INSTITUTO FEDERAL
Sergipe

PROPEX
Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão

ANAIS 2019

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2019

Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável

EDITORA IFS

16ª SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ANAIS 2019

Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável

INSTITUTO FEDERAL
Sergipe

Aracaju
2019

Copyright© 2019 - IFS

Todos os direitos reservados para a Editora IFS. Nenhuma parte desse livro pode ser reproduzida ou transformada em nenhuma forma e por nenhum meio mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer sistema de armazenamento de informação, sem autorização expressa dos autores ou do IFS.

Editora-chefe (Coordenadora de Publicações)
Vanina Cardoso Viana Andrade

Planejamento e Coordenação Gráfica
Erik Santos

Projeto Gráfico da Capa
Erik Santos

Diagramação
Erik Santos
Laryssa Mota
Luiz Alberto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

159a Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
Anais da 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia [recurso eletrônico]. / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe. - Aracaju: Editora IFS, 2020.
820 p. : il. color.

Formato e-book
Anual
ISSN

1.Anais-eventos. 2. Tecnologia 3. Bioeconomia. 4. Desenvolvimento sustentável I. Título. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe.

CDU 004.8

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Kelly Cristina Barbosa - CRB 5/1637

[2019]
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)
Avenida Jorge Amado, 1551. Loteamento Garcia, Bairro Jardins.
Aracaju/SE. CEP: 49025-330
TEL.: +55 (79) 3711-3222 / e-mail: edifs@ifs.edu.br
Impresso no Brasil

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE (IFS)

PRESIDENTE DA REPÚBLICA
Jair Messias Bolsonaro

MINISTRO DA EDUCAÇÃO
Milton Ribeiro

SECRETÁRIO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
Ariosto Antunes Culau

REITORA DO IFS
Ruth Sales Gama de Andrade

PRÓ-REITORA DE PESQUISA E EXTENSÃO
Chirlaine Cristine Gonçalves

Conselho Científico

Chirlaine Cristine Gonçalves
Pró-reitora de Pesquisa e Extensão

Jaime José da Silveira Barros Neto
Diretor de Pesquisa e Pós-graduação

José Wellington Carvalho Vilar
Área: Ciências Exatas e da Terra

Diego Lopes Coriolano
Área: Engenharias (titular)

Herbet Alves de Oliveira
Área: Engenharias (suplente)

Adeline Araújo Carneiro Farias
Área: Ciências Humanas

Alexandre Santos de Oliveira
Área: Ciências Sociais Aplicadas

João Batista Barbosa
Área: Ciências Agrárias

Manoela Falcon Gallotti
Área: Linguística, Letras e Artes

Sheyla Alves Rodrigues
Área: Ciências Biológicas

Membros Externos

Flor Ernestina Martinez Espinosa - FIOCRUZ

Odélsia Leonor Sanchez de Alsina - UFCG

Mirian Sumica Carneiro Reis - UNILAB

Claudio Cledson Novaes - UEFS

Caique Jordan Nunes Ribeiro - UFS

Lucas Molina - UFS

Murilo Lopes Martins - IF Sudeste MG

Eliane Maurício Furtado Martins - IF Sudeste MG

Zélia Soares Macedo - UFS

Mario Ernesto Giroldo Valério - UFS

Ana Aparecida Vieira de Moura - IFRR

Josilene de Souza - IFRN

Charles Dos Santos Estevam - UFS

Editoração

Kelly Cristina Barbosa - Bibliotecária

Produção Visual

Jéssika Lima Santos - Diagramador

Júlio César Nunes Ramiro - Técnico em Artes Gráficas

COMISSÃO ORGANIZADORA

Adriano Ezequiel Silva

Anselmo de Deus Santos

Carlos Whendel Kreme

Chirlaine Cristine Goncalves

Christiano Lima Santos

Claudia Zubiolo Perioto

Edson Costa Filho

Graziela Goncalves Moura

Iara Vanessa Mafra Bichara

Irane Goncalves da Silva

Isabella Leandra Santana de Almeida

Jaime Jose da Silveira Barros Neto

José Augusto Andrade Filho

Jose Oswaldo Sampaio de Mendonca

Josilene Simões Carvalho Bezerra

Juliano Azuma da Costa

Luam de Oliveira Santos

Luana Barreto da Silva

Marlos Tacio Silva

Otacilio Joaquim Rodrigues Cerqueira

Pablo Boaventura Sales Paixão

Sergio Carlos Resende

Silvio Santos Lacrose Sandes

Telmo Oliveira de Jesus

Tiago Cordeiro de Oliveira

Valéria Melo Mendonça

Vanina Cardoso Viana Andrade

Wanusa Campos Centurion

SUMÁRIO

A IMPORTÂNCIA DA FAUNA BRASILEIRA NAS COMPOSIÇÕES 31
LETRADAS DO GÊNERO MUSICAL FORRÓ

Aline Alves Ferreira Lima
Polyanna Aparecida Fernandes Bispo
Gisela da Cruz Nascimento
Iranildes Silva Melo Neto
Maxwell Souza de Almeida Nascimento
Luan Kamilo Pereira De Carvalho
Michael Dias Nascimento

A PERCEPÇÃO DOS STAKEHOLDERS E REPRESENTAÇÕES (VOZES) 44
NO MODELO BARÔMETRO DE SUSTENTABILIDADEDE
TURISMO (BST), NO LITORAL NORTE DE SERGIPE

Mary Nadja Lima Santos
José Carlos Santos Cunha
Tiago Guimarães de Oliveira
Autran Ávila Pimentel
Gabriela Nicolau dos Santos

AÇÃO CORROSIVA EM SISTEMAS EXPERIMENTAIS: UM ESTUDO 51
DE CASO

Mariana Xisto Lima
Fillipe Silva Santos
José Martins Filho Neto
Bruno dos Santos Menezes
Laryssa Cardoso Ferreira

ACEITABILIDADE E CONSCIENTIZAÇÃO DOS DISCENTES DO IFS 57
ARACAJU QUANTO A UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

Erik Santos Passos
Roseanne Santos de Carvalho
Ana Meire de Carvalho Hora
Romulo Alves de Oliveira

ANÁLISE AMBIENTAL DA REGIÃO DOS CANAIS DE DRENAGEM 63
DE ÁGUAS PLUVIAIS EM ARACAJU/SE

Ednarff Correia Messias

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA 69
DOS BEBEDOUROS E COZINHAS DE ESCOLAS MUNICIPAIS
DA CIDADE DE NOSSA SENHORA DA GLÓRIA-SE

Jeferson da Silva Almeida
Johnata de Matos Moreira
Ana Paula Cavalcante de Oliveira

ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM ÁREA DE 73
CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM SERGIPE

Verônica dos Santos Andrade
Elaine Santos Vieira
Liamara Perin
Vanessa Marisa Miranda Menezes
Sarita Socorro Campos Pinheiro

AUTOMAÇÃO DA IRRIGAÇÃO DA HORTA UTILIZANDO 77
ÁGUA DE POÇO ARTESIANO

Thiago de Santana Souza
Diego Lopes Coriolano
Denilson Pereira Gonçalves

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS MAPAS DO MONITOR 81
DE SECAS DA ANA NO ESTADO DE SERGIPE: UMA ABORDAGEM
COMPARATIVA COM FORMULÁRIOS DE CAMPO DE
OBSERVAÇÃO DE IMPACTOS PELA SECA

Josielton da Silva Santos
Tatiana Máximo Almeida Albuquerque

AVALIAÇÃO DA PERDA DE MASSA NO AÇO-CARBONO 87
MEDIANTE A OXIDAÇÃO EM DIFERENTES MEIOS

Beatriz Lohane Fontes Diniz
Ana Beatriz Oliveira Albuquerque
Bruna Marcelle Silva dos Santos
Wilma Maria da Silva
Nataly Muniz Souza

AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE CAIXAS DE INSPEÇÃO 94
PARA ESGOTO SANITÁRIO RESIDENCIAL

Zacarias Caetano Vieira
Carlos Gomes da Silva Júnior
Layse Souza Sampaio
Dayana Kelly Araujo Santos
Rayana Almeida de Novais

AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE RESERVATÓRIOS DE POLIETILENO 99
E FIBRA DE VIDRO PARA USO RESIDENCIAL

Layse Souza Sampaio
Zacarias Caetano Vieira
Carlos Gomes da Silva Júnior
Rayana Almeida de Novais
Dayana Kelly Araujo Santos

BIOESTIMULANTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS 103
DE BRASSICACEAE NO ALTO SERTÃO SERGIPANO

Bruna Mikaelly Silva Santos
Ana Grasiella Moraes Matos
Mateus de Carvalho Furtado
Ana Catarina Lima de Oliveira

BIOFERTILIZANTES NA PRODUÇÃO DE ALFACE 107

Luciano Santos de Jesus
Francisco Marcelo Azevedo Lima
Ingrid Santos Figueiredo
Liamara Perin
Sarita Socorro Campos Pinheiro
Jose Oliveira Dantas

CAPTAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL EM SISTEMAS DE CRIAÇÃO 111
DE CAPRINOS E OVINOS EM SERGIPE

Carlos Gomes da Silva Júnior
Zacarias Caetano Vieira
Dayana Kelly Araujo Santos
Layse Souza Sampaio
Rayana Almeida de Novais

CARACTERIZAÇÃO DE NANOFERRITAS DE CÁLCIO DOPADAS 117
COM ZINCO, VIA PROCESSO SOL-GEL PROTÉICO

Bruna da Costa Andrade

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA 120
DE SORVETE ELABORADO COM SUBPRODUTO
LÁCTEO, ABACATE E CHIA

Fernanda Santos
Joice Santos de Jesus
Manuela Vieira de Araújo Assunção
Evilyn de Oliveira Santiago
Valdeci Silva Bastos

COMPATIBILIZANDO PROJETOS COM MODELAGEM 126
PARAMÉTRICA: ESTUDO DE CASO COM ESTUDANTES
DE ENGENHARIA CIVIL

Pablo Gleydson de Sousa
Daniel Nascimento Prudente
Nubia Beatriz Souza Gomes da Silva
João Batista de Mendonça Neto
Kelly Roberta Moura Mendonca

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL 133
COM FINS DE REFLORESTAMENTO

Elayne Cristina Mota Oliveira
Alba Rafaela de Andrade
Erica Moraes Santos de Souza
Arao Araujo Gomes
Sarita Socorro Campos Pinheiro

CONDICIONANTES GEOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO DE 137
BARRA DOS COQUEIROS E PERSPECTIVAS PARA
DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO LOCAL

José Carlos Santos Cunha

CONDIÇÕES HIGIÊNICAS DA CARNE DE CARANGUEJO 141
COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA
DO SOCORRO/SE

Luiz Carlos Goncalves
Samara Santos de Carvalho
Chirlaine Cristine Gonçalves
Andréa de Carvalho Maia
Sueli Jose Pereira Correa

CONHECIMENTO DAS TÉCNICAS DE MANEJO E IMPORTÂNCIA 146
DAS ABELHAS PARA POLINIZAÇÃO E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Jose Dantas Gusmão Filho
Anielly da Silva Santos
Saú Alves Honorato
Danilo Silva Oliveira
Sarita Socorro Campos Pinheiro

CONSTRUÇÃO CIVIL: PERCEPÇÃO DOS ACIDENTES DE 150
TRABALHO NO ESTADO DE SERGIPE

Fabio Brandao Britto

CONTAGEM DE BACTÉRIAS DO ÁCIDO LÁTICO EM QUEIJOS 153
MATURADOS PRODUZIDOS EM SERGIPE

Hiago Reinaldo da Silva
Daniel Santos da Silva
Simone Vilela Talma
Valdeci Silva Bastos
Joao Batista Barbosa

CULTIVO DA ALFACE UTILIZANDO ESTRUTURAS 156
DE NINHO DE CUPIM

Weslley Felix Conceição dos Santos
Lucas Jefferson Santos Barboza
Jackson Freitas de Almeida Santos
Hayslan Leal Souza Nascimento
Liamara Perin

DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS EM CONDOMÍNIOS 160
RESIDENCIAIS DE ARACAJU/SE

Sheilla Costa dos Santos
Zacarias Caetano Vieira
Gabriela da Silva Tavares
Bárbara Xaiane dos Santos Melo
Camila Santos Lima

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE CAPTAÇÃO 168
E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA PROVENIENTE
DO AR CONDICIONADO

Sheilla Costa dos Santos
Franco Felix Caldas Silva
Lyslie Silva Magalhães

DESENVOLVIMENTO DE UM REATOR EM BATELADA PARA 173
PRODUÇÃO DE ÉSTERES, ÁCIDOS E ÁLCOOIS SUPERIORES

Thiago de Santana Souza
Diego Lopes Coriolano
Denilson Pereira Gonçalves
Thiers Garretti Ramos Sousa

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE FREIO PARA O 178
VEÍCULO OFF ROAD - BAJA

Luam de Oliveira Santos
Thais Fernanda Oliveira Nunes
Anthony de Souza Matos Leão

EFICÁCIA DE NOVO DISPOSITIVO PLACEBO EM 185
INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS

Stephanie Aparecida Fontes Sacramento
Victória Santos Chagas
Silvio Santos Lacrose Sandes
Mariana Santos Rodruigues
Leonardo Yung dos Santos Maciel

ELABORAÇÃO DE MÓDULOS DIDÁTICOS PARA ENSINO 189
DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Zacarias Caetano Vieira
Sheilla Costa dos Santos
Carlos Gomes da Silva Júnior
Adriano Augusto Linhares de Souza
Alyne de Oliveira Brasil

EMPREENDEDORISMO COMO FONTE DE OPORTUNIDADE 198
EMPRESARIAL: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA NA BASE SCOPUS

Cleide Ane Barbosa da Cruz
Joselaine Santos Lima
Iramaia Gonçalves dos Santos Silva
Livia de Jesus Santos
Vinicius Marques Nejaim

ENSAIOS SOBRE CORROSÃO: DETERIORAÇÃO DO AÇO-CARBONO 202
EM FUNÇÃO DO TEMPO E DO MEIO

Fábio Henrique de Souza
Maria Karolaine Barbosa de Matos
Yasmin Alves da Silva

ESTUDO BIBLIOGRÁFICO SOBRE ERVAS MEDICINAIS 208
ENCONTRADAS E QUE PODEM SER CULTIVADAS
NO ESTADO DE SERGIPE

Hélio Santos de Souza

ESTUDO DA ADIÇÃO DE RESÍDUOS DE PNEU E ARGILA 212
EXPANDIDA EM CONCRETOS LEVES PARA USO EM PEÇAS
PRÉ-MOLDADAS

Vanessa Gentil de Oliveira Almeida
Jose Nilton Soares Santos
Maria de Fátima Ribeiro da Silva
Robert dos Santos Argolo
Jhonattan Leite Cordovil

ESTUDO DE CASO SOBRE A VARIABILIDADE PLUVIOMÉTRICA: 221
UM COMPARATIVO ENTRE AS CIDADES ARACAJU/SE
E DE SÃO CRISTÓVÃO/SE

Franzone de Jesus Farias
Heitor Torres Silveira
Kayc Araujo Trindade

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO 225
DE HOTEL EM ITAPORANGA D´AJUDA-SE

Wahib Mahmud

FOGÃO SOLAR DO TIPO CAIXA SOLUÇÃO DE BAIXO CUSTO 228
PARA COCÇÃO DE ALIMENTOS

Lucas Tenório de Souza Silva
Diego Lopes Coriolano
Natália Nayara Santos Xavier

FUSÃO DE DADOS SENSORIAIS PARA NAVEGAÇÃO DE ROBÔS 237
MÓVEIS EM AMBIENTES DINÂMICOS

Marcos Vinícius de Santana Santos
Stephanie Kamarry Alves de Sousa
Gilderlan Rodrigues Oliveira

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA PRODUÇÃO 241
TÊXTIL E DE CONFECÇÕES EM TOBIAS BARRETO (SE)

Aline Santos Soares Bezerra
Alcione Fonseca Rodrigues

IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO NO ENSINO 247
E COLABORAÇÕES NOS SETORES ALINHADOS PARA
OTIMIZAR SUAS AÇÕES

Bárbara Alessandra Alves Mendonça

INFLUÊNCIA DA MONOCULTURA DE CANA DE AÇÚCAR 252
SOBRE A FAUNA EDÁFICA, NO MUNICÍPIO DE NOSSA
SENHORA DAS DORES, SERGIPE

Taiane Conceição dos Santos
Andrea da Conceição Alves
Lucas Jefferson Santos Barboza
José Oliveira Dantas
Liamara Perin

INFLUÊNCIA DE MEIOS CORROSIVOS E MEIOS INIBIDORES 256
NA DETERIORAÇÃO DO AÇO-CARBONO

Camille Vitória de Jesus Porto
Helen Beatriz Leandro Brito
Hellen Fabrícia Alves Pereira
Kauan Rodrigo dos Santos
Larissa Vitória Oliveira Santos
Talita Santos Sousa

INFOVIA ELÉTRICA: A SOCIOINTEGRAÇÃO DIGITAL 261
À COMUNIDADE ACADÊMICA DO CAMPUS SOCORRO

Luiz Carlos Pereira Santos

JUVENTUDE: AS RELAÇÕES ENTRE TRABALHO E EDUCAÇÃO 266

Maria Karolaine Barbosa de Matos
Yasmin Alves da Silva

LOGÍSTICA REVERSA DE MATERIAIS ESCOLARES: UM ESTUDO DE CASO NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE 270

Zacarias Caetano Vieira
Dayana Kelly Araujo Santos
Carlos Gomes da Silva Júnior
Layse Souza Sampaio
Rayana Almeida de Novais

MAPEAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS EM TOBIAS BARRETO 275

Christiano Lima Santos
Andréa Carina Alves de Oliveira
Lucas Victor Vieira
Hernan do Carmo Evangelista dos Santos Dias

MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS APLICADAS NA EDUCAÇÃO PARA PESSOAS SURDAS E CEGAS: UM ESTUDO SOBRE PATENTES NO BRASIL 279

Saulo Santos Rosa
João Paulo Dias Menezes
Eline Alves Santos
Claudia Cardinale Nunes Menezes

MECANISMO DE ALAVANCA DESENVOLVIDO PARA CADEIRA DE RODAS MANUAIS 283

Luam de Oliveira Santos
Thais Fernanda Oliveira Nunes
Vanina Cardoso Viana Andrade

MEMÓRIAS, REGISTROS E IDENTIDADES: O CELULAR COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO AMBIENTE ESCOLAR 290

Aline Ferreira da Silva

ATLAS DIGITAL DE BIOLOGIA 295

Silvio Santos Lacrose Sandes
Ísis Lustosa Lacrose Sandes
Jislane Silva Santos de Menezes
Gleidson Rodrigues Santos
Gustavo Nascimento Oliveira

MODELO DIDÁTICO DO IMPULSO NERVOSO 299

Silvio Santos Lacrose Sandes
Douglas Vieira Leite
Cássio Vanniele Gomes Nascimento
Danilo Santos Oliveira
Jefte Marcelo Araujo Fontes

MODELOS COSMOLÓGICOS CONTEMPORÂNEOS COMO 302
FERRAMENTAS PARA O ENSINO DE FÍSICA MODERNA

Denisson Pereira Santos
Augustodos Santos Freitas
Antônio Marcos Silva de Lima

MOVIMENTO LIXO ZERO: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 307
COMO OPORTUNIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO IFS
CAMPUS LAGARTO

Carla Norma Correia dos Santos
Jeniffer Keyla Souza dos Santos
Renato Brito dos santos Júnior
Renivaldo Rodrigues Oliveira
João Pedro Juchum Chagas

O TURISMO EM BARRA DOS COQUEIROS (SE): A APRECIAÇÃO 311
DOS FORNECEDORES DE SERVIÇOS TURÍSTICOS

Cristiane Santos Picanco
Laiza da Silva Santos
Thaísa Oliveira Barbosa

OS 7 “RS” DENTRO DO IFS 317

Lício Valério Lima Vieira
Tiago Guimarães de Oliveira
Acacia Oliveira de Azevedo

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES DOS CONJUNTOS 322
RESIDENCIAIS JARDIM ESPERANÇA E INÁCIO BARBOSA SOBRE
O RIO POXIM - ARACAJU/SE

Rafaella Santos Coutinho

PESQUISA DE FRAUDES EM LEITE CRU REFRIGERADO NO ALTO 326
SERTÃO SERGIPANO

Ângela Melo Silva
Matheus Vinícius Alencar Souza
Joao Batista Barbosa
Jane Delane Reis Pimentel Souza
Simone Vilela Talma

POSSIBILIDADES DE APROVEITAMENTO DA URINA HUMANA 331
GERADA POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO EM ARACAJU-SE

Geovane de Mello Azevedo
Dayana Kelly Araujo Santos
Rodrigo Gallotti Lima
Carlos Gomes da Silva Júnior

PROCESSO DE SENSIBILIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO AMBIENTAL 337
COSTA LIMPA

Maria Silene da Silva
Jéssica Costa Santos

PRODUÇÃO DE VÍDEOS EDUCATIVOS COMO FORMA 342
DE MELHORAR O ENSINO DE FÍSICA

Antonio Jose de Jesus Santos
Levi Chagas Chaves
Rangel Ribeiro Santos

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CORPOS DE PROVA DE 348
SOLOCIMENTO COM FIBRAS E PARTÍCULAS DE PÓ DE COCO

Gisela Azevedo Menezes Brasileiro
Franco Felix Caldas Silva
Igor Silva dos Santos
Vitor Fernandes Lima Feitosa

PROFESSORAS DE MATEMÁTICA NA REDE IF DE SERGIPE: 355
CONSTRUINDO UMA HISTÓRIA DE SUAS ATUAÇÕES (1911-2002)

Lenira Pereira da Silva
Erika Felix Soares Marinho Dantas
Natan Vinicius de Araujo Lima
Leonardo Souza Silva

PROPOSTA DE REVISAO DA LITERATURA SOBRE O USO DA 359
ORQUESTRAÇÃO DE SERVIÇOS EM CURSOS DE COMPUTAÇÃO

Francisco Junio Santos Chaves
Jean Carlos Menezes Oliveira
Francisco Rodrigues Santos
Alfredo Menezes Vieira
Rubens de Souza Matos Júnior

QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM ÁREAS DE CULTIVO DE 364
CANA-DE-AÇÚCAR EM SERGIPE

Elaine Santos Vieira
Verônica dos Santos Andrade
Vanessa Marisa Miranda Menezes
Sarita Socorro Campos Pinheiro
Liamara Perin

QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM SISTEMA 369
AGROECOLÓGICO DE PRODUÇÃO

Franzone de Jesus Farias
Thaiane Caroline Costa Barros Silva
Breno Freitas Menezes
Liamara Perin

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS SOBRE FAKE NEWS: O QUE DIZEM OS 373
ESTUDANTES DE UM CURSO TÉCNICO INTEGRADO DO IFS?

Weverton Santos de Jesus
Elisania Santana de Oliveira
Aline Alves Melo
Maria Aparecida Souza Santos
Millana Santos Aragão

RESPOSTAS NEUROFISIOLOGICAS DA MÚSICA NO CORPO 379
HUMANO DURANTE A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS

Maria Júlia Santos Matos
Marcos Antonio Rodrigues Franca
Rayssa Nascimento Duarte

SÍNTESE DE COMPOSTOS BIOATIVOS COM POTENCIAL 383
ATIVIDADE ANTILEUCÊMICA

Rosanne Pinto de Albuquerque Melo
Luana Pinto de Albuquerque Melo Souza

SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NA PRODUÇÃO DE MUDAS 388
DE ORA-PRO-NÓBIS

Ana Grasiella Moraes Matos
Bruna Mikaelly Silva Santos
Ana Catarina Lima de Oliveira
Mateus de Carvalho Furtado

USO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS DO TIPO WETLAND 392
NO TRATAMENTO DOS EFLUENTES DOMÉSTICOS DO
INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE, CAMPUS ARACAJU

Maurício Santos Silva
Geovane de Mello Azevedo
Yago Bispo Santos
André Felipe Nunes Soares
Carina Siqueira de Souza

VARIAÇÕES DE DOCE DE LEITE PARA PÚBLICO 397
COM RESTRIÇÕES ALIMENTARES

Erivan Galdino Medeiros
Telma Melo Brandao
Lucia Dalbosco Lins

VIABILIDADE DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA 401
PARA SEGURANÇA ELETRÔNICA RESIDENCIAL

Marcos de Oliveira Santos
Renan Oliveira da Costa Nunes
Luís Fernando Santos de Oliveira
Valmir do Carmo Prata

DESENVOLVIMENTO DE UMA TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA 404
APRENDIZAGEM DE LÍNGUA PORTUGUESA PARA SURDOS

Scheilla Conceição Rocha
Mário André de Freitas Farias
Flaygner Matos Rebouças

EFEITO DA MICROENCAPSULAÇÃO NO PERFIL 408
FÍSICO-QUÍMICO DE WASABI (wasabia japonica)

Taynara Goes dos Santos
Filipe de Oliveira Melo
Maria de Fatima Batista Santana Martins
Ariadne Matos dos Santos

ANÁLISE DA ACEITABILIDADE SOCIAL DE PRODUTOS AGRÍCOLAS 414
IRRIGADOS POR EFLUENTES DOMÉSTICOS TRATADOS

Beatriz Feitosa Sandes dos Santos
Roseanne Santos de Carvalho
Romulo Alves de Oliveira

APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO TRATAMENTO 419
DE ÁGUA

Adriano Ezequiel Silva
José Augusto Andrade Filho
Vanina Cardoso Viana Andrade
Jessica Carvalho Macena

CARACTERIZAÇÃO DAS ÁGUAS CINZAS DE SALÃO DE BELEZA 422

Graciele Batista do Nascimento
Thaise Kate Silva dos Santos
Carina Siqueira de Souza

CONCRETO AUTOCICATRIZANTE E ANTIFISSURANTE 425
COM ADIÇÃO DE CATALISADOR CRISTALINO E FIBRAS
A BASE DE POLIÉSTER

Thiago Augustus Remacre Munareto Lima
Flávio Oliveira Santana
Tainar Rodrigues dos Santos
Nayara Bispo Barros
Pedro Henrique Gama Silva

CONSTRUÇÃO DE ROTINA COMPUTACIONAL PARA 431
MONITORAMENTO DE PRAGAS AGRÍCOLAS

Augusto dos Santos Freitas
Antônio Marcos Silva de Lima
Daiane Pereira Santos
Iranildes Silva Melo Neto

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR O MODELO DE NEGÓCIOS 436
DE UM FABLAB PARA O IFS CAMPUS LAGARTO
Fomentar a cultura maker, desenvolvimento da criatividade e inovação

Michael Santana Reis
Jonnathan Venceslau Souza
Stephanie Kamarry Alves de Sousa

DESENVOLVIMENTO DE QUEIJO TIPO COALHO TRUFADO 445
(Caracterização físico-química de geleias de jenipapo e acerola com 0,5 e 1% em pectina)

Michael Douglas Santos Monteiro
Aiury de Santana de Amorim Cruz

DESENVOLVIMENTO DE UM DESCASCADOR AUTOMÁTICO 450
DE MANDIOCA

Bruno Donato dos Santos
Rodrigo Ribeiro Santos
Diego Lopes Coriolano

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE DADINHO 455
DE TAPIOCA ENRIQUECIDO COM CHIA (Salvia Hispanica L.)

Maria Jamille Santana Barreto
Evilyn de Oliveira Santiago
Joao Batista Barbosa
Silvania Alves Ladeira
Simone Vilela Talma

ELABORAÇÃO E PERFIL FÍSICO-QUÍMICO DE IOGURTE 459
FUNCIONAL SABOR ABACATE ADICIONADO DE SEMENTES DE CHIA

Valdeci Silva Bastos
João Batista Barbosa
Maria Ritale de Rezende Melo
Joice Santos de Jesus
Manuela Vieira de Araújo Assunção

INOVAÇÃO DA PRÁTICA DO DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA 463
NA CONSTRUÇÃO CIVIL - ESTUDO DE CASO

Mayara Luana de Jesus Santos
Marilda Colares Jardelina dos Santos
Yuri Vieira Padre

INSPEÇÕES DE SISTEMA DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO 468
CIVIL COM USO DE VANT

Fabio Brandao Britto
Emile Victória da Silva Nunes
Gilsia Fabiane Oliveira Morais

NAVEGAÇÃO REATIVA NA ROBÓTICA MÓVEL 472

Halana Santos Lisboa
Stephanie Kamarry Alves de Sousa
Bruno Donato dos Santos

PRODUÇÃO DE UM ROBÔ DE BAIXO CUSTO PARA O TIME 476
DE FUTEBOL DE ROBÔS
Primeiro passo para a formação do time: Os Parafusos

Douglas Dias de Menezes
Franciele da Silva Mota
Stephanie Kamarry Alves de Sousa

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA: 481
APOIO PARA A PRÁTICA CONTEXTUALIZADA E
INTERDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO BÁSICA,
TÉCNICA E TECNOLÓGICA

Mauricio Araujo Silva
Paulo Cezar Santos Anjos
Stephanie Kamarry Alves de Sousa
Catuxe Varjão de Santana Oliveira

RENDIMENTO EM QUEIJO COALHO TRADICIONAL ELABORADO 487
COM COAGULANTES COMERCIAIS

Daniel Santos da Silva
Maria Ritale De Rezende Melo
Simone Vilela Talma
Maurilio Lopes Martins
Joao Batista Barbosa

ALTERNATIVA PARA O TRATAMENTO DO CHORUME DO ATERRO 491
SANITÁRIO LOCALIZADO EM ROSÁRIO DO CATETE/SE

Florilda Vieira da Silva

ANÁLISE DO ESTADO NUTRICIONAL E NÍVEL DE ATIVIDADE 496
FÍSICA DOS SERVIDORES DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE,
CAMPUS-LAGARTO

Suzan Kelly Rodrigues dos Santos

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE RISCOS QUÍMICOS 500
EM LABORATÓRIOS NO IFS CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO

Elson da Silva Farias
Sergio Carlos Resende

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE TRANSMISSÃO 504
PARA UM VEÍCULO OFF ROAD - BAJA

Eduardo de Oliveira Santos
Lucas Cruz Dias

ESTUDO DA CONDIÇÃO DE SAÚDE MENTAL DO ESTUDANTE DO IFS 511

Christianne Rocha Gomes
Manuela Vilanova Barbosa Alves
Thiago Santos Siqueira
Giceli Carvalho Batista Formiga
Ana Cecília Campos Barbosa

ESTUDO DE PARÂMETROS PARA MELHORIA DE MOTORES 515
DE COMBUSTÃO INTERNA UTILIZADO NO BAJA SAE

Lucas Cruz Dias
Eduardo de Oliveira Santos

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO EM PROCESSOS: APLICAÇÃO NO IFS 519

Marcio de Souza Costa
João Victor Matos Andrade

LETRAMENTO INFORMACIONAL E A RELAÇÃO 525
COM A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Pablo Boaventura Sales Paixão

LUDOTECA 531

Jeane Gomes dos Santos

MAPEAMENTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL: ESTRATÉGIAS 536
DE PROTEÇÃO E TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Claudia Cardinale Nunes Menezes

PROJETO COLETIVO IFS: UMA EXPERIÊNCIA DE TRABALHO 542
SOLIDÁRIO NO CAMPUS PROPRIÁ

Graziela Lins Santos

SAÚDE BUCAL DOS SERVIDORES E TRABALHADORES 548
TERCEIRIZADOS DO INSTITUTO FEDERAL DE
SERGIPE - CAMPUS LAGARTO

Aryana Soares Cardona
Katharina Morant Holanda de Oliveira Vanderlei

A INSERÇÃO DOS EGRESSOS DOS CURSOS SUPERIORES 553
DO IFS NO MERCADO DE TRABALHO

Wesley Oliveira Santos
João Silvério Melo Sá Sales Barros

CINEMA CARTOGRÁFICO: REGIONALIZAÇÃO 560
E TERRITORIALIZAÇÃO NO SERTÃO SERGIPANO

Jessica Gonçalves de Andrade

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE GOIABA ´PALUMA` COM REVESTIMENTO BIODEGRADÁVEL À BASE DE SPIRULINA PLATENSIS E FÉCULA DE MANDIOCA 566

Airan Miguel
Valter Rubens Alcantara Santos Sobrinho

CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E PESQUISA DE RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS EM LEITE CRU REFRIGERADO 575

Simone Vilela Talma
Bruna Albuquerque da Silva
Matheus Vinícius Alencar Souza
Joao Batista Barbosa
Natália Maramarque Nespolo

CRIAÇÃO DE ABELHAS COMO FORMA DE PROTEGER O MEIO AMBIENTE: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ESPAÇO ESCOLAR 580

Jose Dantas Gusmão Filho
Lívia da Silva Santana
Ana Grasiella Moraes Matos
Saú Alves Honorato

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO PEPINO AODAI (CUCUMIS SATIVUS) EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA CULTIVADO NO AGRESTE DE SERGIPE-BR 584

Airan Miguel
Gilvan Teles Santana

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INCLUSIVA NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE: ROTAS, PERCURSO, E RESULTADOS 590

Soraya Cristina Pacheco de Meneses
Emanuelle Costa Dantas
Bruna da Costa Batista

ESTUDO DO EFEITO DAS ALTERAÇÕES DE TEMPERATURA DE ESTOCAGEM NA VIABILIDADE DE PRODUTOS PROBIÓTICOS 595

Andreza Santos Marnet

FORTALECIMENTO DAS AÇÕES UNIVERSAIS DA POLÍTICA DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL DO IFS 602

Klécio Barbosa da Silva Assis

DISSEMINANDO SABERES: OFICINAS E EXPOSIÇÕES SOBRE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA 607

Tiago Cordeiro de Oliveira
Johanata Rodrigues Pereira
Matheus Rodrigues Oliveira
Ricardo Victor Costa dos Santos

INTERNET SOBRE ENERGIA ELÉTRICA: A SOCIOINTEGRAÇÃO DIGITAL À COMUNIDADE DE SOCORRO 609

Luiz Carlos Pereira Santos

ISOLAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE BACTÉRIAS NODULANTES DE AMENDOIM 614

Elizete Santos
Liamara Perin
Raphaella Nascimento Silva
Breno Freitas Menezes
Jose Oliveira Dantas

LER, ESCREVER E DIALOGAR: O JORNAL ESCOLAR COMO ALIADO DA EDUCAÇÃO 618

Aline Ferreira da Silva
Victoria Rocha Santos
Francyelly Menezes Mesquita

MAPEAMENTO DE PROCESSOS DE TRABALHO NO IFS: UMA REALIDADE INSTITUCIONAL 625

Marcio de Souza Costa
João Victor Matos Andrade
Rodrigo Juscelino Nascimento dos Santos
Rosangela Faria do Nascimento

MENINAS DIGITAIS - REGIONAL SERGIPE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA 630

Jislane Silva Santos de Menezes
Cristiane Oliveira de Santana
Paloma Santos da Silva
Ana Carla do Nascimento Santos
Larissa de Gois Barreto

PEB: PONTO ELETRÔNICO DOS BOLSISTAS 634

Luam de Oliveira Santos
Herbert Henrique Santos Reis
Vitória Rodrigues Santos Pinheiro
Suellen Cristina Atanazio Santos

PRODUÇÃO DE SABÃO UTILIZANDO RESÍDUO DE ÓLEO DOS RESTAURANTES DA ORLA DE ATALAIA, EM ARACAJU/SE 637

Luiz Carlos Goncalves
Andréa de Carvalho Maia
Sueli Jose Pereira Correa
Chirlaine Cristine Gonçalves
Glauber Rendel Pereira Carneiro

RECICLANDO ATITUDES 641

Elaine Meneses Souza Lima
Aline de Jesus Sá
Alexsandro Santana Bezerra Júnior
Vanessa Rodrigues Santos Pinheiro
Luiz Gustavo de Matos Matavelli

PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ALÉM 646
DA COMUNIDADE ESCOLAR

Marcia Maria de Jesus Santos
Vitória Rodrigues Santos Pinheiro
Suellen Cristina Atanazio Santos

AUTONOMIA DE ENERGIA ATRAVÉS DE SISTEMAS 650
FOTOVOLTAICOS HÍBRIDOS

José Espínola da Silva Júnior
Augusto dos Santos Freitas
Adjan Leal Fontes

DEFICIENTES AUDITIVOS: DIFICULDADES DE ACESSO 653
AO MERCADO DE TRABALHO

Daniel Lopes Toso
José Martins Filho Neto
Wilma Maria da Silva
Nataly Muniz Souza

DESENVOLVIMENTO DE RESIDÊNCIA PADRÃO PARA 657
O MUNICÍPIO DE BARRA DOS COQUEIROS

Sheilla Costa dos Santos
Franco Felix Caldas Silva
Lyslie Silva Magalhães
Mayara Luana de Jesus Santos

DETERMINAÇÃO DA TAXA DE CORROSÃO POR PROCESSOS 660
ELETROQUÍMICOS: UMA PROPOSTA DE APRENDIZADO

Daniel Lopes Toso
Leonardo Santos Júnior
Luan Rivelo Tosta
Ronald de Jesus Santos
David Márcio dos Santos Nascimento

É JOGANDO QUE SE APRENDE A VIVER EM IGUALDADE: 666
CONSTRUÇÃO DE GAMES

Elza Ferreira Santos
Ieda Fraga Santos
Renato Silva Fagundes

ESTRUTURA E PROGRAMAÇÃO PARA UM ROBÔ DE RESGATE 670
COM O KIT LEGO MINDSTORM EV3
Relatos sobre a preparação para a modalidade prática da OBR

Guilherme Rosário Alves
Rivaldo Jose Nascimento dos Santos
Leonardo de Jesus Santana
Stephanie Kamarry Alves de Sousa

INCLUSÃO ESCOLAR ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO 676
DE METODOLOGIAS DINÂMICAS

José Espínola da Silva Júnior
Igor Adriano de Oliveira Reis
Rafaela dos Santos Almeida

MAPLE COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE SOLUÇÕES 679
DE EQUAÇÕES DO TIPO SOLITON

Mauro Jose dos Santos
José Willians Correia Santana

MAQUETE FÍSICA DE BIOARQUITETURA: CONSCIENTIZAÇÃO 681
PROJETUAL E USO DE NOVOS MATERIAIS

Lucycleide Santos Santana
Karoline de Menezes Santos
Tarcísio de Melo Azevedo
Lorena Salgado Fonseca
Iane Guilianna Freire Oliveira

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS SEMENTES 685
DE MILHO: LIMITES E POTENCIALIDADES NA
PRODUÇÃO DE SEMENTES CRIOULAS

Eliane Dalmora
Roseane Santos Rodrigues
Irineia Rosa do Nascimento
Maria Paula dos Santos Medeiros

NAVEGAÇÃO EM FORMAÇÃO DE MÚLTIPLOS ROBÔS 691
Um estudo na área de navegações de múltiplos robôs

Matheus Nascimento Santos
Stephanie Kamarry Alves de Sousa

O INSTAGRAM COMO FORMA DE APRENDIZAGEM 695
DOS ALUNOS DE EDIFICAÇÕES DO IFS

Duane de Jesus Silva
Sheilla Costa dos Santos
Dayana Kelly Araujo Santos
Carlos Gomes da Silva Júnior

O USO DA LITERATURA NO ENSINO DE LÍNGUA ESPANHOLA 700

Josilene Simoes Carvalho Bezerra
Iramaya Meneses Santos
Antonio Frauzo Santos Moura

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SPT NA CRE, ... 705
IFS – CAMPUS LAGARTO

Fábio Silva Martins Junior
Vinicius Santana de Oliveira
Natusalem Nascimento Cruz Junior
Marcos Vinícius de Santana Santos

PROTÓTIPO AUTOMATIZADO PARA MONITORAMENTO EM 708
TEMPO REAL DO CONSUMO DE ÁGUA EM INSTALAÇÕES PREDIAIS

Rubens de Souza Matos Júnior
Valdira Oliveira de Menezes
Acksom Matheus Silva Menezes

REUTILIZAÇÃO DE BANNERS EM LONA NA CONFECÇÃO 712
DE PRODUTOS SUSTENTÁVEIS

Lissiane Melo dos Santos
Sheilla Costa dos Santos
Marilda Colares Jardelina dos Santos
Dayana Kelly Araujo Santos
Layse Souza Sampaio

TRANSCODIFICAÇÃO URBANA – A HISTÓRIA DA CIDADE 718
DE LAGARTO ATRAVÉS DA ARQUITETURA
DOS EDIFÍCIOS HISTÓRICOS

Lucycleide Santos Santana
Iane Guilianna Freire Oliveira
Tarcísio de Melo Azevedo
Karoline de Menezes Santos
Carlos Antônio de Oliveira Barbosa

UMA BREVE TRAJETÓRIA DA LIBRAS E A SUA INFLUÊNCIA 723
PARA O EMPODERAMENTO DO SUJEITO SURDO

Josilene Souza Lima Barbosa
Lauanda Vieira dos Santos
Wesley Gonçalves dos Santos

VIABILIDADE DO SOFTWARE DS9 PARA MEDIÇÕES 729
DE CRATERAS LUNARES

Alexandre Henrique dos Santos Cruz
Valdevan da Silva Santos

VIRTUALIZAÇÃO BASEADA EM CONTÊINERES 732
E AS POSSIBILIDADES DE USO DURANTE O ENSINO
DA COMPUTAÇÃO

Vanilton Alves dos Santos Filho
Rubens de Souza Matos Júnior
Francisco Rodrigues Santos

DESENVOLVIMENTO DE ARGILA EXPANDIDA PARA 736
SUBSTITUIÇÃO DE BRITAS PARA USO EM CONCRETO

Herbet Alves de Oliveira
Hayala Karoline Santos Rodrigues
Fernando Luís de Andrade Santos
Larissa Isabelle Conceição da Silva

DESENVOLVIMENTO DE INVERSOR DE CORRENTE DE BAIXO 746
CUSTO COM BLOQUEADOR DE CORRENTE

José Espínola da Silva Júnior
Mauro Jose dos Santos
Bruno Santos Nascimento

EDUCAR-SE PARA SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI 748

Josilene Souza Lima Barbosa
Leonardo Souza Silva
Lauanda Vieira dos Santos
Claudilene de Almeida Santos

ELABORAÇÃO DE MICROEMULSÃO DA PLANTA MAYTENUS 752
RÍGIDA COM ATIVIDADE ANTIMICÓTICA

Mayara dos Santos Tavares
Igor Adriano de Oliveira Reis
Samuel Bruno dos Santos

A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS NA MODALIDADE 757
DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Josilene Souza Lima Barbosa
Isabella Santos Nascimento
Lauanda Vieira dos Santos
Wesley Gonçalves dos Santos

ATHIS EM ESTÂNCIA - SE: A EXPERIÊNCIA DO ESCRITÓRIO 763
MODELO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA ITINERANTE - 2018

Nora Nei Jesica Oliveira Santana
Davyson Conceição Santos
Carlos Mariano Melo Júnior
Patricia Campos de Souza

CARACTERIZAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA 768
DE SUBMISSÕES DE PROJETOS DE PESQUISA E EXTENSÃO DO IFS

Fausto Bernard Melo Soares
Otacílio Joaquim Rodrigues Cerqueira
Izaqueu Alves dos Santos
Pablo Rodrigo Lima dos Santos
Jaine da Conceição Santo
Zaqueu Alves dos Santos

ESCRITÓRIO MODELO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA 771
ITINERANTE: DESAFIOS DA APLICABILIDADE
DA ARQUITETURA / ENGENHARIA PÚBLICA

Carlos Mariano Melo Júnior
Maria Simone Morais Soares
Iago Nathan Barreto Menezes de Souza
Eliakim Alcântara de Sousa Fontes
Bianca Maria Macedo Nascimento

INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO CULTURAL DA CIDADE 777
DE ESTÂNCIA: mapeando espaços, práticas e saberes

Thalita Lins do Nascimento
Vanilson Costa Carvalho

ISOLAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE BACTÉRIAS 783
NODULANTES DE AMENDOIM

Elizete Santos
Liamara Perin
Raphaella Nascimento Silva
Breno Freitas Menezes
Jose Oliveira Dantas

LEVANTAMENTO VISUAL DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO 787
DOS DISPOSITIVOS DE MICRODRENAGEM

Camilla Fernandes Ferro
Suellen Karolyne Fernandes Ferro
Zacarias Caetano Vieira
Edinan do Nascimento dos Passos
Elisnan Alves dos Santos

O PAPEL DO ESCRITÓRIO MODELO DE ARQUITETURA 793
E ENGENHARIA (EMAE) EM ATHIS NO MUNICÍPIO
DE ESTÂNCIA – SE (2015-2019)

Maria Simone Morais Soares
Flávio Oliveira Santana
Hayala Karoline Santos Rodrigues
Joao Paulo dos Santos Assis
Carlos Mariano Melo Júnior

ORGANIZAÇÃO DA XVIII ESCOLA REGIONAL DE COMPUTAÇÃO 799
BAHIA - ALAGOAS - SERGIPE

Rubens de Souza Matos Júnior
Mário André de Freitas Farias
Gabriele Araújo
João Marcos Andrade Santos

ROBÓTICA COMO FERRAMENTA CRIATIVA PARA O ENSINO: 802
RELATO SOBRE EXPERIÊNCIA EM ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL
Aplicações com Robô LEGO Ev3 em aulas preparatórias para a Olimpíada Brasileira de Robótica

Leonardo de Jesus Santana
Stephanie Kamarry Alves de Sousa
Matheus Cardoso Santos

UTILIZANDO O KDD PARA CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL 813
DE SUBMISSÕES DE PROJETOS EXTENSÃO

Fausto Bernard Melo Soares
Otacílio Joaquim Rodrigues Cerqueira
Kaic de Oliveira Barros
Maria Ylnah de Melo Santos
Willian Santos Farias

FATORES E COMPORTAMENTOS DE RISCO PARA DOENÇAS 815
CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS EM ADOLESCENTES

Thialla Andrade Carvalho
Caique Jordan Nunes Ribeiro
Maria Ilda Alves de Oliveira

A IMPORTÂNCIA DA FAUNA BRASILEIRA NAS COMPOSIÇÕES LETRADAS DO GÊNERO MUSICAL FORRÓ

Aline Alves Ferreira Lima
alineafl@gmail.com

Polyanna Aparecida Fernandes Bispo
fernandes.poly23@gmail.com

Gisela da Cruz Nascimento
giseladacruz@gmail.com

Iranildes Silva Melo Neto
Iranildesneto@gmail.com

Maxwell Souza de Almeida Nascimento
maxwellsouzaiurd@gmail.com

Luan Kamilo Pereira de Carvalho
luanskate1122@bol.com.br

Michael Dias Nascimento
michaeldias9.1@hotmail.com

Resumo: O presente estudo teve como objetivo analisar a importância da fauna brasileira na cultura popular através de composições musicais letradas do gênero musical forró. A base documental da pesquisa foi constituída por letras de canções coletadas em plataformas virtuais. A partir das letras selecionadas, foi construída uma planilha que serviu de ferramenta para quantificar aspectos inerentes à taxonomia, classificação de risco de extinção, importância ecológica e socioeconômica, além do contexto no qual os animais foram citados músicas. Dentre as classes de animais citados, prevaleceram as aves e mamíferos. Na classificação de risco de extinção, o maior quantitativo de animais foi enquadrado nas categorias pouco preocupante e não aplicável. Em relação à importância ecológica foram citados aspectos relacionados à participação nas teias alimentares, dispersão de sementes e polinização. Na seara socioeconômica, prevaleceram usos associados à alimentação e entretenimento. Por fim, na análise dos contextos em que os animais foram citados nas canções, foram preponderantes as abordagens metafóricas e de personificação.

Palavras-Chave: etnozoologia, forró, fauna brasileira.

INTRODUÇÃO

A relação homem-natureza é construída a partir de um convívio diário das populações humanas com o ambiente natural. O ser humano tem a capacidade de externar esta vivência através de manifestações artísticas, como por exemplo, a produção de canções.

A evolução biológica e cultural do homem envolve sua relação com o ambiente natural e os animais que nele vivem. Os animais silvestres e domesticados fazem parte da vida dos seres humanos em diversos aspectos, sejam eles alimentares, medicinais, religiosos, entretenimento, entre outros (Albuquerque e Medeiros, 2013). A etnozoologia é uma subárea da etnobiologia voltada para o conhecimento e uso dos animais por populações tradicionais. Assim, os estudos acadêmicos na área da etnozoologia podem contribuir para o entendimento de impactos antropológicos sobre espécies animais, além de contribuir para construção de planos de manejo ambiental relacionados a essas espécies (Alves e Souto, 2015).

A Região Nordeste do Brasil é conhecida pelas suas belezas naturais e grande riqueza

cultural. Dentre os elementos culturais presentes na região, destaca-se o gênero musical forró. Existem duas teorias para a origem do forró. A primeira afirma que a palavra forró seria derivada do termo africano *"forrobodó"*, que significa arrasta-pé, farra. A segunda diz que a palavra forró seria derivada do termo inglês *"for all"*, fazendo correlação com bailes promovidos em Pernambuco por ingleses que construíam a ferrovia Great Western. Há ainda associações entre o forró e a dança indígena toré, ressaltando ainda mais a relação do gênero musical com as raízes étnicas brasileiras (Ferreira, 1999).

Independente das origens, o forró é um patrimônio cultural dos brasileiros, em especial dos nordestinos, de maneira que as composições letradas deste gênero musical dizem muito acerca da percepção do sertanejo sobre o ambiente que o cerca, incluindo a importância da fauna local dentro da perspectiva etnozoológica. No Brasil, são escassos os trabalhos que utilizem composições musicais como ferramenta de análise etnográfica, fazendo-se mister a realização que estudos iniciais que possam subsidiar o aprofundamento acadêmico e metodológico dentro dessa seara de pesquisa.

Diante do contexto supracitado, o presente estudo teve como objetivo analisar a importância da fauna brasileira na cultura popular através de composições musicais letradas do gênero musical forró. (Para isso, foi necessário: a) Quantificar os animais citados nas canções, assim como suas famílias, classes e ordens taxonômicas; b) Enquadrar os animais de acordo com a classificação de risco proposta pela IUCN, verificando se os mesmos estão presentes no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; c) Traçar um perfil sobre a importância ecológica, social e econômica dos animais citados nas canções; d) Categorizar as formas de apropriação ou uso dos animais citados nas canções de acordo com o contexto em que foram apresentados nas letras das canções.

MATERIAL E MÉTODOS

A seleção das letras das músicas utilizadas como base documental deste estudo foi realizada a partir de plataformas virtuais, tais como "letras.com", "cifraclub","vaga lumes","forroemvinil","gonzagãoonline", entre outros. Na busca, foram selecionadas músicas de forró pé-de-serra, universitário e eletrônico que contivessem em suas letras nomes populares de animais. Ao todo, foram analisadas 82 canções.

Após a seleção das letras, foi construída uma planilha de modo que fossem organizadas as seguintes informações: título da canção e sua autoria; nome popular do animal citado e pistas das características taxonômicas (família, classe e ordem); local de ocorrência do animal (biogeografia); presença do animal ou sua família taxonômica no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, bem como sua classificação de risco de acordo com a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza); importância ecológica e socioeconômica do animal; trecho da letra em que o animal foi citado; e contexto em que o animal foi citado na letra da canção. Cada citação de animal foi considerada como uma entrada de dados, portanto, nas letras que apresentaram mais de um tipo de animal, cada um deles foi contabilizado separadamente.

A IUCN propõe as seguintes categorias para definir o grau de risco de extinção das espécies: Extintas (Extinta-EX, Extinta na natureza- EW, Regionalmente extinta- RE); Ameaçadas (Criticamente em perigo-CR, Em perigo- EN, Vulnerável-VU); Não ameaçadas (Quase ameaçadas-NT, Menos preocupante-LC, Dados insuficientes-DD, Não aplicável-NA); Não avaliada- NE (ICMBio, 2018). Para quantificar a classificação de risco, foi realizada a busca do nome popular dos animais citados nas canções no Livro Vermelho, sendo

observado em quais categorias aquele tipo de animal estava representado.

Em relação à importância ecológica e socio-econômica, foi permitido atribuir mais de uma classificação a cada animal citado, caso houvesse respaldo na literatura pertinente ao assunto.

No que se refere ao contexto em que os animais foram citados nas canções, a categorização foi realizada a posteriori, ou seja, a busca não foi guiada por categorias estabelecidas previamente.

Os dados coletados foram tabulados com o auxílio do software Microsoft Excel. Os resultados foram apresentados na forma de gráficos, tabelas, quadros e textos descritivos, sendo discutidos de acordo com a literatura científica pertinente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As 82 letras de canções de forró analisadas trouxeram 47 nomenclaturas de animais em 124 citações ou entradas de dados. A tabela 1 traz os animais mencionados e a frequência absoluta das citações, além das pistas taxonômicas relacionadas à família, classe e ordem. Fala-se em pistas taxonômicas porque em pesquisas etnológicas trabalha-se frequentemente com nomes populares e não científicos. Portanto, cabe ao pesquisador fazer a intermediação entre a linguagem coloquial do informante e a nomenclatura científica. Nesse estudo, a figura do informante está atrelada aos autores das letras utilizadas como base documental da pesquisa. Assim, através dos nomes populares citados nas letras, foram traçados os possíveis itinerários taxonômicos dos animais.

Nas situações em que os nomes populares estavam atrelados a mais de uma família taxonômica, foi elencada a mais preponderante ou que abrigava o maior número de espécies. É o exemplo da nomenclatura popular "sabiá", que está associada às famílias *Turdidae, Mimidae, Fringilidae e Cotengidae.* Das famílias citadas, a que está relacionada às aves com canto bastante evoluído, conhecidas como os verdadeiros sabiás, pertencem à família *Turdidae*, sendo essa a associação feita na tabela 1. O termo sabiá deriva da língua tupi e significa "aquele que reza muito", em alusão ao rico repertório vocal destes pássaros (Straube e Seripierri, 2007). Nas situações em que os termos utilizados foram demasiadamente genéricos a exemplo de "peixe" e "pássaro", foi utilizada a nomenclatura "diversos" para referir-se aos níveis taxonômicos ordem e família.

A figura 1 traz a distribuição das classes de animais citadas e sua respectiva frequência absoluta. Foram citados animais pertencentes a seis diferentes classes taxonômicas, sendo quatro de organismos vertebrados (peixes, répteis, aves e mamíferos) e duas de organismos invertebrados (insetos e quilópodes).

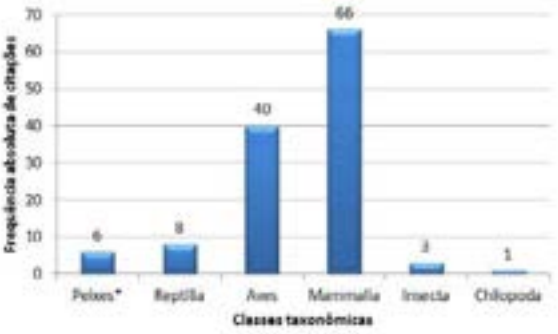


Figura 1- Distribuição das classes taxonômicas dos animais citados nas letras de forró.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Cabe ressaltar que na verdade o termo "Peixes" refere-se a uma superclasse, ou seja, está um grau taxonômico acima das classes. O uso do referido termo nas ilustrações tem a finalidade de facilitar o entendimento do leitor, visto que se trata de uma nomenclatura amplamente conhecida. Além do prefixo "super" usado para designar um grau acima, existe o prefixo "infra" para designar um grau taxonômico abaixo. Essas subdivisões taxonômicas são utilizadas diferenciar características específicas dentro dos grandes grupos. Dentro da superclasse Peixes existem as

seguintes classes: a) Agnatha, representando os peixes sem mandíbula, a exemplo das lampreias; b) Placodermi, que representam os peixes mandibulados com escamas ou placas ósseas revestindo o corpo, a exemplo dos artrodiras; c) Chondrichthyes, representando os peixes mandibulados cartilaginosos, a exemplo dos tubarões e raias; d) Acanthodii, representando os mandibulados com corpo hidrodinâmico, a exemplo dos acantódios; e) Osteichthyes, representando peixes mandibulados ósseos, predominantes na atualidade, a exemplo do atum, dourado, robalo, entre outros (Hildebrand e Goslow, 2006). Nesse estudo, houve citações de peixes pertencentes à classe Osteichthyes (carapeba e piaba) e Chondrichthyes (tubarão).

Como pode ser observado na figura 1, os mamíferos e aves prevaleceram nas citações. É possível que tal resultado esteja relacionado com o grau de proximidade entre os representantes dessas classes e o cotidiano dos seres humanos. Ao se observar, por exemplo, as searas alimentares, vestuário, transporte, estimação e entretenimento, as duas classes mais citadas estão intimamente relacionadas com a rotina do homem, principalmente do sertanejo nordestino.

A figura 2 traz os resultados referentes à biogeografia dos animais citados, ou seja, a sua distribuição no Planeta Terra.

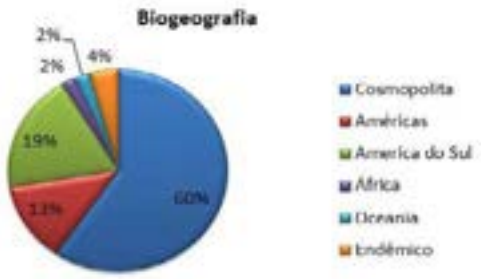


Figura 2 - Biogeografia dos animais citados nas letras de forró.
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Nesse estudo, prevaleceram os organismos cosmopolitas (60%). Cosmopolitas são aquelas espécies que estão presentes em todos os continentes, com exceção da Antártida. Em segundo lugar, ficaram aqueles que se encontram distribuídos no continente sul-americano (19%). O número de espécies endêmicas de alguma região brasileira foi considerado pequeno, correspondendo a somente 4% do total de animais citados. Pode-se entender como endêmico um grupo de organismos cuja distribuição geográfica é considerada restrita. Várias espécies de calango, animal citado neste estudo, são endêmicas da região Nordeste. Os calangos são pequenos lagartos das famílias Teiidae e Tropiduridae, que geralmente vivem no solo ou em pedreiras, se alimentando de artrópodes. O calango-do-abaeté *(Cnemidophorus abaetensis),* por exemplo, é uma espécie endêmica do Brasil. Ocorre no bioma Mata Atlântica no Nordeste do país, na região costeira dos estados da Bahia e Sergipe, restrita às áreas de restinga. Esta espécie é hábitat-específica, ocorrendo principalmente nas formações de dunas de moitas abertas (Dias *et al*, 2002). A cobra sucuri, também citada nesse estudo, apresenta quatro espécies, sendo duas delas endêmicas do Brasil. A sucuri-amarela (Eunectes notaeus) é endêmica do bioma Pantanal. Já a sucuri-malhada *(Eunectes deschauenseei)* é endêmica da Ilha de Marajó, no Norte do país (McDiarmid et al, 1999).

Segundo Figueiró (2015), o endemismo pode ser causado por diversos fatores como barreiras físicas, climáticas e biológicas que delimitem a distribuição de uma espécie ou provoquem a sua separação do grupo original. Quando a separação ocorre por um longo período, o grupo isolado sofre uma seleção natural, desenvolvendo uma diferenciação de outros membros da espécie. O ambiente isolado, por suas características físicas peculiares, seleciona as espécies que lá vivem, permitindo que só se desenvolvam naquele ambiente. Assim, quanto maior for o nível de especificidade do ambiente, maior o grau de endemismo, ou

seja, maior o número de espécies endêmicas.

As espécies cosmopolitas têm entre suas características o grande grau de adaptabilidade ao meio, podendo também ser destacada a grande interligação com a espécie humana. O cosmopolitismo inserido pelo homem tem grande destaque, pois este praticamente ocupou todo o território terrestre, levando consigo intencionalmente ou não um grande número de espécies. Entre os animais que fazem parte do cosmopolitismo ligado ao homem destacam-se o rato e a barata que estão presentes em todos os locais em que o homem habita. As espécies consideradas de estimação como, cães e gatos, ou ligadas à alimentação e transporte, como bovinos, aves e equinos também se tornaram cosmopolitas por conta da sua ligação com o homem através dos tempos (Figueiró, 2015).

Outro fator que favorece o cosmopolitismo é a capacidade dos animais em percorrer grandes distâncias, característica de muitas espécies marinhas, já que os oceanos, por estarem interligados, facilitam a migração e a fixação de espécies em diferentes regiões aquáticas. É o que ocorre, por exemplo, com os tubarões. O tubarão azul *(Prionace glauca)* da família Charcharhinidae, é uma das espécies mais cosmopolitas entre os tubarões, ocorrendo em todo o litoral brasileiro (Szpilman, 2004).

As aves migratórias também costumam apresentar ampla distribuição geográfica. A pomba asa branca *(Patagioenas picazuro)*, uma das aves citadas nesse estudo e imortalizada nas canções de Luiz Gonzaga, é uma espécie migratória, voando grandes distâncias e altitudes.

A figura 3 demonstra os resultados relacionados à classificação de risco, de acordo com os parâmetros propostos pela IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza).

Figura 3 - Classificação de risco de acordo com a IUCN. EX- extinto; RE- regionalmente extinto; CR -criticamente em perigo; EN –em perigo; VU- vulnerável; NT- quase ameaçado; LC- menos preocupante; DD- dados insuficientes; NA – não aplicável; NE- não avaliada

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A principal fonte de consulta para verificar a classificação de risco dos animais citados na pesquisa foi o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, publicação do Ministério do Meio Ambiente, fruto de um trabalho realizado entre 2009 e 2014 por milhares de pesquisadores com o objetivo de avaliar o status de conservação da fauna silvestre brasileira.

Como citado anteriormente, o estudo foi pautado nos nomes populares de animais presentes nas letras de músicas do gênero musical forró. Sendo assim, a nomenclatura popular poderia estar associada a várias espécies e suas respectivas famílias taxonômicas. Dentro desse contexto, foi verificado se as famílias associadas aos nomes populares citados nas canções estavam presentes no Livro Vermelho e com qual classificação.

A classificação de risco que prevaleceu no estudo foi LC (least concern ou menos preocupante). Um táxon é considerado menos preocupante quando é avaliado pelos critérios da IUCN e não se enquadra nas categorias de risco. Animais com distribuição ampla e táxons abundantes normalmente são incluídos nesta categoria. Táxons raros e de distribuição restrita também podem ser

classificados como LC, desde que não haja ameaças significativas. Cabe ressaltar que dos 12.254 táxons avaliados no estudo que subsidiou a elaboração do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, entre vertebrados e invertebrados, 72,2% foram classificados como menos preocupantes (ICMBio, 2018). Entre os animais citados nesse estudo e classificados unicamente na categoria menos preocupante (LC) estão a carapeba, a sucuri, a acauã, o assum preto, a asa branca, a ribaçã, o pitiguari e o periquito.

Em segundo lugar, no que concerne classificação de risco estiveram as categorias NA/NE (não aplicável/não avaliada). Esse resultado está relacionado ao fato de um grande quantitativo de citações referir-se a animais domesticados, portanto, não pertencentes à fauna silvestre brasileira. Um animal silvestre é aquele que vive ou nasce em um ecossistema natural, como uma floresta, um rio, um oceano etc. São exemplos desses animais a onça, o tucano, o tubarão, dentre outros. São organismos em geral hostis ou não adaptados à presença humana e que apresentam dificuldade de reprodução em cativeiro. Já os animais domésticos convivem amplamente com os seres humanos, estando adaptados aos ecossistemas artificiais e antropizados. São exemplos de animais domésticos, o cavalo, o gato, o cachorro, a galinha, etc. Além de referir-se a animais não silvestres, o termo NA é utilizado para animais exóticos ou cuja proporção de ocorrência na região é muito pequena (normalmente < 1%) se comparada com a população global (ICMBio, 2018). Alguns animais exóticos foram citados nas letras das canções analisadas, tais como leão e canguru. Animais exóticos são aqueles cujo ciclo de vida natural ocorre fora do território utilizado como referência. Por exemplo, o ciclo de vida natural dos leões ocorre nas savanas africanas, enquanto os cangurus são típicos da Austrália, portanto, são considerados animais exóticos no Brasil. O termo "não avaliada", por sua vez, corresponde a espécies que ainda não foram submetidas aos critérios de avaliação de risco.

Dentre as classificações de risco que representam ameaça à fauna, foram citadas na pesquisa as seguintes: criticamente em perigo (CR), em perigo (EN) e vulnerável (VU), com destaque para as duas últimas categorias. A diferença entre tais classificações está relacionada ao grau do risco de extinção do animal da natureza, sendo maior para os criticamente em perigo e menor para os vulneráveis. A espécie de preá *Cavia intermedia,* por exemplo, é classificada como criticamente em perigo. O sabiá-castanho *(Cichlopsis leucogenys Cabanis)* é classificado com em perigo. Já o lobo-guará *(Chrysocyon brachyurus)* é classificado como vulnerável (ICMBio, 2018). Alguns animais citados nas letras das canções apresentam espécies classificadas como quase ameaças (NT), como por exemplo, o macaco-prego *(Sapajus libidinosus)*. Segundo o ICMBio (2018), um táxon é classificado como quase ameaçado quando ao ser avaliado pelos critérios da IUCN, não se classifica atualmente nas categorias ameaças, mas se aproxima dos limiares quantitativos dos critérios, sendo provável que em um futuro próximo possa enquadra-se como ameaçado.

Animais citados na pesquisa possuem espécies consideradas extintas, a exemplo do tubarão-lagarto *(Schroederichthys bivius)* e tubarão dente-de-agulha *(Carcharhinus isodon)*, classificados como extintos regionalmente, e rato-de-noronha *(Noronhomys vespuccii)*, enquadrado como extinto globalmente (ICMBio, 2018).

A figura 4 traz os dados referentes à importância ecológica das espécies citadas, sendo elencadas as seguintes: participação nas teias alimentares, polinização e dispersão de sementes.

Figura 4 - Importância ecológica dos animais citados nas letras de forró.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Via de regra, todos os organismos participam das teias alimentares. Para entender o conceito de teia, é necessário previamente conhecer o conceito de cadeia alimentar. Segundo Barret e Odum (2006), a cadeia alimentar ou cadeia trófica é a transferência de energia e matéria entre os organismos através das relações alimentares, começando pelos organismos autotróficos, denominados produtores, e passando por vários níveis consumidores. Os organismos produtores são aqueles capazes de sintetizar o seu próprio alimento, a exemplo de plantas, algas unicelulares e alguns tipos de bactérias. Um mesmo organismo pode participar de várias cadeias alimentares, de forma que um conjunto de cadeias alimentares constitui uma teia alimentar ou rede alimentar.

É pertinente ressaltar que a existência das teias alimentares nos ecossistemas naturais ajuda a manter a homeostase ou equilíbrio dinâmico de toda a comunidade biótica. Em outras palavras, o tamanho das diferentes populações que compõem a comunidade é regulado pelas relações tróficas existentes e pelos demais fatores limitantes, o que impede que haja superpopulação de alguma espécie. Em muitos ecossistemas artificiais, ou seja, criados pelo homem, como uma monocultura voltada para um cultivo de exportação, a exemplo da soja, a ausência de diversidade ocasiona o aparecimento das chamadas pragas agrícolas, geralmente associadas a insetos que se alimentam do cultivo. Sem predadores naturais, esses organismos multiplicam-se rapidamente levando os produtores rurais a fazerem uso de defensivos químicos para manter a produção, trazendo como consequência danos ao ambiente e à saúde das pessoas. As práticas agroecológicas recentes procuram mitigar os danos causados por esse modelo produtivo, resgatando aspectos básicos inerentes aos ecossistemas naturais. Nesse sentido, uma das ferramentas utilizadas é o controle biológico, procedimento no qual são inseridos nas lavouras predadores naturais dos insetos que constituem as pragas agrícolas, como mecanismo natural de controle do tamanho da população. Infelizmente, esse tipo de manejo ainda é pouco utilizado pelos produtores brasileiros, fazendo do país um dos maiores consumidores de defensivos agrícolas do mundo.

Outra função ecológica importante diz respeito à dispersão de sementes, responsável pela colonização de extensas áreas territoriais por diversas espécies vegetais. Vários animais citados nesse estudo exercem essa função, dentre os quais é possível citar o sabiá, a ribaçã, o assum preto, o pitiguari, o macaco, entre outros. Ao se alimentarem de frutos, esse animais acabam favorecendo a quebra da dormência das sementes através de transformações que ocorrem nos seus tratos digestórios. Como são organismos dotados de mobilidade, contribuem para que essas sementes alcancem locais bem distantes das plantas que as produziram.

Alguns animais participam de outro processo de dispersão vegetal chamado polinização, que consiste na transferência das células reprodutivas masculinas, através dos grãos de pólen, para as estruturas florais que abrigam as células reprodutivas femininas, promovendo então a fecundação. O processo de polinização natural pode ser mediado por agentes abióticos, como o vento ou a água da chuva e agentes bióticos, como aves e

insetos. A polinização realizada por animais favorece a chamada fecundação cruzada, na qual gametas de uma planta conseguem fecundar gametas presentes em outras plantas. Isso é importante por propiciar a reprodução de espécies dioicas, ou seja, que tem somente flores com estruturas masculinas ou femininas e para diminuir as taxas de autofecundação em plantas com flores hermafroditas (monoicas), aumentando com isso a variabilidade genética e melhorando a adaptação ao meio ambiente.

A estrutura física e sensorial dos animais está intrinsecamente relacionada com a função de polinização exercida por eles. O beija-flor, por exemplo, ave citada nesse estudo, possui bico fino e alongado, além de boa percepção visual de cores, sendo atraído por flores com coloração intensa que produzam bastante néctar, um fluido açucarado que atrai polinizadores por servir de alimento para eles. Nessa odisseia a procura de néctar, os organismos polinizadores vão carregando grãos de pólen que ficaram presos no seu corpo, favorecendo a fecundação dos gametas vegetais. Com as abelhas acontece algo semelhante, sendo os pêlos presentes no seu corpo os principais responsáveis pelo carregamento dos grãos de pólen. Faz-se mister ressaltar que as abelhas são responsáveis pela polinização de quase 75% das espécies vegetais cultivadas no mundo e que pesquisas recentes tem revelado uma redução significativa de suas populações, trazendo grande apreensão entre apicultores, produtores agrícolas e cientistas (Glagianone, 2015). Estudos para desvendar a razão de tal diminuição, tem associado esse fenômeno a alguns fatores tais como: desmatamento e ocupação humana desordenada, favorecendo a perda de hábitats para as abelhas; manejo inadequado das colmeias, realizado pelos apicultores; e principalmente, ação de agrotóxicos no período de floração das culturas, causando intoxicação e morte de milhares de organismos adultos durante a busca de néctar e larvas, por contaminação das colmeias através das operárias (Rosa et al, 2017). No Brasil, vários atos publicados no ano de 2019 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento tem concedido registros a novos produtos elaborados com agrotóxicos, fato que causa preocupação pelos possíveis impactos ambientais associados a um manejo não adequado desses produtos.

Na figura 5 estão representados os resultados relativos à importância e/ou uso socioeconômico dos animais citados nas canções.

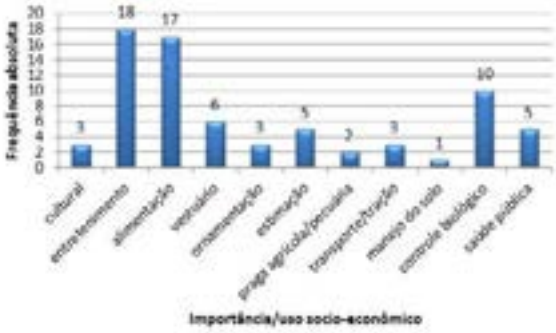


Figura 5 - Importância/uso socioeconômico dos animais citados nas letras de forró.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Entre os usos auferidos aos animais citados, prevaleceram os relacionados à alimentação e entretenimento. No âmbito alimentar merecem destaque peixes, como a carapeba; aves, como galinha, pato, peru e codorna; e mamíferos, como boi, porco, bode e carneiro. Além desses, que fazem parte da alimentação rotineira dos seres humanos, é possível citar alguns que fazem parte de costumes gastronômicos locais, sendo muitas vezes fruto de atividades de caça, a exemplo de calangos, preás e tatus. Na seara do entretenimento merecem destaque as aves, como sabiá, periquito, assum preto e papagaio; animais silvestres como leões, macacos e camaleões, que geralmente estão presentes em zoológicos abertos à visitação pública; e principalmente no Nordeste, bois e cavalos, que são atores principais nas polêmicas vaquejadas, dividindo opiniões entre os ambientalistas, que consideram

que há maus tratos aos animais durante as competições, e os defensores das vaquejadas não só como entretenimento, mas também como manifestação cultural e atividade que impulsiona a economia local, gerando milhares de empregos diretos e indiretos. Juridicamente, a pendenga ainda não está resolvida, pois o artigo 215, §1º da Constituição Federal, diz que "O Estado protegerá as manifestações das culturas populares, indígenas e afro-brasileiras, e das de outros grupos participantes do processo civilizatório nacional" (Brasil, 1988). Assim sendo, a proibição da vaquejada poderia contribuir para o enfraquecimento da cultura e tradições nordestinas. Entretanto, a lei magna, em seu artigo 225, §1º, inciso VII diz que incumbe ao poder público "proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade" (Brasil, 1988). No Nordeste, algumas legislações estaduais que visavam regulamentar a prática da vaquejada sofreram ação direta de inconstitucionalidade no Supremo Tribunal Federal, a exemplo a lei cearense nº 15.299/2013.

Ainda no que se refere à importância socioeconômica relacionada aos animais citados nas letras de forró, merecem destaque o controle biológico, já mencionado em parágrafos anteriores como uma prática agroecológica, e a relevância na saúde pública, sendo possível destacar alguns animais como vetores de doenças, a exemplo de baratas e ratos, ou causadores de acidentes com potencial de letalidade, a exemplo dos relacionados às cobras peçonhentas.

A figura 6 traz os contextos nos quais os animais foram citados nas letras das canções de forró analisadas nesse estudo.

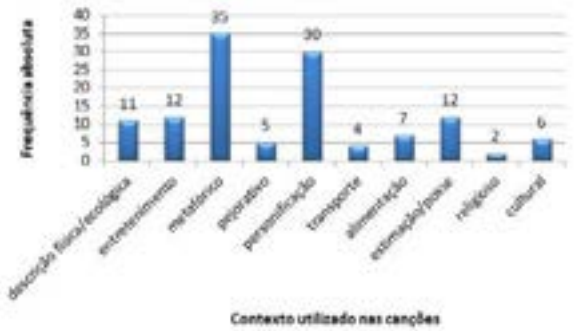


Figura 6 - Contexto em que os animais foram citados nas letras de forró.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A análise dos contextos em que os animais foram citados trouxe uma prevalência das figuras de linguagem metáfora e personificação. A metáfora é uma espécie de comparação implícita, em que o elemento comparativo não aparece. Nesse processo, dois seres ou coisas são comparados por meio de uma qualidade ou característica comum a ambos (Neves, 2018). O quadro 1 traz um exemplo de fragmento de letra em que o contexto metafórico pode ser observado. Na canção "Lobo solitário" de autoria de Joycinha Louise, gravada pela Banda de forró eletrônico Cavaleiros do Forró, o eu lírico metaforicamente se compara a um lobo solitário sem razões para sonhar, como representação de uma situação de desilusão amorosa.

A personificação ou prosopopeia é caracterizada atribuição de ações ou qualidades de seres animados a seres inanimados, ou características humanas a seres não humanos, como os animais (Neves, 2018). Na canção "Mensageiro beija-flor", o eu lírico pede que um beija-flor vá até a sua amada, que se encontra fisicamente distante, para lhe falar (como se isso fosse possível para um pássaro) das saudades que sente e da necessidade do reencontro do casal. A letra é de autoria de Nanado Alves e foi gravada pelo cantor paraibano Flávio José, conhecido como "Rei do Xote", mantendo um estilo de forró que se assemelha aos seus influenciadores, Dominguinhos e Luiz Gonzaga (Som13, 2019).

Merecem destaque também os contextos

associados à estimação/posse, entretenimento e descrição física/ecológica. A canção "Não vendo nem troco", de autoria de Luiz Gonzaga e seu filho Gonzaguinha, gravada pelo próprio Rei do Baião, e outros interpretes de forró, como Dominguinhos, fala dos sentimentos de apreço e estimação do eu lírico por uma égua, relação bem comum de se observar no sertão nordestino, pela gama de utilidades relacionadas aos equinos na região. Na seara do entretenimento, a canção "Riacho do Navio", de autoria de Luiz Gonzaga e Zé Dantas, aborda a relação do sertanejo com alguns animais através das práticas de caça e vaquejada, cuja licitude é juridicamente discutível, conforme abordado em parágrafos anteriores. Já na canção "Paraíba", de Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira, pode-se observar além da descrição física da ave ribaçã, os aspectos ecológicos pelo fato de ser uma ave migratória, que geralmente sai do sertão nordestino nos períodos de estiagem prolongada. A ribaçã, da família Columbidae, também é conhecida como pomba-amargosa e avoante nas regiões Sul e Sudeste do país, já estando adaptada a ecossistemas antropizados, como plantações agrícolas, e até mesmo centros urbanos (Sigrist, 2014).

CONCLUSÕES

O estudo em questão é pioneiro no Brasil no que se refere ao uso de músicas de forró como instrumento de análise etnozoológica. Como ressaltado nos parágrafos introdutórios, são escassos os trabalhos que utilizam composições musicais em pesquisas etnográficas. Dessa forma, a pesquisa ajuda a subsidiar o aprofundamento acadêmico e metodológico dentro dessa seara.

A pesquisa foi executada de forma multi e interdisciplinar, unindo conhecimentos da biologia (taxonomia, ecologia, biologia da conservação), geografia (biogeografia), língua portuguesa (interpretação de texto), matemática e informática (tabulação de dados e construção de gráficos e tabelas), antropologia e sociologia (aspectos culturais das sociedades), tendo como linha mestre o forró, que está prestes a se tornar patrimônio imaterial do Brasil através de uma iniciativa do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).

No que tange aos objetivos propostos, ficou evidente a prevalência das aves e mamíferos enquanto personagens presentes nas letras das canções de forró, espelhando o processo de domesticação desses animais e confirmando a ideia de que as músicas podem ser utilizadas como instrumento de análise da relação homem-meio ambiente. Na abordagem sobre a classificação de risco, apesar do percentual de animais enquadrados como não aplicáveis/não avaliados, explicado pelo grande número de animais não silvestres citados, e enquadrados como pouco preocupantes, talvez como um reflexo da enorme biodiversidade encontrada no país, não é possível dizer que existe uma situação confortável em relação à conservação da fauna silvestre. Quanto à importância ecológica dos animais citados, fica latente a utilidade destes para a manutenção do equilíbrio dinâmicos das populações e para a distribuição das espécies vegetais, seja por dispersão de sementes ou pela polinização. A análise do uso socioeconômico relevou que a relação do homem com os animais não é restrita à satisfação das necessidades básicas, como alimentação, tendo o entretenimento e suas implicações culturais como aspectos importantes. Por fim, o contexto em que os animais foram citados nas canções revelou em muitas letras uma relação de cumplicidade, afinidade e admiração, quando o eu lírico se coloca sentimentalmente como alguém próximo aos animais, chegando a lhes atribuir características que são próprias dos seres humanos.

Além da riqueza de dados taxonômicos e ecológicos obtidos através da análise canções, o estudo serviu para demonstrar a intrínseca e

multifacetada relação entre os seres humanos e os animais. Em meio de discussões atuais sobre conservação e desenvolvimento sustentável é fundamental estar ciente da relevância da diversidade faunística brasileira dentro do contexto cultural local e de que maneira essas informações podem ser utilizadas trazer benefícios para a comunidade.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; MEDEIROS, P. M. What is evolutionary ethnobiology? **Ethnobiology and Conservation**, p. 1–4, 2013.

ALVES, R. R. DA N.; SOUTO, W. M. S. Ethnozoology: A Brief Introduction. **Ethnobiology and Conservation,** v. 1, n. January, p. 1–13, 2015.

BARRETT,G.W., ODUM, E P. Fundamentos de Ecologia.

BRASIL. Constituição Federal. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituição.htm>.

DIAS, E. J. R.; ROCHA, C. F. D.; VRCIBRADIC, D. New Cnemidophorus (Squamata: Teiidae) from Bahia State, Northeastern Brazil. **Copeia,** n. 4, p. 1070-1077, 2002.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3 ed. Rev. Amp. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1999.

FIGUEIRÓ, A. S. **Biogeografia: dinâmicas e transformações da natureza.** São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

GAGLIANONE, M. C. **Polinizadores na agricultura: ênfase em abelhas**. Rio de Janeiro: Funbio, 2015.

HILDEBRAND, M; GOSLOW, G. **Análise da estrutura dos vertebrados**. 2ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

ICMBio. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio/ MMA, 2018.

McDIARMID, R.W.; CAMPBELL, J.A.; TOURÉ, T. **Snake Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference**, vol. 1. Washington, DC:Herpetologists' League, 1999.

SOM13. Biografia Cantor Flávio José Oficial. Disponível em < https://som13.com.br/cantor-flavio-jose-oficial/biografia>. Acesso em 29.07.2019.

NEVES, M. H. M. **A Gramática do Português Revelada em Textos.** São Paulo: UNESP, 2018.

ROSA, J. M. da; ARIOLI, C. J.; ABATTI, R.; AGOSTINETTO, L.; BOTTON, M. Polinizadores em perigo: por que nossas abelhas estão desaparecendo? In: IV Simpósio Internacional Ciência, Saúde e Território. Lages-SC, 2017

STRAUBE, F. C.; SERIPIERRI, D. A resenha de Cândido de Figueiredo ao "Nomes de aves em língua Tupi" de Rodolfo Garcia e notas bibliográficas sobre esta obra. **Atualidades Ornitológicas** n.º 135, Janeiro/Fevereiro, 2007.

SIGRIST. T. **Guia de campo da avifauna brasileira.** 4ed. São Paulo: Avis Brasilis, 2014.

SZPILMAN, M. **Tubarões no Brasil: um guia prático de identificação.** Rio de Janeiro: M. Szpilman, 2004.

Tabela 1 - Animais citados nas letras das músicas do gênero musical forró e suas respectivas pistas taxonômicas.

Classe	Ordem	Familia	Nome popular	Nº de citações
Peixes *	Perciformes	Gerreidae	Carapeba	1
	Characiformes	Characidae	Piaba	2
	Selachimorpha**	Diversas	Turabão	1
	Diversas	Diversas	Peixe	2
Reptilia	Squamata	Teiidae	Calango	1
		Chamaeleonidae	Camaleão	1
		Boidae	Sucuri	1
		Gekkonidae	Lagartixa	1
		Diversas	Cobra	4
Aves	Galliformes	Phasanidae	Galo/galinha	4
			Peru	2
			Codorna	2
	Passeriformes	Vireonidae	Pitiguari	1
		Thraupidae	Canário	2
		Icteridae	Assum Preto	2
		Turdidae	Sabiá	7
	Psittaciformes	Psittacidae	Papagaio	1
			Periquito	1
	Columbiformes	Columbidae	Asa Branca	4
			Ribaçã	1
	Falconiformes	Falconidae	Acauã	1
	Anseriformes	Anatidae	Pato	3
	Strigiformes	Strigidae	Coruja	1
	Apodiformes	Trochilidae	Beija-flor	4
	Piciformes	Picidae	Pica-pau	1
	Diversas	Diversas	Pássaro	3
Mammalia	Artiodactyla	Bovidae	Carneiro/ovelha	2
			Bode/cabra	2
			Boi/vaca	21
		Suidae	Porco	2
	Perissodactyla	Equidae	Mula	2
			Asno/Jumento/Burro	2
			Égua/cavalo	15
	Diprotodontia	Macropodidae	Canguru	1
	Primates	Cebidae	Macaco	3
	Carnivora	Felidae	Gato	5
			Leão	1
		Canidae	Raposa	1
			Lobo	1
			Cão/cachorro	4
	Cingulata	Dasypodidae	Tatu	1
	Rodentia	Caviidae	Preá	1
		Muridae	Rato	2
Insecta	Hymenoptera	Apidae	Abelha	1
		Formicidae	Tanajura	1
	Blattodea	Blattidae	Barata	1
Chilopoda	Scolopendromorpha	Scolopendridae	Lacraia	1
			total	124

Fonte: Dados de pesquisa (2019)

Contexto	Exemplo de frase	Referência (autoria)
descrição física/ecológica	"Quando o ribaçã de sede Bateu asa e voou Foi aí que eu vim me embora"	Paraíba - Humberto Teixeira e Luiz Gonzaga (1950)
entretenimento	"Pra ver o meu brejinho Fazer umas caçada Ver as pegá de boi Andar nas vaquejada"	Riacho do navio - Luiz Gonzaga e Zé Dantas (1955)
metafórico	"Eu sou um lobo solitário Sem razões para sonhar Minha selva é o teu beijo Teu abraço é meu lugar"	Lobo solitário - Joycinha Louise (2006)
pejorativo	"O nego tá muito mudificado Nem parece aquele mulequim que saiu daqui em 1930 Era malero, bochudo, cabeça-de-papagaio, zambeta, feeei pa peste!"	Respeita Januário - Humberto Teixeira e Luiz Gonzaga (1950)
personificação	"Do fundo do meu coração não vivo sem a luz dos olhos dela; Explica tudo direitinho a ela por Deus, meu mensageiro beija-flor."	Mensageiro Beija-flor - Nanado Alves (1996)
transporte	"Já vem montado em seu alazão Chapéu de couro, laço na mão"	Meu vaqueiro meu peão - Rita de Cássia (1993)
alimentação	"Coroné Zeca com muita alegria hoje casa a fia e pra festejá Ta cunvindando toda a vizinhança pra encher a pança, beber e dançar Coroné Zeca matou três zebu, muita galinha e muito peru"	O casamento de Rosa -Luiz Gonzaga e Zé Dantas (1953)
estimação/posse	"Essa véia é minha vida, Vendo não senhor! Essa égua eu não vendo, Não troco, nem dô"	Não vendo nem troco - Luiz Gonzaga e Gonzaguinha (1981)
religioso	"Ai São João, São João do Carneirinho Você é tão bonzinho Fale com São José, fale lá com São José"	São João do Carneirinho - Luiz Gonzaga e Guio de Morais (1952)
cultural	"Tudo que você criou Que você deixou Inda pedem pra eu cantar Pros cantos que eu vou Asa Branca, Assum Preto, irmão Doutor do Baião"	Doutor do baião - Luiz Gonzaga/J.Silva (1987)

Quadro 1 - Contexto em que os animais foram citados das letras das canções de forró.
Fonte: Dados de pesquisa (2019)

A PERCEPÇÃO DOS *STAKEHOLDERS* E REPRESENTAÇÕES (VOZES) NO MODELO BARÔMETRO DE SUSTENTABILIDADEDE TURISMO (BST), NO LITORAL NORTE DE SERGIPE

Mary Nadja Lima Santos
marynlsantos@gmail.com

José Carlos Santos Cunha
jcscunha@infonet.com.br

Tiago Guimarães de Oliveira
tiagoguimaraes@outlook.com

Autran Ávila Pimentel
autranavila@gmail.com

Gabriela Nicolau dos Santos
gabrielanicolau.80@gmail.com

Resumo: O estudo tem como objetivo analisar a percepção dos *stakeholders* acerca da possibilidade de implantação de turismo sustentável, no Litoral Norte de Sergipe. O Método *Delphi* é utilizado no sentido de uso de questões emblemáticas respondidas por pessoas especializadas no âmbito do estudo e de partes interessadas como gestores públicos e lideranças locais. São adotados formulários eletrônicos gerados pela plataforma Google docs. Este método, ainda, caracteriza-se pelo fluxo contínuo de perguntas e respostas entre os especialistas, e cabe aos pesquisadores a análise, considerando o grau de complexidade de respostas até atingir o conjunto estatístico das respostas que levam ao consenso. Os resultados foram analisados conforme três dimensões: (i) a Oferta Turística; (ii) Política Pública Ambiental e a (iii) Relacão Ser Humano - Ecossistema. Desse tripé de análise conclui-se que o Litoral Norte de Sergipe possui potencial turístico singular, políticas públicas de turismo definidas, através dos planos e programas de desenvolvimento turístico, sem, no entanto haver uma consolidação das instâncias de governança (poder público, privado e lideranças locais), no trato e fiscalização de uma politica de turismo ambientalmente sustentável. Espera-se no prosseguimento desta pesquisa apresentar um produto e/ou serviço em bases sustentáveis em que a região, os munícipes invistam num diálogo entre gestores estaduais e municipais, no sentido de direcionar recursos em conjunto e que deva estar contido no Plano antes mesmo de consolidar os projetos, até porque estes devem constar nos Programas e Projetos de turismo.

Palavras-chave:. Turismo sustentável. Método *Delphi*. Percepção de *Stakeholderes*. Litoral Norte. Sergipe.

INTRODUÇÃO

Inicialmente, a pesquisa foi realizada em 2013 na U*niversity of North Texas, E.U.A.,* com recursos da Capes e, ao finalizar neste mesmo ano trouxe ao Brasil possibilidades de desenvolvê-la junto aos incentivos de recursos da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Sergipe, através de projetos e bolsas de iniciação científica, voltadas aos alunos de graduação.

Detém-se, então, nesta fase citada, a síntese de dados do estado da arte sobre turismo sustentável. Esses resultados trazem consigo o fortalecimento das instâncias de governança que seja pública, privada e, principalmente, do terceiro setor (associações), representadas nas oficinas. E melhorias no campo da saúde, educação, infraestrutura e organização civil, que se torna protagonista do seu destino, evidentemente com níveis e atitudes diferenciados.

Seguindo esta linha de pensamento, o presente trabalho procura adotar a conceituação de indicadores de turismo, debates práticos sustentáveis de turismo em PRESCOTT-ALLEN (1987); KO (2004);

SUTAWA (2012); MIHALIC (2016), e que consiste na aplicação de —S*ustainable Barometer*, modelo de turismo (BTS), com vistas a avaliar a percepção dos *stakeholders,* em uma etapa, e as demais serem desenvolvidas em outra proposta de projeto. Não houve tempo suficiente para o uso do método *Delphi* em sua totalidade de uso. Nessa fase, os objetivos foram definidos como: (i) analisar a percepção dos *stakeholders* em função dos escores definidos no modelo Barômetro de Sustentabilidade Turística (BST); (ii) aplicar a Técnica *Delphi*, no sentido de obter as falas dos *stakeholderes*, transformando-os em resultados quali-quantitativa; (iii) desenvolver uma análise-síntese de respostas pelas partes interessadas, nos resultados e discussão desta pesquisa.

Para tal decisão, detém-se nos seguintes problemas de pesquisa: **qual a percepção dos s*takeholders* em turismo sustentável na região estudada? E se as políticas de turismo conduzem a benefícios sustentáveis?**

MATERIAL E MÉTODOS

Durante as últimas quatro décadas a discussão global tem sido cada vez mais focada no futuro do desenvolvimento e consciência ambiental (IUCN, 1980; 1995; WCED, 1987), entre os estudiosos, grupos comunitários, governos, organizações não governamentais (ONGs) e organizações internacionais.

O turismo também se desenvolveu em vários segmentos da economia, sem muita consideração para o uso intensivo de recursos naturais ou a conservação e preservação dos recursos que servem de base para a atividade turística. Para mudar esse cenário, os autores ERKUS-OZTURK & ERAYDIN (2010) afirmam que requer ações colaborativas de diferentes atores, a intervenção governamental e supervisão, eficiência econômica e qualidade ambiental.

Desde a década de 1950, o discurso político e econômico em torno do turismo tem sido bem estabelecido nas economias da Europa ocidental, em especial a Espanha e a França que deflagrou esse processo inicialmente; ao passo que em muitos países da América Latina, o turismo não se tornou uma forma popular de desenvolvimento econômico até a década de 1970. Neste período, o Brasil desenvolve programas de turismo avançado e planejamento com base nessa experiência da Europa e implementa essa realidade sem levar em consideração o contexto nacional. Forjam teorias, a exemplo polos de crescimento aplicados às indústrias, e as transportam para a área de turismo sem o devido zelo por aqueles que receberiam a carga do possível desenvolvimento – a comunidade local. (SANTOS, 2013; SANTOS et al, 2016).

Diante disso, vê-se que o turismo foi desenvolvido de uma forma que deu liberdades quase ilimitadas aos interesses do mercado em detrimento do património natural e cultural local.

O turismo na região do litoral norte de Sergipe está longe de ser sustentável com os custos visíveis ambientais e sociais para os atores locais. Por isso, parece mais do que adequado discutir os novos paradigmas de desenvolvimento que levam ao maior equilíbrio entre os pilares sociais, econômicos e ambientais do sistema de turismo, com foco especial em políticas de desenvolvimento, e sob o olhar das partes interessadas e/ou especialistas da área em implementar um novo modelo de turismo.

Há, portanto, uma visão clara do desenvolvimento sustentável desejável. Por isso, é preciso também perceber que outro componente crítico do sucesso da implementação de políticas e práticas levam a processos de sustentabilidade no turismo é a operacionalização da sustentabilidade por meio de medidas tangíveis para o público em geral e gerenciáveis para tomadores de decisão (OLALLA-TÁRRAGA, 2006).

Seguindo esse entendimento, o controle de

interação entre os participantes especialistas ocorre em diversas etapas da pesquisa e tem o objetivo de controlar as respostas gerais do grupo pesquisado concentrando-se no ponto central da consulta. O tratamento estatístico apresenta o ponto de vista da maioria dos especialistas, reduzindo a pressão sobre o grupo pesquisado. Além disso, o tratamento estatístico também aponta os resultados minoritários, que possuem sua relevância, pois foram destaques dos especialistas no assunto.

Após a análise das respostas, é gerado um novo fluxo baseado nas respostas iniciais e novamente enviado aos especialistas. as respostas do segundo questionário são analisadas e a depender do conjunto estatístico das respostas, pode ser elaborado um novo questionário até que haja um consenso de respostas entre os especialistas.

O processo finaliza com uma síntese final do julgamento dos especialistas após satisfazer uma determinada condição de repetições de repostas, respondendo a premissa de que o julgamento coletivo é superior ao julgamento individual (KAPLAN; SKOGSTAD; GIRSHICK, 1950).

Nesse sentido, este método permite que um grupo de especialistas qualificados, previamente selecionados, tome uma decisão em conjunto para um dado problema (OKOLI; PAWLOWSKI, 2004).

O número de consultas entre os especialistas depende da amplitude e da complexidade de cada projeto, dos recursos, do tempo e da disponibilidade dos participantes. Normalmente a consulta é feita através de questionários enviados por e-mail.

Este projeto acredita que a tecnologia avançou o suficiente para que uma nova forma de envio das perguntas seja realizada. Para os estudos entre os especialistas deste projeto são adotadas o questionário na forma de um formulário eletrônico gerado pela plataforma Google docs. O formulário, que contém o questionário, poderá ser enviado por e-mail, por mensagem de texto ou até mesmo pela plataforma *whatsapp*.

É possível perceber que os procedimentos para a aplicação do método *Delphi*, reforçam a aplicação dos questionários interativos, em que todos os especialistas respondem as perguntas solicitadas e em seguida devolve-as.

Após as considerações em relação às questões apresentadas pelos especialistas e os conhecimentos sobre os municípios do litoral norte, são elencados hierarquicamente (por prioridades) as observações e sugestões, associando aos parâmetros propostos pelo modelo barômetro de sustentabilidade de turismo. Este modelo fornece um destino turístico em nível de sustentabilidade do turismo, e informações das partes interessadas e com uma "imagem imediata de onde estão e para onde estão indo". (KO, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O elevado potencial turístico da região estudada foi apontado por quase todos os participantes através do reconhecimento da existência de serviços oferecidos pela comunidade como meios de hospedagem (pousadas); bares e restaurantes; eventos culturais envolvendo a identidade regional; artesanato confeccionado a partir dos produtos encontrados na região; oferta de transporte e lazer aquático e fluvial. Além de recursos identitários tais como: a pesca artesanal, as danças folclóricas locais e a comercialização de produtos extrativistas encontrados nas lagoas e restinga, como frutas e mariscos.

O patrimônio histórico e cultural da região é entendido como a principal dimensão de competitividade turística. Diante disso, deve ser reconhecido e respeitado através da catalogação do patrimônio de forma a identificá-lo e preservá-lo, sendo o acervo produzido auxiliar e norteador para o desenvolvimento de roteiros culturais e turísticos.

Apesar do grande potencial e boa

avaliação com relação aos bens naturais e culturais existentes do litoral norte do Estado de Sergipe, o trabalho de divulgação das áreas para atrair turistas ainda é incipiente e precário. Além disso, a prestação dos serviços tanto em bares e restaurantes quanto nas pousadas, foram avaliadas de forma geral como "razoável" pelos entrevistados.

As ações que poderiam ser implantadas para garantir e/ou melhorar a qualidade dos serviços e produtos turísticos girou em torno da necessidade de diálogo constante entre o poder público, o trade turístico, a classe academica (parcerias com instituições de ensino e pesquisa) e representantes das comunidades locais, como capacitação e qualificação profissional de forma continuada, criação de novos roteiros, implantação e melhores condições da infraestrutura existente, criação de conselhos municipais de turismo, dentre outros.

Destaca-se, ainda, a necessidade de melhoria dos equipamentos de serviços e apoio, o que poderia se dar através de investimentos estratégicos por parte dos empresários do setor, empreendedores e do poder público, no sentido de juntos trazerem benefícios, tanto para os turistas quanto para as próprias comunidades receptoras.

A qualidade da infraestrutura turística foi analisada, sendo a acessibilidade considerada razoável. A segurança pública, entretanto, é considerada pouca (ou ruim). Chama a atenção dentre os percentuais apresentados à fragilidade do elemento "segurança" na região, visto que a soma de pouca qualidade e razoável atinge 77,7%. Constata-se, assim, a necessidade de ações articuladas entre as secretarias de turismo e segurança pública, tanto em âmbito estadual quanto municipal, visando à tranquilidade e uso dos espaços públicos por parte de residentes e turistas.

O sistema de informações turísticas, de forma semelhante aos demais aspectos de infraestrutura, foi avaliado como de "nenhuma qualidade" (44,4%) e "pouca qualidade" (38,9%). Também a qualidade dos serviços de transporte apresenta fragilidade, tendo sido apontado por 66,7% dos entrevistados como de "pouca qualidade" e por 33,3% como "razoável".

Nenhum dos entrevistados desconsiderou totalmente a influência do turismo na economia local, o que demonstra a relativa influência e importância do setor para a região. Com relação à maneira como o turismo pode promover a melhoria das condições de vida das comunidades locais, destaca-se a necessidade de investimentos em infraestrutura e serviços acompanhados, da inserção de membros comunitários na atividade, seja através da comercialização, seja como agentes ativos do processo de planejamento. Além destes pontos, a regulamentação do turismo por meio de lei municipal aparece como condição importante para torná-lo uma atividade econômica de base.

Ainda com relação à avaliação da qualidade dos elementos que compõem a oferta turística nas localidades, foram feitas as seguintes ponderações das respostas ditas pelos entrevistados: (i) não há agente ou guia de turismo, ausência de calendário anual de eventos, ausência de atrativos artificiais para compor a oferta turística, ausência de trabalho junto às agências e operadores turísticas, os roteiros do estado e incipiente infraestrutura de apoio ao turismo.

Políticas Públicas Ambiental no Turismo

Apesar da maior parte dos respondentes não apresentar envolvimento direto com a elaboração de políticas públicas no litoral norte, destaca-se a participação dos mesmos em ações da administração pública, seja através de atuação como conselheiros do Polo Costa dos Coqueirais, à época, representantes da área de meio ambiente e de turismo ou como membros do Plano de Gerenciamento Costeiro do Litoral Sergipano.

Há uma dissonância, uma contradição nas afirmações dos respondentes, enquanto consideram a participação das comunidades referentes a região estudada, "pouca" expressiva no turismo; por outro lado, a inserção destas atuam de forma mais participativa nas decisões, e não somente na execução de serviços, um elemento indispensável para o fortalecimento da cadeia de produção do turismo. Para melhoria, segundo os respondentes, esta ação poderia ocorrer através da constituição de assembleias públicas, do estímulo à formação de associações e desenvolvimento de estudos e metodologias que valorizem as associações e cooperativas e desenvolvimento de estratégias do produto turístico em bases cooperativas; promocional do produto turístico de forma coletiva e levantamento das atividades produtivas desejadas no local.

No tocante à qualidade do saneamento básico foram encontrados percentuais de 50% e 38,9% para os indicadores "pouca e razoável", indicando a necessidade de investimentos públicos neste segmento que, como se sabe, compromete de forma direta e indireta os atrativos naturais e a própria saúde de residentes e visitantes.

No que diz respeito à participação dos especialistas nas ações desenvolvidas no âmbito do PRODETUR/SE, a grande maioria não participou dessas ações (77,8%) sendo que apenas 22,2% participam das atividades inerentes ao programa. Com relação às mesmas, se entende que trata de um programa capaz de transformar o espaço, mas que a sua execução depende de constante monitoramento da cadeia de produção do turismo, o que, a princípio, não tem sido atendido de forma satisfatória pelo Estado. Lamenta-se a falta de protagonismo dos diversos agentes ligados ao turismo no Estado na participação, execução e acompanhamento das ações de programas como o PRODETUR.

Com relação aos impactos ambientais ocorrentes no litoral norte de Sergipe, Barra dos Coqueiros, Pirambu Pacatuba e Brejo Grande, destacam-se: o desmonte de dunas; a pesca predatória de animais marinhos; o uso desregulado dos espaços públicos e praia, limpeza, condições básicas de saneamento; a especulação imobiliária e o acesso desordenado ao mar; a devastação do manguezal para criatórios de camarão e peixes; a ocupação das áreas de praias e dunas para fins imobiliários; despejo de esgotos diretamente nos rios e praias e inexistência de trilhas monitoradas de acessos aos ecossistemas.

Neste contexto, destaca-se que um dos impactos de maior magnitude no litoral norte vem ocorrendo no rio São Francisco, como o aumento da produção e despejo de resíduos sólidos; indícios de processos erosivos intensos. Além disso, o avanço do mar sobre o rio São Francisco é fator determinante no desaparecimento de peixes de vida aquática fluvial, em consequência da intensa salinização do rio; a extinção de mariscos de ambientes salobros; a perda de espaço que outrora pertencia à comunidade, a exemplo do povoado cabeço.

As relações entre o poder público e a sociedade civil, considerando os seguintes critérios de análise: (i) Cooperação; (ii) Parceria; (iii) Diálogo; (iv) Gestão.

Destes, vale ressaltar a percepção dos entrevistados nos quesitos "ineficientes a razoáveis", considerado percentual alto nessas relações de poder público *versus* sociedade civil, não obstante existir em curso já algum tempo uma maior intervenção dos munícipes no destino turístico de suas comunidades e organizar o conselho regional de turismo e atualizar o PDITS.

De um modo geral se repetem os problemas e carências do litoral norte, como a falta de água para o plantio o que compromete o desenvolvimento da agricultura familiar na região, com destaque no município de Brejo Grande.

3.3 - Relação Ser Humano -Ecossistema

A avaliação da relação do ser humano com os ecossistemas se deu através dos seguintes aspectos: monitoramento, mitigação aos impactos e controle dos impactos. (i) Monitoramento, tem-se que 44,4% dos entrevistados apontaram como ineficientes, já 44,4% disseram ser razoáveis, 11,1% não tem conhecimento e 0% eficientes. Na percepção e análise dos entrevistados consideram que deve existir políticas preventivas, para que não haja desperdícios de recursos públicos, danos definitivos no ecossistema que não possam ser mais recuperados e, consequentemente, se evita discussões desnecessárias. (ii) Mitigação aos impactos, tem-se que 38,9% ineficientes, 38,9% razoáveis, 22,2% não tenho conhecimento e 0% eficientes. Há o Projeto Tamar, mantido pela Petrobrás, algumas iniciativas de quem detém espaços de preservação e conservação do meio ambiente (microempresário). (iii) Controle dos impactos ambientais ocorrentes, 16,7% não tenho conhecimento, 66,7% ineficientes, 16,7% razoáveis e 0% eficientes. Muitas ações de controle ambiental são percebidos no litoral norte de Sergipe. A revisão na unidade de conservação da Reserva Biológica de Santa Isabel-REBIO, e as revisões no projeto da Rodovia SE-100 norte, podem exemplificar.

No geral, observa-se que a situação política pública ambiental direcionada para monitoramente, mitigação e controle da relação do ser humano *versus* ecossistema é frágil, pois reúne um alto percentual entre ineficientes a razoáveis, isto é, atingindo aproximadamente 90%. Esse cenário demonstra a falta de acompanhamento e efetividade das políticas na região. Com relação aos impactos ambientais ocorrentes no litoral norte de Sergipe - Barra dos Coqueiros, Pirambu, Pacatuba e Brejo Grande, destacam-se: desmonte de dunas; pesca predatória de animais marinhos; uso desregulado dos espaços públicos e praia, limpeza, condições básicas de saneamento; especulação imobiliária e o acesso desordenado ao mar; devastação do manguezal para criatórios de camarão e peixes; ocupação das áreas de praias e dunas para fins imobiliários; despejos de esgotos diretamente nos rios e praias; inexistência de trilhas monitoradas de acessos aos ecossistemas.

4 - CONCLUSÕES

O estudo, se continuado, dará contribuições para o conhecimento e avança no conceito de turismo sustentável, bem como na implantação de políticas públicas.

Percebe-se que o litoral norte tem um potencial natural singular, notadamente pela reunião de variado ecossistema numa mesma paisagem, agregando a diversas possibilidades de experiências com saberes e fazeres regionais, mas ainda desarticulados da condição de atrativo.

Quanto as formas de implementar ações no turismo para reduzir os impactos ambientais existentes na região estudada foram apontadas pelos respondentes os seguintes aspectos: (i) a elaboração de projetos de educação ambiental; (ii) construção de regulamentos de um zoneamento ecológico-econômico na região e leis que visem a sustentabilidade local, tanto para a comunidade como para os visitantes gerando um turismo de base nos princípios e dimensões da sustentabilidade; (iii) macro responsabilidade dos governantes na construção e manutenção da infratestrutura turística. Este último pode também ser terceirizada pelos empresários do setor; (iv) estudo de capacidades de carga e desenvolver o ecoturismo, como estratégia para conservar as áreas protegidas; (v) resíduos sólidos e a construção de aterro nos municípios do litoral norte, através da política de consórcio público privado.

O problema central desta pesquisa é acerca do turismo sustentável, por isso conclui-se que

as ações devem ser alicerçadas nos princípios e dimensões da sustentabilidade, no uso e apropriação das ferramentas e indicações internacionais do turismo sustentável (OMT).

REFERÊNCIAS

ERKUS-Ozturk H.; ERAYDIN, A. *Environmental governance for sustainable tourism development: collaborative networks and organization building in the Antalya tourism region*. Tourism Management 31 (2010) 113-124. Journal homepage: ww.elsevier.com/locatetourman.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL (IUCN). (1980). World Conservation Strategy. Gland: IUCN, 1980.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN). *Assessing progress toward sustainability*: *A new approach*. In T. C., 1995. Trzyna (Ed.), A sustainable world: Defining and measuring sustainable development (pp. 152–174). Sacramento: IUCN.

KAPLAN, A., SKOGSTAD, A. L., & GIRSHICk, M. A. The prediction of social and technological events. Public Opinion Quarterly, 14(1), 93-110, 1950. http://dx.doi.org/10.1086/266153.

KO, J. T. G. *Research notes and reports*. Assessing Progress of Tourism Sustainability. Sidney, Australia. Annals of Tourism Research, Vol. 28, No. 3, pp. 817–820, 2001. Elsevier Science Ltd.

MIHALIC. T. *Sustainable-responsible tourism discourse - towards responsutable*. JournalofCleanerProduction 111. 2016, Pages 461-470.

OLALLA-TÁRRAGA, M. (2006). A conceptual framework to assess sustainability in urban ecological systems. ... *Sustainable Development and World Ecology*, *13*(1), 1–15. doi:10.1080/13504500609469657.

OKOLI, C.; PAWLOWSKI, S. The Delphi Method as a Research Tool: An Example, Design Considerations and Applications. Montréal, Canada. Volume 42, December 2004, Pages 15–29. http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2003.11.002.

PRESCOTT-ALLEN, R. (1997). Barometer of sustainability: Measuring and communicating wellbeing andsustainable development. In IUCN An approach to assessing progress toward sustainability: Tools and training series for institutions, field teams and collaborating agencies. Gland: IUCN.

SANTOS, M. N. L. *Políticas públicas de turismo e os investimentos no território do Polo Costa dos Coqueirais*. Fortaleza: BNB, 2013. 316p.

SANTOS et al. (2016). Turismo Sustentável na Região Norte de Sergipe: o Caso Barra dos Coqueiros. Aracaju: Instituto Federal de Sergipe/IFS. **Anais**...I Simpósio Regional de Políticas de Turismo e Arranjos produtivos Locais, 27 e 28 de out., pp 20-32. Disponível: http://simpolitur.wixsite.com/simpoliturteaser/anais.

SUTAWA, G. K. Issues on bali tourism development and community empowerment to support sustainable tourism development. Procedia EconomicsandFinance 4. 2012. 413-422.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED). (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.

AÇÃO CORROSIVA EM SISTEMAS EXPERIMENTAIS: UM ESTUDO DE CASO

Mariana Xisto Lima
marianaxistolima@gmail.com

Fillipe Silva Santos
sfillipe96@gmail.com

José Martins Filho Neto
josebiologo3@gmail.com

Bruno dos Santos Menezes
brunom617@gmail.com

Laryssa Cardoso Ferreira
laryssacardoso71@gmail.com

Resumo: A corrosão é a deterioração de um material, seja este metálico ou não, por ação química ou eletroquímica do meio ambiente aliada ou não a esforços mecânicos. Os materiais metálicos são especialmente afetados em segmentos como a indústria, na qual sua aplicação é extensa. O presente trabalho teve como objetivo abordar a corrosão em metais de forma simples, fazendo uso de sistemas experimentais variados. Utilizando meios de fácil aquisição e reagentes comuns à vida cotidiana, obteve-se resultados que auxiliam a compreensão dos danos que a corrosão pode ocasionar, pondo em vista as taxas de perda de massa, tempo de exposição e pH dos meios abordados.

Palavras-Chave: Aço; Solução Salina; Taxas de corrosão; Sistema estático; Sistema dinâmico.

INTRODUÇÃO

Corrosão

A corrosão pode ser definida como a deterioração de um material geralmente metálico. O problema da corrosão consome direta ou indiretamente cerca de 5% do PIB de uma nação industrializada, além de envolver grandes catástrofes quando não corretamente tratado (Cunha et al., 2013). Dentre os diversos materiais que podem sofrer a corrosão, o aço carbono é o mais usado na indústria de maneira geral e cerca de 20% do aço produzido destina-se à reposição de partes de equipamentos, peças ou instalações corroídas (Reis, 2011). Diante disso, é um importante objeto de estudo no ramo da Química e da Engenharia, atuando na prevenção de danos e riscos à saúde, segurança e patrimônio.

Meios corrosivos

Existem alguns fatores que agravam os efeitos da corrosão, como o pH, salinidade e aeração. O pH, como podemos observar na Figura 1 (Gentil, 1987) abaixo, quando apresenta valores abaixo de 4, apresenta-se uma tendência para o aumento do processo corrosivo, enquanto que quando apresenta potencial hidrogeniônico entre 4 e 10, o pH interfere tão pouco na taxa de corrosão que sua interferência pode ser considerada nula. Já quando os valores de pHs são maiores que 10, esse aumento do potencial provoca diminuição da taxa de corrosão, pois o ferro se torna passivo em presença de álcalis e oxigênio dissolvido.

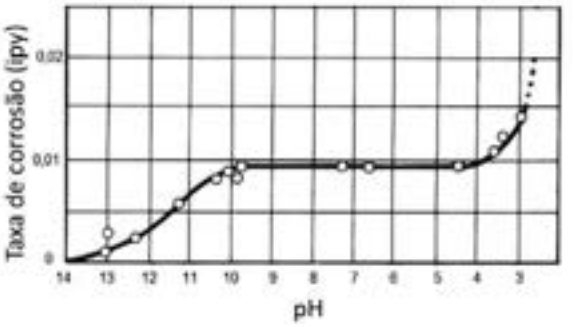


Figura 1 - Correlação entre o pH e a taxa de corrosão do ferro. (Gentil, 2011).

Com a elevação da salinidade, a presença de íons cloreto também aumenta no meio corrosivo, prejudicando assim a eficiência da camada de passivação e favorecendo a corrosão. A camada de passivação é uma película de óxido, hidróxido, hidreto ou sal do próprio metal que se forma sobre a superfície metálica, impedindo o contato direto entre o metal e o meio corrosivo (Porubaix, 1987). Apesar de a aeração favorecer a passivação (formação de óxido protetor da camada de passivação), geralmente o oxigênio contribui para a despolarização do sistema. Nesse processo, o oxigênio reage com o hidrogênio polarizado devido ao processo oxi-redutivo da água, formando H_2O e destruindo a camada de hidrogênio circunvizinha ao sistema corrosivo, retardando o processo de corrosão.

Aço

Aço é a denominação genérica para ligas formadas de ferro e carbono. O tipo de aço mais comum é o aço-carbono, formado de aproximadamente 0,2 a 15% de carbono. Nota-se que, de longe, a corrosão em meios aquosos é a mais comum, uma vez que a maioria dos fenômenos de corrosão ocorre no meio ambiente, no qual a água é o principal solvente. Como na corrosão de um metal a superfície metálica está sempre presente, as reações básicas responsáveis pela corrosão são eletroquímicas. (Wolynec, 2003).

Taxas de Corrosão

Expressam a velocidade do desgaste verificado na superfície metálica. A avaliação correta das taxas de corrosão é, de modo geral, de grande importância para a determinação da vida útil provável de equipamentos e instalações industriais. Os valores das taxas de corrosão podem ser expressos por meio da redução de espessura do material por unidades de tempo, em mm/ano ou em perda de massa por unidade de área, por unidade de tempo, por exemplo $mg/dm^2/dia$ (mdd). Pode ser expressa ainda em milésimos de polegada por ano (mpy).

O presente trabalho teve como objetivo apresentar alguns sistemas experimentais simples que permitiram abordar o fenômeno da corrosão de metais em diversos meios aquosos e interpretar a influência de diferentes fatores que afetam a deterioração destes materiais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização dos sistemas, foram utilizados materiais simples e de fácil aquisição: 4 garrafas pets (300 mL), um pote de vidro, solução de NaCl a 5%, Ácido clorídrico (HCl) 3 mols/L, 20 mL de água destilada, aparelho nebulizador, palha de aço, 4 arruelas, uma balança analítica com a finalidade de se obter valores mais exatos das massas das arruelas e uma proveta.

O primeiro ambiente foi realizado com o uso de uma das garrafas pets, arruela, palha de aço e 20 mL de água destilada, sendo esse estático. Com uma proveta foram medidos 20 mL de água destilada, a qual é inserida junto à sua arruela previamente polida a fim de retirar qualquer impureza que causasse alteração no valor de sua massa. Este foi analisado em laboratório durante 4 semanas.

No segundo sistema foi usada uma garrafa pet, arruela, palha de aço, 20 mL de água destilada, e solução de NaCl a 5% a fim de representar um ambiente salino. Este foi analisado e pesado em laboratório durante 4 semanas.

No terceiro ambiente, usado para representação de um ambiente salino e aerado, foi utilizada uma garrafa pet, arruela, palha de aço, 20 mL de água destilada, solução de NaCl a 5% e um aparelho nebulizador, que era ligado ao anoitecer e desligado ao amanhecer a fim de causar aeração no sistema e aumentar o contato do ar com a arruela. Por

conta da dificuldade em se obter o aparelho, o sistema foi analisado e as arruelas pesadas em laboratório, durante 3 semanas.

No quarto ambiente, de caráter ácido, foi utilizado o ácido clorídrico (HCl) 3 mols/L em um pote de vidro, arruela e palha de aço. Assim como o ambiente aerado, este também foi analisado e pesado em laboratório durante 3 semanas.

Ao fim de cada semana, levou-se os sistemas ao laboratório, retirou-se as arruelas e com a palha de aço poliu-se cada arruela a fim de retirar toda a ferrugem e não obter nenhuma interferência desta na variação de sua massa final. Com todos os valores em mãos, calculou-se as taxas de corrosão de cada arruela, observando os sistemas as quais elas foram inseridas.

As taxas de corrosão para os sistemas foram calculadas em perda de milímetros por ano (mm/ano), perda de miligramas por decímetro quadrado por dia (mdd) e perda de espessura por polegadas penetração por ano (ipy).

$$\text{Em mm/ano: mm/ano} = \frac{3{,}65 \times \Delta m}{S \times t \times p} \quad (1)$$

Onde: mm/ano = perda de espessura (mm por ano; Δm = é a perda de massa em (mg); S = área exposta em cm^2; t = tempo de exposição em dia; p = densidade do material em g/cm^3.

$$\text{Em mdd: mdd} = \frac{\text{mm/ano} \times p}{0{,}0365} \quad (2)$$

Onde: mdd = perda de massa por unidade de área, por tempo ($mg/dm^2/dia$); p = densidade do material em g/cm^3; 0,0365 = artifício de cálculo para transformação de unidade.

$$\text{Em ipy} = \frac{\text{mdd}}{696 \times p} \quad (3)$$

Onde: ipy = perda de espessura em polegada por ano (pol/ano); mdd = perda de massa por unidade de área, por tempo ($mg/dm^2/dia$); p = densidade do material em g/cm^3, 696: artifício de cálculo para transformação de unidade.

É de fundamental importância o cálculo da área das amostras na realização dos experimentos, visto que a taxa de corrosão é calculada em função deste parâmetro. A arruela tinha um diâmetro externo de 2 cm e um diâmetro interno de 1 cm. Os cálculos estão explanados nas Equações 4, 5 e 6.

$$\text{Área Maior: (d = 2cm): } \pi . r^2 = \pi . 1^2 = 3{,}14 cm^2 \quad (4)$$

$$\text{Área menor (d = 1 cm): } \pi . r^2 = \pi . 0{,}5^2 = 0{,}79\ cm^2 \quad (5)$$

$$(\text{Área Maior - Área menor}) \times 2 = (3{,}14 - 0{,}79) \times 2 = 4{,}7\ cm^2 \quad (6)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo fato do ferro ser o principal material do aço, as representações são explanadas com base neste, entretanto dependem também das características do meio onde o ferro está sendo exposto. Quando o ferro é exposto à ambientes básicos ou neutros, tem-se a oxidação do ferro (Equação 7) e a redução da água (Equação 8) que por sua vez reagem numa reação de oxi-redução que tem como produtos Fe^{2+}, 2OH- e H_2 (Equação 9):

$$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2\ e^- \quad (7)$$

$$2\ H_2O + 2\ e^- \rightarrow H_2 + 2\ OH^- \quad (8)$$

$$Fe^+ + 2\ H_2O \rightarrow Fe^{2+} + 2OH^- + H_2 + \quad (9)$$

O Fe^{2+} reage com $2OH^-$ formando Hidróxido ferroso $Fe(OH)_2$ (Equação 10):

$$Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)2 \quad (10)$$

O teor de oxigênio no meio também interfere na formação dos produtos, sendo que onde o teor de oxigênio é elevado, tem-se a formação do óxido de ferro (III) mono-

hidratado ($Fe_2O_3.H_2O$). As equações 11 e 12 representam esta situação.

$$2\ Fe\ (OH)_2 + H_2O + 1/2O_2 \rightarrow 2\ Fe\ (OH)_3 \quad (11)$$

$$2\ Fe\ (OH)_3 \rightarrow 2\ Fe_2O_3.H_2O + H_2O\ (12$$

O óxido de ferro (III) mono-hidratado é um óxido insolúvel que apresenta cor vermelho-castanho (Morita, 2003). Na Figura 2, pode-se observar a formação deste óxido que foi obtido como produto de corrosão na arruela submetida a um meio aerado e salino.

Figura 2 - Sistema dinâmico aerado com o nebulizador, em sua primeira semana.

Em meios onde o nível de oxigênio é mais baixo, tem-se a formação de Fe_3O_4, o óxido de ferro (II, III). A Equação 13 representa tal situação.

$$3\ Fe\ (OH)_2 \rightarrow Fe_3O_4 + 2\ H_2O + H_2\ (13)$$

O óxido de ferro (II, III) é um óxido insolúvel e de cor acastanhada em meios com maior teor de oxigênio (Morita 2003). A formação deste óxido pôde ser observada no sistema salino não aerado como é explanado na Figura 2.

Figura 3 - Sistema estático com 20 mL de água destilada e NaCl a 5%, em sua terceira semana.

Em ambientes ácidos tem-se a oxidação do ferro (Equação 7), a redução dos íons H^+ (Equação 14) que se encontram em grande quantidade por conta do pH baixo e a redução do oxigênio por ação dos íons hidrogênio (Equação 15).

$$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2 (14)$$

$$4H^+ + O2 + 4e^- \rightarrow 2H_2O\ (15)$$

O sistema estático com solução de HCl apresentava pH menor que 0, ou seja, um ambiente muito ácido. Neste ambiente observou-se uma corrosão mais acentuada que os demais, isso ocorreu pelo fato de que existiam muitas espécies químicas reduzindo e apenas o ferro estava oxidando. Os íons de ferro remanescentes que são provenientes da oxidação deste ainda reagem com os íons de cloro livres no meio formando o cloreto de ferro II, um sal que apresentam coloração verde (Morita, 2003). A Equação 16 explana tal reação química.

$$Fe^{2+} + 2Cl^- \rightarrow FeCl_2\ (16)$$

O cloreto de ferro II é responsável pela coloração característica observada neste meio. A Figura 4 mostra este sistema em sua terceira semana.

Figura 4 - Sistema estático de ácido clorídrico (HCl) 3 mols/L, em sua terceira semana.

A partir dos resultados obtidos através do experimento foi possível observar a influência de fatores como aeração, salinidade e pH.

Após as quatro semanas de experimento obteve-se para os sistemas estáticos as variações de massa das arruelas de 0,62% e 0,89% respectivamente para os sistemas com água e solução salina. O gráfico 1 mostra as variações de massa em porcentagem por semana dos sistemas estáticos.

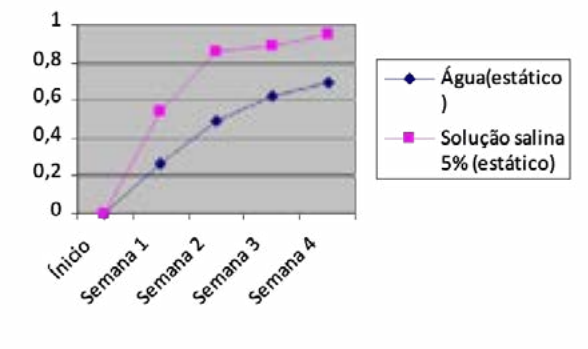


Gráfico 1 - Variação de massa em % por semana dos experimentos 1: Água destilada (estático) e 2: Solução salina 5% (estático).

Nos sistemas com solução salina e solução de HCl obteve-se uma variação maior que os sistemas anteriores. Os sistemas com solução salina e solução de HCl apresentaram uma variação de 15,7% e 27,1%, respectivamente.

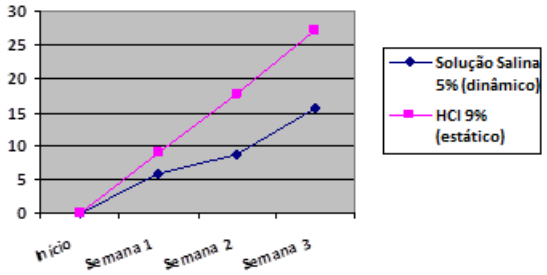


Gráfico 2 - Variação de massa em % por semana dos experimentos 3: Solução salina 5% (dinâmico) e 4: HCl 9% (estático).

Ao comparar as perdas de massa dos sistemas com água (estático) e solução salina (estático), pode-se perceber que em solução salina a corrosão é mais intensa do que em água, isso se deve a presença de íons cloretos ali presentes. Esses íons cloretos prejudicam o bom funcionamento da camada de passivação da arruela, expondo, assim, o ferro da arruela ao meio corrosivo.

Ao comparar os sistemas com solução salina estático e dinâmico nota-se uma diferença na perda de massa, isso porque ao aerar um meio o oxigênio reage com o hidrogênio, formando água, despolarizando a superfície e favorecendo a corrosão.

As taxas de corrosão das arruelas em seus respectivos sistemas estão explanadas na Tabela 2.

Tabela 1 - Taxas de corrosão em mm/ano, ipy e mdd/ano referente aos sistemas.

Experimento	ipy	mm/ano	mdd
Água destilada (estático)	0,003	0,0676	1,75 g /m²/ dia
Solução salina 5% (estático)	0,007	0,0784	3,60 g/m²/ dia
Solução salina 5% (dinâmico)	0,067	1,72	37,3 g/m²/ dia
Solução HCl 9%	0,196	5,2	108 g/m²/ dia

Pode-se perceber que a taxa de corrosão

em polegadas por ano, o ipy, analisando a Tabela 1 junto a Figura 1, da água destilada e da solução salina em sistema estático, ambas com pH 7, está próximo de 0,01 como mostra na Figura 1. Já a solução salina em sistema dinâmico, que também possui pH 7, apresenta uma taxa de corrosão, ipy, mais elevado que a da água destilada, mesmo que a sua taxa de corrosão pouco depende da taxa de pH, pois a aeração por nebulizador acelera de forma quase que instantânea o processo de despolarização do meio.

Nota-se, também, que no sistema com HCl houve maior corrosão, observando assim o efeito do pH na corrosão. O pH neste sistema era menor que 0. O efeito do pH na velocidade de corrosão do ferro, em água aerada e em temperatura ambiente, pode ser verificado na Figura 1.

CONCLUSÕES

Os experimentos abordados reproduziram de forma simples a ação da corrosão no cotidiano. A análise destes possibilitou a compreensão de fatores importantes que afetam a taxa da reação química de corrosão, concluindo-se, portanto, que a corrosão é mais danosa em sistemas dinâmicos, devido à presença do oxigênio que despolariza a superfície de contato, e, também, em sistemas de pH baixo ou inferior a 4, pois a alta concentração dos íons de hidrogênio reduzidos gera um aumento na oxidação do ferro. Os experimentos estudados permitiram uma abordagem contextualizada da corrosão na educação básica, favorecendo a discussão de questões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

REFERÊNCIAS

CALLISTER, W. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CUNHA, M., Helen, P., Lourenço, M. (2013), Corrosão Em Estruturas De Concreto Armado: Teoria, Controle E Métodos De Análise.

GENTIL, V. Corrosão; 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

GENTIL, V. Corrosão. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MORITA, T; ASSUMPÇÃO Manual de soluções, reagentes e solventes. 2. ed. São Paulo: Luche, 2007.

POURBAIX, M. Lições de corrosão eletroquímica. 3. ed. Trad. M. E. M. Almeida e C. M. Oliveira. Bruxelas: CEBELCOR, 1987.

REIS, M. I. P.; DA SILVA, F. C.; ROMEIRO, G. A.; ROCHA, A.A.; FERREIRA, V. F. deposição mineral em superfícies: problemas e oportunidades na indústria do petróleo. Revista Virtual de Química 2011, 3, 2.

WOLYNEC, S. Técnicas Eletroquímicas em Corrosão; 1a. ed., USP: São Paulo, 2003.

ACEITABILIDADE E CONSCIENTIZAÇÃO DOS DISCENTES DO IFS ARACAJU QUANTO A UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

Erik Santos Passos
erikspassos@gmail.com

Roseanne Santos de Carvalho
roseanne.carvalho@uol.com.br

Ana Meire de Carvalho Hora
aninha1hora@gmail.com

Romulo Alves de Oliveira
ralvesuol@uol.com.br

Resumo: Com a insuficiência de água própria para o consumo sente-se necessário a busca por formas de reutilização desse recurso. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar a aceitabilidade e conscientização dos acadêmicos em Engenharia Civil do IFS campus Aracaju acerca do reuso de águas residuárias. A análise foi realizada por meio da aplicação de questionários aos discentes, onde foi possível observar a deficiência de informações a respeito da temática abordada e a falta de confiabilidade relacionada aos tratamentos realizados, como também a importância da educação ambiental na formação do indivíduo.

Palavras-Chave: Reuso, Efluente, Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

A escassez da água é uma problemática pré-existente da sociedade pós-moderna e na atualidade ganhou destaque por principalmente apresentar as regiões que sempre desfrutaram de abundantes recursos hídricos começaram a sofrer com a falta do bem natural. São inúmeros os motivos que levam à escassez da água, que perpassam desde a má distribuição territorial até em relação à contaminação dos mananciais, de qualquer forma necessitam ser analisados e contextualizados para que assim possa ser formulada uma proposta de mudança e criação de estratégias na perspectiva de conservar e racionalizar esse bem.

Conforme Hespanhol (2007) o uso contínuo de água para a agricultura no Brasil, é de cerca de 70% do total consumido atualmente, os 30% remanescente destinam-se a usos domésticos e industriais, em partes análogas. Através de estudos pode-se projetar que, nas próximas décadas, a agricultura apresente um acréscimo a poder atingir percentuais próximos a 80%, acrescentando, assim, os conflitos que ocorrem na ampla maioria das bacias hidrográficas brasileiras, principalmente naquelas com desenvolvimento agrícola e urbano são expressivos. Medidas devem ser tomadas, as quais permeiam desde a mudança da falsa cultura da "abundância de água" e evolução da visão crítica, até a implantação de técnicas que incentivem a racionalização da água na perspectiva de uso sustentável.

Para Leff (2009) a racionalidade ambiental alavanca uma renovação do processo de sustentabilidade. A proposta de discussão é que as sociedades precisem produzir as suas necessidades sem ultrapassar a capacidade do meio ambiente de comportá-las. Diante do contexto exposto, o reuso de água surge como uma técnica alternativa na racionalização do uso da água dita de primeira qualidade, além de possibilitar a aplicação de água de qualidade inferior como alternativa para uso menos restritivo.

Diversos estudos já comprovam a eficácia do reuso em várias modalidades, um exemplo potencial é o reuso de água residuária doméstica

tratada na agricultura. Esse tipo de reutilização na agricultura possibilita a incorporação de nutrientes, além de ser uma opção de baixo custo de disposição de efluentes.

A prática do reuso na agricultura compõe como possibilidade de racionar a água, prevenindo sua escassez e auxiliando na produção de alimentos. Entretanto, o reuso ainda apresenta obstáculos a serem ultrapassados, dentre eles destaca-se a aceitação pública, um fator limitante para implantação de projetos de reutilização de água. É importante ressaltar que a população é parte integrante e fundamental do processo e que juntamente com os idealizadores dos projetos irão viabilizar a efetividade dessa tecnologia. Para que a integração aconteça de fato é imperativo aplicar ferramentas específicas que permitam processos educativos, de compreensão e sensibilização para a prática do reuso.

A Educação Ambiental (EA) é uma ferramenta que, através de processos educativos, os indivíduos formam valores sociais, conhecimentos e atitudes. Ela objetiva a sensibilização e a transformação do ser humano quanto à preocupação e os cuidados com o meio ambiente. Pode-se acrescentar que a EA possibilita a interação do ser humano com a natureza e sendo apresentada aos discentes, em uma perspectiva de reflexões transversais e em contato visual, pode auxiliar na formação da visão crítica de um processo social e ambiental.

É imprescindível o estudo, diante da escassez de água e da urgência em buscar formas que promovam o seu uso sustentável e da garantia da continuidade da produção de alimentos, do reuso de água residuária doméstica tratada voltada à agricultura, visando minimizar a problemática gerada sobre uso irracional da água.

Dessa forma, definiu-se como problema de estudo a escassez de recursos hídricos e a possibilidade de reuso de água residuária tratada como alternativa de racionalidade dos recursos naturais e uso na agricultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo da aceitabilidade e conscientização quanto à utilização de águas residuárias foi realizado no Instituto Federal de Sergipe localizado no bairro Getúlio Vargas no município de Aracaju/SE.

A metodologia adotada consistiu na realização de uma pesquisa de campo com os discentes do 6º, 7º e 8º período do curso de graduação em Engenharia Civil nas disciplinas de Concreto 1, Concreto 2 e Concreto 3, respectivamente. A pesquisa foi feita através da aplicação de um questionário composto por perguntas objetivas e subjetivas a respeito das águas residuárias.

Por meio deste questionário foi possível verificar o grau de conhecimento dos alunos a respeito da reutilização dessas águas, como também a respeito da sua aplicação, tratamento e aceitabilidade.

Somando-se ao questionário, foi criado um cartaz por meio de aplicativo de celular com sentido de informar e conscientizar os discentes quanto à aplicação de efluentes tratados, o mesmo foi impresso e colocado na coordenadoria de Engenharia Civil e de Edificações.

A pesquisa teve um caráter tanto quantitativo como qualitativo já que por meio dela foi possível obter dados a respeito do grau de aceitabilidade e conscientização dos discentes, além de identificar as possíveis dificuldades na aceitabilidade dessa prática.

Além disso, foram realizadas pesquisas bibliográficas em trabalhos relacionados ao reuso de água residuária onde foi possível obter embasamento para a elaboração do formulário de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O formulário de pesquisa foi aplicado a 48 discentes e por meio dele foram levantadas

às informações sobre o grau de aceitação dos alunos em relação ao reuso de águas residuárias tratadas, procurando verificar o quanto esta prática poderia ser importante e necessária para a produção de alimentos, e a implicação ou não em uma oportunidade de acesso à água e aumento da produção agrícola.

O primeiro questionamento foi acerca do conhecimento sobre reuso de águas ou efluentes e que tipo de reuso era conhecido. Verificou-se que 64,6% conheciam o reuso, destacando maior conhecimento do reuso de águas cinzas e águas pluviais. Enquanto que 35,4% afirmaram não conhecer nenhum tipo de reuso (Figura 1), o que é preocupante, já que por se tratar de ensino superior esperava-se que o conhecimento dessa temática fosse superiormente maior.

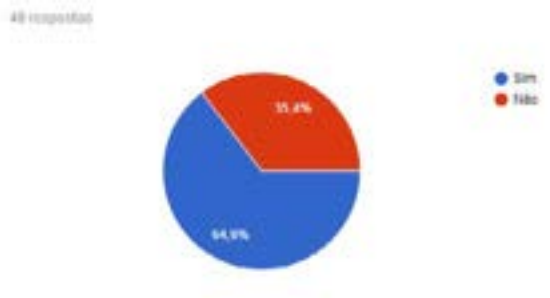


Figura 1 - Conhecimento acerca do reuso de águas ou efluentes.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Na figura 2, pode-se notar as porcentagens referentes aos tipos de reutilização feitas na residência dos discentes e também os que não fazem reutilização em casa. Destaca-se o reuso de águas de lavanderias e maquinas com 52,1% e em seguida as águas proferidas de chuveiros com 14,6%, já 27,1 % afirmam não reutilizar nenhum tipo de água em suas casas. Tavares (2016) apurou que 66,6% das águas reutilizadas em sua pesquisa sobre reuso de águas realizada em turmas do ensino médio foram também de lavanderias e maquinas de lavar, o que ressalta essa ser a maior aplicação do reuso.

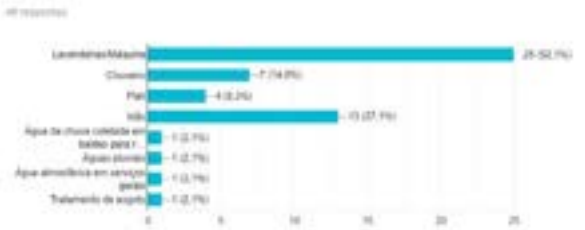


Figura 2 - Tipos de reutilização feitos nas residências dos discentes.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Outro ponto a ser observado foi o conhecimento dos discentes quanto aos tratamentos de águas e efluentes, o que pode ser visto na figura 3 que ressalta o tratamento de Flotação com 45,8% sendo o mais conhecido, bem como Lagoa de estabilização com 31,3% e Lodos ativados com 22,9%, por outro lado cerca de 10,4 % dos discentes afirmam não conhecer nenhum tipo de tratamento existente, Tavares (2016) obteve um total de 60,71% dos discentes em uma escola de nível médio que não conheciam nenhum tipo de tratamento de água, o que já denota um ganho de conhecimento no ensino superior.

Santos et al. (2012) em seu estudo sobre aceitabilidade da população quanto a prática de reuso pode observar que 89% dos estudantes de ensino superior tem o conhecimento da prática porque na faculdade já desenvolveram trabalhos sobre o reuso de águas residuária, o que recai no fato do ensino superior destacar muito mais a problemática da educação ambiental e da conscientização sobre o reuso de água.

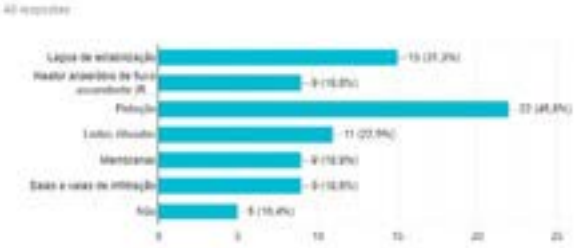


Figura 3 - Conhecimento acerca dos tipos de tratamento de águas e efluentes.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Foi indagado também **se** os discentes já ouviram falar do reuso de efluentes ou esgotos tratados, e conforme a figura 4 nota-se que a maioria nunca ouviu falar, somando um total de 56,3%, um índice alto para graduandos que já estão acima da metade do curso. Enquanto que 43,8% conhecem ou já ouviram sobre esse tipo de reuso e destacam como aplicação o uso deles em irrigação em jardins, plantações, ambientes industriais, bem como uso em descargas sanitárias.

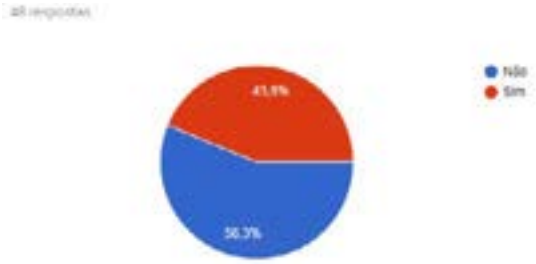


Figura 4 - Conhecimento do reuso de efluentes ou esgotos tratados.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Outro questionamento foi sobre a aceitação de reutilizar efluentes tratados para futuros usos, e na Figura 5 pode-se reparar que 64,6% aprovam e aceitam o reuso desses efluentes, enquanto que 33,3% aceita mas com restrições como "não ser para consumo humano", " que tenha passado por critérios de qualidade da água" ou "desde que não contamine o solo ou lençol freático", enquanto 2,1% diz não aceitar essa prática de reuso. Segundo Barbosa (2012) a forma como o indivíduo ou a comunidade percebe o reuso está intrinsecamente ligada à forma como se percebe o ambiente em que vive, mas também a como se percebe o risco, o que ressalta o reuso como muitas vezes apenas uma questão de necessidade do ambiente em que se vive, a percepção da sociedade diante das necessidades e dos riscos que o reuso traz como consequencia.

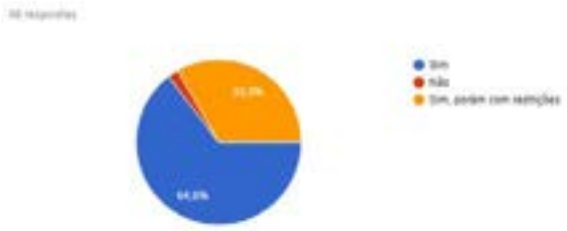


Figura 5 - Aceitabilidade do reuso de efluentes tratados
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Um outro parâmetro importante a ser discutido é a sensação de aceitabilidade quanto ao se alimentar de produtos irrigados com efluentes tratados, a Figura 6 cita os principais sentimentos apontados pelos discentes quanto a dada situação. A maioria afirma não saber informar(29,2%) que tipo de sensação teria, já 25% afirma sentir Medo de comer esses alimentos, 14,6% sente Nojo e outros 14,6% sente que comeria por necessidade, outros sentimentos como prazer, satisfação, receio, desconfiança e indiferença também foram citados pelos alunos.

Figura 6 - Sentimentos ao comer alimento irrigado com efluente tratado.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Em relação as questões de saúde e também aspectos sanitários, foi questionado se os alunos achavam que essa irrigação ou cultivo usando esses efluentes poderia causar doenças ou contaminar quem fosse consumir os alimentos. Constatou-se que 52,1% acha que não deve contaminar, 27,1% não soube responder e 20,8% afirma

que acredita que podem sim causar doenças ou contaminações (Figura 7).

Esse resultado corrobora com algumas pesquisas já realizadas, no tocante a preocupação com os ricos a saúde, como é o caso dos irrigantes com reuso direto na produção de arroz, que mesmo tendo qualificado a água como poluída, os mesmos priorizam os riscos econômicos da qualidade de água para a produção e os riscos à saúde como parâmetros que devam ser melhorados para que essa prática seja realizada, mesmo porque eles precisam dessa água para manter a produção, que é a atividade principal da região (SANTOS, 2015). Conforme Barbosa (2012) a preocupação com a saúde domina com 45% a percepção de risco dos entrevistados, seguido pelos riscos comerciais, rejeição emocional e por último os riscos ambientais.

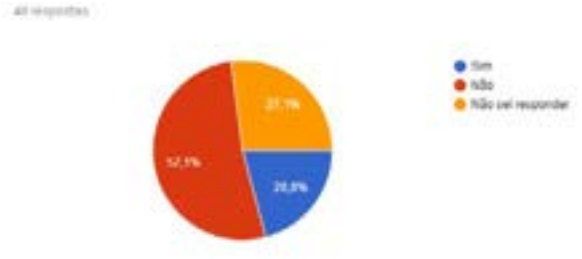


Figura 7 - Acreditam que a Irrigação com efluentes podem causar riscos à saúde de quem consome.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Por fim, foi analisado se mesmo diante de tantos pontos positivos em se usar efluentes tratados na agricultura, já que o mesmo é rico em nutrientes que favoreceriam um ótimo cultivo, as pessoas aceitariam essa prática na agricultura. O resultado foi bastante positivo, 95,8% aceitaria essa prática visando os beneficios que ela traria, enquanto que 4,2% não aceitaria por questões como "prejudicar a qualidade do alimento" e "existir uma quantidade de substancias nocivas".

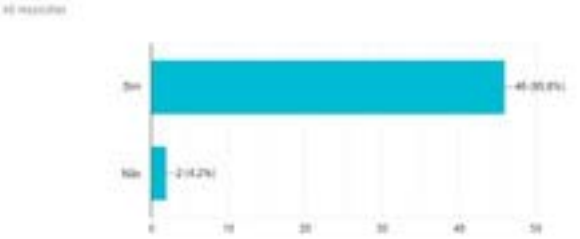


Figura 8 - Aceitabilidade perante os benefícios à agricultura.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

De forma geral, este estudo compreende que sentimentos como o medo e o nojo, são atribuídos devido à falta de conhecimento acerca do tema ou até mesmo falta de aplicação prática do reuso em seus lares.

O processo de conscientização da pesquisa foi feito através do cartaz informativo contendo possíveis formas de aplicação dos efluentes tratados no cotidiano, conforme Figura 9.

Figura 9 - Cartaz de conscientização sobre o reuso.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

CONCLUSÕES

Nota-se que a falta de informação contribui e alavanca a preocupação dos discentes quanto ao processo de tratamento desses efluentes, assim como ao fato de comer um alimento irrigado com esgoto tratado e o risco de contaminação. Entretanto, verificou-

se também que maior parte dos discentes aceitaria o reuso de efluentes tratados nas mais diversas aplicações e aliado a isso deve haver uma maior transparência das empresas de saneamento quanto ao tratamento dos efluentes, para que a sociedade obtenha confiabilidade acerca da qualidade do efluente e da água que está a sua disposição.

Pode-se observar com o estudo, que a educação ambiental é importante para a formação do discente, aliado a ele compreende-se também que a pesquisa e extensão favorecem e contribui bastante a ampliação do conhecimento ambiental, já que leva o aluno a pesquisar, conhecer e ainda o colocar efetivamente em prática de maneira a contribuir para sociedade, gerando assim uma corrente de conscientização em todo o ciclo populacional.

Logo, sugere-se para pesquisas futuras uma avaliação do reuso, verificar se o mesmo é realizado como uma atividade de conscientização ou se as pessoas reutilizam apenas por necessidade ou questões financeiras. Outro ponto a ser estudado seria a inserção de uma disciplina sobre educação ambiental fundamentada para explicar e dialogar sobre essa temática.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, M. S. **A Percepção de Agricultores Familiares e Formuladores de Políticas: O reuso da água no Semiárido Baiano**. 2012.285 f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal da Bahia. Salvador/BA: UFBA, 2012.

HESPANHOL, I. **POTENCIAL DE REUSO DE ÁGUA NO BRASIL: AGRICULTURA, INDÚSTRIA, MUNICÍPIO E RECARGA DE AQÜÍFEROS**. CAP. 3 IN: **REUSO DE ÁGUA.** EDITORA MANOLE – SP, 2007.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. – 7. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

SANTOS, V. S. et al. **Aceitabilidade da população quanto a prática do reuso como uma perspectiva no âmbito do desenvolvimento sustentável**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró/RN, v. 7, n. 2, p. 25-38, abr.-jun. 2012.

SANTOS, B. H. **Identificação do grau de aceitação dos irrigantes do perímetro do betume-se, quanto à qualidade da água de drenagem em reuso direto**. 2015. 102 f. Dissertação (Mestre em Desenvolvimento e MeioAmbiente) - Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão/SE: UFS, 2015.

TAVARES, Bayne Ribeiro Santos Doria. **Grau de aceitabilidade do reuso de água de lagoas de estabilização na agricultura irrigada**. 2016. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e MeioAmbiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

ANÁLISE AMBIENTAL DA REGIÃO DOS CANAIS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS EM ARACAJU/SE

Ednarff Correia Messias
ednarffmessias@hotmail.com

Resumo: Este trabalho visa analisar a região de onze canais de drenagem de águas pluviais no município de Aracaju, através da análise de mapas, imagens de satélite e coleta em campo dos temas hidrografia, saneamento básico, uso e ocupação do solo, análise geoambiental, coleta de lixo, limpeza urbana e qualidade das águas. Uma das ferramentas utilizadas foi a sonda multiparâmetros da marca HORIBA, modelo U-52. Os parâmetros amostrados pela referida sonda, foram discutidos com base na resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 357/05 e o Código Municipal de Meio Ambiente de Aracaju. Foi realizada uma coleta de água no período seco em todos os pontos, observação da paisagem da região e aplicação de um questionário com os moradores. Com os dados obtidos e as comparações com as legislações em vigor foi verificada a baixa qualidade ambiental urbana das regiões estudadas e o descumprimento da legislação.

Palavras-Chave: Canais de Drenagem. Região. Qualidade Ambiental.

INTRODUÇÃO

A ação da sociedade sobre a natureza transforma e desnaturaliza, incorporando um caráter social através da apropriação dos elementos naturais de forma indiscriminada, intensa, em grande escala. O desenvolvimento das técnicas e dos modos de produção, a expansão urbana e o crescimento das cidades provocaram grande desequilíbrio nos ecossistemas e ambientes urbanos; o derramamento de substâncias tóxicas, deposição de resíduos líquidos, sólidos e esgotos sem o devido tratamento causaram a contaminação de mananciais, rios, lagos, mares e cursos d'àgua (SANTOS FILHO, 2007).

Aracaju foi uma cidade projetada para ser a capital sergipana contudo nos últimos anos cresceu desordenadamente, esta falta de planejamento urbano no uso e ocupação das áreas das bacias hidrográficas dos rios que banham o município têm relação direta com o precário sistema de saneamento básico, fazendo com que vários canais de drenagem de águas pluviais (antes cursos d'água naturais) fossem pavimentados e transformados em esgotos a céu aberto, com o lançamento de esgotos domésticos e resíduos sólidos, ocasionando mau cheiro e doenças de veiculação hídrica (SILVA; NAZÁRIO, 2016).

Diante deste cenário, este trabalho analisou a região de onze canais de drenagem de águas pluviais em Aracaju/SE.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Caracterização da área de estudo

A cidade de Aracaju, capital do estado de Sergipe, está localizada no litoral e possui uma população estimada de acordo com o IBGE em 2018 de 648.939 habitantes em uma área de 181,8 km^2 (ARACAJU, 2018).

No Quadro 1 a seguir estão apresentados os pontos de coleta, estes foram escolhidos na região de maior presença populacional na área urbana e pelo fácil acesso para coleta de água e de dados. As coordenadas geográficas foram obtidas através do aparelho GPS Garmin Etrex Vista, para a precisa localização dos pontos.

Ponto	Localização
1	Av. Anísio Azevedo (13 de Julho)
2	Av. Gentil Tavares (Cirurgia)
3	Rua Altamira com Tancredo Campos (Industrial)
4	Av. Gentil Tavares com Simeão Sobral (Santo Antônio)
5	Terezinha dos Santos Menezes (Santos Dumont)
6	Av. X com Alcides Fontes (Olaria)
7	Av. Escritor Graciliano Ramos com Luís Carlos de Aguiar Machado (Jabutiana)
8	Av. Francisco Moreira com Isaías Amâncio de Jesus (Ponto Novo)
9	Av. A com Alexandre Alcino (Santa Maria)
10	Av. Canal (Zona de Expansão)
11	Av. Silvio Cabral Santana (Aruana)

Quadro 1 - Pontos de coletas e suas localizações.

Inicialmente aplicado um questionário dividido em três áreas (meio físico, meio socioeconômico, meio biótico) com o intuito de obter as informações nos onze canais de drenagem.

O questionário foi preenchido consultando os moradores das áreas e pela observação da região. Houve coleta e análise in situ das águas na área de estudo, através da sonda multiparâmetros da marca Horiba (modelo U52G) realizada no mês de fevereiro de 2019.

Em um segundo momento, analisou-se os dados obtidos em laboratório resultante da coleta, com o objetivo de verificar a qualidade das águas presentes nos canais. Os parâmetros para a análise da qualidade da água tiveram como base a Resolução CONAMA nº 357/05 e a disponibilidade de análises do Laboratório de Saneamento Ambiental (LABSAN) do Instituto Federal de Sergipe, *Campus* Aracaju.

Houve a consulta em mapas do sistema de esgotamento sanitário de Aracaju e hidrologia do município de Aracaju com a finalidade de caracterizar as regiões dos canais de drenagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois da análise das amostras coletadas, das observações feitas em campo e com base no Código de Meio Ambiente do Município de Aracaju foram discutidos os resultados apresentados a seguir:

P_1 – Treze de julho

O canal localizado no bairro Treze de Julho originou-se de um curso perene do rio Tramandaí que foi canalizado para possibilitar a urbanização do bairro.

Os resultados obtidos pela sonda Horiba e pelo Laboratório de Saneamento Ambiental – LABSAN, do Instituto Federal de Sergipe, *Campus* Aracaju para a qualidade da água e a classificação conforme a resolução CONAMA 357/2005, que considera águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,05%; águas salobras: águas com salinidade superior a 0,05% e inferior a 3%; águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 3%, classificou a amostra coletada como salobra de classe 3, que são águas destinadas à navegação e harmonia paisagística.

Conforme o Mapa de Sistema de Esgotamento Sanitário da Grande Aracaju – PAC (Alberto, 2008) o bairro possui excelente cobertura do sistema de esgotamento sanitário o que entra em contradição com o forte odor nas proximidades do canal.

P_2 – Getúlio Vargas

O canal Allan Kardec tem origem a partir de um curso d'água perene conforme a Carta de Hidrografia do Município de Aracaju (Aracaju, 2004).

A cobertura do sistema de esgotamento sanitário é excelente conforme observado no Mapa de Sistema de Esgotamento Sanitário da Grande Aracaju – PAC (ALBERTO, 2008), porém a água foi classificada como doce, que

são águas com salinidade inferior a 0,05% e Classe 4, águas destinadas à navegação e à harmonia paisagística, de acordo com a resolução CONAMA N°357/2005. Isso indica a presença de esgoto no canal que pôde ser comprovada durante a coleta com a presença placas de lodo flutuando no canal e forte odor de matéria orgânica em decomposição (ovo podre). O Código de Meio Ambiente do Município de Aracaju no seu Art. 118° inciso III, diz que ficam proibidos atividades e processos produtivos que emitam odores que possam criar incômodos à população.

P_3 – Bairro Industrial

O sistema de esgotamento sanitário apresenta uma cobertura razoável segundo o Mapa de Sistema de Esgotamento Sanitário da Grande Aracaju – PAC (ALBERTO, 2008), fato comprovado durante o trabalho de campo com o despejo de esgoto no canal de água pluvial, além dos esgotos clandestinos. A água no canal de drenagem foi classificada como água doce de Classe 4 (águas destinadas à navegação e à harmonia paisagística), de acordo com a resolução CONAMA 357/2005, atestando a má qualidade.

P_4 – Bairro Santo Antônio

A cobertura do sistema de esgotamento sanitário é razoável segundo o Mapa de Sistema de Esgotamento Sanitário da Grande Aracaju – PAC (2008).

Originalmente o ponto era um curso d'água perene conforme a Carta de Hidrografia do Município de Aracaju (Aracaju, 2004) e foi pavimentado, a amostra de água teve como resultado uma água doce de Classe 4, pior classificação para água doce de acordo com a resolução CONAMA N°357/2005.

Durante a coleta foram vistos roedores e muitos insetos próximos ao ponto de amostragem, fato que interfere na vida da população dessa região pois esses animais são vetores de doenças.

P_5 – Bairro Santos Dumont

Durante a coleta o canal estava muito sujo e a água analisada, foi classificada como água doce de classe 4, conforme com a resolução CONAMA N°357/2005.

Após observação do Mapa de Sistema de Esgotamento Sanitário da Grande Aracaju – PAC (2008) a cobertura do esgotamento sanitário na região é classificada como ruim, fato este corroborado na análise da água, que serve como diluente dos esgotos lançados *in natura* no canal de drenagem.

A origem do canal é um curso d'água perene, segundo a Carta de Hidrografia do Município de Aracaju (Aracaju, 2004), que foi pavimentado.

P_6 – Bairro Olaria

O esgotamento sanitário da região é ruim e antes de ser canalizado era um dos braços do rio Poxim de acordo com a Carta de Hidrografia do Município de Aracaju (Aracaju, 2004). De acordo com a população existia prática de pesca e banho no córrego.

O Código de Meio Ambiente do Município de Aracaju, cita no seu Art. 104° e parágrafo 1º, que nas árvores dos logradouros públicos não será permitida a deposição de qualquer espécie de resíduo urbano na base das mesmas pois são integrantes da arborização pública. Às margens do canal existe uma nova área com plantas que encontram-se cercadas e com uma placa da prefeitura reforçando a proibição de jogar lixo naquele local, contudo durante a coleta foi possível ver a sujeira presente no local.

A água foi classificada como água doce classe 4, comprovada pelo serviço de esgotamento sanitário deficiente, onde essa água só serve para navegação e à harmonia

paisagística, de acordo com a resolução CONAMA N°357/2005.

P_7 – Bairro Jabotiana

O canal encontra-se próximo as margens do complexo estuarino do rio Poxim.

A cobertura do sistema de esgotamento sanitário é ruim, mas a Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO está implantando a Estação de Tratamento de Esgotos - ETE no bairro Jabotiana com previsão de término em setembro 2020 e colaborará para despoluir um trecho do rio Poxim contudo ocorrerá o aterramento da Lagoa Doce que funciona como um reservatório natural para o excesso de água proveniente das enchentes do rio Poxim.

Durante a coleta foi visto um ponto de lançamento de esgoto in natura nas margens do canal, a água foi classificada como água salobra de classe 3, destinadas à navegação e harmonia paisagística.

O lançamento de esgoto sem tratamento está em desacordo com o que afirma o Código de Meio Ambiente do Município de Aracaju, seção III, Art. 43°inciso IV, Consideram-se Zonas e Elementos Especiais de Conservação do Município, os mananciais que compõem as bacias hidrográficas dos rios Sergipe e Vaza-Barris.

Mesmo pavimentado o curso d'água serve como faixa de coalescência (área de interligação entre corpos líquidos naturais) entre o rio Poxim e uma lagoa, que é uma drenagem natural dessa região, onde existe um complexo estuarino.

P_8 – Bairro Ponto Novo

A cobertura do sistema de esgotamento sanitário é ótima (observada no Mapa de Sistema de Esgotamento Sanitário da Grande Aracaju – PAC (2008)), porém havia um forte odor durante a coleta, demonstrando a existência de ligações clandestinas de esgoto, fato este em oposição com o Código do Meio Ambiente no seu Art. 135°, diz que é proibido o lançamento de esgoto, sem o devido tratamento, na água de superfície ou subterrânea, nas praias, rios, lagoas, estuários ou na rede coletora de águas pluviais. Circunstância essa semelhante ao Ponto 1 no bairro Treze de Julho.

A água do canal de drenagem foi analisada e classificada como água doce de classe 4. O canal é originário de um curso d'água perene conforme a Carta de Hidrografia do Município de Aracaju (Aracaju, 2004) e atualmente está pavimentado.

P_9 – Bairro Santa Maria

A cobertura do sistema de esgotamento sanitário é razoável. Antes de ser pavimentado, o canal era um curso d'água perene conforme a Carta de Hidrografia do Município de Aracaju (Aracaju, 2004). A água analisada foi classificada de acordo com a resolução Conama n° 357/2005 como água doce de classe 4.

No momento da coleta o canal estava com lixo e havia um cavalo nas margens. Segundo o Código de Meio Ambiente do Município de Aracaju, art. 147° inciso III é vedado, no território do Município: o lançamento de lixo ou resíduos de qualquer natureza em águas de superfície e subterrânea, praias, manguezais, sistema de drenagem de águas pluviais e áreas erodidas.

P_{10} – Zona de Expansão

De acordo com o Mapa de Sistema de Esgotamento Sanitário da Grande Aracaju – PAC (2008), o esgotamento sanitário tem uma cobertura muito ruim.

O ponto antes de ser pavimentado era um curso d'água perene de acordo com a Carta de Hidrografia do Município de Aracaju

(Aracaju, 2004), a água coletada teve como resultado uma água doce de classe 4.

P_{11} – Bairro Aruana

A cobertura do sistema de esgotamento sanitário é ruim segundo o Mapa de Sistema de Esgotamento Sanitário da Grande Aracaju – PAC (Alberto, 2008).

A água foi classificada como água doce de classe 4, mesmo com a origem do canal sendo um curso d'água perene (Carta de Hidrografia do Município de Aracaju (Aracaju, 2004)). Havia presença de água escura e com odor indesejado o que leva a conclusão de despejo de esgoto sem tratamento no canal, por parte dos condomínios no local.

CONCLUSÕES

As amostras de água analisadas em todos os canais foram classificadas, de acordo com a resolução 357/2005 do CONAMA, em águas doces de Classe 4 e salobras de Classe 3, que são águas que só servem para harmonia paisagística e navegação, atestando o derrame clandestino de esgoto doméstico.

Na maior parte dos pontos analisados, existe a cobertura da rede de esgotamento sanitário, com exceção do P10. Contudo não foi difícil observar o despejo de esgoto in natura dentro dos canais de forma clandestina o que demonstra que mesmo com a rede implantada a população não faz a ligação da rede coletora até a sua residência e também mostra a falta de fiscalização dos órgãos competentes.

Foi observada a presença de resíduos sólidos dentro do canal, com isso observa-se a falta de sensibilidade ambiental da população no descarte de resíduos sólidos.

De acordo com o Código de Meio Ambiente do Município de Aracaju (2000), inciso VI do art. 38°, os canais estudados necessitam de uma faixa de preservação permanente, no entanto, todos os pontos visitados descumprem essa legislação tendo suas margens pavimentadas e com pouquíssimas arborizações.

Por fim, o resultado obtido mostrou que todos os canais analisados não cumprem com a legislação presente contribuindo de forma negativa para as más condições de vida da população aracajuana.

REFERÊNCIAS

ALBERTO, Luiz. **Sistemas de Esgostos Sanitários da Grande Aracaju – Estado de Sergipe – Programa de Aceleração do Crescimento – PAC**. Aracaju, 2008. Escala 1:40000.

ARACAJU. **Código de Meio Ambiente do Município de Aracaju,** projeto de lei complementar a lei 2.788/00 que, dispõe sobre a política municipal de saneamento, seus Instrumentos e dá outras providências. Publicado no dom de 31.03.00 Aracaju, SE.

ARACAJU. Prefeitura Municipal de Aracaju. **Aracaju – Aspectos Geográficos**. Aracaju, SE. 2018. Disponível em: <https://www.aracaju.se.gov.br/aracaju/aspectos_geograficos>. Acesso em: 4, mar. de 2019.

ARACAJU. Secretaria Municipal de Planejamento. Prefeitura Municipal de Aracaju. **Mapa Geoambiental de Aracaju:** Carta de Hidrografia. Aracaju, 2004. Escala 1:20000.

BRASIL. **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF.

SANTOS FILHO, G. T.. **ESPAÇO URBANO:** a cidade e a questão ambiental. 2007. Artigo (Especialização em Planejamento Urbano e Gestão de Cidades) – Universidade Salvador (UNIFACS), Salvador, 2007. Disponível em: <https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/geografia/espaco-urbano-cidade-questao-ambiental.html>. Acesso em: 4, mar. De 2019.

SILVA, L. V.; NAZÁRIO, J. **A. Avaliação da Qualidade das Águas nos Canais de Drenagem Urbana no Município de Aracaju-SE**. 2016. Trabalho de Conclusão de curso (Tecnólogo em Saneamento Ambiental) - Instituto Federal de Sergipe, Campus Aracaju, 2016.

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DOS BEBEDOUROS E COZINHAS DE ESCOLAS MUNICIPAIS DA CIDADE DE NOSSA SENHORA DA GLÓRIA-SE

Jeferson da Silva Almeida
Jeffa0212@gmail.com

Johnata de Matos Moreira
johnatadematos@hotmail.com

Ana Paula Cavalcante de Oliveira
par.se.paula@gmail.com

Resumo: O município de Nossa Senhora da Glória está situado no território do alto sertão sergipano e segundo o Censo Escolar, em 2018, o total de matrículas em sua rede municipal foi de 5.195, distribuídas na zona rural e urbana. Estudantes e servidores consomem, diariamente, a água distribuída pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO). A qualidade da água para fins de consumo humano deve atender ao que estabelece a Portaria de Consolidação Nº 05/2017, do Ministério da Saúde. Com o objetivo avaliar a qualidade da água dos bebedouros e das cozinhas de 05 escolas públicas municipais, da cidade de Nossa Senhora da Glória-SE, foram realizadas 04 coletas, no período de agosto/2018 a janeiro/2019. As analises físico-químicas foram realizadas em campo, através de aparelhos portáteis e os ensaios microbiológicos foram feitos no laboratório do Instituto Federal de Sergipe, campus Glória. Para a determinação dos parâmetros pH, turbidez, cloro residual livre, coliformes totais e termotolerantes utilizamos, respectivamente, os métodos: potenciometria, nefelométrico, colorimétrico - DPD e tubos múltiplos. Os valores de pH, turbidez e cloro livre estão em conformidade com o que estabelece a Portaria de Consolidação Nº05/2017. Em 80% das escolas foi detectada a presença de coliformes (totais e termotolerantes) nos bebedouros e em 40%, nas cozinhas. Os resultados evidenciaram que é necessário implementar ações que visem à melhoria das práticas de higiene pessoal e de limpeza dos reservatórios localizados nos prédios escolares.

Palavras-Chave: Padrões de potabilidade, qualidade da água, consumo humano.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso mineral de suma importância para os seres vivos que habitam o planeta Terra. Tem múltiplos usos como na saúde, na recreação, na produção de alimentos, na dessedentação de animais, na manutenção da vida aquática ou na produção de energia. O aumento no consumo e o mau uso que se faz dela pode levar à escassez.

A Política Nacional de Recursos Hídricos instituída pela Lei Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, está baseada nos fundamentos estabelecidos em seu artigo 1º, dos quais destacamos: a água é um bem de domínio público; a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais (BRASIL, 1997).

Já a Portaria de Consolidação Nº05/2017, do Ministério da Saúde, estabelece os padrões de potabilidade, bem como os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano. Da captação ao consumo, essa qualidade pode ser afetada por fatores como instalações hidráulico-sanitárias em péssimas condições, redes de distribuição antigas, ausência de manutenção nos reservatórios e suspensão do serviço (BRASIL, 2017).

Ingestão de água com má qualidade pode provocar danos à saúde do homem, sendo crianças e idosos, os mais afetados em virtude

das características dos sistemas imunológicos (AUGUSTO et. al.).

Nossa Senhora da Glória é um município do alto sertão sergipano, abastecido pelo Sistema Integrado do Semiárido, com descontinuidade (SERGIPE, 2016).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da água dos bebedouros e das cozinhas de 05 escolas públicas municipais de Nossa Senhora da Glória-SE, sendo 03 na área urbana e 02 na área rural, a partir da realização de análises físico-químicas e microbiológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de água foram coletadas em cinco escolas públicas municipais, da cidade de Nossa Senhora da Glória, durante os meses de agosto, setembro e dezembro de 2018 e janeiro de 2019. Escolheu-se 03 escolas na zona urbana e 02 na zona rural, para identificar possíveis diferenças quanto à localização e a forma de captação de água nessas unidades de ensino. A seleção das escolas foi feita em parceria com a Secretaria de Educação Municipal. Em uma escola, coletou-se 03 amostras: rede de distribuição (água fornecida por tubulação direta, sem contato com reservatórios internos), bebedouro e cozinha. Nas outras quatro, apenas amostra da cozinha e bebedouro, em virtude da falta de água no momento da coleta. As torneiras foram limpas com álcool 70% e deixadas sob vazão máxima durante 3 minutos até que a amostra fosse coletada. Utilizou-se garrafas de polietileno, esterilizadas, devidamente identificadas e armazenadas em caixas térmicas com gelo. O procedimento experimental microbiológico (coliformes totais e termotolerantes) foi realizado no laboratório multifuncional do Instituto Federal Sergipe - Campus Glória. O procedimento de análise é o referenciado pelo método do NMP APHA 9:2015 e APHA/AWWA/WEF 9221:2012, para contagem de coliformes totais, coliformes termotolerantes e E. Coli em água e alimentos. As análises físico-químicas foram realizadas em campo, através de aparelhos portáteis. Para a determinação do pH, foi utilizado um medidor multiparâmetro de bolso, modelo AKSO; para a turbidez, um turbidímetro, modelo Policontrol-Ap 2000; o Cloro Residual Livre foi determinado a partir do método DPD, utilizando um colorímetro multiprocessado digital (DLA-CL da Dellab).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 apresentam os resultados das amostras de água das cozinhas e bebedouros, enquanto a tabela 6 apresenta os da rede de distribuição (apenas escola A). Nas escolas B, C, D e E, nos dias das coletas, não havia água, o que impossibilitou a realização da coleta das amostras da rede de distribuição como controle. As escolas D e E, situadas na zona rural, sofrem com o desabastecimento regular e durante o período em que realizamos as coletas, foram abastecidas por carro pipa.

A Portaria de Consolidação Nº05/2017, do Ministério da Saúde, prevê que os valores de pH devem estar entre 6,0 e 9,5; os de cloro livre de 0,2 a 2,0mg/L; o valor máximo de turbidez é 5,0 NTU, e os coliformes totais e termotolerantes devem estar ausentes.

Todos os valores de pH e turbidez estão em consonância com a legislação em vigor. Quanto ao parâmetro cloro livre, houve amostras cujos resultados estão abaixo dos valores especificados para este parâmetro. Quanto menor essa concentração, maior é o risco de contaminação microbiana, uma vez que o cloro é um agente oxidante utilizado para destruir os microrganismos que possam estar presentes na água. Convém ressaltar que os filtros dos bebedouros removem o cloro livre.

Houve chuvas ocasionais e rompimento da Adutora do Sertão em finais de semana que antecederam os dias de coleta. Esse fator pode ter ocasionado alterações nas características

da água, como por exemplo, o aumento da turbidez e variações no pH.

Em 80% das escolas foi detectada a presença de coliformes totais e termotolerantes nas amostras de bebedouros e em 40% das escolas, nas amostras da cozinha. Segundo a legislação vigente, a água distribuída para a população deve estar totalmente isenta de coliformes totais e termotolerantes em 100mL.

A constante falta de água, o armazenamento em locais inadequados, os reservatórios sem limpeza regular, o manuseio inadequado e a ausência de boas práticas de higiene foram alguns dos pontos negativos observados.

Tabela 1 – Resultados das análises de água da escola A (Valores médios)

Parâmetros	C	B
pH	7,75±0,27	7,64±0,15
Turbidez(NTU)	1,27±0,36	1,3±0,74
Cloro residual livre (mg/L)	0,35±0,34	0,12±0,04
Coliformes totais (NMP/100mL)	Presente	Presente
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	Presente	Presente

Legenda: C – Cozinha; B- Bebedouro

Tabela 2 – Resultados das análises de água da escola B (Valores médios)

Parâmetros	C	B
pH	7,57±0,28	7,64±0,20
Turbidez(NTU)	1,1±0,18	0,61±0,45
Cloro residual livre (mg/L)	0,48±0,39	0,29±0,19
Coliformes totais (NMP/100mL)	Ausente	Ausente
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	Ausente	Ausente

Legenda: C – Cozinha; B- Bebedouro

Tabela 3 – Resultados das análises de água da escola C (Valores médios)

Parâmetros	C	B
pH	7,59±0,30	7,73±0,13
Turbidez(NTU)	1,32±1,07	1,23±0,15
Cloro residual livre (mg/L)	0,65±0,36	0,14±0,04
Coliformes totais (NMP/100mL)	Ausente	Presente
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	Ausente	Presente

Legenda: C – Cozinha; B- Bebedouro

Tabela 4 – Resultados das análises de água da escola D (Valores médios)

Parâmetros	C	B
pH	7,65±0,19	7,71±0,05
Turbidez(NTU)	1,18±0,31	1,05±0,63
Cloro residual livre (mg/L)	0,49±0,41	0,27±0,16
Coliformes totais (NMP/100mL)	Presente	Presente
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	Presente	Presente

Legenda: C – Cozinha; B- Bebedouro

Tabela 5 – Resultados das análises de água da escola E (Valores médios)

Parâmetros	C	B
pH	7,67±0,1	7,71±0,29
Turbidez(NTU)	1,99±1,29	1,05±0,09
Cloro residual livre (mg/L)	0,16±0,12	0,06±0,05
Coliformes totais (NMP/100mL)	Ausente	Presente
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	Ausente	Presente

Legenda: C – Cozinha; B- Bebedouro

Tabela 6 – Resultados das análises de água da Rede de Distribuição – escola A (Valores médios)

Parâmetros	R
pH	7,31±0,14
Turbidez(NTU)	2,02±1,36
Cloro residual livre (mg/L)	1,15±0,19
Coliformes totais (NMP/100mL)	Ausente
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	Ausente

Legenda: R – Rede de distribuição

CONCLUSÕES

Os resultados indicam bons valores para os parâmetros pH e turbidez, porém deixam a desejar em relação ao residual de cloro na água e a presença de coliformes em algumas amostras. Faz-se necessário o monitoramento contínuo da qualidade da água, a melhoria da infraestrutura das escolas, higienização periódica de reservatórios e bebedouros, bem como a conscientização dos usuários quanto às boas práticas de higiene, para promover um consumo seguro e evitar possíveis riscos à saúde.

REFERÊNCIAS

APHA; AWWA; WEF – American Public Health Association; American **Water Works Association; Water Environment Federation. (2017) Standard methods for the examination of water and wastewater.** 23 ed. Washington, D.C.: American Public Health Association.

AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; GURGEL, Idê Gomes Dantas; NETO, Henrique Fernandes Câmara; MELO, Carlos Henrique de; COSTA, André Monteiro O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado a água para consumo humano. Ciência e Saúde Coletiva, 17(6), p. 1511-1522, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 05, Anexo XX, de 28 de setembro de 2017.** Normas e padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html> Acesso em: 20 Jun. 2019.

BRASIL. **Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: 03 de setembro de 2019.

SERGIPE. Companhia de Saneamento de Sergipe. Relatório Anual de Informações ao Consumidor 2016. Disponível em:< https://www.deso-se.com.br/v2/images/documentos/qualidade/sertao/NSGloria-16.pdf>. Acesso em: 15 de setembro de 2019.

ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM ÁREA DE CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM SERGIPE

Verônica dos Santos Andrade
veronica.botafogo@gmail.com

Elaine Santos Vieira
elaynnevieira.2015@gmail.com

Liamara Perin
liamara.perin@ifs.edu.br

Vanessa Marisa Miranda Menezes
vanessa.miranda@ifs.edu.br

Sarita Socorro Campos Pinheiro
saritacamposp@yahoo.com.br

Resumo: A biomassa e a atividade microbiana são indicadores microbiol**ógicos sensíveis às alterações provocadas por diferentes sistemas de uso e manejo do solo.** O objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros microbiológicos do solo de respiração e biomassa microbiana em três áreas distintas. Foram coletadas amostras de solos em área de mata e de cultivo de cana-de-açúcar, no município de Laranjeiras-SE. A biomassa e a atividade microbiana foram influenciadas pela mudança do uso da terra, e as melhores condições para a microbiota do solo ocorreu na mata. A aplicação de vinhaça contribuiu para maior atividade microbiana, porém não alterou o carbono da biomassa microbiana e quociente metabólico.

Palavras-Chave: microbiota do solo, atividade microbiana, monocultivos.

INTRODUÇÃO

O teor de matéria orgânica no solo, a qualidade e a quantidade de resíduos agrícolas adicionados e somados às práticas de manejo, são fatores que influenciam na concentração e na atividade da microbiota do solo (VENZKE FILHO et al., 2008). A produtividade dos ecossistemas agrícolas está diretamente ligada à atividade dos microrganismos no solo, uma vez que a comunidade microbiana desempenha importante papel na ciclagem dos nutrientes e na degradação dos restos culturais (BENINTENDE et al., 2008; GAMA-RODRIGUES et al., 2008). Os microrganismos do solo e suas comunidades estão continuamente mudando e se adaptando às alterações ambientais. A dinâmica natural desses grupos os torna indicadores potencialmente sensíveis para se avaliar essas mudanças no solo (MARTINS et al., 2011). Neste sentido, as análises de CO_2 são imprescindíveis para o estudo dos solos envolvendo as atividades biológicas, material orgânico em decomposição, quantidade de biomassa microbiana e a determinação do conteúdo de carbonato (SOUTO et al., 2009).

Dentre as várias ferramentas disponíveis, destaca-se a determinação do carbono da biomassa microbiana, por ser um dos principais componentes da matéria orgânica viva do solo e sensível às alterações no sistema (BABUJIA et al., 2010; SILVA et al., 2012). Também é bastante utilizada a determinação da taxa respiratória do solo, que é resultante do metabolismo dos microrganismos durante o processo de degradação dos resíduos vegetais e da ciclagem da matéria orgânica (BABUJIA et al., 2010). Seus atributos e sua atividade têm sido considerados os mais sensíveis às mudanças iniciais no conteúdo total de matéria orgânica do solo, podendo ser utilizada para indicar o nível de degradação ou alterações na qualidade do solo, em função do uso e práticas de manejo utilizado (TRANNIN et al., 2007).

Diante destas informações, objetivou-se avaliar os atributos microbianos do solo em área de cultivo de cana-de-açúcar com e sem aplicação de vinhaça comparando com área de mata.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas em área de cultivo de cana-de-açúcar, no município de Laranjeiras-SE, cujas as coordenadas geográficas são 10°46'10.7472"S, 37°12'48.3048"W, e altitude de 9m. A região caracteriza-se por apresentar um clima tropical. De acordo com a Koppen e Geiger, a temperatura média anual é de 25°C, com precipitações pluviométricas médias anuais de 1368 mm. O solo nas áreas estudadas é classificado como Argissolo.

As amostras de solo foram coletadas no mês de novembro de 2018 em área de canavial que recebe vinhaça a 9 anos (CV), área sem aplicação de vinhaça (SV) e uma área de mata como referência (M). As áreas com cana apresentavam cana soca com 4 anos de idade e receberam anualmente 300 kg/ha de $(NH_4)_2SO_4$. A área com vinhaça recebeu 2 a 3 aplicações ao ano com quantidade de 30 mm/m^2 por aplicação. Em cada área foram retiradas 9 amostras de solo de 0-10 cm de profundidade. As amostras foram levadas ao Laboratório de Solos do IFS-Campus São Cristovão e analisadas em até 10 dias.

O carbono da biomassa microbiana (Cmic) foi estimado pelo método fumigação-extração (SILVA et al., 2007b). A respiração microbiana do solo (RBS) foi determinada mediante a quantificação da evolução de CO_2 liberado em 20 g de amostra de solo, após 72 horas de incubação com solução de NaOH (SILVA et al.,2007c). A relação entre a respiração por unidade de carbono da biomassa microbiana do solo permite estimar o quociente metabólico do solo (qCO_2), que estima a eficiência no uso de substratos pelos microrganismos, podendo ser utilizado como sensível indicador de estresse.

O tratamento dos dados consistiu da análise de variância e da comparação de médias pelo teste de Scott-Knott (1974) a 5% de probabilidade. Os dados foram submetidos à análise do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de carbono da biomassa microbiana (Tabela 1) mostraram que houve diferença significativa entre a área nativa e as áreas agrícolas. Os teores mais elevados de Cmic foram verificados na área da mata. Já nas áreas com cultivo de cana-de-açúcar com e sem aplicação de vinhaça o Cmic foi semelhante.

Em área de mata o teor de material orgânico incorporado ao solo via depósito de plantas, implica em maior acúmulo de carbono pela biomassa microbiana, e uma melhoria nas condições de desenvolvimento microbiano. Nestas condições, há um fornecimento constante de material orgânico mais susceptível a decomposição, permanecendo o solo coberto, com menor variação e níveis mais adequados de temperatura e umidade (ROSCOE et al., 2006). A ausência de preparo do solo, a maior diversidade florística, a manutenção de hifas fúngicas e o acúmulo de serapilheira na superfície do solo contribuem para condições mais favoráveis no sistema sob vegetação nativa, em relação às áreas manejadas com culturas agrícolas anuais ou perenes (MERCANTE et al., 2008).

Quanto à respiração basal (RBS), foi observado (Tabela 1) maior atividade microbiana na área de mata, seguido da área com cultivo de cana-de-açúcar que recebe vinhaça, e menor atividade na área com cultivo de cana-de-açúcar sem adição de vinhaça.

Porem quando avaliado a quantidade de C-CO_2 liberada por unidade de biomassa microbiana em determinado tempo (qCO2), não foi observado diferença entre os sistemas

de manejo avaliados (Tabela 1). Indicando que a maior respiração em área de mata ocorreu devido a maior quantidade de Cmic e não devido a estresse ambiental.

As áreas de cultivo neste estudo são convencionais, estando em área de mata a maior presença de resíduos sobre o solo, promovendo desta forma aumento da população e atividade dos microrganismos do solo (VARGAS e SCHOLLES, 2000), que, aliado a condições do meio ambiente e temperatura, podem ter contribuído para este aumento na população microbiana.

Tabela 1 - Atributos microbiológicos de qualidade do solo avaliados em sistema convencional de cana-de-açúcar de produção no município de Laranjeira em Sergipe.

Área	Cmic	RBS	qCO2
M	316,14 A	179,61 A	0,62 A
CV	144,48 B	113,24 B	0,82 A
SV	107,81 B	62,08 C	0,59 A

Legenda: Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott (1974) a 5% de nível de significância. Cmic: carbono da biomassa microbiana do solo (mg Cmic kg-1 solo); RBS: respiração basal do solo (mg C-CO2 kg-1 solo h-1); qCO2 = quociente metabólico (µg C-CO2 h-1/µg C-biomassa g-1 solo). Média formada por 9 repetições

CONCLUSÕES

Na área de mata foi observado maior valor de carbono e respiração da biomassa microbiana, em relação às áreas cultivadas com cana-de-açúcar;

A aplicação de vinhaça contribuiu para maior atividade microbiana, porém não alterou o carbono da biomassa microbiana e quociente metabólico.

Não foi observado variação no quociente metabólico nas áreas avaliadas.

REFERÊNCIAS

BABUJIA, L. C.; HUNGRIA, M.; FRANCHINI, J. C.; BROOKES, P. C. Microbial biomass and activity at various soil depths in a Brazilian oxisol after two decades of no-tillage and conventional tillage. **Soil Biology & Biochemistry**, v. 42, n. 12, p. 2174-2181, 2010.

BENINTENDE, S. M.; BENINTENDE, M. C.; STERREN, M. A.; BATTISTA, J. J. Soil microbiological indicators of soil quality in four rice rotations systems. ***Ecological Indicators***, v. 8, n. 5, p. 704-708, 2008.

FERREIRA, D.F. Sistema de análises de variância para dados balanceados. Lavras: **UFLA**, 2000. (SISVAR 4. 1. pacote computacional).

GAMA-RODRIGUES, E. F.; GAMA-RODRIGUES, A. C. da; PAULINO, G. M.; FRANCO, A. A. Atributos químicos e microbianos de solos sob diferentes coberturas vegetais no norte do estado do Rio de Janeiro. ***Revista Brasileira de Ciência do Solo***, v. 32, n. 4, p. 1521-1530, 2008.

MARTINS, M. E.; CAMPOS, D.T.S.; WRUCK, F.J. Atividade microbiana do solo fertirrigado com vinhaça. **In: Congresso brasileiro de Ciência do Solo**, 2011, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia, SBCS, p.1-4, 2011.

MERCANTE, F.M.; SILVA, R.F.; FRANCELINO, C.S.F.; CAVALHEIRO, J.C.T. & OTSUBO, A.A. Biomassa microbiana, em um Argissolo Vermelho, em diferentes coberturas vegetais, em área cultivada com mandioca. Acta Scientiarum: **Agronomy,** 34: 479-485, 2008.

ROSCOE, R.; MERCANTE, F. M.; MENDES, I. C.; REIS JUNIOR, F. B.; SANTOS, J. C. F.; HUNGRIA, M. Biomassa microbiana do solo: fração mais ativa da matéria orgânica. In: ROSCOE, R.; MERCANTE, F. M.; SALTON, J. C. (Ed.). Dinâmica da matéria orgânica do solo em sistemas conservacionistas: modelagem matemática e métodos auxiliares. Dourados: **Embrapa Agropecuária Oeste**, p. 163-198, 2006.

SILVA, C. F. da; PEREIRA, M. G.; MIGUEL, D. L.; FERNANDES, J. C. F.; LOSS, A.; MENEZES, C. E. G.; SILVA, E. M. Carbono orgânico total, biomassa microbiana e atividade enzimática do solo de áreas agrícolas, florestais e pastagem no médio Vale do Paraíba do Sul (RJ). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 36, n. 6, p. 1680-1689, 2012.

SILVA, E. E.; AZEVEDO, P.H. S. de; DE-POLLI, H. **Determinação de carbono da biomassa microbiana do solo (BMS-C) Embrapa Agrobiologia** - Comunicado Técnico, 98, Ago. 6 p., 2007b.

SILVA, E. E.; AZEVEDO, P.H. S. de; DE-POLLI, H.. Determinação de carbono da biomassa microbiana do solo (BMS-C). **Seropédica: Embrapa Agrobiologia** - Comunicado Técnico, 98, 2007c.

SOUTO, P. C.; BAKKE, I. A.; SOUTO, J. S.; OLIVEIRA, V. M. de. Cinética da respiração edáfica em dois ambientes distintos no semiárido da Paraíba, Brasil. **Revista Caatinga** v.22, p.52-58, 2009.

TRANNIN, I.C.B.; SIQUEIRA, J.O. & MOREIRA, F.M.S. Características biológicas do solo indicadoras de qualidade após dois anos de aplicação de biossólido industrial e cultivo de milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 31:1173-1184, 2007.

VARGAS, L.K. & SCHOLLES, D. Biomassa microbiana e produção de C-CO2 e N mineral de um Podzólico Vermelho-Escuro submetido a diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 24:35-42, 2000.

VENZKE FILHO, S.P.; FEIGL, B.J.; PICCOLO, M.C.; SIQUEIRA NETO, M. & CERRI, C.C. Biomassa microbiana do solo em sistema de plantio direto na região de Campos Gerais – Tibagi, PR**. Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 32:599-610, 2008.

AUTOMAÇÃO DA IRRIGAÇÃO DA HORTA UTILIZANDO ÁGUA DE POÇO ARTESIANO

Thiago de Santana Souza
thiagosantana063@hotmail.com

Diego Lopes Coriolano
diegocoriolano@yahoo.com.br

Denilson Pereira Gonçalves
denilsonpg@gmail.com

Resumo: Com o avanço tecnológico no tempo atual, o setor da agricultura possui uma defasagem em opções de sistemas automatizados desenvolvidos para a agricultora. Sendo que estes sistemas necessitam demostrar uma qualidade no produto a ser cultivado, de maneira mais simples e eficiente de modo, além de apresentar um baixo custo de desenvolvimento, conservando a competitividade de mercado do produtor. O sistema de automatização de uma irrigação para horta utilizando um microcontrolador (Placa Arduino Uno) foi desenvolvido para auxiliar no cultivo e melhorar a qualidade das hortaliças, visando reduzir o consumo de água, melhorando assim sua eficiência. O projeto é uma solução direcionada para pequenos produtores rurais de hortaliças, podendo ser melhorando o protótipo para ser utilizado em grandes plantações.

Palavras-Chave: Arduino Uno, Protótipo, Sensor, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A agricultura irrigada é um tema considerado recente, tendo ganhando mais notoriedade nos últimos anos. O processo da irrigação, porém já existe desde os povos pré-históricos, tais aprendiam desde crianças a monitorar a água nas suas plantações. As técnicas utilizadas as vezes eram bem elaboradas para a época, e na maioria dos casos eram bem simples. A irrigação no Brasil iniciou entre o final do século XIX e o início do século XX, nas lavouras de arroz no Rio Grande do Sul. A partir do desenvolvimento da agricultura com os anos houve a intensificação dessa técnica nos campos.

Diversos países utilizam a agricultura irrigada no seu território. Os líderes mundiais em áreas irrigadas do planeta são a China e a Índia. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), são cerca de 70 milhões de hectares cada país. Pode-se observar na Índia, que o uso da irrigação com auxílio da tecnologia possibilitou o aperfeiçoamento da utilização de água na agricultura, melhorando a qualidade de vida dos pequenos agricultores.

No Brasil são cerca de 6,95 milhões de hectares de áreas irrigadas, com tendência a crescer nos últimos anos. Mesmo com todo o desenvolvimento existente nesta área, se comparar o potencial do país ainda há muito em que se desenvolver.

A área que mais gasta água potável no Brasil é o setor agrícola, e também é a que mais a desperdiça. Pesquisas realizadas pelo Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, na sigla em inglês) indica que 70% da água do país é gasta na agricultura, e metade desse volume é desperdiçada durante o processo de cultivo. Além disso, a FAO estipula-se que se os produtores rurais se diminuem apenas 10% do que consome, seria suficiente para fornecer água potável, duas vezes a população mundial. Um dos principais motivos para ter-se um grande volume de água sendo desperdiçada na agricultura é o manejo e a quantidade de água depositada de forma incorreta nas plantações.

Sabe-se então que o processo de irrigação para os pequenos agricultores, que geralmente

são pessoas que tem baixa escolaridade, que não possui um conhecimento adequado para o manejo do volume de água necessária para um certo tipo de plantação, tem certa dificuldade a utilizar os equipamentos disponíveis no mercado, e o alto custo da tecnologia na irrigação fazendo que os equipamentos utilizados na mesma sejam quase inacessíveis para os pequenos e médios produtores.

Com o desenvolvimento desse protótipo de sistema de irrigação automatizado, que tem como objetivo minimizar o desperdício de água, aumentar a eficiência no processo de cultivo, tendo fácil manuseio do agricultor e sendo construído com materiais de qualidade com baixo custo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados para a composição desse projeto são:

- Arduino;
- Canos;
- Relé de estado solido;
- Bomba periférica;
- Mangueira de irrigação;
- Sensor capacitivo;
- Display de LCD;
- Válvula solenoide.

Para verificar a variável da umidade do solo será implementado um protótipo de automação de um sistema de irrigação representado pela Figura 1, e com base nas informações será analisada a necessidade da ativação da bomba d'água. O reservatório de água é abastecido com um poço artesiano.

Figura 1 – Esquema geral do sistema proposto.

Fonte: Elaborada pelo autor.

O passo inicial para a desenvolvimento do sistema foi coletar os dados necessários para à implantação e funcionamento do projeto. Após essa coleta de dados, estudo das opções disponíveis e seleção de componentes foram definidos o tipo de sensor de umidade do solo, a válvula solenoide e a bomba de água, que são os componentes principais utilizados no projeto. O demais componentes foram definidos com o decorrer de experimentos na fase de testes e na simulação.

A funcionalidade básica do circuito é a medição da umidade do solo. Se o nível de água no solo for grande, maior será sua condutividade elétrica ampliando devido ao fato de que a água expande o número de íons condutores de elétrons pertencente ao circuito. Tendo em vista este princípio, o circuito montado deve-se fazer circular uma corrente elétrica no solo onde está sendo cultivado a horta. A corrente elétrica, que terá sua intensidade variando pela condutância do solo, transforma-se em um sinal de que contém informação que prescreve o estado atual do sistema.

Com os componentes escolhidos para ser utilizados, o passo seguinte foi a compra do material para montagem do protótipo.

Todo o processo é controlado pelo Arduino, que é responsável em receber e enviar informações para o display LCD.

O sensor de umidade foi conectado de maneira a fornecer medidas analógicas ao Arduino, que recebe os dados através do pino A0.

Deste modo, índices de umidade de solo serão estabelecidos para que a planta não sofra com as variações de umidade, com o acionamento da bomba de água para a irrigação sempre que o nível de umidade do solo estiver abaixo da faixa.

O projeto de irrigação ocorrerá por meio de uma bomba ligada a uma encanação, que está ligada a uma caixa de 10 mil litros de água (abastecida com água de um poço artesiano), de modo que uma válvula solenoide está

ligado antes da bomba para segurar o fluxo de água, sendo esta válvula acionada por um relé. Quando o relé for a válvula solenoide será aberta, em seguida a o acionamento da bomba de água, assim começa o processo de irrigação. Foi necessário a utilização da bomba para gerar uma pressão sobre o liquido, o fluido passará pela encanação, sob pressão por meio de uma mangueira e consequentemente irrigando a horta.

O display de LCD tem como principal funcionalidade expor os dados referentes à umidade do solo, acionamento da bomba, ou seja, exibir avisos do cultivo na horta com a programação proposta no projeto.

Em seguida, foi elaborado o fluxograma do sistema, conforme mostrado na Figura 2. Este fluxograma teve uma grande importância para a elaboração do código fonte e para as compras de todos os materiais que foram utilizados na construção dos circuitos e no desenvolvimento do protótipo.

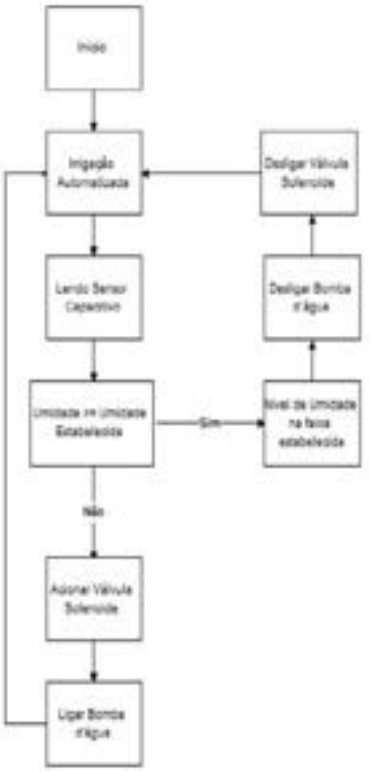


Figura 2 – Fluxograma de execução do processo.
Fonte: Elaborada pelo autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com decorrer do projeto, foram estudadas algumas das informações referentes à plataforma Arduino, suas funcionalidades, o ambiente de programação e seus respectivos sensores tendo em vista que foram levantados os custos de todos os dispositivos utilizados no protótipo. Posteriormente foram estudados como é realizado o processo de irrigação em hortas, suas dificuldades, a falta de tecnologias no setor, entre outros.

Desta forma, com todas as informações estudadas foi possível desenvolver um projeto de irrigação, analisando todos os parâmetros de uma irrigação convencional e atender as necessidades do pequeno produtor rural.

Com isso os dados adquiridos durante os estudos foram discutidos e analisados individualmente, ou seja, foram feitos testes específicos para cada dispositivo, como sensor de umidade do solo, a ligação da válvula solenoide e da bomba de água e a exibição de todos os resultados no display LCD.

Nos testes realizados, o projeto do sistema automatizado de irrigação monitorou a umidade do solo, acionando a bomba de água e válvula solenoide de forma eficiente, e assim diminuindo de forma significativa o desperdício de água.

Todos os testes foram realizados utilizando uma pequena horta. Ainda assim os resultados obtidos mostram que a lógica de programação e a parte física do projeto estão funcionando de acordo como esperado.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento desse projeto foi de enorme importância para que se possa entender um pouco mais sobre a irrigação e sua importância na agricultura, pois na cidade onde moramos Lagarto, no estado de Sergipe, a principal fonte de renda dos habitantes é a agricultura, sendo que a irrigação nos plantios

é feita de forma manual, e quando utiliza-se algum tipo de equipamento é sem muito conhecimento sobre o seu funcionamento.

Com o amadurecimento deste projeto, podendo-se no futuro se tornar um produto comercializável de baixo custo para automação da irrigação, mostrando-se muito promissor.

O projeto ainda possui algumas incógnitas que precisam ser analisadas, em trabalhos futuros podendo ser melhoradas, remodelando e incrementando ajustes para que aumente sua eficiência.

Tem-se como objetivo dar continuidade os estudos e buscar fontes de como aperfeiçoar a nossa ideia, para auxiliar e melhorar a plantações que necessitam de irrigação, fazendo que agricultores aumentem a produção e consequentemente o lucro, sem o desperdício da água.

REFERÊNCIA

ALVARENGA, A. C.; FERREIRA, V. H.; FORTES, M. Z. Energia solar fotovoltaica: uma aplicação na irrigação da agricultura familiar. Sinergia, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 311-318, out/dez. 2014.

Arduino Uno. Disponível em: < http://www.embarcados.com.br/arduinouno/>. Acesso em: 02 de setembro de 2019.

Coelho,F.E; Coelho Filho,M,A ; Oliveira,L.S; Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água, Disponível em: <http://ufrb.edu.br/neas/images/Artigos_NEAS/2005_3.pdf > Acesso em: 30 de agosto de 2019

POVO, Gazeta. Vida e Cidadania. Quase metade da água utilizada na agricultura é desperdiçada. Disponível em: < http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/quasemetade-da-agua-usada-na-agricultura-e-desperdicada8cloqojyzd90xgtv7tdik6pn2>. Acesso em: 04 de Setembro de 2019

Rodrigues, N. L. Artigo - Agricultura irrigada e os desafios para a produção sustentável de alimentos , Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/32545841/artigo---agricultura-irrigada-e-os-desafios-para-a-producao-sustentavel-de-alimento> Acesso em: 01 de Setembro de 2019

SANTANA, Leonardo Mendes; Sistema de Irrigação Automatizado, Trabalho de Conclusão de curso, UNICEUB, 2010.

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS MAPAS DO MONITOR DE SECAS DA ANA NO ESTADO DE SERGIPE: UMA ABORDAGEM COMPARATIVA COM FORMULÁRIOS DE CAMPO DE OBSERVAÇÃO DE IMPACTOS PELA SECA

Josielton da Silva Santos
josielton23@gmail.com

Tatiana Máximo Almeida Albuquerque
tatiana.maximo@uol.com.br

Resumo: A seca é um fenômeno que causa grandes impactos em diversos setores da sociedade. Após severos períodos de seca no nordeste do Brasil, no ano de 2012 foi criado o Monitor de Secas do Brasil, que se encontra em fase de desenvolvimento, tendo como órgão central do processo a Agência Nacional de Águas – ANA. A ANA realiza o acompanhamento constante e periódico da situação da seca do nordeste através do Monitor de Secas, disponibilizando seus resultados ao público através de um mapa mensal. O presente trabalho consiste na comparação das regiões de seca e sua severidade apresentada nos mapas do monitor no estado de Sergipe disponibilizados pela ANA com os formulários mínimo padrão de avaliação de impactos da seca (FMP's), fornecidos pela SEDURBS-SE (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade) para os municípios mais afetados, que são utilizados como instrumento de validação dos mapas do monitor. Com essa comparação observou-se que a média de coincidências de categoria de seca nos municípios sergipanos foi de 42,51%, observa-se assim a necessidade de ações para que aumente as coincidências entre os dados de forma a refletir a realidade da seca na região e consequentemente essa ferramenta de gestão possa auxiliar na tomada de decisão dos municípios.

Palavras-Chave: coincidência, severidade, gestão.

INTRODUÇÃO

A seca é um fenômeno climático que ocorre em uma região quando a precipitação, para determinado período, apresenta valores muito abaixo da normal climatológica. Embora não exista uma definição universal para a seca, esse fenômeno está sempre associado à deficiência hídrica, podendo ser avaliada em termos de sua duração, intensidade e variação espacial (BARRA et al.).

Na tentativa de priorizar a gestão de riscos em vez de gestão de crises, alguns países a exemplo dos Estados Unidos, Austrália e Portugal, têm desenvolvido sistemas de monitoramento e alerta precoce, para monitorar e prevenir esses eventos, reduzindo assim custos, prejuízos e a vulnerabilidade da população. O monitor de secas é a ferramenta utilizada para este monitoramento, na qual são traçados mapas com informações sobre a categoria de seca e os tipos de impacto existentes espacialmente no território representado (BARRA et. Al., 2002).

Em 2014, entrou em operação no país o Monitor de Secas do Brasil (MSB), ferramenta de monitoramento baseada no Monitor de Secas dos Estados Unidos (USDM, United States Drought Monitor), envolvendo a Agência Nacional de Águas (ANA) e outras instituições federais e estaduais, com objetivo de apresentar uma definição comum acerca da intensidade atual da seca no Nordeste e promover um consenso entre a União e os estados para a aplicação de políticas públicas (ANA, 2019a).

O MSB consiste na representação das condições de seca da região Nordeste (com adição dos estados de Minas Gerais, em 2018, e Espírito Santo, em 2019) através de um mapa elaborado mensalmente em um processo colaborativo e participativo. Para produção do mapa, são reunidas informações locais, dados e indicadores de diversas instituições envolvidas,

visando a melhor compreensão da severidade, permanência ou alívio de um período seco. É importante destacar que o mapa não consiste em uma previsão, mas em uma análise do estado da seca observado no último mês (SANTOS, 2019).

Um dos maiores diferenciais do Monitor em relação a outros produtos de monitoramento é a chamada fase de validação, em que o mapa é enviado aos estados participantes para confirmar ou refutar, com base em dados e na vivência da realidade local, as definições de seca apresentadas. Assim, o processo de criação do Monitor torna-se participativo. Neste processo entram os Formulários Mínimo Padrão, que são preenchidos por órgãos voltados a agricultura, prefeituras e Defesa Civil, o qual representa a realidade dos impactos da seca em cada município (SANTOS, 2019).

Os Formulários Mínimo Padrão (FMP) são respondidos mensalmente e contém perguntas relacionadas a climatologia e situação da agricultura e hidrologia da região. Os resultados dos relatórios são utilizados para a validação do mapa do monitor de secas, mas a tomada de decisão em relação às validações é realizada pelos órgãos responsáveis pela elaboração dos mapas.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a eficiência da identificação das áreas atingidas e severidade da seca, indicadas pelo mapa do monitor de secas apresentado pela ANA através das concordâncias com as severidades apresentadas pelos FMP's de observação dos impactos locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para análise da eficiência do monitor utilizou-se dos mapas mensais disponibilizados pela ANA do período de julho de 2018 até julho de 2019 e de FMP's disponibilizados pela SEDURBS-SE (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade), recebidos de observadores responsáveis técnicos de prefeituras, Defesa Civil, EMDAGRO (Empresa de Desenvolvimento Agropecuário) e CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba). Desenvolveu-se um fluxograma interpretar as informações obtidas nos FMP's em estágios de seca, para posterior comparação com os resultados do mapa do monitor.

Na Figura 1 é apresentado o mapa de monitoramento de seca disponibilizado pela ANA.

Para a elaboração dos mapas são considerados índices e indicadores de seca

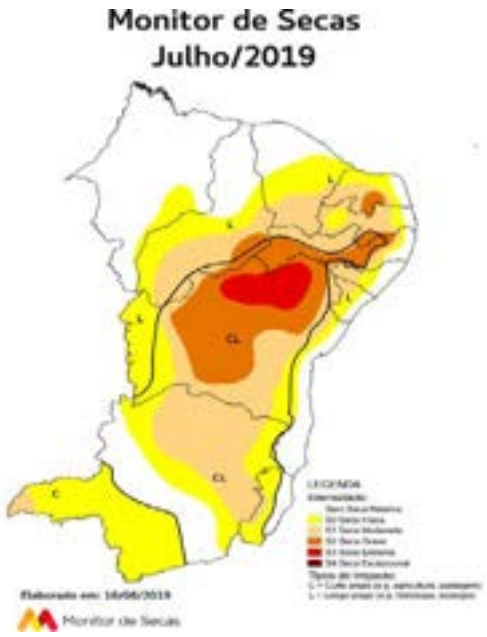


Figura 1 - Mapa do Monitor de Secas para o mês de julho 2019.
Fonte: http://monitordesecas.ana.gov.br

e dados de climatologia local, que refletem a intensidade da seca em fraca, moderada, grave, extrema e excepcional. De acordo com Martins et. al., 2015 as categorias são classificadas em S0 (Seca Fraca) cujos impactos são: quando entrando em seca, veranico de curto prazo diminuindo plantio, crescimento de culturas ou pastagem e quando saindo de seca, alguns déficits hídricos prolongados, pastagens ou culturas não completamente recuperadas; S1 (Seca Moderada) cujos impactos são: alguns danos às culturas, pastagens; córregos, reservatórios ou poços com níveis baixos, algumas faltas de água em desenvolvimento ou iminentes; restrições voluntárias de uso de água solicitadas; S2 (Seca Grave) cujos impactos são: perdas de cultura ou pastagens prováveis, escas

sez de água comum, restrições de água impostas; S3 (Seca Extrema) cujos impactos são: grandes perdas de culturas, pastagem, escassez de água generalizada ou restrições; S4 (Seca Excepcional) cujos impactos são: Perdas de cultura e pastagem excepcionais e generalizadas, escassez de água nos reservatórios, córregos e poços de água, criando situações de emergência.

No mapa do monitor além das cores relacionadas às categorias de seca, existem delineamentos que indicam os tipos de impactos existentes na área delimitada, representadas pelas letras "C", "L" ou "CL", que significam (ANA, 2019):

- C: seca de curto prazo, por volta de três e quatro meses;
- L: seca de longo prazo, a partir de 12 meses, com impactos, por exemplo, hidrológicos e ecológicos;
- CL: combinação de impactos de curto e longo prazo.

Os FMP's trazem informações a situação de seca, revisão da pluviometria, agricultura e hidrologia do munícipio específico a que se refere.

O FMP é composto por um cabeçalho de identificação e cinco questões. No cabeçalho de identificação o observador irá fornecer seu nome, telefone, e-mail, munícipio e estado ao qual responde bem como a instituição a qual pertence. O FMP é apresentado na íntegra na figura 2.

Analisando os impactos de cada categoria de seca nota-se que estes são predominantemente de caráter pluviométricos, agrícolas e hidrológicos, semelhantes aos disponibilizados como alternativas de resposta dos FMP's, assim pôde-se caracterizar a categoria de seca dos municípios através dos dados dos FMP's. Por intermédio da figura 3 pode-se observar o fluxograma de análise dos FMP's para determinação de categoria de seca.

Partindo da pergunta 4 do FMP, onde tem-se informações hidrológicas, passando para a pergunta 3 onde são fornecidos dados agrícolas e, quando necessário finalizando com a pergunta 1 que nos diz a situação da seca no município em relação ao mês anterior. Os FMP's que não puderam ser analisados com esse esquema foram descartados pois continham informações contraditórias ou insuficientes.

A análise foi feita para o período de julho de 2018 até julho de 2019, com exceção de dezembro de 2018, pois neste mês os FMP's não foram recebidos. Examinou-se em média 32 FMP's por mês.

É relevante enfatizar que nem todos os 75 municípios sergipanos enviaram os FMP's para análise, logo considerou-se como vulneráveis aqueles que enviaram o FMP pelo menos em metade da quantidade de meses analisada e apresentaram pelo menos um mês de seca grave ou mais severa ou ainda dois ou mais meses consecutivos em seca moderada.

Figura 2 - Formulário Mínimo Padrão.

Figura 3 - fluxograma de análise de categoria seca através dos FMP's

Com a utilização do software QGIS foi possível sobrepor a divisão territorial dos municípios sergipanos aos mapas do monitor de secas, facilitando a identificação da categoria de seca que o monitor manifestou para cada cidade.

No caso de municípios com mais de uma categoria de seca em seu território considerou-se a mais severa, garantindo que a população seja devidamente orientada e notada pelos órgãos responsáveis por ações assistencialistas.

Na figura 4 vê-se o mapa utilizado para análise de categoria de seca mostrada pelo monitor em Sergipe.

Através das categorias de seca obtidas pelos FMP's observou-se os munícipios mais afetados pela seca e comparou-se os estágios apresentados pelo monitor de secas da ANA com os apresentados pelos FMP's.

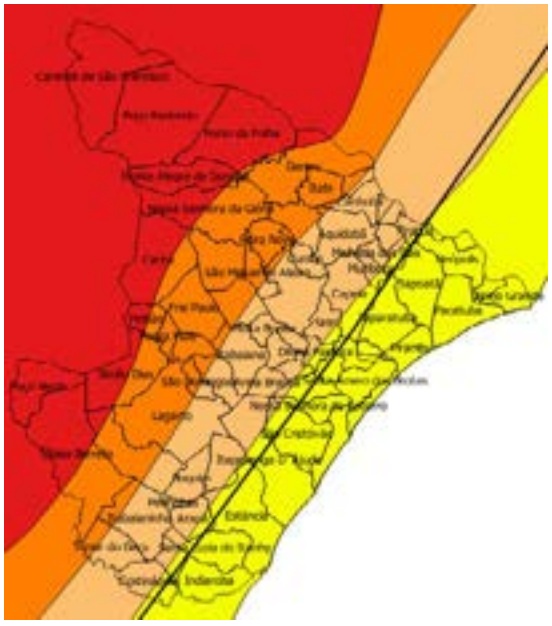


Figura 4 - sobreposição da divisão territorial de Sergipe ao mapa do monitor de secas da ANA de setembro de 2018.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante análise dos FMP's verificou-se que dentre sessenta e sete munícipios dezoito destacam-se como mais afetados com os impactos da seca, a maioria deles encontram-se nas regiões do alto serão, médio sertão e agreste central do estado. Posteriormente analisando as categorias de seca apresentadas pelo Monitor de Secas da ANA para estes dezoito municípios e as comparando com as obtidas pelos FMP's obteve-se percentuais de coincidência.

Observa-se pelo gráfico 1 os percentuais de coincidências da categoria de seca observada in loco através dos FMP's e as que foram apresentadas pelo Monitor de Secas da ANA durante o período de estudo.

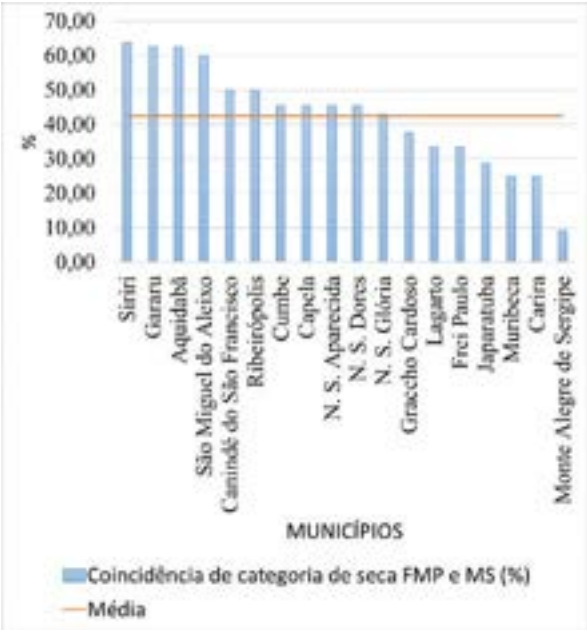


Gráfico 1 - Coincidência de categoria de seca dos FMP's e o Monitor de secas da ANA para municípios mais afetados no estado de Sergipe.

A média de coincidências de categoria de seca entre esses municípios foi de apenas 42,51% isso mostra que, mais da metade dos estágios seca apresentados pelo monitor divergem dos estágios observados em campo. Apenas seis cidades apresentam 50% ou mais de coincidência e ainda outras sete encontram-se abaixo da média, caracterizando uma eficiência abaixo da esperada para o monitor.

As divergências se dão por questões de escala, na medida que o FMP é um dado de visão micro, o monitor de secas, por outro lado, é de visão macro. Outro fator agravante é a inconsistência dos envios dos FMP's, eles negligenciam a importância do monitoramento da seca e não fornecem o retorno necessário sobre a situação local.

A subjetividade no FMP também contribui para a divergência entre as interpretações, pois a percepção de mananciais "baixos", "muito baixos", "alguma perda", "grande perda", "situação crítica" e "colapso", por exemplo, podem variar de acordo com a sensibilidade do observador.

CONCLUSÕES

A porcentagem de coincidências entre as categorias de seca advindas do monitor de secas e dos FMP's ainda não são satisfatórias e precisam ser aprimoradas. Portanto, para melhorar a concordância entre as duas análises, sugere-se que os autores do mapa do monitor atentem com mais cuidado às informações disponibilizadas pelos validadores locais, bem como os FMP's sofram incrementos quantitativos ou relativos para que tornem-se mais objetivos e ainda é necessária uma ação para orientar os responsáveis pelo envio dos FMP's sobre a importância dessa ação para a melhoria da gestão de secas em seus respectivos municípios, pois o monitor de secas da ANA já é uma ferramenta de gestão de secas em Sergipe, logo, faz-se necessário que seus resultados finais estejam consonantes com a realidade.

REFERÊNCIAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018. Brasília: ANA, 2018. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos>. Acesso em: 9 jun. 2019.

BARRA, T. S.; et al. Caracterização Climatológica da Severidade das Secas do Estado do Ceará – Brasil. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, PB, DEAg/UFCG, v.6, n.2, 2002. Disponível em: <http://www.agriambi.com.br>, acesso em: Julho de 2017.

SANTOS, K. M. S. Avaliação da a eficiência do monitor de secas para definição de secas em Sergipe. Qualificação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Sergipe. Agosto de 2019.

Martins, E. S. P. R. et. al. Monitor de secas do nordeste, em busca de um novo paradigma para a gestão das secas. Grupo Banco Mundial, Brasília 2015. Disponível em: < http://documents.worldbank.org/curated/en/607701468197373119/Monitor-de-Secas-do-Nordeste-em-busca-de-um-novo-paradigma-para-a-gest%C3%A3o-de-secas>. Acesso em: 05/09/2019.

Monitor de Secas. Disponível em: < http://monitordesecas.ana.gov.br/>. Acesso em 05/09/2019.

AVALIAÇÃO DA PERDA DE MASSA NO AÇO-CARBONO MEDIANTE A OXIDAÇÃO EM DIFERENTES MEIOS

Beatriz Lohane Fontes Diniz
Beatriz Lohane Fontes Diniz

Ana Beatriz Oliveira Albuquerque
ana.albuquerque.015@gmail.com

Bruna Marcelle Silva dos Santos
brumarcelle27@gmail.com

Wilma Maria da Silva
wilmamariatelo@gmail.com

Nataly Muniz Souza
muniznataly16@gmail.com

Resumo: Os processos corrosivos estão relacionados ao conceito da deterioração de inúmeros materiais, sejam eles metálicos ou não, tendo fundamento devido a interação físico-química entre o material e o meio corrosivo, causando incontáveis problemas, principalmente ao que se refere a processos industriais. Além disso, vale lembrar que essa situação pode ser agravada devido a influência de alguns fatores, como a alta concentração de sais e a constante ação do oxigênio e umidade. Esse sistema corrosivo pode ser verificado nas mais variadas situações em nosso dia a dia, como a redução da vida útil de vários móveis e eletrodomésticos em ambientes mais próximos ao mar bem. Dessa forma, este artigo relata um experimento simples realizado com material de fácil aquisição, como alguns recipientes e arruelas, que são usados para ilustrar o fenômeno da oxidação dos metais, mostrando as consequências que o material pode sofrer devido a intensificação da aeração e salinidade. Desta maneira, a experiência permite assimilar os conteúdos de oxirredução, por meio da criação de diferentes sistemas, impondo uma condição específica para cada um deles. Esses meios permitem discutir a reatividade, bem como os conceitos de oxirredução do ferro, assim como outros metais.

Palavras-Chave: Aeração, salinidade, ferrugem, exposição.

INTRODUÇÃO

A corrosão está presente em nosso cotidiano e pode ser determinado como a deterioração de um material metálico ou não metálico, por ação química ou eletroquímica do meio ambiente associada ou não a esforços mecânicos (Vicente, 2007). Em nossos lares, a corrosão é responsável pela deterioração de utensílios e eletrodomésticos, isso se deriva das moléculas que contém sais em suspensão na atmosfera com o auxílio do vento chega às nossas residências. Há um prejuízo muito alto para as pessoas que moram próximo as praias, pois a corrosão atmosférica se torna mais frequente, e isso faz com que os móveis e eletrodomésticos percam cada vez mais sua eficiência.

A água, quimicamente pura é constituída de moléculas, que se apresentam associadas devido às ligações por ponte de hidrogênio. Substâncias presentes, dissolvidas ou em suspensão, podem ser consideradas impurezas, estas que muitas vezes são responsáveis pela deterioração dos equipamentos e tubulações em que existe circulação de água, já que o alto nível de sais dissolvidos implica em sua pureza, assim, ela pode agir acelerando ou retardando a velocidade do processo corrosivo, um exemplo disso é o efeito do cloreto de sódio, na corrosão, deve-se ao fato desse sal ser um eletrólito, ocasionando, portanto, aument o de condutividade, que é

fundamental no mecanismo eletroquímico de corrosão, vale lembrar que o aumento contínuo da concentração de NaCl decresce a solubilidade do oxigênio em água, o que explica a diminuição da taxa de corrosão para concentrações elevadas de NaCl (Vicente, 2007).

A desaeração consiste na retirada de oxigênio do meio, sendo este um agente despolarizante, com a sua retirada favorece-se a polarização catódica com a consequente diminuição da intensidade do processo inicial do tratamento ou no período de propagação, reduzindo a taxa de corrosão (Corrosion Science, 2009).

A deterioração causada pela interação físico-química entre o material e o seu operacional representa alterações prejudiciais indesejáveis sofridas pelo material, tais como: desgastes, variações químicas ou modificadores estruturais tornando inadequado para o uso. Sendo assim, o metal deixa de ter característica sólida e passa para o estado não metálico. Quando isso ocorre, o metal perde suas qualidades essenciais, tais como resistência mecânica, elasticidade, ductilidade e o produto de corrosão formado é escasso das propriedades citadas anteriormente. O fenômeno essencial de corrosão é o mesmo para todos os metais e ligas, diferindo apenas em grau, mas não em natureza (Lalgudi, 1988).

Quando ocorre a corrosão aquosa, há a formação de íons metálicos e liberação de elétrons na região do ânodo, onde se dá a oxidação, ou deterioração do metal e simultaneamente, na região do cátodo, há o consumo de todos os elétrons (que foram produzidos na região anódica) e redução dos íons do eletrólito, isto é, a neutralização dos íons hidrogênio ou formação de íons carregados negativamente. Portanto a corrosão ocorre apenas no ânodo. A reação de corrosão nem sempre necessita ser a dissolução do metal, pode também ser a formação de óxido ou hidróxido. Assim ocorrendo corrosão no metal que tem o menor potencial padrão de oxirredução (Lalgudi, 1988).

Todas essas instalações representam investimentos vultosos que exigem durabilidade e resistência à corrosão que faça jus aos valores investidos e evitem acidentes com danos materiais incalculáveis ou danos pessoais irreparáveis (Vicente, 2007). Em alguns casos, pode- se admitir a corrosão como o inverso do processo siderúrgico, cujo objetivo principal é a extração do metal a partir de seus minérios ou de outros compostos, ao passo que a corrosão tende a oxidar o metal. Assim o material corroído tem semelhança com o seu minério do qual originalmente é extraído (Vicente, 2007).

A corrosão causa grandes problemas nas mais variadas atividades, como por exemplo, nas indústrias química e petrolífera, nos meios de transportes aéreo, ferroviário, metroviário, marítimo, rodoviário e nos meios de comunicação, como sistemas de telecomunicações, na odontologia (restaurações metálicas, aparelhos de prótese), na medicina (ortopedia) e em obras de arte como monumentos e esculturas. Tendo perdas econômicas que atingem diversas atividades podem ser classificadas em perdas diretas e indiretas. Tendo características de perda direta as que são corrigíveis, por exemplo, os custos de substituição das peças ou equipamentos que sofreram danificações da corrosão, incluindo energia e mão-de-obra; os custos e a manutenção dos processos de proteção. Já as perdas indiretas são aquelas que são inevitáveis, por exemplo, perda de produtos, paralisações acidentais, perda de eficiência, contaminação de produtos e superdimensionamento nos projetos (Vicente, 2007).

Dentre os diversos materiais que podem sofrer a corrosão, o aço carbono é o mais usado na indústria de maneira geral e, cerca de 20% do aço produzido destinasse a reposição de partes de equipamentos, peças ou instalações corroídas. As indústrias de petróleo e petroquímicas são as que mais sofrem ataque de agentes corrosivos que causam prejuízos

em toda a cadeia produtiva, desde sua extração até o refino (Reis, da Silva, Romeiro, Rocha e Ferreira, 2011). A formação de uma película sobre a superfície metálica pode inibir ou impedir o processo corrosivo, a qual é denominada de passivação (Moura, 2009). Além disso, existem vários tipos corrosão, umas mais agressivas e outras mais sigilosas, tendo suas características para cada tipo de material que se tornará danificado.

A corrosão pode ser evitada através da alteração do meio corrosivo através do controle do pH e a desaeração. O controle de pH visa favorecer a passivação dos metais, o que ocorre com o pH ligeiramente básico. Cuidados especiais com os metais anfóteros devem ser tomados, pois estes perdem a resistência à corrosão em meios muito básicos e com a precipitação de compostos de cálcio e magnésio que se tornam insolúveis em pH elevado, podendo trazer problemas de incrustação (Mainier, 2006). Inibidores de corrosão são compostos químicos normalmente utilizados em pequenas concentrações, sempre que um metal se encontra em contato com um meio agressivo.

A presença de tais compostos, retarda o processo de corrosão, e mantém a sua taxa em um mínimo e, assim, evita perdas econômicas devido a corrosão metálica. Os compostos químicos que podem ser utilizados para esta finalidade devem apresentar alguns requisitos relativos à estrutura e comportamento químico. Os compostos inorgânicos, por exemplo, devem ser capazes de oxidar o metal, formando uma camada passiva sobre a sua superfície (El-Etre, 2007).

Deste modo, objetiva-se calcular as taxas de corrosão do material analisado, observando quais dos meios mais influenciam os processos corrosivos.

MATERIAL E MÉTODOS

Materiais:

Foram utilizadas arruelas de aço carbono com aproximadamente 2 cm de diâmetro, dois recipientes plásticos de 2L, duas garrafas pet de 250 mL, bomba de aeração, palha de aço, água destilada, solução aquosa de NaCl a 5% e uma balança analítica.

Procedimento:

Durante o processo experimental foram realizadas algumas pesagens para comprovar a diminuição da massa e o processo corrosivo dos sistemas. Diante disso, ocorreu a limpeza das arruelas de aço carbono semanalmente com palha de aço, após esse processo as arruelas foram pesadas e cada valor foi sendo anotado para a realização dos estudos quantitativos, assim o mesmo aconteceu até a data final do experimento com os quatro sistemas, em um período de quatro semanas.

Os sistemas foram divididos em dois ensaios estáticos (representados pela **figura 1**) e dois dinâmicos (representados pela **figura 2**).

Figura 1 - Representação dos sistemas estáticos

Figura 2 - Representação dos sistemas dinâmicos

Desta forma, em ambos, tinha um com água destilada e outro com a solução de NaCl. Os sistemas dinâmicos foram realizados no recipiente de 2 L para a melhor utilização da bomba de aeração feita com um cooler ou ventoinha de computador ligados a um carregador de celular comum. E os sistemas estáticos com duas garrafas pet, um com água destilada e o outro com a solução de NaCl, cada um com uma arruela dentro e as garrafas devidamente fechadas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ligas metálicas são materiais que apresentam propriedades metálicas misturadas por dois ou mais elementos químicos, que apresentam elevado indício de metal em sua composição. Podem ser classificadas em ferrosa e não ferrosa. As ligas metálicas ferrosas possuem o ferro como constituinte essencial elas também são apresentadas pelo aço e aço inoxidável. São amplamente utilizadas nas indústrias, engenharias e em nosso cotidiano, por ser um elemento de grande quantidade na natureza sua utilização é abundante e seu custo não é tão elevado, a desvantagem em questão é o alto teor de corrosão.

A arruela de aço-carbono foi o material utilizado nos experimentos devido a sua ampla utilização industrial. O aço carbono combina ferro com carbono e esse frequente uso ocorre em função suas propriedades mecânicas, sua menor relação custo/resistência mecânica e a facilidade de solda e conformação (Telles, 2000).

Foi possível observar que diferentes reações químicas ocorreram ao longo do experimento, consoante a solução em que as arruelas estavam imersas e aos fatores externos que provocaram um aumento na velocidade dessas reações. O principal metal presente no material utilizado é o ferro (por tratar-se de uma liga ferrosa) e sua corrosão pode ser representada por reações que dependem do meio em que estão submergidas.

Em meio neutro ou básico, é possível perceber a oxidação do metal ($Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$) e a redução da água ($2\ H_2O + 2e- \rightarrow H_2 + 2\ OH^-$).

Os íons Fe^{2+} e OH^- reagem formando o hidróxido ferroso:

$Fe^{2+} + 2\ OH^- \rightarrow Fe(OH)_2$.

Em meio com baixo teor de oxigênio, é possível perceber a formação de Fe_3O_4 :

$3\ Fe(OH)_2 \rightarrow Fe_3O_4 + 2\ H_2O + H_2$

Em meios onde o teor de oxigênio é elevado é possível perceber a formação de $Fe_2O_3.H_2O$:

$2\ Fe(OH)_2 + H_2O + 1/2\ O_2 \rightarrow 2\ Fe(OH)_3$

$2\ Fe(OH)_3 \rightarrow 2\ Fe_2O_3\ .H_2\ O + H_2O$ (Merçon, Guimarães e Mainier, 2011).

Após quatro semanas foi verificado que em todos os sistemas a ferrugem foi formada. Os resultados foram analisados de duas maneiras:

Maneira qualitativa (observados nas **figuras de 3 a 6**):

Figura 3 - Corrosão na arruela do sistema estático em água destilada após quatro semanas.

Figura 4 - Corrosão na arruela do sistema estático em solução salina a 5% após quatro semanas.

Figura 5 - Corrosão na arruela do sistema dinâmico em água destilada após quatro semanas.

Figura 4 - Corrosão na arruela do sistema dinàmico em solução salina a 5% após quatro semanas

Maneira quantitativa (observados nos **gráficos de 1 a 3**):

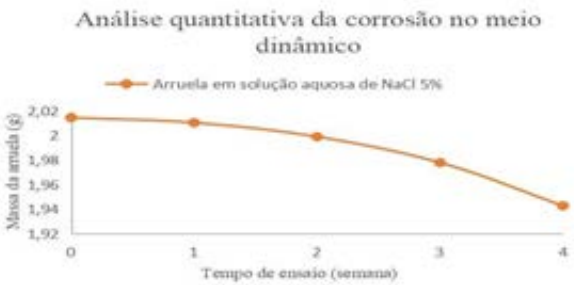


Gráfico 1 - Análise da perda de massa das arruelas nos sistemas estáticos

Gráfico 2 - Análise da perda de massa da arruela no sistema dinâmico em contato com água.

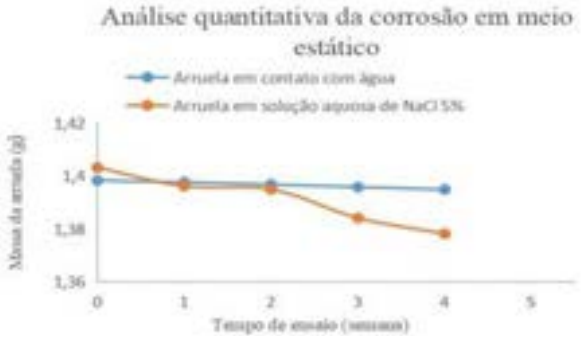


Gráfico 3 - Análise da perda de massa da arruela no sistema dinâmico em solução aquosa de NaCl 5%

Como é possível perceber analisando os gráficos, em ambos os sistemas, constatou-se que em solução salina a corrosão é mais intensa do que em água. Todavia no sistema dinâmico com solução de NaCl a corrosão foi mais intensa e a perda de massa foi maior, como mostra o gráfico da figura 3 a arruela inicialmente pesava 2,02g e após 4 semanas imersas no ensaio verificou-se que passou a pesar aproximadamente 1,94g totalizando assim uma perda de 3,5% da sua massa. Isso ocorreu devido a presença de um maior número de eletrólitos por causa do NaCl dissolvido que aumentou o fluxo de elétrons e consequentemente a corrosão foi mais acentuada (Buscariolo, 2014) e pelo fato de a presença de íons no meio corrosivo prejudicar a eficiência da camada de passivação e favorecer o processo de corrosão. A camada de passivação é uma película de óxido,

hidróxido, hidreto ou sal do próprio metal que se forma sobre a superfície metálica, impedindo o contato direto entre o metal e o meio corrosivo (Porubaix, 1987).

A aeração do meio acarretou um aumento significativo na corrosão. O oxigênio tem ação despolarizante que consiste na remoção do hidrogênio formado no processo e que, ao adsorver sobre a superfície metálica, torna-se uma barreira protetora que reduz a corrosão (Merçon et al., 2011). A agitação do meio não acelerou a corrosão pelo fato de ter sido praticamente insignificante, tal fator apenas removeu o produto de corrosão formado sobre a arruela.

CONCLUSÕES

Com base no que foi apresentado, fica claro a relação do conceito sobre corrosão e as experiências vistas acima, uma vez que, de modo abrangente, a corrosão é observada a partir do processo de deterioração de um material, seja ele metálico ou não, devido a ações químicas ou eletroquímicas, onde isso foi comprovado mais uma vez com a realização de quatro pequenos experimentos, com arruelas em sistemas estáticos e dinâmicos com água e água e sal, em consequência houve a verificação de forma qualitativa e quantitativa relacionadas a perda de massa em cada um dos ensaios apresentados. Além disso, devido as diferentes condições apresentadas em cada um dos sistemas, foi observado o agravamento dos processos corrosivos pertinente a alguns fatores, como o alto nível de salinidade e aeração no sistema. A partir disso, foi possível perceber como esses diferentes ensaios estão relacionados com o nosso cotidiano, principalmente o sistema dinâmico com solução salina a 5%, onde ficou claro que o ambiente mais salino propicia ainda mais essa deterioração, com isso, é possível fazer um comparativo entre as áreas mais próximos e aquelas mais distantes do mar, onde os aparelhos eletrônicos e móveis que estão mais afastados sofrem um processo de corrosão muito mais lento do que se estivessem próximos ao mar, local onde os íons de cloreto iam agir mais ativamente para corroer os materiais. Assim, fica claro a presença da oxirredução em diferentes meios, sendo importante conhecer esse processo tanto de forma teórica em assuntos de química vistos em sala de aula quanto de forma prática como a partir da execução deste projeto, como consequência, possibilita-se uma maior verificação e controle dos meios envolvidos.

REFERÊNCIAS

CEBELCOR, 1987 El-Etre, A. Y. J. Inhibition of acid corrosion of carbon steel using aqueous extract of olive leaves. Journal of Colloid and Interface Science 2007, 314, 578. [CrossRef] [PubMed]

FRAUCHES, C.S; ALBUQUERQUE, M. A.; OLIVEIRA, M. C. C.; ECHEVARRIA, A. A Corrosão e os Agentes Anticorrosivos Rev. Virtual Quim., 2014,6.

GENTIL, Vicente. Corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: Corrosão. 2007.

Mainier, F. B. Material do curso Corrosão e Inibidores. In: Instituto Brasileiro de Petróleo, Rio de Janeiro, Brasil, 2006. [Link]

Mainier, F. B.; Sandres, G. C.; Tavares, S. S.M.; 8º Congresso Iberoamericano de Engenharia Mecânica, Cuzco, Peru, 2007.

Merçon, F.; Canesso, P. I. G.; Benedito F. M. Corrosão: um exemplo usual de fenômeno químico, N° 19, MAIO 2004.

Moura, E. C. M.; Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

Ormellese, M.; Lazzari, L.; Goidanich, S.; Fumagalli, G.; Brenna, A. A study of organic substances as inhibitorsfor chloride-induced corrosion in concrete. Corrosion Science 2009, 51, 2959.

RAMANATHAM, Lalgudi. Corrosão e seu controle. São Paulo: Hemus. 1988.

Reis, M. I. P.; da Silva, F. C.; Romeiro, G. A.; Rocha, A. A.; Ferreira, V. F. deposição mineral em superfícies: problemas e oportunidades na indústria do petróleo. Revista Virtual de Química 2011, 3, 2.

Videla, H.; Herrera, L. K. Int. Microbiol. 2005, 8, 169. [PubMed]

AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE CAIXAS DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO SANITÁRIO RESIDENCIAL

Zacarias Caetano Vieira
zacariascaetano@yahoo.com.br

Carlos Gomes da Silva Júnior
cgomes.aju@hotmail.com

Layse Souza Sampaio
laysesouzasampaio@gmail.com

Dayana Kelly Araujo Santos
2018@hotmail.com

Rayana Almeida de Novais
rayananovais@outlook.com

Resumo: As caixas de inspeção são indispensáveis à rede de esgoto residencial, tendo em vista que permite a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção das tubulações de esgoto, sem necessidade quebra das mesmas. Existem basicamente, dois tipos de caixa de inspeção, as moldadas in loco de alvenaria, e industrializadas de polietileno. Diante do exposto esse artigo tem como objetivo realizar uma comparação financeira das caixas de inspeção de alvenaria e de polietileno. Inicialmente realizamos um levantamento dos insumos (mão-de-obra e materiais) necessários para execução das caixas a partir de tabelas de composições unitárias. E seguida, tomando como base os preços constantes no SINAPI– Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil para Sergipe em Julho/2019 foram levantamos o custo total para aquisição (ou confecção) e instalação dos tipos de caixa analisadas. Os resultados mostram que o custo total da caixa de alvenaria foi de R$ 264,52 e da caixa de inspeção de polietileno R$ 397,21, sendo R$ 384,65. Conclui-se que, adotado o critério financeiro, a melhor opção será a caixa de alvenaria, e considerando a rapidez e segurança de execução será a caixa de polietileno.

Palavras-Chave: alvenaria, polietileno, custo.

INTRODUÇÃO

Conforme a norma NBR 8160 (ABNT, 1999) caixa de inspeção é uma caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção das tubulações de esgoto. Tal definição é reiterada por Pereira (2018) que indica que caixas de inspeção são elementos de um sistema coletor de esgoto sanitário que possuem a função de descontinuar as tubulações, facilitando operações de limpeza e desobstrução; sendo aplicadas em determinados trechos do coletor e ficando sempre externas à edificação.

Essas caixas devem ter: profundidade máxima de 1m (Figura 1); forma prismática de base quadrada ou retangular com dimensões internas de 60 cm de lado mínimo, ou cilíndrico, também com diâmetro mínimo de 60 cm (Figura 2); tampa facilmente removível e perfeitamente vedada; e fundo constituído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósitos (CREDER, 2012). A tampa deve ficar visível e nivelada ao piso e ter uma vedação perfeita, impedindo a saída de gases e insetos de seu interior (Júnior, 2014).

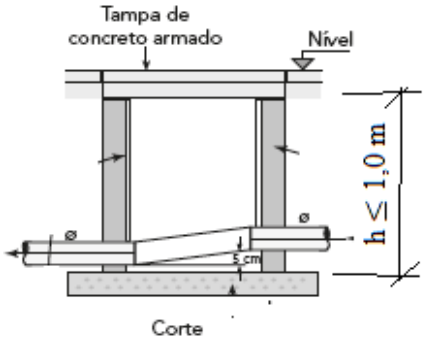


Figura 1 - Caixa de inspeção (corte)
Fonte: Júnior (2014)

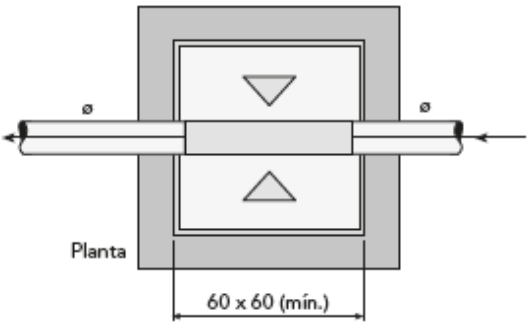


Figura 2 - Caixa de inspeção (planta)
Fonte: Júnior (2014)

Existem basicamente dois tipos de caixas de inspeção: moldada in loco, em alvenaria, com tampa em concreto e fundo alisado argamassado e leve declividade; ou ainda o modelo plástico (vendido pelos principais fabricantes de tubos de PVC) (PEREIRA, 2018). Conforme esse mesmo autor o tipo de caixa de inspeção irá definir o formato das entradas. Quando de alvenaria (Figura 3) permite entradas em todas as direções e uma única saída, enquanto que caixas de inspeção prontas (plásticas) (Figura 4) possuem três entradas perpendiculares entre si e uma saída.

O modelo em alvenaria possui tampa feita em concreto e o fundo argamassado com declividade média, permite a disposição de entradas em qualquer direção e traz saída única (Figura 5).

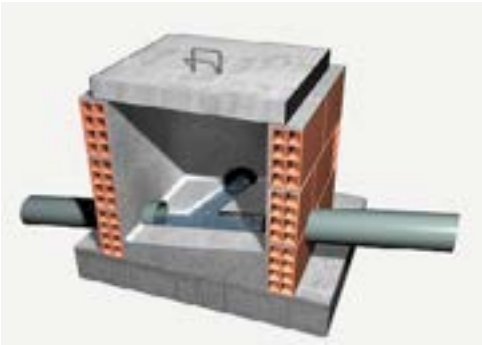


Figura 3 - Caixa de inspeção de alvenaria
Fonte: www.brasil.geradordeprecos.info

Os modelos de caixas de polietileno, ou seja, aquelas que são compradas prontas possuem apenas uma saída e três entradas perpendiculares (Figura 5). Assim, conhecendo a geometria dos coletores de esgoto internos à edificação, pode ser necessário ajustá-la.

Figura 4 - Caixa de inspeção de polietileno
Fonte: Júnior (2014)

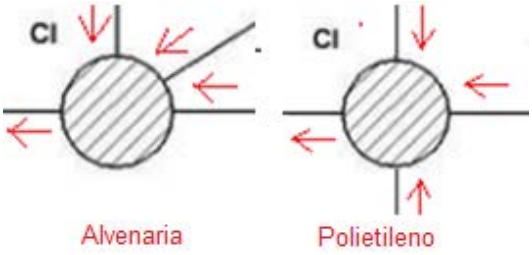


Figura 5 – Disposições das tubulações de entrada nas diferentes caixas de inspeção;
Fonte: Os autores (2019)

Para dispor as caixas de inspeção de na rede de esgoto, de forma seja garantida, a acessibilidade aos elementos do sistema, devem ser respeitadas no mínimo as seguintes Condições de acordo com a NBR 8160 (ABNT, 1999):

> "a) a distância entre dois dispositivos de inspeção não deve ser superior a 25,00 m;
>
> b) a distância entre a ligação do coletor predial com o público e o dispositivo de inspeção mais próximo não deve ser superior a 15,00 m; e

c) os comprimentos dos trechos dos ramais de descarga e de esgoto de bacias sanitárias, caixas de gordura e caixas sifonadas, medidos entre os mesmos e os dispositivos de inspeção, não devem ser superiores a 10,00 m."

Mesmo a norma especificando que a distância máxima entre duas caixas é de 25,0 m, diversos autores sugerem distâncias menores entre esses dispositivos. Júnior (2014) recomenda que a distância entre duas caixas seja de 12,0 m e Botelho e Ribeiro Junior (2006) indica uma distância de máximo 15,0 m, em razão dos comprimentos do equipamentos de desobstrução (varas, hastes mecânicas, etc) possuírem esses comprimentos.

Os desvios, as mudanças de declividade e a junção de tubulações enterradas devem ser feitos mediante o emprego de caixas de inspeção ou poços de visita (ABNT, 1999). A mesma norma indica que não devem ser colocadas caixas de inspeção ou poços de visita em ambientes pertencentes a uma unidade autônoma, quando os mesmos recebem a contribuição de despejos de outras unidades autônomas, ou seja, as caixas não podem estar no terreno de uma casa, recebendo contribuição de outra casa.

Pereira (2018) indica que se pode mudar de direção no coletor externo apenas uma vez entre caixas de inspeção, respeitadas as distâncias máximas, usando curvas de raio longo de 45° ou 90°; bem como, recomenda-se colocar uma caixa de inspeção pouco antes dos despejos nos sistemas individuais de tratamento (fossa, filtro e sumidouro). Assim, segundo o autor, caso a rede coletora de esgoto passe a atender aquele local, pode-se isolar o sistema antigo e, a partir dali, ligar ao sistema coletor público.

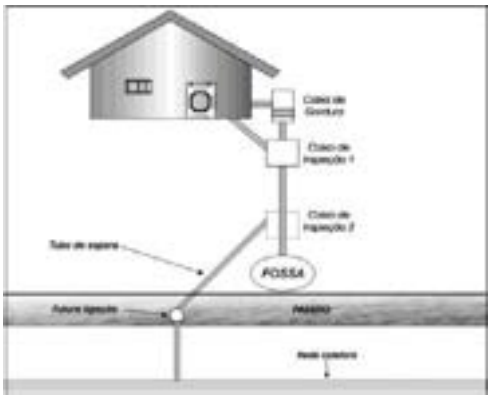


Figura 5 - Esgoto lançado em fossa, com previsão futura de rede coletora de esgoto.

Fonte: COPASA (2019).

Em locais sujeitos a tráfegos de veículos, as caixas de inspeção devem ser localizadas, se possível, de forma a não ser afetada pelo peso dos veículos (BOTELHO; RIBEIRO JUNIOR, 2006). Ainda segundo Botelho e Ribeiro Junior (2006) em garagens o ideal é que as caixas fiquem no centro dos corredores de acesso, impedindo assim que o peso dos carros as danifique.

Em prédios com mais de dois pavimentos, as caixas de inspeção não devem ser instaladas a menos de 2,00 m de distância dos tubos de queda que contribuem para elas (ABNT, 1999), conforme Figura 6.

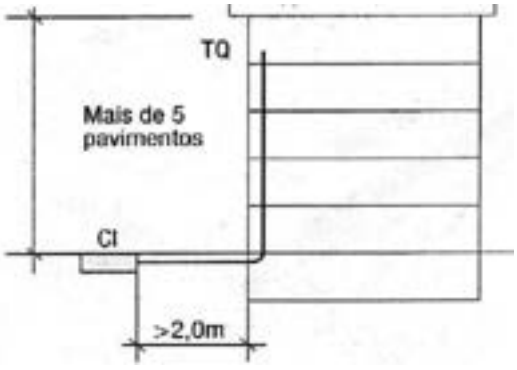


Figura 6 - Posição da caixa de inspeção em edifícios com mais de 5 pavimentos.

Fonte: Botelho e Ribeiro Junior (2006).

O serviço de limpeza pode ser realizado com o uso de equipamentos mecânicos. Por

isso, não se recomenda confeccionar caixas de inspeção em alvenaria muito pequenas (inferiores a 0,60 x 0,60 m, com profundidade variável). Espera-se que não haja obstruções nas caixas, pois não são locais de acumulação, mas elas podem ocorrer, ou haver algum local que aponta haver obstrução nas tubulações. Assim, recomenda-se fazer manutenção e possível limpeza a cada seis meses. Sua limpeza é realizada a cada seis meses, com o uso de equipamentos mecânicos (Pereira, 2018).

Diante do exposto esse artigo tem como objetivo realizar uma comparação financeira das caixas de inspeção de alvenaria e de polietileno.

MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente realizamos um levantamento estimativo dos insumos (mão-de-obra e materiais) necessários para execução das caixas. Para tal, adotamos as composições unitárias para caixa de inspeção de alvenaria (Tabela 1) e de polietileno (Tabela 2) constantes na Tabela de Composição de Custo para Orçamento da Pini (TCPO, 2010).

Tabela 1 - Composição unitária para caixa de inspeção de alvenaria.

Componentes	Consumo	Unid.
Tijolo maciço comum	147,0	Unid;
Cal hidratada	7,64	kg
Areia	0,161	m³
Cimento	41,909	kg
Pedra britada N° 1	0,02	m³
Pedra britada N° 2	0,057	m³
Chapa Compensada (12mm)	0,20	m²
Tábuas de Pinho	0,059	m²
Arame Recozido n° 18	0,044	kg
Aço CA-60	2,582	kg
Carpinteiro	1,185	h
Ajudante de Carpinteiro	1,185	h
Ferreiro	0,225	h
Ajudante de Ferreiro	0,225	h
Pedreiro	4,139	h
Servente	8,194	h

Fonte: Adaptada de TCPO (2010)

Tabela 2 - Composição unitária para caixa de inspeção de polietileno.

Componentes	Consumo	Unid.
Ajudante de Encanador	0,6	h
Encanador	0,6	h
Pasta Lubrificante	0,22	kg
Tampa p/ Caixa de Inspeção	1,00	unid
Caixa Inspeção de Polietileno	1,00	unid.

Fonte: Adaptada de TCPO (2010)

Finalmente, tomando como base os preços constantes no SINAPI– Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil para Sergipe em Julho/2019 foram levantamos o custo total para aquisição (ou confecção) e instalação dos tipos de caixa de inspeção analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados no Gráfico 1, abaixo.

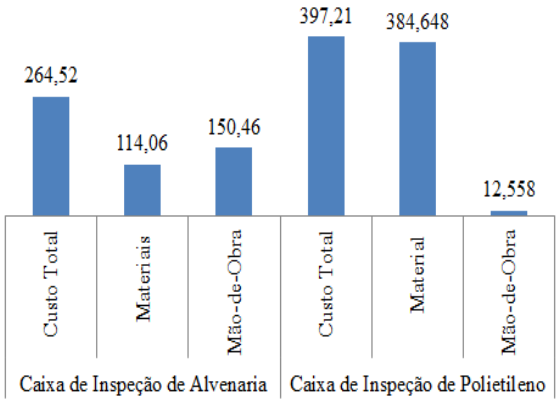


Gráfico 1 - Custos de caixa de inspeção de alvenaria e polietileno.

Podemos observar que o custo total da caixa de alvenaria foi de R$ 264,52 sendo R$ 114,06 referente a mão-de-obra e R$ 150,46 de material. A caixa de inspeção de polietileno teve um custo total de R$ 397,21, sendo R$ 384,65 de material e R$ 12,56 de mão-de-obra.

No tocante a caixa de alvenaria o maior

custo refere-se a mão-de-obra, tendo em vista que essa é necessária para construção, impermeabilização e instalação da caixa. No caso da caixa de polietileno, o custo da mão-de-obra, é bem inferior, pois refere-se apenas ao trabalho de instalação.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos podemos concluir que:

a) As caixas de alvenaria apresentam um custo menor do que as caixas de polietileno além de possibilitarem um traçado mais livre e permitir a conexão de um número maior de tubulações.

b) As caixas de inspeção de polietileno apresentam um custo maior, tendo como grande vantagem à rapidez de execução das mesmas, além de uma perfeita conexão das tubulações com as caixas.

c) Utilizando como critério o aspecto financeiro, a opção mais adequada será a caixa de alvenaria; e para menor prazo de execução, as caixas de polietileno.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário Projeto e execução. Rio de Janeiro: ABNT 1999. 74 p.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO JUNIOR, Geraldo de Andrade. Instalações Hidráulicas Prediais: Usando Tubos de PVC e PPR. 2. Ed. São Paulo: Blucher, 2006. 343 p.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. Instalações Prediais Hidráulico-Sanitárias: Princípios básicos para elaboração de projetos. São Paulo: Blucher, 2014. 261 p.

COPASA - COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (Minas Gerais). Ligação de Esgoto. 2019. Disponível em: <www.copasa.com.br>. Acesso em: 03 set. 2019.

CREDER, Hélio. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. 6. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2012. 423 p.

PEREIRA, Caio. O que é caixa de inspeção?. Escola Engenharia, 2018. Disponível em: https://www.escolaengenharia.com.br/caixa-de-inspecao/. Acesso em: 2 de setembro de 2019.

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Referências de preços e insumos. 2019. Disponível em: <www.caixa.gov.br>. Acesso em: 03 set. 2019.

AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE RESERVATÓRIOS DE POLIETILENO E FIBRA DE VIDRO PARA USO RESIDENCIAL.

Layse Souza Sampaio
laysesouzasampaio@gmail.com

Zacarias Caetano Vieira
zacariascaetano@yahoo.com.br

Carlos Gomes da Silva Júnior
cgomes.aju@hotmail.com

Rayana Almeida de Novais
rayananovais@outlook.com

Dayana Kelly Araujo Santos
dayanaaraujo-2018@hotmail.com

Resumo: O uso de reservatório é generalizado no Brasil, visto que são utilizados para compensar a falta de água na rede pública em virtude das falhas existentes no sistema de abastecimento e na rede de distribuição.Existem os reservatórios moldado in loco e os industrializados, sendo esses últimos os mais utilizados nas residências brasileiras. Os reservatórios industrializados podem ser de diversos materiais, apresentando diferentes formas e volumes. Diante do exposto esse artigo tem como objetivo realizar uma comparação financeira entre caixas d'água de polietileno e fibra de vidro com capacidade de 1000 litros, para uso residencial. Inicialmente realizamos um levantamento estimativo dos insumos (mão-de-obra e materiais) necessários para instalação desses reservatórios. Finalmente, tomando como base os preços constantes no SINAPI– Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil para Sergipe em Julho/2019 foram levantamos o custo total para aquisição e instalação dos mesmos. Os resultados mostram que a caixa de fibra de vidro teve um custo total de R$ 490,08 e a caixa de polietileno R$ 581,60. Conclui-se que analisando exclusivamente o critério econômico, a melhor opção será a caixa de fibra de vidro; entretanto outros critérios podem resultar na escolha da caixa de polietileno, visto que essas são as mais utilizadas em edificações residenciais. As caixas de fibra de vidro são mais utilizadas em edificações não residenciais e/ou com grandes volumes de reservação.

Palavras-Chave: água-fria, reservação, custo

INTRODUÇÃO

Conforme relata Carvalho Júnior (2012) em alguns países da Europa e dos Estados Unidos, o abastecimento de água é feito diretamente pela rede publica de abastecimento, ou seja, sem a existência de reservatórios de água. No Brasil, é generalizado o uso de reservatórios prediais, o que faz com que as instalações hidráulicas, funcionem sob baixa pressão.

Os reservatórios são unidades hidráulicas utilizadas para compensar a falta de água na rede pública em virtude das falhas existentes no sistema de abastecimento e na rede de distribuição (CARVALHO JÚNIOR, 2012). De acordo com Netto et al. (1998) sempre que a pressão disponível na rede pública não for suficiente para que, na hora de maior consumo, a água atinja em condições satisfatórias o reservatório situado no pavimento mais elevado do prédio, será obrigatório um reservatório inferior; e a partir desse, a água é bombeada, para o reservatório superior. Ou seja, os sistemas de distribuição indireta (com ou sem bombeamento) necessitam de reservatórios para garantir a regularidade de abastecimento, levando água para os pontos de consumo de água em uma residência ou edificação.

O reservatório superior é utilizado para garantir pressão na rede, a qual é depende da altura do reservatório. Devem ser localizados próximos aos pontos de consumo para diminuir o número de conexões e a perda de carga para garantir maior qualidade e menor custo nas instalações (PEREIRA, 2017). No tocante ao reservatório inferior, esse mesmo autor afirma que é utilizado quando a pressão da rede pública é insuficiente para abastecer o reservatório superior, geralmente em edificações com alturas superiores a 9 metros. Devendo ser previsto um local para a instalação da casa de bombas que conterá as bombas que serão utilizadas para o sistema elevatório de água.

Figueiredo (2009) informa que o volume total de água a ser armazenado no reservatório deve ser, no mínimo, o necessário para 24 horas (1 dia) de consumo normal no edifício, e no máximo 72 horas (3 dias) desse consumo estimado; sendo usual armazenar o volume de dois dias de consumo, objetivando minimizar as consequências de uma possível falta de água na rede pública, ou de uma maior demanda no consumo diário. Esse cálculo deve levar em consideração o padrão de consumo na edificação analisada.

Para Botelho e Ribeiro Junior (2006) o reservatório e seus equipamentos devem ser localizados de modo adequado, em função de suas características funcionais, tais como: espaço, iluminação, ventilação, proteção sanitária, operação e manutenção.

Os reservatórios podem ser moldados *in loco,* ou industrializados. Os reservatórios moldados in loco são aqueles feitos na obra, de alvenaria ou concreto, indicados para grandes reservas, devendo ser impermeabilizados. Os reservatórios industrializados são aqueles que a gente compra pronto, sendo indicados para pequenas e médias reservas de água.

Os reservatórios industrializados podem ser de diversos materiais, tais como fibrocimento, metal, polietileno ou fibra de vidro. São encontrados em diversas formas e materiais: polietileno – um dos materiais mais empregados, com capacidade de armazenar de 310 a 6 mil litros de água; fibra de vidro – que permite grandes reservatórios, de 100 a 25 mil litros; de fibrocimento – tradicional nas caixas de água brasileiras, tem capacidade de 250 a 1 mil litros; ou ainda de aço inox – com espessuras reduzidas das paredes, conseguem manter a água fria mesmo quando expostas diretamente ao calor, com capacidade de 300 a 2 mil litros (FIGUEIREDO, 2009). Carvalho Júnior (2012) ressalta que os reservatórios de fibra de vidro (Figura 1) e PVC ou polietileno (Figura 2) vêm sendo muito utilizados nas instalações prediais devido a algumas vantagens que apresentam em relação aos demais reservatórios: menor acúmulo de sujeira (devido a sua superfície interna lisa), mais leves, encaixe preciso das tubulações, facilidade de transporte, instalação e manutenção, e ocupam menor espaço.

Figura 1 - Reservatório de Fibra de Vidro
Fonte: https://www.fortlev.com.br

Figura 2 - Reservatório de Polietileno
Fonte: https://www.taqi.com.br

Manutenção trabalhosa, tampa é vendida com parafusos que garantem sua fixação com encaixe simples, além de proteção contra os raios ultravioleta que aumenta sua vida útil são algumas características das caixas de fibra de vidro. Superfície interna lisa que protege do acúmulo de sujeira nas laterais; possui tampa rosqueável no qual 1/4 de volta, já está totalmente vedada, tratamento UV, solução que impede a deformação da estrutura diante de calor excessivo são algumas características das caixas de polietileno (CASA ABRIL, 2016).

Diante do exposto esse artigo tem como objetivo realizar uma comparação financeira entre caixas d'água de polietileno e fibra de vidro com capacidade de 1000 litros, para uso residencial.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente realizamos um levantamento estimativo dos insumos (mão-de-obra e materiais) necessários para instalação dos reservatórios de polietileno e fibra de vidro. Para tal, adotamos as composições unitárias para reservatório de água de polietileno (Tabela 1) e de fibra de vidro (Tabela 2) constantes na Tabela de Composição de Custo para Orçamento da Pini (TCPO, 2010).

Tabela 1 - Composição unitária para reservatório de água de polietileno (1000 l).

Componentes	Consumo	Unid.
Ajudante de encanador	7,70	h
Encanador	7,70	h
Massa para vidro comum	0,10	kg
Adaptador Sold. 20 mm x 1/2"	2,0	Unid.
Adaptador Sold. 25 mm x 3/4"	2,0	Unid.
Adaptador Sold. 50 mm x 1 1/2"	4,0	Unid.
Fita de Vedação	3,03	m
Reservatório de Polietileno	1,0	Unid.

Fonte: Adaptada de TCPO (2010)

Tabela 2 - Composição unitária para reservatório de água de fibra de vidro (1000 l).

Componentes	Consumo	Unid.
Ajudante de encanador	7,70	h
Encanador	7,70	h
Massa para vidro comum	0,10	kg
Flange PVC 3/4"	2,0	Unid.
Flange PVC 1"	2,0	Unid.
Flange PVC 2"	4,0	Unid.
Fita de Vedação	3,03	m
Reservatório de Fibra de Vidro	1,0	Unid.

Fonte: Adaptada de TCPO (2010)

Finalmente, tomando como base os preços constantes no SINAPI– Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil para Sergipe em Julho/2019 foram levantamos o custo total para aquisição e instalação dos tipos de reservatórios analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃ

Os resultados obtidos são apresentados nos Gráfico 1 e 2, abaixo.

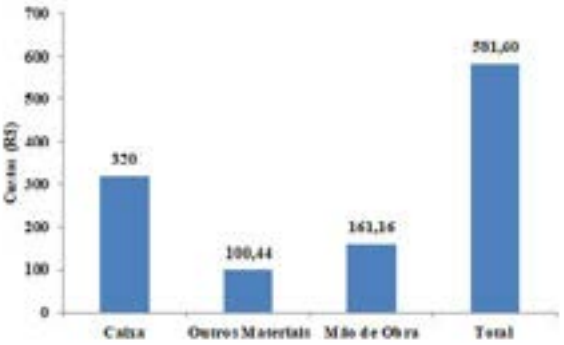


Gráfico 1 - Custos para aquisição e instalação de caixa de polietileno de 1000 litros.

Os resultados mostram que a caixa de polietileno apresentou um custo de R$ 320,00, os materiais necessários para instalação (massa, fita, conexões, etc) custaram R$ 100,44, e finalmente a mão-de-obra (encanador e ajudante de encanador) para assentamento da caixa ficou em torno de R$ 161,16, totalizando R$ 581,60.

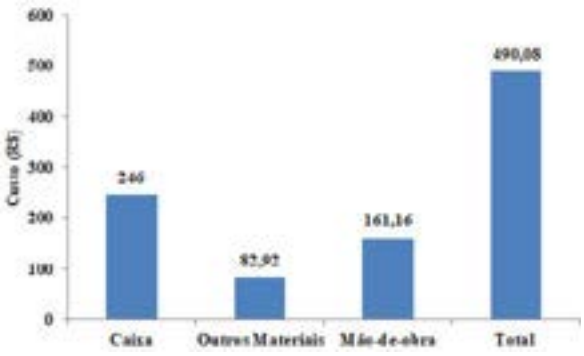


Gráfico 2 - Custos para aquisição e instalação de caixa de fibra de vidro de 1000 litros.

Os resultados mostram que a caixa de fibra de vidro apresentou um custo de R$ 246,00, os materiais necessários para instalação (massa, fita, conexões, etc) custaram R$ 82,92, e finalmente a mão-de-obra (encanador e ajudante de encanador) para assentamento da caixa ficou em torno de R$ 161,16, totalizando R$ 490,08.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos podemos concluir que:

a) O custo estimado com mão-de-obra foi igual em ambos os reservatórios;
b) O insumo que apresentou maior diferença foi justamente a caixa de água, com uma diferença de preço de aproximadamente 30%;
c) Analisando exclusivamente o critério econômico, a melhor opção será a caixa de fibra de vidro;
d) Considerando critérios como leveza, facilidade de limpeza e manutenção, maior durabilidade e melhor qualidade da água quando expostos ao sol, tende-se a escolher a caixa de polietileno, sendo essas as mais utilizadas em edificações residenciais;
e) As caixas de fibra de vidro são mais utilizadas em edificações não residenciais e/ou com grandes volumes de reservação.

REFERÊNCIAIS

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO JUNIOR, Geraldo de Andrade. **Instalações Hidráulicas Prediais: Usando Tubos de PVC e PPR.** 2. Ed. São Paulo: Blucher, 2006. 343 p.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura.** 5. ed. São Paulo: Blucher, 2012. 315 p.

CASA ABRIL (Brasil). **Qual é a melhor caixa-d'água: fibra de vidro, polietileno e aço inox?** 2016. Disponível em: <https://casa.abril.com.br>. Acesso em: 06 set. 2019.

FIGUEIREDO, Chenia Rocha. **Equipamentos hidráulicos e sanitários**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 92 p.

NETTO, Azevedo et al. **Manual e Hidráulica**. 8. ed. São Paulo:Blucher, 1998. 669 p.

PEREIRA, Caio. **Instalações Hidráulicas. Escola Engenharia**, 2017. Disponível em: https://www.escolaengenharia.com.br/instalacoes-hidraulicas/. Acesso em: 25 de agosto de 2019.

SINAPI. **Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil.** São Paulo: IBGE,2019.

TCPO. **Tabela de Composições de Preços para Orçamento.**13. ed. São Paulo: PINI, 2008. 640 p.

BIOESTIMULANTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE BRASSICACEAE NO ALTO SERTÃO SERGIPANO

Bruna Mikaelly Silva Santos
laysesouzasampaio@gmail.com

Ana Grasiella Moraes Matos
zacariascaetano@yahoo.com.br

Mateus de Carvalho Furtado
cgomes.aju@hotmail.com

Ana Catarina Lima de Oliveira
rayananovais@outlook.com

Resumo: Dentre as etapas do manejo destes vegetais, a produção de mudas tem sido citada como a etapa mais importante do sistema de produção, pois esta é determinante para a qualidade final do produtoO objetivo deste projeto é avaliar a influência da incorporação de terra diatomácea ao substrato destinado a produção de mudas de variedades de Brassica oleracea L. As sementes foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, onde foi distribuído o substrato composto por: areia + solo, na proporção de 1:3 e enriquecido com as doses do bioestimulante a serem testadas. Foram realizados dois experimentos (um para cada variedade - couve manteiga e brócolos). O delineamento experimental utilizado foi em DBC, com 5 repetições por tratamento. Foram testadas quatro doses do bioestimulante terra diatomácea (0; 25, 50 e 100%). As variáveis fitotécnicas analisadas foram: emergência (%), enraizamento (%), comprimento de raízes (cm), número de folhas e comprimento da parte aérea (cm). Não houve diferenças estatísticas entre os resultados, portanto a adição de terra diatomácea ao substrato não é recomendada para produção de mudas de couve manteiga nem de brócolos.

Palavras-Chave: Terra Diatomácea; Substrato; Mudas; Couve-manteiga; Brócolos.

INTRODUÇÃO

Classificadas como hortaliças herbáceas (BEVILACQUA, 2011) a couve manteiga (*Brassica oleracea* var. Acephala) e o brócolos (*Brassica oleracea* var. Itálica) fazem parte de um complexo de cerca de 3.200 espécies inseridas em aproximadamente 350 gêneros da família Brassicaceae, superfamília Brassicaceae, que possui uma gama de variedades botânicas que são amplamente cultivadas no mundo. (MILEC *et al*., 2007; FILGUEIRA, 2008).

Em geral, o cultivo de vegetais pertencentes a esta família botânica se destaca na produção olerícola do Brasil, devido especialmente ao seu alto valor nutritivo e rápido retorno econômico (STEINER *et al*., 2009), sendo produzidas em pequenas propriedades e hortas domésticas, assim contribuindo também na alimentação diária do brasileiro (MARCOLINI *et al*., 2005).

Dentre as etapas do manejo destes vegetais, a produção de mudas tem sido citada como a etapa mais importante do sistema de produção (SILVA JUNIOR et al.,1995), pois esta é determinante para a qualidade final do produto. No cultivo agroecológico, para a produção de mudas com qualidade, o agricultor pode elaborar substratos alternativos produzidos a partir de diversos resíduos orgânicos enriquecidos, por exemplo, com microrganismos e/ou algas, visando melhoria dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo (ou substrato), e equilibrando o sistema solo planta (MEDEIROS *et al*., 2008).

Na atualidade os produtores tem buscado desenvolver uma agricultura menos dependente de produtos industrializados e que causem

impactos ambientais menores, especialmente devido ao aumento nos preços dos agroquímicos nos últimos anos e a preocupação com os efeitos lesivos ao meio ambiente, com isso há um acréscimo progressivo da utilização de biofertilizantes nas etapas de produção (ASERI *et al*., 2008) e devido a tal fato vários produtos orgânicos, também conhecidos como bioestimulantes, têm sido utilizado nos cultivos (DELEITO *et al*., 2000). Sendo que as brássicas estão entre as culturas que mais respondem à adubação orgânica, podendo esta substituir os adubos minerais com resultados satisfatórios segundo Kimoto (1993).

Neste sentido a utilização de extratos de bioestimulantes tem crescido, principalmente por ser alternativa ao uso de fertilizantes e por ser ecologicamente correta (KUMAR; SAHOO, 2011). Dentre as algas, consideradas bioestimulantes vegetais, podemos citar a terra diatomácea, que é definida como um sedimento amorfo, originado a partir de carapaças de organismos unicelulares vegetais tais como algas microscópicas aquáticas, marinhas e lacustres, normalmente denominada diatomita. Por apresentarem natureza silicosa, as frústulas desenvolvem-se indefinidamente nas camadas geológicas da crosta terrestre (SOUSA *et al*., 2003). Informações sobre o uso da terra diatomácea, em fertilizante na agricultura, são escassas.

Diante de tal fato, é notório que a busca por novos insumos agrícolas alternativos são de suma importância para uma agricultura sustentável e ecologicamente viável. Nesse contexto, torna-se imperativo o conhecimento dos fatores que influenciam a disponibilidade de nutrientes, advindos da correção do solo e melhoria da sua fertilidade, pelo uso de novos insumos, entre eles um produto fertilizante de ação corretiva de acidez do solo, como é da terra diatomácea (MELO; FURTINI NETO, 2003). Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da incorporação de terra diatomácea ao substrato destinado a produção de Brassicaceae.

MATERIAL E MÉTODOS

Local

Os ensaios foram conduzidos nas dependências do Instituto Federal de Sergipe, no Campus localizado na cidade de Nossa Senhora da Glória/SE (latitude 10º13'06" sul e a uma longitude 37º25'13" oeste) que pertence à microrregião do alto sertão do São Francisco, localizada no noroeste do Estado de Sergipe, estado este que compõe a Região Nordeste do Brasil. O clima da região é do tipo megatérmico semiárido com pluviosidade média de 702,4 mm por ano. O viveiro utilizado para a realização dos experimentos é protegido com tela de polipropileno de coloração preta, com retenção de 50% do fluxo de radiação solar.

Material Vegetal e Recipiente

Os materiais propagativos empregados nos experimentos foram sementes da empresa Isla®. Após serem selecionadas as mesmas foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células com capacidade de 34,6 cm^3 por célula, próprias para produção de mudas de hortaliças, onde foi distribuído o substrato composto por: areia + solo, na proporção de 1:3 e enriquecido com as doses do terra diatomácea a serem testadas. Foram semeadas duas sementes por célula e posteriormente foi realizado o desbaste deixando apenas uma muda por célula. Os substratos foram irrigados diariamente afim de manter a umidade do solo ideal para germinação e posterior desenvolvimento das mudas.

Ensaios

Foram realizados dois ensaios onde o que variou foi a espécie avaliada, couve manteiga (*B. oleracea* var. Acephala) ou brócolos (*B. oleracea* var.Italica).

O delineamento experimental utilizado em ambos os ensaios foi em blocos casualizados, com 5 repetições por tratamento, sendo 10 sementes por repetição. Foram testados quatro doses de terra diatomácea (0; 25; 50 e 100%) adicionadas ao substrato.

Análise estatística

As variáveis fitotécnicas analisadas aos 40 dias após plantio foram: emergência (%), enraizamento (%), comprimento de raízes (cm), número de folhas e comprimento da parte aérea (cm).

A determinação dos comprimentos da raiz e parte aérea foi realizada com uma régua graduada em centímetro, medindo a distância entre o colo e o ápice da muda.

Os dados em porcentagem foram transformados em arco seno da raiz quadrada de x/100. Todos os dados foram submetidos à análise de variância com teste F e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar® (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças estatísticas para nenhuma das variáveis analisadas independente da espécie em questão. O que pode-se sugerir que o teor de nutrientes do substrato (solo do campus) já é suficiente para atender as demandas nutricionais das variedades estudas no estagio de plântula.

CONCLUSÕES

A adição de terra diatomácea ao substrato não é recomendada para produção de mudas de couve manteiga nem de brócolos.

REFERÊNCIAS

ASERI, G.K.; JAIN, N.; PANWAR, J.; RAO, A.V.; MEGHWAL P.R. Biofertilizers improve plant growth, fruit yield, nutrition, metabolism and rhizosphere enzyme activities of Pomegranate (P*unica granatum* L.) in Indian Thar Desert. **Scientia Horticulturae**, n.117, p.130–135, 2008.

BEVILACQUA, H.E.C.R. Classificação das hortaliças, p.1-6. In BEVILACQUA, H.E.C.R. (ed.), **Cultivo de hortaliças**. São Paulo, Prefeitura de São Paulo, 2011. 85p.

DELEITO, C.S.R. CARMO, G.F.; ABOUND,A.C.S.; FERNANDES, M.A. 2000. Sucessão microbiana durante o processo de fabricação do biofertilizante Agrobio. In: FERTBIO 2000. **Resumos**... Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciências do solo e da Sociedade Brasileira de Microbiologia.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

FILGUEIRA, F.A.R. **Brassicáceas** – couves e plantas relacionadas, p. 279-299. In FILGUEIRA, F.A.R. (ed.). Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ed. Viçosa, Editora UFV, 2008. 421p.

KIMOTO, T. **Nutrição e adubação de repolho, couve-flor e brócolo**. In: FERREIRA, M.E.; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P. Nutrição e adubação de hortaliças. Piracicaba: Potafos, p.149-178, 1993.

KUMAR, G.; SAHOO, D. Effect of seaweed liquid extract on growth and yield of *Triticum aestivum* var. Pusa Gold. **Journal of Applied Phycology**, v.23, p.251-255, 2011.

MARCOLINI, M. W.; CECÍLIO FILHO, A. B.; BARBOSA, J. C. Equações de regressão para a estimativa da área foliar de couve-folha. **Científica**, v.33, n.2, p.192- 198, 2005.

MEDEIROS, D.C.; FREITAS, K.C.S.; VERAS, F.S.; ANJOS, R.S.B.; BORGES, R.D.; CAVALCANTE NETO, J.G.; NUNES, G.H.S.; FERREIRA, H.A. Qualidade de mudas de alface em função de substratos com e sem biofertilizante. **Horticultura Brasileira**, v.26, p.186-189, 2008.

MELO, P.C.; FURTINI NETO, A.E. Avaliação do lithothamnium como corretivo da acidez do solo e fonte de nutrientes para o feijoeiro. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.03, p.508-519, 2003.

MILEC, A.T. MORAIS, R.M.D.; XAVIER, V.C.; CONCEIÇÃO, D.C.; MAUCH, C.R.; MORSELLI, T.B.G.A. Produção de mudas de couve brócolis em dois sistemas de irrigação utilizando substratos orgânicos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, p. 1483-1486, 2007.

SILVA JÚNIOR, A.A.; MACEDO, S.G.; STUKER, H. **Utilização de esterco de peru na produção de mudas de tomateiro.** Florianópolis: EPAGRI, 1995. 28 p. (Boletim Técnico, 73)

STEINER, F.; LEMOS, J. M.; SABEDOT, M. A.; ZOZ, T. Efeito do composto orgânico sobre a produção e acúmulo de nutrientes nas folhas de couve manteiga. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p.1886-1890, 2009.

Tabela 1 - Valores médios de emergência (%), enraizamento (%), comprimento de raiz (cm) (C Raiz) número de folhas (N Folhas) e comprimento da parte aérea (cm)(C P Aérea) de acordo com o percentual de terra diatomácea (TD) incorporado ao substrato para produção de mudas de couve manteiga (*Brassica oleracea* var. Acephala). IFS, 2019.

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05).

TD (%)	Emergência	Enraizamento	C Raiz	N Folhas	C P Aérea
0	0,45 a	0,45 a	1,00 a	0,70 a	1,40 a
25	0,81 a	0,81 a	2,28 a	1,66 a	3,30 a
50	0,54 a	0,54 a	1,10 a	0,98 a	1,56 a
100	0,43 a	0,43 a	0,58 a	0,52 a	0,60 a

Tabela 2 - Valores médios de brotação (%), emergência (%) comprimento de raiz (cm) (C Raiz) número de folhas (N Folhas) e comprimento da parte aérea (cm)(C P Aérea) de acordo com o percentual de terra diatomácea incorporado ao sub strato para produção de mudas de brócolos (*Brassica oleracea* var. Italica). IFS, 2019.

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05).

TD (%)	Emergência	Enraizamento	C Raiz	N Folhas	C P Aérea
0	0,41 a	0,41 a	0,60 a	0,96 a	1,38 a
25	0,06 a	0,06 a	0,14 a	0,06 a	0,10 a
50	0,16 a	0,16 a	0,52 a	0,28 a	0,48 a
100	0,20 a	0,20 a	0,36 a	0,34 a	0,38 a

BIOFERTILIZANTES NA PRODUÇÃO DE ALFACE

Luciano Santos de Jesus
lucianofilho@live.com

Francisco Marcelo Azevedo Lima
azevedolim@bol.com.br

Ingrid Santos Figueiredo
yngrydsantosfigueredo@gmail.com

Liamara Perin
liamara.perin@ifs.edu.br

Sarita Socorro Campos Pinheiro
saritacamposp@yahoo.com.br

Jose Oliveira Dantas
jose.oliveira@ifs.edu.br

Resumo: Em hortaliças, biofertilizantes tem sido alternativa para suplementação dos nutrientes, principalmente pela boa concentração de nutrientes e sua imediata disponibilidade, podendo suprir a necessidade nutricional de várias culturas. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do uso de biofertilizantes como adubação foliar na cultura da alface *(Lactuca sativa L.)*. O experimento foi conduzido em casa de vegetação onde foram testados os biofertilizantes Biogeo, EM (Microrganismos Eficientes) e manipueira. Após 45 dias, as plantas foram colhidas para obtenção do peso fresco da parte aérea e os dados foram analisados estatisticamente. Foi observado que dentre os biofertilizantes aplicados na cultura da alface, manipueira apresentou os melhores resultados, aumentando a produção de alface.

Palavra: Chave: Agroecologia; Adubos orgânicos; Adubação foliar.

INTRODUÇÃO

A alface *(Lactuca sativa L.)* é uma hortaliça da família Cichoriaceae que tem como centro de origem a região Asiática. É uma das hortaliças mais representativas no Brasil, sendo cultivada de forma intensiva e, em sua maioria, com mão de obra de agricultores que fazem parte da agricultura familiar.

Sabe-se que o consumo de fertilizantes minerais tem aumentado mundialmente, o que tem gerado reflexos nos preços dos alimentos (FAO, 2017). Uma forma alternativa ao uso de adubos químicos é o emprego de adubos orgânicos, que apresentam menores custos, melhoram o solo e fornecem nutrição mais completa e equilibrada. Dentre os adubos orgânicos, biofertilizantes líquidos são ótima opção por apresentarem macro e micronutrientes de imediata absorção (PENTEADO, 2010), além de compostos bioativos como células microbianas de bactérias, leveduras, algas e fungos (PEREIRA, 2010).

Dentre os biofertilizantes mais utilizados pelos agricultores é Biogeo. Adubo orgânico líquido, resultante de um processo de decomposição da matéria (animal ou vegetal), pela fermentação microbiana, com ou sem a presença de oxigênio, ocorrida em meio líquido (PENTEADO, 2010).

Segundo (Mueller et al.2013) observaram que com aplicação do biofertilizante líquido, proporcionou efeito positivo às plantas, aumentado à produtividade de tomates *(Solanum lycopersicum L.)*.

O biofertilizante à base de Microrganismos Eficientes (EM) possui um conjunto de organismos que adicionados ao solo

aumentam a diversidade microbiológica, sendo também utilizado como indutor da decomposição da matéria orgânica e liberação de nutrientes as plantas (PUGAS et al., 2013).

A manipueira, resíduo obtido pela prensa da de mandioca, possui principalmente potássio e nitrogênio e micronutrientes e sua utilização colabora para evitar a poluição do solo e lençol freático (SANTIAGO, 2010).

A produção de biofertilizantes pela família agrícola permite que essa tecnologia social seja mais adaptável as condições locais e seja acessível pelo baixo custo e pelas facilidades de sua produção (ANDRADE, 2011). Visando avaliar o efeito do uso destes biofertilizantes e recomendar suas dosagens, foi realizada pesquisa com a cultura da alface, importante hortaliça para a agricultura familiar.

MATERIAL E MÉTODOS

O Biogeo foi preparado em bobonas de 50 litros com todos os elementos e manejos necessários (PEREIRA; NASCIMENTO, 2010). Para o EM a captura dos microrganismos foi feita em área de mata do Campus e preparado conforme (PEREIRA et al., 2012).A manipueira foi obtida em casa de farinha próxima ao Campus.

Os 3 biofertilizantes utilizados foram diluídos em água.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Campus São Cristóvão do Instituto Federal de Sergipe (11°01' latitude S e 37°12' longitude W), com altitude 20 m. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo As, tropical chuvoso com verão seco.

O experimento foi instalado no dia 04 de outubro de 2018. Neste momento foi realizado o transplantio de mudas da alface lisa, cultivar Orelha de Burro, com aproximadamente 08 dias em vasos com 5 kg de solo.

O solo utilizado no experimento foi retirado do horizonte A de um Argissolo localizado no próprio Campus com os seguintes resultados de fertilidade: pH em H_20= 5,55; Ca = 2,8, Mg = 0,5 e Al = 0,1 cmolc dm^{-3}; P= 12,05 e K= 32 mg dm^{-3}; matéria orgânica 8,42 g kg^{-1} e índice de saturação de bases (V) = 51,21% (EMBRAPA, 1997).

Foram testados os biofertilizantes biogeo, Microrganismos Eficientes (EM) e a manipueira, diluídos 10 e 20 vezes, com 5 repetições. Os biofertilizantes foram aplicados semanalmente via aérea com pulverizadores manuais sempre realizado no período da tarde, num volume de 100 mL por planta.

A coleta do experimento ocorreu no dia 19 de novembro fechando o ciclo de 45 dias da cultura, neste momento foi cortado a parte aérea das plantas para obtenção do peso fresco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados abaixo de peso fresco da parte área da alface (Figura 1), mostraram que dentre os biofertilizantes testados, apenas manipueira contribuiu para o desenvolvimento das plantas. O uso de manipueira como biofertilizante aumentou a produção de alface em12 e 22%, diluída 10 e 20 vezes respectivamente.

Neste estudo o uso de Biogeo, biofertilizante a base de esterco bovino não contribuiu para o melhor desenvolvimento das plantas. Outro estudo utilizando biofertilizantes minerais e orgânicos, observou que o biofertilizante a base de esterco apresentou os piores resultados (MEDEIROS et al., 2007).

Foi observado também que houve maior produção de massa fresca da alface com aplicação de manipueira diluída 20 vezes, comparando a diluição de 10 vezes.

Um estudo que testou diferentes doses de manipueira no desenvolvimento inicial do milho, mostrou que as melhores doses foram equivalentes a 63 m^3 ha^{-1} e 75,63 m^3 ha^{-1}, servindo como fonte de adubação para a cultura do milho cujas respostas dependeram da utilização de doses adequadas do resíduo (MAGALHÃES et al., 2014).

Manipueira foi o biofertilizante queapresentou melhores resultados neste estudo, porém, as plantas não apresentaram bom desenvolvimento comercial, como também observado por (SILVA DIAS et al., 2009), que avaliou o uso de manipueira em sistema hidropônico.

Para sistemas agroecológicos, é necessário realizar boas práticas de conservação do solo e os adubos orgânicos apresentam efeito residual, contribuindo para melhorar o solo e aumentar produção a médio e longo prazo.

Figura 1 - Peso fresco da parte aérea (g) de alface aos 45 dias de desenvolvimento.

TRATAMENTOS	10 X	20 X
BIOGEO	71,33 B	64 C
EM	71 B	78,4 B
MANIPUEIRA	79,6 A	87 A
CONTROLE-71 C		

Tabela - Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott (1974) a 10 % de nível de significância.

CONCLUSÕES

Os biofertilizantes Biogeo e EM, diluídos 10 e 20 vezes, não contribuíram no desenvolvimento da parte aérea da alface lisa cultivar Orelha de Burro; O uso de manipueira diluída 10 e 20 vezes, aumentou o peso fresco da parte aérea da alface lisa cultivar Orelha de Burro.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. M. C. **Caderno de microrganismos eficientes (EM).** Viçosa, MG, 2011.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos.** 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. p.212.

FAO. **World fertilizer trends and outlook to 2020,** 2017. Disponível em: < http://www.fao.org/3/a-i6895e.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

FERREIRA, D.F. **Sistema de análisesde variância para dados balanceados.** Lavras: UFLA, 2000. (SISVAR 4. 1. pacotecomputacional).

MAGALHÃES ADRIANA G, **Desenvolvimento inicial do milho submetido à adubação com manipueira,** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.18, n.7, p.675–681, Campina Grande, PB, UAEA/UFCG-2014.

MEDEIROS D. C., et al. **Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos. Horticultura Brasileira 25:** 433-436. 2007.

MUELLER, S. et al. Produtividade **de tomate sob adubação orgânica e complementação com adubos.** Horticultura Brasileira, vol.31, n.1, p.86-92, 2013.

PENTEADO, **Roberto Silvio. Adubação Orgânica: Compostos orgânicos e Biofertilizantes.** 92 p., 2010.

PEREIRA, M. A. B.; NASCIMENTO, I. L. **Uso de biofertilizante foliar em adubação de cobertura da alface** cv. Veronica. Pesquisa Aplicada e Agrotecnologia, v. 3, n. 2. 2012.

PEREIRA, W. H., et al. **Manual de Práticas Alternativas para a Produção Agropecuária Agroecológica.** EMATER-MG. 134 p., 2010.

PUGAS, ADEVAN DA SILVA; et al. **Efeito dos Microrganismos Eficientes na taxa germinação e no crescimento da Abobrinha** *(Curcubita Pepo L.)*. Cadernos de Agroecologia, v. 8, n. 2, dec. 2013.

SANTIAGO, A. D., et al. **Uso da manipueira como fonte de potássio na cultura da alface** *(Lactuca sativa L.)* **cultivada em casa-de-vegetação.** Acta Scientiarum. Agronomy (Online), vol. 32, n. 4, p.729-733, 2010.

SILVA DIAS, NILDO da; et al. **Hidropônica Utilizando Biofertilizante como Solução Nutritiva** Revista Caatinga, vol. 22, núm. 4, octubre-diciembre, pp. 158-162, 2009.

PENTEADO, Roberto Silvio. **Adubação Orgânica: Compostos orgânicos e Biofertilizantes.** 92 p., 2010.

PEREIRA, M. A. B.; NASCIMENTO, I. L. **Uso de biofertilizante foliar em adubação de cobertura da alface cv.** Veronica. Pesquisa Aplicada e Agrotecnologia, v. 3, n. 2. 2012.

PEREIRA, W. H., et al. **Manual de Práticas Alternativas para a Produção Agropecuária Agroecológica.** EMATER-MG. 134 p., 2010.

PUGAS, ADEVAN DA SILVA; et al. **Efeito dos Microrganismos Eficientes na taxa germinação e no crescimento da Abobrinha** *(Curcubita Pepo L.)*. Cadernos de Agroecologia, v. 8, n. 2, dec. 2013.

SANTIAGO, A. D., et al. **Uso da manipueira como fonte de potássio na cultura da alface** *(Lactuca sativa L.)* **cultivada em casa-de-vegetação.** *Acta Scientiarum. Agronomy* (Online), vol. 32, n. 4, p.729-733, 2010.

SILVA DIAS, NILDO da; et al. **Hidropônica Utilizando Biofertilizante como Solução Nutritiva.** Revista Caatinga, vol. 22, núm. 4, octubre-diciembre, pp. 158-162, 2009.

CAPTAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL EM SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS EM SERGIPE

Carlos Gomes da Silva Júnior
cgomes.aju@hotmail.com

Zacarias Caetano Vieira
zacariascaetano@yahoo.com.br

Dayana Kelly Araujo Santos
dayanaaraujo-2018@hotmail.com

Layse Souza Sampaio
laysesouzasampaio@gmail.com

Rayana Almeida de Novais
rayananovais@outlook.com

Resumo: A escassez hídrica afeta, em número considerável, a produção agrícola, elevando os riscos com o cultivo das lavouras, principalmente nas localidades mais secas. A criação de caprinos e ovinos nessas áreas mais secas é um importante componente da renda familiar e também uma fonte alimentar para as famílias, promovendo, mesmo em um sistema com predominância da criação extensiva, a presença de rebanhos numerosos. Com isso, o objetivo este artigo é fazer um dimensionamento de um sistema de captação da água pluvial para uso de caprinos e ovinos nas regiões sergipanas. Para a realização deste artigo foi escolhido o estado de Sergipe e as oito Microrregiões Sergipanas (Centro sul, Agreste Central, Médio sertão, Leste, Sul, Baixo São Francisco e Grande Aracaju e Alto Sertão) e foi utilizada a média pluviométrica anual de cada uma das microrregiões. Como resultado, por exemplo, para a grande aracaju, de precipitação Média 1497 mm, para um rebanho com dez animais e uma média de 6 L de ingestão de água por animal/dia tem-se um rebanho com uma demanda de 60 L/dia e uma necessidade de volume de água para o período seco de 180 dias de 10,8 m3 e uma área de captação de 12,02 m2. Conclui-se que, a água é um recurso hídrico importante para o ser humano e as comunidades rurais, e que a implantação da cisterna para armazenar água pluvial próxima às residências dos proprietários, diminui os custos com tubulações, as quais conduzem a água para os Bebedouros dos Caprinos e Ovinos.

Palavras-Chave: animais, microrregiões, cisternas, pluviometria, dimensionamento.

INTRODUÇÃO

A água potável encontrada na natureza é um dos recursos mais essenciais para o crescimento e multiplicação dos organismos vivos que habitam o planeta terra. A disseminação de informações referentes ao risco de escassez de água tem aumentado a conscientização da população com relação à utilização desse recurso (MAY, 2004).

Nos últimos anos, no Brasil, tem-se enfrentado inúmeros problemas no que diz respeito à falta d'água, embora seja entre os países da América do Sul o maior privilegiado, contando com uma reserva de água disponível de 28%, o que equivale a 12% da reserva mundial (VICTORINO, 2007). Contudo, devido à grande diversidade climática e gigantesca dimensão geográfica algumas regiões do país sofrem escassez de água. A região Nordeste, em especial, tem sofrido duramente com a falta d'água, sendo o ano de 2013 um dos mais cruéis no que diz respeito a seca nos últimos 50 anos CNM (Confederação Nacional de Munícipios, 2014). Parte significativa da população depende da água de chuva e de seu armazenamento. Essa dependência é consequência do comportamento das chuvas no Semiárido e da reduzida capacidade de retenção de água na maioria dos solos

(JACOMINE, 1996); e da característica da região de apresentar rios com regime temporário, com exceção do rio São Francisco, que se destaca em meio à grande área seca (BRITO et al, 2007).

De acordo com Araújo et al. (2011), a escassez hídrica afeta, consideravelmente, a produção agrícola, elevando os riscos com o cultivo das lavouras, principalmente nas localidades mais secas. Esse fato faz com que nessas áreas a produção animal tenha destaque, especialmente quando se trata da criação de caprinos e ovinos, já que essas espécies ruminantes apresentam menores exigências nutricionais e de necessidades de água em relação aos bovinos, além de boa adaptação ao uso da vegetação nativa da caatinga como base alimentar. A criação de caprinos e ovinos nessas áreas mais secas é um importante componente da renda familiar e também uma fonte alimentar para as famílias, promovendo, mesmo em um sistema com predominância da criação extensiva, a presença de rebanhos numerosos.

Com isso, este artigo tem como objetivo dimensionar um sistema de captação da água pluvial para uso de caprinos e ovinos nas regiões sergipanas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

Para a realização deste artigo foi escolhido o estado de Sergipe, localizado na região Nordeste do Brasil, entre os estados de Alagoas (norte) e Bahia (oeste e sul) cuja área territorial é de 21.910,348 km² e a precipitação pluviométrica é bastante irregular (SANTOS, 2012) O estado possui seu território divido em oito Microrregiões, que são: Centro Sul, Agreste Central, Médio Sertão, Leste, Sul, Baixo São Francisco, Grande Aracaju e Alto Sertão.

Figura 1 - Microrregiões do estado de Sergipe.
Fonte: SEMARH (2012) apud SANTOS (2012)

Dados Pluviométricos

Neste trabalho foi utilizada a média pluviométrica anual de cada microrregião sergipana. Segundo SANTOS (2012) as pluviometrias médias anuais das regiões são: Centro sul (942 mm), Agreste Central (983 mm), Médio Sertão (878 mm), Leste (1.443 mm), Sul (1.276 mm), Baixo São Francisco (920 mm), Grande Aracaju (1.497 mm) e Alto Sertão (668 mm).

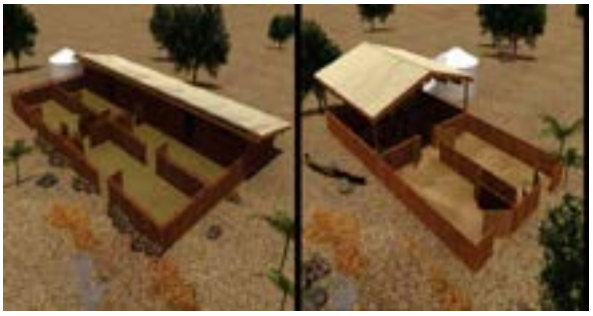
Planilha de Dimensionamento.

Para o dimensionamento do sistema de captação de água de chuva, armazenamento e fornecimento aos animais, nas diferentes regiões sergipanas, adotamos um modelo de planilha disponibilizado por Brito et al. (2005). Esses mesmos autores relataram que se devem considerar o número total de animais, a ingestão média diária do animal e o período sem chuvas, durante o qual os animais utilizarão a água da cisterna. Com essas informações é calculado o volume de água necessário (V), e, a partir desse volume

e também dos a valores de precipitações pluviométricas médias da região (P) e da eficiência de escoamento superficial da área (e), é determinada a área de captação (A) necessária.

Modelo de Cisterna

De acordo com Araújo et al. (2011) a cisterna pode também ser alocada ao lado das instalações da propriedade como a casa do proprietário, galpões e até mesmo nos apriscos (Figuras 2). A captação da água próxima ao local de uso pode reduzir os custos com tubulações necessárias para conduzir a água da cisterna ao bebedouro.



Figuras 2 - Cisterna alocada ao lado dos apriscos de caprinos e ovinos.
Fonte: Araújo et al. (2011)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em nosso trabalho adotamos os mesmos números de animais (1, 10, 20, 50, 100 e 150); períodos secos (180 e 240 dias), consumo médio (6 l/dia) e coeficiente de escoamento superficial (0,6) do trabalho de Brito et al. (2005). Assim, calculamos o volume de água necessário (V), e com as precipitações cada região sergipana (P) determinamos a área de captação (A) através da equação Ac=Va/ P x e (m2). Os resultados obtidos são apresentados abaixo, nas Tabelas 1 a 8.

Tabela 1 - Volume de água e área de captação para necessidades de caprinos e ovinos na microrregião Centro Sul Sergipano.

Precipitação Média (P) de 942 mm				
Nº Animais (n)	Quantidade de Água (L/dia)	Período Seco (p): (dias)	Volume Água Período Seco (V_a): m³	Área Captação (A_c): m²
1	6,0	180	1,08	1,91
	6.0	240	1,44	2,5
10	60,0	180	10,80	19,1
	60,0	240	14,40	25,4
20	120,0	180	21,60	38,2
	120,0	240	28,80	50,9
50	300,0	180	54,00	95,5
	300,0	240	72,00	127,4
100	600,0	180	108,00	191,0
	600,0	240	144,00	254,8
150	900,0	180	162,00	286,7
	900,0	240	216,00	382,2

Fonte: Adaptado de Brito et al. (2005)

Na região do Centro Sul Sergipano, temos para cada animal a necessidade de uma área de captação de 1,91 m² para um período seco de 180 dias, e 2,50 m² para um período de estiagem de 240 dias.

Tabela 2 - Volume de água e área de captação para necessidades de caprinos e ovinosna microrregião Agreste Central.

Precipitação Média (P) de 983 mm				
Nº Animais (n)	Quantidade de Água (L/dia)	Período Seco (p): (dias)	Volume Água Período Seco (V_a): m³	Área Captação (A_c): m²
1	6,0	180	1,08	1,84
	6.0	240	1,44	2,44
10	60,0	180	10,80	18,31
	60,0	240	14,40	24,42
20	120,0	180	21,60	36,62
	120,0	240	28,80	48,83
50	300,0	180	54,00	91,56
	300,0	240	72,00	122,01
100	600.0	180	108,00	183.11
	600.0	240	144,00	244,15
150	900,0	180	162,00	274,66
	900,0	**240**	**216,00**	**366,22**

Fonte: Adaptado de Brito et al. (2005)

Na região do Agreste Sergipano, temos para cada animal a necessidade de uma área de captação de 1,84 m² para um período seco de 180 dias, e 2,44 m² para um período de estiagem de 240 dias.

Tabela 3 - Volume de água e área de captação para necessidades de caprinos e ovinos na microrregião Médio Sertão.

Precipitação Média (P) = 878 mm				
Nº Animais (n)	Quantidade de Água (L/dia)	Período Seco (p): (dias)	Volume Água Período Seco (V_s): m^3	Área Captação (A_c): m^2
1	6,0	180	1,08	2,05
	6,0	240	1,44	2,73
10	60,0	180	10,80	20,50
	60,0	240	14,40	27,33
20	120,0	180	21,60	41,00
	120,0	240	28,80	54,66
50	300,0	180	54,00	102,50
	300,0	240	72,00	136,68
100	600,0	180	108,00	205,01
	600,0	240	144,00	273,34
150	900,0	180	162,00	307,52
	900,0	240	216,00	410,02

Fonte: Adaptado de Brito et al. (2005)

Na região do Médio Sertão Sergipano, temos para cada animal a necessidade de uma área de captação de 2,05 m² para um período seco de 180 dias, e 2,73 m² para um período de estiagem de 240 dias.

Tabela 4 - Volume de água e área de captação para necessidades de caprinos e ovinos na microrregião Leste.

Precipitação Média (P) = 1443 mm				
Nº Animais (n)	Quantidade de Água (L/dia)	Período Seco (p): (dias)	Volume Água Período Seco (V_s): m^3	Área Captação (A_c): m^2
1	6,0	180	1,08	1,25
	6,0	240	1,44	1,66
10	60,0	180	10,80	12,47
	60,0	240	14,40	16,63
20	120,0	180	21,60	24,95
	120,0	240	28,80	33,26
50	300,0	180	54,00	62,37
	300,0	240	72,00	83,16
100	600,0	180	108,00	124,74
	600,0	240	144,00	166,32
150	900,0	180	162,00	187,11
	900,0	240	216,00	249,48

Fonte: Adaptado de Brito et al. (2005)

Na região do Leste Sergipano, temos para cada animal a necessidade de uma área de captação de 1,25 m² para um período seco de 180 dias, e 1,66 m² para um período de estiagem de 240 dias.

Tabela 5 - Volume de água e área de captação para necessidades de caprinos e ovinos na microrregião Sul.

Precipitação Média (P) = 1276 mm				
Nº Animais (n)	Quantidade de Água (L/dia)	Período Seco (p): (dias)	Volume Água Período Seco (V_s): m^3	Área Captação (A_c): m^2
1	6,0	180	1,08	1,41
	6,0	240	1,44	1,88
10	60,0	180	10,80	14,10
	60,0	240	14,40	18,80
20	120,0	180	21,60	28,21
	120,0	240	28,80	37,61
50	300,0	180	54,00	70,53
	300,0	240	72,00	94,04
100	600,0	180	108,00	141,07
	600,0	240	144,00	188,09
150	900,0	180	162,00	211,60
	900,0	240	216,00	282,13

Fonte: Adaptado de Brito et al. (2005)

Na região Sul Sergipano, temos para cada animal a necessidade de uma área de captação de 1,41 m² para um período seco de 180 dias, e 1,88 m² para um período de estiagem de 240 dias.

Tabela 6 - Volume de água e área de captação para necessidades de caprinos e ovinos na microrregião Baixo do São Francisco.

Precipitação Média (P) = 1497 mm				
Nº Animais (n)	Quantidade de Água (L/dia)	Período Seco (p): (dias)	Volume Água Período Seco (V_s): m^3	Área Captação (A_c): m^2
1	6,0	180	1,08	1,20
	6,0	240	1,44	1,60
10	60,0	180	10,80	12,02
	60,0	240	14,40	16,03
20	120,0	180	21,60	24,05
	120,0	240	28,80	32,07
50	300,0	180	54,00	60,12
	300,0	240	72,00	80,16
100	600,0	180	108,00	120,24
	600,0	240	144,00	160,3,2
150	900,0	180	162,00	180,36
	900,0	240	216,00	240,48

Fonte: Adaptado de Brito et al. (2005)

Na região do Baixo São Francisco, temos para cada animal a necessidade de uma área de captação de 1,96 m² para um período seco de 180 dias, e 2,61 m² para um período de estiagem de 240 dias.

Tabela 7 - Volume de água e área de captação para necessidades de caprinos e ovinos na microrregião da Grande Aracaju.

Precipitação Média (P) = 1497 mm				
Nº Animais (n)	Quantidade de Água (L/dia)	Período Seco (p): (dias)	Volume Água Período Seco (V_c): m^3	Área Captação (A_c): m^2
1	6,0	180	1,08	1,20
	6.0	240	1,44	1,60
10	60,0	180	10,80	12,02
	60,0	240	14,40	16,03
20	120,0	180	21,60	24,05
	120,0	240	28,80	32,07
50	300,0	180	54,00	60,12
	300,0	240	72,00	80,16
100	600,0	180	108,00	120,24
	600,0	240	144,00	160,3,2
150	900,0	180	162,00	180,36
	900,0	240	216,00	240,48

Fonte: Adaptado de Brito et al. (2005)

Na região da Grande Aracaju, temos para cada animal a necessidade de uma área de captação de 1,20 m² para um período seco de 180 dias, e 1,60 m² para um período de estiagem de 240 dias.

Tabela 08 - Volume de água e área de captação para necessidades de caprinos e ovinos na microrregião do Alto Sertão.

Precipitação Média (P) = 668 mm				
Nº Animais (n)	Quantidade de Água (L/dia)	Período Seco (p): (dias)	Volume Água Período Seco (V_c): m^3	Área Captação (A_c): m^2
1	6,0	180	1,08	2,69
	6.0	240	1,44	3,59
10	60,0	180	10,80	26,94
	60.0	240	14,40	35,92
20	120,0	180	21,60	53,89
	120,0	240	28,80	71,86
50	300,0	180	54,00	134,73
	300,0	240	72,00	179,64
100	600,0	180	108,00	269,46
	600,0	240	144,00	359,28
150	900,0	180	162,00	404,19
	900,0	240	216,00	538,92

Na região do Alto Sertão Sergipano, temos para cada animal a necessidade de uma área de captação de 2,69 m² para um período seco de 180 dias, e 3,59 m² para um período de estiagem de 240 dias.

O Gráfico 01 resume os resultados obtidos apresentando a área de captação, visando atender diferentes rebanhos (1 a 150 animais) em diferentes períodos secos considerados (180 a 240 dias).

Gráfico 1 - Área de captação (m2) necessária para atender às necessidades de água de caprinos ou ovinos nas regiões sergipanas.
Fonte: Os autores. (2019)

CONCLUSÕES

Com base nos resultados conclui-se que:

1) A área de captação necessária é diretamente proporcional ao período seco que se pretende atender a demanda com água de chuva; e inversamente proporcional ao índice pluviométrico da região em estudo.

2) A área de captação por animal variou de 1,20 m² (Grande Aracaju) até 2,69 m² (Alto Sertão) para um período de 180 dias.

3) A área de captação por animal variou de 1,60 m² (Grande Aracaju) até 3,59 m² (Alto Sertão) para um período de 240 dias.

4) Aumentar a disponibilidade de água por meio de sistema de captação de água de chuva mostra-se como uma eficiente forma de gestão dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Gherman Garcia Leal de et al. A água nos sistemas de produção de caprinos e ovinos. In: VOLTOLINI, Tadeu Vinhas. Produção de caprinos e ovinos no Semiárido. Petrolina: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. Cap. 3. p. 69-93.

BRITO, L. T. de L.; PORTO, E. R.; SILVA, D. F. da; HOLANDA JÚNIOR, E. V. DE; CAVALCANTI, N. de B. Água de chuva para consumo animal: estudo de caso com caprinos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRODE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 5. 2005, Teresina. Anais... Teresina: ABCMAC: Embrapa Semiárido: IRPAA: ASA, 2005. 1 CD-ROM.

BRITO, L. T. de L. et al. Potencialidades da água de chuva no Semiárido brasileiro.– Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2007. 181 p.

JACOMINE, P. K. T. Solos sob caatingas – Características e uso agrícola. In: ALVAREZ, V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTE, M. P. F. (Ed.). O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa: SBCS/UFV. 1996. p.95-111.

MAY, S. Estudos da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações. São Paulo – SP, 2004. 159 p.

CONFERÊNCIA NACIONAL DOS MUNICÍPIOS. Análise sobre a seca do Nordeste. 2014. Disponível em: Acesso em: set. 2016.

SANTOS, G. de B. Estudo bioclimático do estado de Sergipe para a avicultura. 2012. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Zootecnia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

VICTORINO, C. J. A. Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos. Edipucrs, 231 p. Porto Alegre 2007.

CARACTERIZAÇÃO DE NANOFERRITAS DE CÁLCIO DOPADAS COM ZINCO, VIA PROCESSO SOL-GEL PROTÉICO

Bruna da Costa Andrade
brunacostaandrade@hotmail.com

Resumo: Materiais com partículas nanométricas e com propriedades magnéticas específicas vem sendo usados como carreador de drogas e hipertérmico para o combate do câncer. Um dos problemas mais comuns é justamente a absorção e eliminação desses materiais magnéticos pelo organismo humano, uma vez que, a depender do tamanho e a composição, o corpo humano pode não conseguir eliminar ou até mesmo torna-se tóxico. Dessa forma, a obtenção de novos materiais magnéticos a baixo custo que além de eficientes, torne-se menos nocivo e de fácil eliminação do corpo humano, como a ferrita de cálcio dopada com zinco.
Estudos recentes indicam que nanomateriais que possuem em sua composição o cálcio pode ser metabolizado com segurança no corpo. Dessa forma, pelo potencial em obtenção de nanopartículas, o processo sol gel protéico, que consiste na diluição de sais em água de coco, foi utilizado. As propriedades estruturais e magnéticas das ferritas foram estudadas e apresentam estrutura ortorrômbica com baixa remanência e coercividade e alta magnetização de saturação, indicando ser potencial material com comportamento superparamagnético.

Palavras-Chave: Ferrita de Cálcio; Magnéticas; Nanométricas; Biocompatível.

INTRODUÇÃO

Desde 1998 pesquisadores vem estudando a possibilidade de inserir um novo tipo de tratamento, menos invasivo e mais eficaz. Surgiu assim os fármacos magnéticos.

Estes materiais são compostos magnéticos que levam, ao aplicar um campo magnético externo, um fármaco até o local do tumor para que assim possa agir. Uma outra aplicabilidade é o uso desses nanocompósitos magnéticos não somente como carreador, mas também poderão servir no tratamento oncológico com o uso de nanopartículas magnéticas hipertérmicos, onde quando excitados com um campo magnético externo, irá produzir uma variação de temperatura no local do tumor. Segundo especialistas, a variação de 5 °C já é o suficiente para o combate desta enfermidade. (VASCONCELOS, 2011)

Nanopartículas magnéticas são utilizadas em várias aplicações, como fluidos magnéticos e aplicações biomédicas. (SULAIMAN *et. al*., 2018) Existem vários processos para obtenção de partículas com tamanho nanométrico, como coprecipitação, auto-combustão, sol-gel, reação do estado sólido e o método sol-gel proteico. Por este último, a água de coco verde é utilizada como solvente para os sais precursores, devido as suas proteínas servirem como facilitadoras no processo de produção de um novo óxido. (SILVA; MACEDO, 2011).

As ferritas são representadas quimicamente por $Me^{2+}Fe^{2+}O_4$, onde Me são cátions com valência 2+ e geralmente afeta fortemente nas propriedades elétricas e magnéticas dos matérias.(SAGAVARAI *et. al.*, 2018) Trabalhos publicados recentemente, indicam que as ferritas de cálcio com tamanho nanométrico apresentam propriedades magnéticas específicas e necessárias para utilizá-las como carreador de fármaco para o combate ao câncer, uma vez que o íon de cálcio torna-o biocompatível. As nanoferritas são influenciadas pelo tamanho das partículas que diminui a coercividade, devido aos efeitos térmicos. Esse tipo de ferrita apresenta alto potencial para aplicações científicas, tecnológicas e biológicas. (SULAIMAN *et. al*.,2018)

A obtenção de partículas nanométricas, biocompatíveis com o organismo humano e magneticamente favorável, podendo assim ser utilizado como potencial carreador de fármaco magnético para o combate as células

cancerígenas, não é trivial. Desta forma, este trabalho busca caracterizar estruturalmente e magneticamente ferritas de cálcio dopada com zinco por um processo de baixo custo e eficiente na produção de nanopartículas biocompatíveis.

MATERIAL E MÉTODOS

A obtenção das nanoferritas de cálcio dopadas com zinco ocorreu via processo sol gel proteico. Para isso, foi necessário a dissolução de nitrato de cálcio, nitrato de zinco hexahidratado e nitrato de ferro nanohidratado, em quantidades estequiométricas, em água de coco. Depois de feita a solução, a mesma passará pela primeira secagem a 100 °C por 24h na capela presente no laboratório de química do Instituto Federal de Sergipe – Campus Lagarto. Depois de obtido o sol gel, a amostra passará pela primeira calcinação a 1000 °C /1 h. A taxa de resfriamento será baseada no tempo de resfriamento do forno que será adquirido com os recursos deste projeto.

Depois de obtido o pó, o mesmo passou por análise via DRX da Brucker na Universidade Federal de Sergipe. Uma vez obtida as ferritas, as amostras passaram por medidas magnéticas via VSM na UNICAMP. A figura 1 mostra um esquema representativo de todo processo desenvolvido.

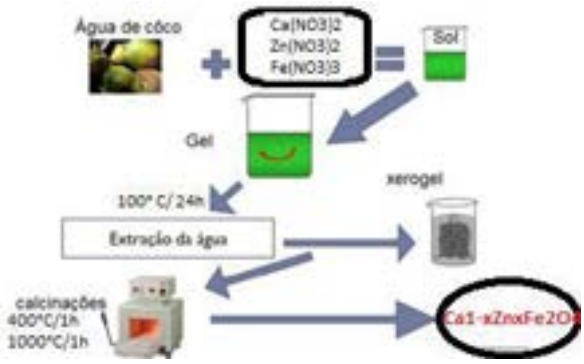


Figura 1 - Esquema representativo da rota de produção da ferrita de cálcio dopado com zinco.

Fonte: Autoria própria, 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 2 mostra o padrão de difração ICSD166025 em comparação com a difratometria de Raios X obtidas das amostras produzidas. É possível verificar a formação da fase desejada da ferrita de cálcio. No entanto, apresenta fases espúrias ainda não indexadas, conforme podemos identificar pelos *. Ainda não foi possível identificar a fase espúria, mas desejamos realizar outros tratamentos térmicos para tentar conseguira ferrita de cálcio pura. A ferrita de cálcio identificada apresenta estrutura ortorrômbica.

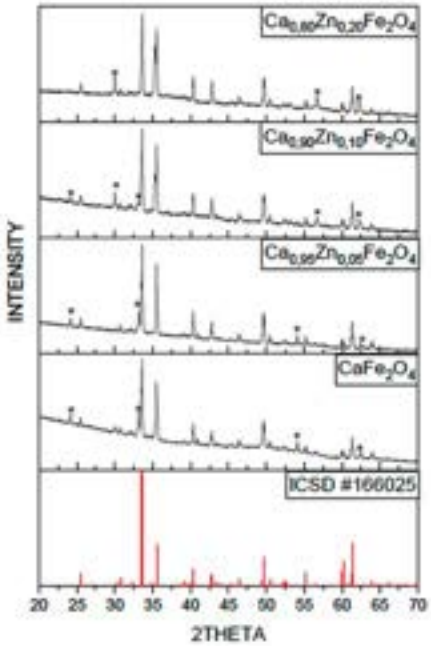


Figura 2 - Difratometria de Raios X da ferrita de Cálcio dopada com zinco (x = 0,20; 0,10; 0,05), ferrita de cálcio pura e padrão de difração ICSD 166025.

Fonte: Autoria própria, 2019.

A Figura 3 retrata os resultados da análise magnética via VSM. As curvas de histeresse foram obtidas ao aplicar um campo magnético externo de até 2 T (20 kOe). É notório que a ferrita de cálcio apresentou-se superparamagnética em temperatura ambiente. Para altas concentrações do dopante (0,15 e 0,20) é possível observar uma forte contribuição paramagnética que pode estar associada a presença da fase indesejada, provavelmente do óxido de zinco. Ao observar

o insert da figura, percebe-se que houve também um aumento do campo coercitivo e magnetização remanente com o aumento da dopagem, sugerindo uma contribuição ferrimagnética de outra fase indesejada. O maior campo coercitivo e magnetização de saturação ocorreu para a maior dopagem, que foi de 70 Oesterd e 0,2 emu/g. Mesmo apresentando valores muito baixos de coercividade e remanencia, existe uma busca da contribuição superparamagnética para ser utilizados como potencial carreador de fármaco para o tratamento de câncer, indicando que ferrita de cálcio dopado com zinco é um material de alto potencial, porém, sendo necessário obtê-la com fase pura.

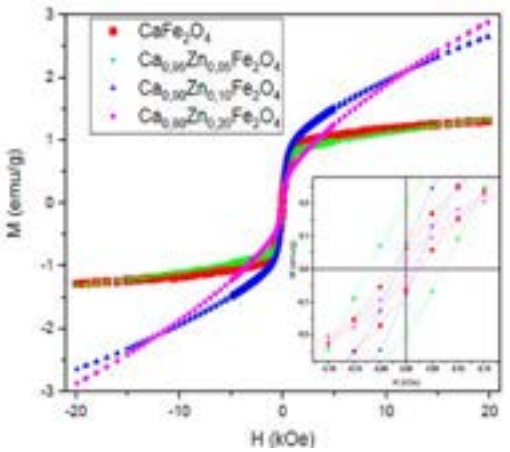


Figura 3 - Medidas de Magnetização (M) em função do campo magnético aplicado (H) com insert na região de baixo campo magnético aplicado.
Fonte: Autoria própria, 2019.

CONCLUSÕES

A ferrita de cálcio dopada com zinco, mesmo com fase espúria, apresenta estrutura ortorrômbica com baixa remanescência e coercividade. Para maior dopagem com zinco, observou-se melhorreposta magnética para potencial aplicação no campo da medicina, vista biocompatibilidade do corpo humano em eliminar com facilidade as pequenas partículas contendo cálcio e zinco.

REFERÊNCIAS

SAGAVARAI, R.; ARAVAZHI, S.; PRAVEEN, P.; CHANDRASEKARAN, G. Structural, morphological and magnetic characters of PVP coated ZnFe2O4 nanoparticles. **Journal of Materials Science:** Materials in Electronics. v. 29, pp 2151-2158, 2018.

SILVA, R. S.; MACEDO, Z. S.; Al2O3 – based pigments synthesized by a new proteic sol-gel method. **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry.** v. 103, pp 587-590, fev. 2011.

SULAIMAN, N. H.; GHAZALI, M.J.; YUNAS, J.; RAJABI, A.; MAJILS, B.Y.; RAZALI, M. Synthesis and characterization of CaFe2O4 nanoparticles via co-precipitation and auto-combustion methods. **Ceramics International.** v. 44, p. 46-50, 2018.

VASCONCELOS, Yuri. Magnetismo para tratar câncer. **Revista de Pesquisa** FAPESP, São Paulo, FAPESP, v. 182, 76-77, abril 2011.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE SORVETE ELABORADO COM SUBPRODUTO LÁCTEO, ABACATE E CHIA

Fernanda Santos
fs1993fernanda@gmail.com

Joice Santos de Jesus
joicesantosdejesus167@gmail.com

Manuela Vieira de Araújo Assunção
manu_assuncao@live.com

Evilyn de Oliveira Santiago
evilynrodrigo23@gmail.com

Valdeci Silva Bastos
valsb_eng@hotmail.com

Resumo: O enfoque do presente trabalho foi avaliar as características físico-química e microbiológica de diferentes formulações de sorvete elaborado com soro lácteo, abacate e sementes de chia, substituindo parcialmente e/ou totalmente a quantidade de leite desnatado em sua composição. As análises foram feitas no Instituto Federal de Sergipe, Campus Glória, onde foram desenvolvidas diferentes formulações de sorvetes substituindo o leite desnatado por soro de queijo nas proporções de 25, 50, 75 e 100% e sorvete controle (100% leite desnatado) com a adição de polpa de abacate e sementes de chia, posteriormente foram feitas análises físico-químicas tais como acidez, pH, umidade, densidade e °Brix. Todas as análises realizadas apresentaram resultados semelhantes a formulação controle. Quanto às análises microbiológicas, todas estão dentro do padrão da legislação vigente.

Palavras-Chaves: alimento funcional, derivados lácteos, soro de queijo.

INTRODUÇÃO

A indústria de lácteos vem crescendo no Brasil, chegando ao ranking de consumo de 61,6% entre 2003 e 2013. O consumo total, em 2013, atingiu 1,244 bilhão de litros (ABIS, 2014). Com isso, a indústria de lácteos vem crescendo no Brasil, chegando ao ranking de consumo de 61,6% entre 2003 e 2013. O consumo total, em 2013, atingiu 1,244 bilhão de litros (ABIS, 2014). Com isso, a profissionalização e competitividade do setor passa a exigir da indústria produtos com mais qualidade, maior variabilidade de texturas e sabores resultando na necessidade de inovações tecnológicas para atender ao mercado consumidor (ABIS, 2014).

Juntamente com a industrialização do leite para a produção de derivados lácteos, há a geração de coprodutos, destacando-se o soro de queijo, na fabricação do queijo, aproximadamente, 85 a 95% do volume do leite utilizado resulta em soro, originado após a separação da coagulação das micelas de caseína (BALD et al., 2014). Na maioria dos países o soro das indústrias de queijo tem sido utilizado como alimentação animal ou como uma fonte de enriquecimento de nutrientes em produtos de maior valor agregado, bem como para novos produtos alimentícios. Enquanto na Europa e América do Norte a utilização do soro é próxima a 95% do total na indústria de alimentos, no Brasil, apenas 50% da produção é utilizada, causando perdas financeiras desperdícios de nutrientes e impactos ambientais relevantes, pela alta carga orgânica (CARDOSO, 2014).

A crescente busca do consumidor por alimentos ricos em compostos nutritivos e funcionais que proporcionem benefícios ao organismo impulsiona o mercado e estimula pesquisas para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios. No Brasil, verifica-se uma tendência ascendente de estudos dos alimentos da flora e da fauna nativa do país gerando diversos produtos, a fim de atender as expectativas do mercado (MACEDO et al., 2014).

O sorvete é um produto que agrada aos mais variados paladares, de todas as faixas etárias e de qualquer classe social. É um produto de boa aceitação sensorial, reconhecido mundialmente e com grande perspectiva de crescimento comercial, por sua versatilidade e pelas inúmeras opções de sabor e combinações (SOUZA et al., 2010). O sorvete, do ponto de vista nutricional, é considerado um alimento completo e de alto valor nutritivo, pois fornece energia, proteina, carboidratos , lipídeos, vitaminas A, B1, B2, B6, C, D, E e K, cálcio, fósforo e outros minerais (SOUZA, 2010).

Para o desenvolvimento de sorvetes inovadores, uma das opções adotadas pelos fabricantes são os novos sabores, destacando-se no presente trabalho o fruto regional, o abacate.

O abacate se destaca por ser uma fruta rica em fibras e ácidos graxos monoinsaturados, aproximadamente, 77% das calorias do abacate são de gorduras. Por ser considerada uma excelente fonte de gordura monoinsaturada, bastante benéfica a saúde, se torna uma grande aliada, pois desempenha diversas funções importantes para o nosso corpo, dentre elas a manutenção dos ingredientes elétricos nas nossas células. Além disso, estudos mostram que o consumo de dietas ricas em gorduras monoinsaturadas (ácido oleico), em substituição de gorduras saturadas, exerce seletivos efeitos fisiológicos sobre humanos, reduzindo os níveis de colesterol total, de triglicerídeos e de colesterol LDL, sem alterar a fração colesterol HDL do plasma (SALGADO et al.,2008; TURATTI, 2002).

Adicionar ingredientes de alto valor nutricional, sem comprometer o sabor dos alimentos, é uma prática de relevância para se constituir uma dieta saudável. A chia é particularmente interessante dentro dessa lógica, que, além de melhorar o valor nutritivo, é uma importante matéria-prima para a obtenção de alimentos funcionais (COATES e AYERZA, 1996). A chia possui alto nível de ômega 3, cálcio, fósforo, fibras, proteínas e sua adição não influencia no sabor dos alimentos. Ajuda a reduzir os níveis de triglicerídeos, ótima fonte de proteína vegetal, reduz o risco de diabetes, alto poder de saciar a fome, melhoram o trânsito intestinal, anti-inflamatório e contém todos os aminoácidos essenciais.

O presente estudo teve como objetivo avaliar as características físico-química e microbiológica de diferentes formulações de sorvete elaborado com soro lácteo, abacate e sementes de chia substituindo parcialmente e/ou totalmente a quantidade de leite desnatado em sua composição.

MATERIAL E MÉTODOS

As formulações para análises foram elaboradas no laboratório multifuncional do Instituto Federal de Sergipe Campus Glória (SE). Foram elaboradas cinco formulações de sorvete com 100 % soro, 75 %, 50 % e 25 % e amostra controle com 100% leite. As etapas de processamento do sorvete de abacate estão descritas no fluxograma representado na figura 1:

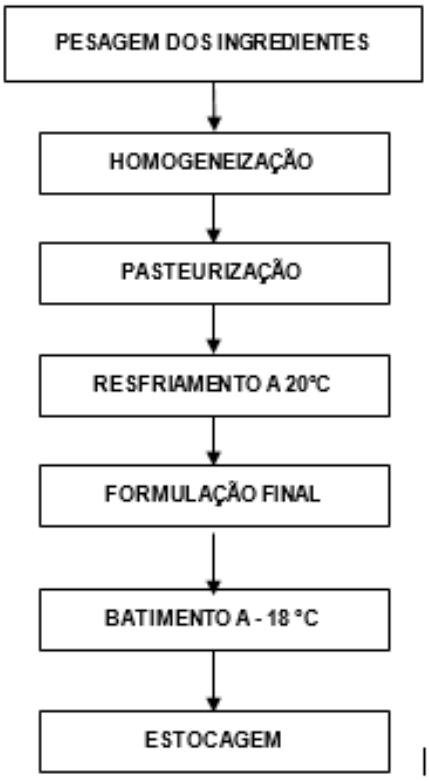


Figura 1: Fluxograma de processamento de sorvete.

Análises físico-químicas

As análises da composição centesimal como umidade, pH, sólidos solúveis (°Brix), acidez e densidade foram realizadas em triplicata. O pH das amostras foi determinado por leitura direta em pHmetro digital de bancada devidamente calibrado. A determinação da acidez livre titulável, em percentual de ácido lático, foi determinada segundo AOAC (1995). Os teores de sólidos solúveis das cinco formulações foram determinados por leitura direta em refratômetro digital. A umidade foi determinada pelo aparelho determinador de umidade infravermelho A densidade das amostras de sorvete analisadas foi determinada através de picnômetro

Análises Microbiológicas

Todas as análises foram realizadas em triplicata, de acordo com as normas estabelecidas pela resolução 12/2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2013) e metodologias descritas por Silva et al. (2017), compreendendo: contagem de *Estafilococos* coagulase–positiva; número mais provável (NMP) de *Coliformes* Termotolerantes a 45 ºC e pesquisa de *Salmonella* spp. Contagem de Estafilococos Coagulase – positiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as etapas de processamento do sorvete as formulações foram submetidas às análises físico-químicas. Os resultados das análises para as cinco formulações de sorvete estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Média dos resultados das análises físico-químicas.

	Sorvete				
		Soro (%)			Leite (%)
	25	50	75	100	100
pH	7,24± 0,09	7,53± 0,09	7,52±0,09	7,26± 0,09	7,43± 0,09
Acidez*	0,67± 0,15	0,47± 0,15	0,56±0,15	0,52± 0,15	0,55±0,15
ºBrix	2,0 ± 0,0	2,0± 0,0	2,0± 0,0	2,0± 0,0	2,0± 0,0
U (%)**	97,0± 0,78	98,5± 0,78	98,7±0,78	96,8± 0,78	97,3± 0,78

U**= umidade (%); Acidez*= em (%) ácido lático

Verifica-se na tabela acima que o parâmetro pH, das cinco formulações analisadas de sorvete, apresentou pequena variação, independente da formulação. O mesmo comportamento foi observado nos valores de acidez. De acordo com Gandolfi e Muller, (2014), em sorvetes, esses parâmetros podem ser influenciados pela composição da mistura, como a adição de frutas na formulação e pela utilização de leites de diferentes origens. Desta forma, a substituição do leite por soro não influenciará nas características de pH

e acidez do sorvete, podendo ser um fator positivo quanto a aceitação do produto.

Com relação aos sólidos solúveis (ºBrix), os resultados obtidos foram os mesmos para as cinco formulações de sorvete analisadas, apresentando valores médios de 2,0 ºBrix, provavelmente devido a mesma porcentagem de açúcar adicionada nas diferentes formulações de sorvete, uma vez que, os sólidos solúveis são usados como índices de açúcares totais e são constituídos por compostos solúveis em água.

Para a análise de umidade foi verificado valores próximos entre as amostras das diferentes formulações, o que já era esperado, uma vez que, os teores de sólidos que fazem parte da formulação dos sorvetes não variaram. Augusto *et al.* (2006), quando variou o teor de sólidos, verificou que dentre as nove formulações testadas de sorvete com diferentes proporções de substituição do leite em pó e do creme de leite por soro em pó e substituto de gordura, obteve uma média de 51,8% de umidade.

Com o objetivo de determinar o grau indicativo das condições higiênico-sanitárias do processamento dos sorvetes formulados, foram realizadas análises microbiológicas do número de bactérias do grupo coliformes a 45 ºC, bem como a pesquisa de *salmonella* sp e *estafilococos* coagulase-positiva, seguindo as diretrizes gerais da RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (ANVISA), segundo o manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água (SILVA et al, 2017).

A legislação brasileira estabelece para sorvetes limite máximo de 5 x 10 NMP/mL para coliformes a 45 °C, e a ausência de Salmonella sp, BRASIL, (2010). Os resultados das análises microbiológicas das cinco formulações de sorvete estão expostos na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados obtidosnas análises microbiológicas

Análises Microbiológicas	Sorvete				
			Soro		Leite
	25%	50%	75%	100%	100%
Coliformes a 45 °C (NMP/mL)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Salmonella sp (em 25 mL)	-	-	-	-	-
Estafilococos (UFC/mL)	< 1,0 x10^1	<1,0 x10^1	< 1,0 x10^1	< 1,0 x10^1	< 1,0 x10^1

Em relação aos microrganismos do grupo coliformes termotolerantes, as amostras de sorvete com diferentes formulações, obedeceram aos padrões bacteriológicos para consumo, cujos valores de contagem padrão foram < 3 NMP/mL para as cinco formulações analisadas, ressaltando que as boas práticas de higiene e sanificação foram satisfatórias durante a manipulação e elaboração dos produtos contribuindo para a segurança microbiológica dos mesmos.

Para a pesquisa de *salmonella sp* foi detectada a ausência em todas as amostras analisadas, atendendo aos padrões estabelecidos pela legislação. O gênero *Salmonella* representa uma preocupação para a segurança alimentar. dessa forma não é permitida a presença dela em amostras de alimentos processados e *in natura*.

Para a contagem de *estafilococos* coagulase-positiva, as amostras analisadas também obedeceram aos padrões microbiológicos para o consumo, cujos valores foram < 1,0 x 10^1 UFC/mL (Tabela 2). Os resultados obtidos atestam a qualidade satisfatória das amostras de sorvete analisadas, indicando boas condições higiênicas em que esse alimento foi processado e/ou manipulado. Isso mostra também o quão importante e eficiente foi o processo de pasteurização, descartando qualquer possibilidade

de contaminação, demonstrando que o alimento está apto para o consumo humano.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados, é possível afirmar que a adição de soro no sorvete não influenciou nas análises de pH, acidez, umidade e °Brix. As análises microbiológicas demonstraram que as formulações em estudo atendem aos padrões da legislação por não apresentar contaminação, estando aptos para o consumo, atendendo aos padrões higiênicos sanitários.

REFERÊNCIAS

ABIS – Associação Brasileira das Indústrias do Setor de Sorvete - **Brasil asseguram que o consumo do sorvete teve um crescimento no período de 2013**. Disponível em: < www. abis.com. Br / >. Acesso em: 09/02/2019

AOAC – Association Of Official Analitycal Chemists. 1995. **Oficial Methods Of Analysis**. 16. Ed., Arlington. 937p.

AUGUSTO, M. M. M., *et al*. **Elaboração de sorvete sabor chocolate com teor de gordura reduzido utilizando soro de leite em pó.** Rio Grande, 2006. Disponível em: https: // periódicos.furg.br / vetor / article / view / 296 / 0. Acesso em: 22/02/2019.

BALD, J. A. et al. Características físico-químicas de soros de queijo e ricota produzidos no Vale do Taquari, RS. **Revista Jovens Pesquisadores**, Santa Cruz do Sul, v. 4, n. 1, p. 90-99, 2014.

BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 379 de 26 de Abril de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, abr. 1999.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento De Inspeção De Produtos De Origem Animal. Instrução Normativa N° 62, de Agosto de 2003. **Métodos Analíticos Oficiais Para Análises Microbiológicas Para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, Df, 18 Set, 2003.

Brasil, **Agência Nacional De Vigilância Sanitária, Anvisa.** Resolução Rdc N° 18 De 27/04/2010- Disponível Em: Portal.Anvisa. Gov.Br/.../10181/...18-2010.../1f6e1baf-fd83-4408-8 E 97-07578f E 3db 18; Acesso Em:23/02/2019.

Brasil, **Ministério da Agricultura, Pecuária E Abastecimento, Instrução Normativa** N° 62, de 29 de Dezembro de 2011. Diário Oficial Da União. Disponível Em: ≪ Http; // Www. Jusbrasil.Com.Br/ Diarios /33395065/ Dou-seção – 1– 30 – 12 – 2011 – Pg – 6 ≫. Acesso Em: 23/02/2019

CARDOSO, G. S. P. **Avaliação físico-química e microbiológica do leite cru refrigerado e soros dos queijos minas frescal e mussarela estocados sob diferentes temperaturas**. 2014. 125 f. tese (Doutorado em ciência animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

COATES, W.; AYERZA, R. **Production Potential of Chia in Northwestern Argentina. Industrial Crops and Products,** v. 5, n. 3, p. 229-233, 1996.

GANDOLFI, A. M. C.; MULLER, T. P. **Elaboração de sorvete adicionado de chia e mel.** 2014.41f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em tecnologia em alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Francisco Beltrão, PR, 2014.

MACEDO, L. S. O. et al. **Desenvolvimento e avaliação sensorial de sorvete a base de leite de cabra com sabor de frutas tropicais.** PUBVET, Londrina, v. 8, n. 21, ed. 270, art. 1803, Novembro, 2014.Disponível em: www. pubvet.com.br / uploads / c145995 f 7 e 168066 c 14847c 4 a 3 a 319 ff.pdf. acesso em: 23/02/2019.

SILVA, N.; Junqueira, V.C. A., SILVEIRA, N. F. A., TANIWAKI, M. H., GOMES, R. A. R., OKAZAKI, M. M. **Manual De Métodos De Análises Microbiológica De Alimentos E Água**. 5 A Ed., São Paulo, 2017, 118 p.

SOUZA, J. C. B. et al. Sorvete: **composição, processamento e viabilidade da adição de probiótico. Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 1, p. 153 -163, 2010.

TURATTI, J. M.; GOMES, R. A. P.; ATHIE, I. Lipídeos: aspectos funcionais e novas tendências. Campinas: **ital,** 2002,78p,

COMPATIBILIZANDO PROJETOS COM MODELAGEM PARAMÉTRICA: ESTUDO DE CASO COM ESTUDANTES DE ENGENHARIA CIVIL

Pablo Gleydson de Sousa
pablugs@gmail.com

Daniel Nascimento Prudente
dn.prudente@yahoo.com

Nubia Beatriz Souza Gomes da Silva
nubiazinh@gmail,com

João Batista de Mendonça Neto
netmendonca64@gmail.com

Kelly Roberta Moura Mendonca
kellymourinha@gmail.com

Resumo: Esse artigo resultou de pesquisa que visava compreender como graduandos em Engenharia Civil do campus Aracaju, Instituto Federal de Sergipe – IFS – refletiam o projeto como antecipação de um objeto a edificar: que conhecimentos mobilizariam ao lidar com a instância virtual, impalpável, que antecipa outra. O estudante conseguiria vislumbrar que projetos complementares, de diferentes disciplinas, integram um todo e, portanto, deveriam ser compatíveis? O formato de organização curricular vigente, ao preconizar o ensino de disciplinas segregadas por ramos de conhecimento, muitas vezes dificulta a percepção de que diferentes conteúdos devem ser simultaneamente equacionados nos projetos. Para investigar esse fenômeno, capacitou-se graduandos – dos dois últimos períodos do bacharelado – para desenvolver projetos complementares via modelagem paramétrica, Building Information Modeling – BIM –, sob a coordenação do pesquisador, e aferiu-se a capacidade deles em proceder com a compatibilização. O estudo comprovou nossa hipótese acerca da dificuldade dos estudantes em compreender como projetos de diferentes disciplinas se correlacionam bem como a possibilidade de serem equacionados simultaneamente. Tais constatações foram expostas ao Núcleo Docente Estruturante do curso, propondo a remodelação da estrutura curricular via inserção de metodologias de projeto e gerenciamento capazes de integrar práticas pedagógicas em disciplinas com interfaces correlatas.

Palavras-Chave: ensino; *Building Information Modeling*; projetos complementares.

INTRODUÇÃO

A adoção de um currículo universitário no qual disciplinas são separadas conforme eixos específicos de conhecimento – embora seja o modelo adotado pela maioria dos cursos de graduação no país – possui fragilidades inerentes à forma como os estudantes devem, muitas vezes por conta própria, interligar os conhecimentos que lhes são ministrados em várias disciplinas. No ensino da Engenharia Civil, essa organização curricular sectária muitas vezes dificulta aos estudantes perceber que os conhecimentos adquiridos nas diferentes disciplinas devem ser simultaneamente equacionados quando da sua atuação profissional.

Como se sabe, essa segregação acadêmica do conhecimento finda por antecipar outra que será percebida na prática profissional: na busca frequente pela especialização, cada projetista termina por produzir o projeto de uma disciplina específica, relegando a terceiros a compatibilização de diferentes complementares. O que finda por ocorrer é que, não raro, muitos profissionais, assim como os estudantes, são incapazes de entender que cada projeto complementar agrega um funcionamento próprio à edificação. Se a analogia fosse possível, poderíamos comparar

a edificação a um organismo em que cada projeto colaborou com um órgão, ou, às vezes, como sistemas inteiros, e que, quando um desses não vai bem, é o indivíduo – a edificação em nossa analogia – quem padece.

Portanto, buscamos compreender como tal segregação do conhecimento se manifestava no momento de projetar, investigando modos de contornar essa barreira na prática pedagógica, estudando procedimentos de compatibilização, incorporando modelagem paramétrica, em BIM, na prática acadêmica.

Partindo dessas considerações, o problema foi: ampliar a capacidade técnica dos discentes e implementar uma metodologia que lhes permitisse uma visão holística, em que os projetos complementares, de diferentes disciplinas, fossem compreendidos como parte de um todo e que, portanto, deveriam ser compatíveis.

Enfrentando a situação acima, a pesquisa teve por objetivo propor uma revisão no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil do campus Aracaju do IFS, contornando a segregação de conhecimentos típica do atual modelo curricular, propondo práticas que permitissem aos estudantes. Integrar conhecimentos complementares no projeto e planejamento da edificação recorrendo, para tal, à inserção de metodologia de projeto em BIM.

Projetar é uma sequência de raciocínios na qual as inspirações do profissional são rigorosamente analisadas. Um processo que implica avaliações, escolhas e renúncias: o projetista deve ponderar sobre os méritos e fragilidades dos argumentos de cada solução em potencial e simular adversidades num debate intelectual em sua própria mente (COLLINS, 1971). Portanto, é uma atitude de antecipação que visa delimitar uma série de escolhas que, seguidas sistematicamente, devem culminar na resolução eficaz de uma necessidade. Uma atividade singular em resposta a uma demanda subjetiva, seja resultado de ação individual ou de uma equipe (BOUTINET, 2002).

Especificamente, no campo da Construção Civil, projetar tem por compromisso possibilitar a edificação de objetos habitáveis específicos. Logo, deve antecipar as características formais da edificação e viabilizar um amplo leque de informações de planejamento em que o conhecimento mobilizado para conceber as organizações espaciais implica na necessidade de registro (TSCHUMI, 1980; NESBITT, 2006).

Vasta bibliografia acerca da cultura profissional na construção civil (COLLYER, 2004; DURAND, 2003; MONTENEGRO, 2001; MOON, 2005; UNWIN, 2013a, 2013b, entre tantos outros) destaca ser uma competência essencial aos projetistas dominar tecnologias e meios de projeto. Ora, se é na graduação que se espera que os futuros profissionais adquiram aquela qualificação tecnológica que atenda os anseios do mercado de trabalho, as disciplinas dos cursos deveriam estar adaptadas para o que o conhecimento do projeto e planejamento estivessem integradas. Essa, contudo, não é a realidade em grande parte das instituições brasileiras de ensino superior. Portanto, a implementação do BIM como metodologia de projeto no ensino constitui verdadeira mudança de paradigma (OXMAN, 2008). Por sua vez, a necessidade de renovar o formato pedagógico dos cursos de uma Instituição, via inserção do BIM como inovação tecnológica, impacta diretamente no ensino, pesquisa e extensão, alinhando a produção de conhecimento de docentes e discentes, tendo, como consequência direta, a formação de um corpo técnico melhor habilitado a atender demandas prementes de mercado.

O setor produtivo da construção civil requer procedimentos que estejam sempre atrelados à produtividade, que maximizem o tempo depreendido nas atividades de projeto e execução em canteiro. Partindo dessa premissa, o BIM desponta como metodologia de projeto capaz de equacionar, simultaneamente, aspectos de planejamento, projeto e execução, sobremaneira por permitir

a integração de informações de diversas disciplinas num único modelo virtual que pode ser, simultaneamente, acessado por projetistas de diferentes especializações. Isso permite produzir um repositório integrado apto a mitigar incompatibilidades entre diferentes projetos. Consequentemente, repercute no ganho de tempo e na redução de custos na construção decorrente de inconsistências ou omissões na etapa de planejamento (OLIVEIRA, 2017), além de permitir a inserção de vasta gama de dados construtivos já nos primeiros movimentos de projeto (JUSTI, 2010, p. 04).

Embora a intimidade entre a computação e projetação possa até se iniciar desde a concepção, como sugere Oxman (2008), a possibilidade de avançar etapas na obtenção do objeto projetado impõe também a antecipação de decisões sobre a forma, materiais, e conceitos daquilo que virá a ser a edificação.

O BIM permite gerenciar diferentes informações durante todos os processos de uma construção aliados à rápida visualização tridimensional (CARDOSO, et. al., 2013; VENANCIO, 2015). Nessa rotina de trabalho, algoritmos associam à geometria tridimensional comportamentos específicos que exploram as relações entre representação e informação de modo que cada passo no processo remodela e direciona o próximo (SOARES JUNIOR, 2014). E como os dados construtivos dos inúmeros projetos complementares são desenvolvidos sobre um mesmo modelo tridimensional, finda facilitando a compatibilização interdisciplinar (JUSTI, 2010).

Apesar da demanda por profissionais capacitados para utilizar BIM ser crescente (BARRISON, 2015), e sua disseminação e emprego estejam em franca ascensão, ainda há um vasto universo passível de estudo e investigação para essa metodologia (DELATORRE, 2014; OXMAN, 2008). Só aos poucos as instituições de ensino superior, sobretudo as públicas, vêm oferecendo disciplinas em que as tarefas de projeto e planejamento em BIM estejam devidamente inseridas no bojo curricular (OLIVEIRA, 2017).

Ao cenário acima descrito outro problema se adiciona: muitas vezes o foco da compatibilização de projetos é relegado a um destaque inferior daquele que se espera como competência precípua do futuro profissional, o de entender e desenvolver projetos que integrem conhecimentos de diversas disciplinas, além ser capaz de gerenciar o conhecimento neles integrados, qualidades que são potencializadas quando se recorre à projetação e gerenciamento em BIM. Para Azevedo e Molina (2015) o BIM atende a essa demanda por permitir a integração de projetos, além de fornecer elementos necessários à visualização da construção, inclusive em etapas sucessivas, ou seja, a metodologia tem por mote a eficiência do processo construtivo.

Se do profissional graduado espera-se a habilidade de concatenar conhecimentos de diferentes disciplinas em torno de demandas por edificações específicas (TSCHUMI 1980; NESBITT, 2006), logo, o BIM como metodologia de projeto aplicável no ensino em âmbito acadêmico, ao priorizar a integração de diferentes áreas de conhecimento, propicia a interdisciplinaridade ao correlacionar disciplinas e tecnologias.

MATERIAL E MÉTODOS

Tomando por base a realidade exposta, utilizamos o Curso de Engenharia Civil do campus IFS Aracaju como objeto de estudo. Primeiramente, partimos de uma revisão bibliográfica que enfocou desde as peculiaridades do projeto da edificação, via BIM, passando pela capacitação de um grupo para desenvolver os projetos complementares, reunindo 03 (três) bolsistas de iniciação científica e 11 (onze) estudantes voluntários, selecionados através de uma

análise curricular em que se levou em conta a conclusão de disciplinas específicas (como orçamento, instalações prediais elétricas e hidrossanitárias, fundações, estruturas entre outras), o que os posicionou nos dois últimos períodos da graduação.

Parte significativa de nossa pesquisa consistiu em capacitar os estudantes, ao longo de 05 meses, em encontros de duas horas semanais, para utilizar o Software BIM Autodesk Revit para executar projetos parametrizados e levantamentos de quantitativos de materiais. Posteriormente ao treinamento, procedemos com uma análise daquelas disciplinas da grade curricular que lidam com o projeto e o planejamento da edificação e que poderiam ser beneficiadas com a incorporação da metodologia de projeto em BIM, contribuindo também em ampliar a capacidade técnica dos discentes, fomentando ainda o atendimento do Decreto 9.377 de 31 de maio de 2018, que trata da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modeling no Brasil.

Por certo, a inserção de nova metodologia projetual constitui uma ruptura metodológica que repercute em eventuais dificuldades iniciais de implementação, mas tem como saldo positivo melhor capacitar os futuros graduados no que tange a uma visão interdisciplinar do conhecimento que é muito apreciada na prática profissional.

O Núcleo Docentes Estruturante e o Colegiado do Curso de Engenharia Civil do campus Aracaju, a serem consultados em reuniões, avaliaram a ideia não só como positiva, mas como necessária diante da premente mudança de metodologia de projetação atualmente demandada pelo mercado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ainda durante o treinamento, algumas dificuldades foram percebidas, sendo uma das principais a de readaptar o modo como os estudantes imaginavam a representação e procediam com a projetação, cujo modus operandi estava em muito impregnado por procedimentos de trabalho próprios de métodos em CAD, acerca desse fato, os próprios estudantes declararam, em consulta, que: “o fato de usarmos apenas linhas no CAD acaba dando uma certa liberdade, pois podemos personalizá-las conforme preferirmos, necessitando apenas que deixemos claro o que pretendíamos, através de legendas e observações; logo, a maior dificuldade em mudar do CAD pro BIM foi, justamente, a necessidade de dominar cada parametrização, uma vez que, nesse método, que requer mais atenção, o uso incorreto de uma família ou ferramenta pode causar interpretação errada, prejudicando a interação entre os dados (...) por exemplo, em CAD, podemos fazer um projeto com paredes de materiais diferentes com a mesma representação, precisando apenas de uma legenda simples ou uma observação para identificação. Em BIM, é preciso definir qual parede será de qual material, pois essa informação será interpretada por outras ferramentas, com as de orçamento e quantitativo de material, e um erro dará início a uma sequência de vários outros.”

Essa dificuldade relatada pelos estudantes, entendemos, pode estar vinculada também à maior abrangência de informações que o BIM requer desde a etapa de estudos preliminares, isso impôs a eles situações em que ou não dispunham das informações construtivas no início da tarefa, encarando como uma dificuldade definir que materiais ou elementos construtivos seriam necessários na etapa de execução. Isso repercutiu em casos em que os alunos tendiam a desenvolver tão somente uma modelagem tridimensional desvinculada dos dados construtivos necessários a etapas como orçamento e execução, o que consiste numa redução do BIM a mera modelagem tridimensional.

Outra situação detectada, tanto durante o treinamento quanto em conversas com os

estudantes, foi a de que, como a estrutura do sistema curricular da Instituição – pelo menos no que diz respeito a projetos – é baseada e processada utilizando a plataforma CAD, eles afirmaram não encontrar situações que lhes forçassem a pensar como operacionalizar seus projetos de modo integrado e coeso, mais do que isso: para a maior parte do grupo, durante a projetação, não havia a necessidade de refletir acerca do processo construtivo, muito menos quanto ao controle da produção. Ou seja, os projetos específicos foram pensados pelos graduandos de forma tão isolada, que só posteriormente, sob grande esforço, é que eles conseguiam reunir o conjunto de informações complementares num objeto único. E ainda mais grave: para nós, tal realidade em muito se deveu ao modelo sectário da organização curricular vigente, que tende a resultar em soluções de projeto simplistas em que o objeto projetado pertence exclusivamente ao campo das ideias e tem pouco compromisso com aquele a vir a ser construído.

Ao passo que avançaram no domínio das ferramentas de projeto em BIM, os principais elogios dos estudantes recaíram sobre a facilidade com que a modelagem tridimensional permitia obter as projeções bidimensionais (plantas, cortes, fachadas, etc.), ou seja, a essência da parametrização, que os capacitaria a incrementar, entre outras características o planejamento e a orçamentação, ficaram a reboque do método de simplificação do processo de desenho.

Ainda quanto ao método de capacitação dos discentes, outra situação é digna de destaque: quando as aulas se deram de forma expositiva, ou no modelo "siga o mestre" em que os o grupo meramente repetia comandos expostos pelo professor coordenador, os graduandos permaneciam atentos à explanação, executando os comandos aprendidos em seguida. Essa prática perdurou nos primeiros três meses do treinamento e foi considerada como bastante satisfatória pelos alunos, mas, num segundo momento, foi substituída por uma metodologia em que eles deveriam solucionar problemas de projeto não mais "copiando" o professor, mas empregando os conhecimentos obtidos em disciplinas cursadas ao longo da graduação. Resultado: frustração generalizada; aprender uma nova metodologia de projetar mostrou-se insuficiente em garantir que os estudantes estivessem aptos a empregá-la.

Outra alegação dos discentes foi a de que seria incompreensível, ou improdutivo, desenvolver quaisquer projetos complementares enquanto o de estruturas não estivesse pronto e aprovado, ou seja, o senso comum do grupo foi o de que existe uma hierarquia entre os projetos, em que o Arquitetônico e o Estrutural encabeçam uma sequência na qual nada pode ser feito enquanto esses não vierem a término. O resultado de tal conduta foi ociosidade de parte da equipe, atraso e, consequentemente, problemas com o gerenciamento do tempo, em grande parte decorrente da dependência arraigada ao projeto estrutural, que impôs a todos os outros projetos ficar aguardando um posicionamento dos elementos estruturais (pilares, vigas e lajes) e, logo, não fossem desenvolvidos simultaneamente.

Perceber o quão severamente engessado é o raciocínio dos alunos no momento de projetar nos inquietou: nas disciplinas da graduação, em ocasiões separadas, eles aprendem a dimensionar uma viga, noutra um pilar, depois uma laje, a rede hidráulica, dados e voz, elétrica, etc, mas os estudantes findam não tendo oportunidade de refletir acerca da interação disso tudo numa construção.

CONCLUSÕES

Metodologias de ensino que confiram aos estudantes uma compreensão global, interdisciplinar, dos conteúdos ministrados na academia findam por lhes permitir, também, uma maior autonomia em seu processo de

aprendizagem. Nesse cenário, a metodologia de projeto e planejamento da Construção Civil via Modelagem Parametrizada reverte-se numa prática capaz de potencializar os fatores acima descritos.

As constatações expostas ao longo do item anterior mostram-nos a premência de se repensar o Projeto Pedagógico do curso analisado. Se, por um lado, o que se pretendia era analisar como o BIM poderia ser implementado como uma ferramenta a mais que capacitasse estudantes a proceder com a tarefa de projeto, a realização de tal treinamento revelou inquietantes idiossincrasias: seja a indisposição dos estudantes em entender como diferentes projetos se complementam, seja a frágil compreensão de que o que se projeta se pretende construir.

Certamente, nossas constatações podem ser relativizadas, ou mesmo taxadas de deterministas, ou ainda careçam de uma expansão da pesquisa e novas abordagens em grupos de estudo mais amplos antes de serem consideradas como válidas. Todavia, expostos nossos resultados, ainda que preliminares, ao corpo docente do curso, chegou-se a conclusão de que a confirmação de nossa hipótese poderia ser sintoma de uma realidade restritiva: a de que os estudantes não compreendem, ou pelo menos não percebem, nem como projetos de diferentes disciplinas se correlacionam e nem que podem ser realizados simultaneamente na projetação de um edifício.

Tais constatações foram suficientes para ensejar uma reanálise e, quiçá, uma remodelação do Projeto Pedagógico do bacharelado, de modo que se identifiquem disciplinas aptas à inserção de metodologias de projeto e gerenciamento, recorrendo a práticas integradoras naquelas com interfaces assemelhadas, o que pode vir a ampliar a capacidade de compreensão dos graduados de como projetos específicos se complementam numa construção. Isso posto, parece-nos promissora a adoção do BIM como um método de projeto que auxilie aos graduandos compreender e implementar tal integração.

Assim, espera-se que a revisão da matriz curricular do curso permita a criação de oportunidades para práticas pedagógicas que contornem o caráter sectário hoje vigente, impulsionando a chegada de Engenheiros ao mercado de trabalho com uma maior compreensão de que diferentes aspectos de uma edificação podem ser simultaneamente equacionados, por complementares, assim como os conhecimentos das diferentes disciplinas que são ministradas numa graduação devem ser compatibilizadas na atuação. Ou seja, o que esperamos como resultado prático de nossa pesquisa é permitir que futuros graduados estejam cada vez mais cientes de que uma abordagem interdisciplinar do conhecimento é uma aptidão necessária ao profissional.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Waldyr; AGUILAR-MOLINA, Mauricio Leonardo. **O ensino/aprendizado do BIM no curso de Engenharia Civil da UFJF.** In: VII ENCONTRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO (TIC). Anais... Recife, 2015. Disponível em: < http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/o-ensinoaprendizado-do-bim-no-curso-de-engenharia-civil-da-ufjf-20563>. Acesso em: 23 nov. 2018.

BARISON, Maria Bernadete. **Introdução de modelagem da informação da construção (BIM) no currículo – uma contribuição para a formação do projetista.** 2015. 387 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2015.

BOUTINET, Jean Pierre. **Antropologia do Projeto.** 5. ed. São Paulo: ARTMED, 2002.

CARDOSO, Andressa et al. **BIM: O que é? Projeto FEUP - O despertar das engenharias.** Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. 2012. Disponível em: <https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/bestof/12_13/files/REL_12MC08_01.PDF>. Acesso em: 23 nov. 2018.

COLLINS, Peter. **Architectural Judgement.** Toronto: University of Toronto, 1971.

COLLYER, G. Stanley. **Competing Globally in Architeural Competitions.** Chichester, West Sussex: Wiley-Academy, 2004.

DELATORRE, Vivian. **Potencialidades e limites do BIM no ensino de arquitetura: uma proposta de implementação.** 2014. 293 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014.

DURAND, Jean Pierre. **La Representation du Projet. Approche, pratique et critique.** La Villete: editions de la Villete, 2003.

JUSTI, Alexander. **Revit Architecture 2010**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2010.

MONTENEGRO. Gildo A. **Desenho Arquitetônico.** 4. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

MOON, Karen. **Modeling Messages. The Architect and the Model.** New York: The Monacelli Press, 2005

OLIVEIRA, N. S. **Estudo da Implementação da Metodologia Bim no Curso de Engenharia de Infraestrutura da UFSC.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Infraestrutura) - Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2017.

OXMAN, Rivka. **Digital architecture as a challenge for design pedagogy: theory, knowledge, models and medium.** In: Design Studies. Londres, n° 29, p.99-120, 2008.

SOARES JUNIOR, Et. Al. **Parametrização e Prototipagem Rápida.** Florianópolis: UFSC. Disponível em <http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos_2013-1/parametrizacao+prototipagem/parametrizacao+prototipagem.pdf.> Acesso em 01 abril 2014.

TSCHUMI, Bernard. Arquitetura e limites II. 1981. In: NESBITT, Kate (Org.). UMA NOVA AGENDA PARA A ARQUITETURA: ANTOLOGIA TEÓRICA (1965-1995). São Paulo: Cosac Naify, 2006. p. 176-182.

UNWIN, Simon. **Vinte Edifícios que todos Arquiteto Deve Compreender. São Paulo: Martins Fontes. 2013**

UNWIN, Simon. **A Análise da Arquitetura.** São Paulo: Martins Fontes. 2013

VENÂNCIO, Maria João Lima. **Avaliação da Implementação de BIM –Building nformation Modeling em Portugal.** 2015. 374 p. Dissertação (Mestrado integrado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2015.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL COM FINS DE REFLORESTAMENTO

Elayne Cristina Mota Oliveira
olivelayne@yahoo.com.br

Alba Rafaela de Andrade
alba.rafaeladeandrade@gmail.com

Erica Moraes Santos de Souza
ericafloresta@yahoo.com.br

Arao Araujo Gomes
haaron@bol.com.br

Sarita Socorro Campos Pinheiro
saritacamposp@yahoo.com.br

Resumo: Os Sistemas Agroflorestais (SAF's) vem sendo utilizados por produtores rurais para o aumento da produtividade e recomposição florestal. A avaliação do estrato arbóreo em um SAF pode gerar novos conhecimentos técnico-científicos sobre as relações entre os indivíduos arbóreos e fatores ambientais, bem como as espécies mais adequadas para cada região. O objetivo deste estudo foi analisar o componente arbustivo-arbóreo de um SAF Multiestrata localizado no IFS Campus São Cristóvão. Foram realizados o levantamento florístico, fitossociológico e a classificação da estrutura vertical do SAF. Todos os indivíduos com Diâmetro a Altura do Peito (DAP) > 10 cm, medida a 1,30 m do solo, foram incluídos no levantamento. Os dados dendrométricos foram obtidos em 12 parcelas, de 10x10 m. Foram inventariados 66 indivíduos, pertencentes a 13 famílias botânicas, distribuídas em 25 gêneros e 26 espécies florísticas, das quais 20 são nativas e 6 exóticas. As famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram: Fabaceae (12 spp.) e Malvaceae (3 spp.). O dossel predominou entre 7 e 14 m de altura. Sugere-se que o SAF se encontra em estágio intermediário no desenvolvimento sucessional.

Palavras-Chave: florestal; sucessional; biodiversidade; fitossociológico.

INTRODUÇÃO

Os Sistemas Agroflorestais (SAF's) quando constituídos por ampla diversidade de espécies e com ocupação vertical formada por múltiplos estratos, são comumente designados como Sistemas Agroflorestais Multiestrata, sendo caracterizados como do tipo sucessional, com a tendência de imitar a dinâmica e as funções ecológicas de sucessão dos ecossistemas naturais desde que implantados e manejados adequadamente (SEOANE *et al*., 2012).

À medida que o agroecossistema atinge um nível estrutural mais complexo, várias tendências são esperadas ao longo do processo sucessional, como o aumento da diversidade e do número de estratos, que podem ser avaliados através de levantamentos florísticos e fitossociológicos (CHAVES *et al.*, 2013).

Embora conhecidos os benefícios dos SAF's e estes apresentarem-se como uma proposta harmonizadora entre os interesses de produção e de conservação ambiental, ainda são poucos os trabalhos de levantamentos florísticos e fitossociológicos na região da Mata Atlântica e escassos no estado de Sergipe.

O presente trabalho teve como objetivo conhecer os estratos arbustivo-arbóreo de um SAF implantado há 15 anos em região de Mata Atlântica dentro do Campus São Cristóvão. Para tanto a estrutura horizontal e vertical foi analisada por meio dos parâmetros fitossociológicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em uma área de aproximadamente 2.360 m², localizada no município de São Cristóvão/SE, IFS Campus São Cristóvão (10°54'34.3"S e 37°11'07.2"W). A região apresenta precipitação média de 25,5ºC e umidade relativa do ar de 75% com período chuvoso concentrando-se entre os meses de abril a agosto. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo As, tropical chuvoso com verão seco.

A implantação do SAF foi no ano de 2003 baseado no sistema de plantio sucessional. Foram plantadas essências florestais (nativas dos diferentes Biomas do Brasil), fruteiras (nativas e exóticas), e hortaliças sob o regime de sequeiro. As essências florestais e as frutíferas foram plantadas pelo método sucessional por sementes.

Para o levantamento fitossociológico foram realizadas expedições semanais ao SAF, distribuídas entre os meses de outubro de 2018 a março de 2019. Empregando-se o método de parcela (PAULA *et al.*, 2004; DIAS et al., 1998). Na área do SAF foram instaladas 12 parcelas permanentes de 10 m x 10 m.

As parcelas foram demarcadas com estacas de madeira numeradas e fitas para demarcação. Todos os indivíduos (plantas) com Diâmetro a Altura do Peito (DAP) > 10 cm, medida a 1,30 m do solo, foram incluídos no levantamento do componente do estrato arbóreo-arbustivo. As plantas que atenderam o critério de inclusão foram identificadas por plaquetas de alumínio e numeradas sequencialmente em ordem crescente e tiveram os seguintes dados registrados: nome popular, altura e DAP, registrados na ficha de campo. Para medida da altura foi utilizado clinômetro Haglöfe® para o DAP uma suta mecânica florestal.

Para as espécies que não foram conhecidos o nome científico, foi coletado material vegetal fértil (com flores e frutos) para a montagem de exsicata e posterior classificação aos níveis de família, gênero e espécies, de acordo com o sensu Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009), Lorenzi (2016) e consulta ao Herbário ASE da Universidade Federal de Sergipe.

A análise da estrutura horizontal foi descrita através dos parâmetros de densidade absoluta e relativa, a qual expressa a participação das diferentes espécies dentro do SAF. Para descrição da estrutura horizontal do SAF amostrado, foram calculados os parâmetros fitossociológicos para cada espécie: número de indivíduos por espécie (NI), densidade absoluta e relativa (DR), frequência absoluta e relativa (FR), através do Microsoft Excel. A estrutura vertical foi classificada em três estratos: estrato inferior (EI) – árvores com altura total HT < 7,0 m; estrato médio (EM) – 7 < HT < 14,0 m e estrato superior (ES) – HT > 14,1 m (DIONÍSIO et al., 2017). Os grupos sucessionais das espécies foram classificados em pioneiros (incluem as pioneiras e secundárias iniciais) e não pioneiros (espécies secundárias tardias e climácicas) (COLMANETTI; BARBOSA, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No sistema estudado, foram inventariados 66 indivíduos com DAP superior a 10 cm, pertencentes a 26 espécies vegetais, distribuídas em 25 gêneros e 13 famílias. Destas espécies, três foram identificadas somente a nível de gênero. As famílias que apresentaram maior riqueza foram: Fabaceae (12 spp.) e Malvaceae (3spp.) correspondendo a um total de 57,7 % do número de espécies. As demais, 11 famílias estão representadas por somente uma espécie. Quanto ao número de indivíduos, as famílias mais representativas foram *Fabaceae* (31), *Oxalidaceae* (9), *Malvaceae* (6) (Tabela 1).

Das 26 espécies estudadas, 20 (77%) são nativas. As espécies exóticas são: *Mangifera* indica, Cocos *nucifera, Gliricidia sepium, Leucaena leucocephala, Persea* americana, *Averrhoa* carambola, que correspondem a

23%. As espécies mais abundantes foram *Averrhoa* carambola, seguida de *Leucaena leucocephala* e *Albizia* sp. Juntas, essas espécies representaram densidade relativa de 65,48 % no SAF.

A floresta variou, em altura, de 4,4 a 24,7 m, para o estrato arbóreo; no entanto, a maioria dos indivíduos predominou entre 7 e 14 m (Figura 1). A altura média foi de 12,92 m. A espécie que atingiu a maior altura foi a *Ochroma pyramidalis* (24,7 m).

A distribuição diamétrica foi entre 10 a 46,2 cm e a média de amplitude dos diâmetros (DAP) de 18,08 cm. A espécie *Sterculia striata* apresentou o indivíduo com maior diâmetro (46,2 cm). Com base na análise das medidas dendrométricas, observa-se que este SAF apresenta um estrato arbóreo bem desenvolvido.

Em relação à classificação dos indivíduos quanto ao grupo sucessional, foram obtidos os seguintes valores: 46,96% pioneiros, 28,78% não pioneiros e 24,24% não foram classificados. Sugere-se dessa forma que o SAF sucessional em questão caracteriza-se por ser um sistema multi-estratificado, que se aproxima da dinâmica de sucessão ecológica de restauração natural de uma floresta nativa entre o estágio inicial e intermediário de sucessão secundária. Esta suposição parte da constatação da predominância de indivíduos das espécies pioneiras e secundárias iniciais assim como da grande expressividade dos mesmos na formação do dossel, atingido alturas superiores aos 14 metros.

CONCLUSÕES

A estrutura arbustiva-arbórea está bem desenvolvida, com dossel já estabelecido. O manejo com podas e desbaste das espécies pioneiras da família das Fabaceae, podem melhorar a qualidade do sistema concomitantemente ao enriquecimento com espécies nativas do grupo ecológico das secundarias tardias e climácicas.

REFERÊNCIAS

APG III - Angiosperm Phylogeny Group III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 161: 105-121, 2009.

CHAVES, A.D.C.G.; SANTOS, R.M. de S.; SANTOS, J.O. dos.; FERNANDES, A. de. A.; MARACAJÁ, P.B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, 9: 2, 43-48, 2013.

COLMANETTI, M.A.A.; BARBOSA, L.M. Fitossociologia e estrutura do estrato arbóreo de um reflorestamento com espécies nativas em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. **Hoehnea** 40: 3, 419-435, 2013.

DIAS, M.C.; VIEIRA, A.O.S.; NAKAJIMA, J.N.; PIMENTA, J.A.; LOBO, P.C. Composição florística e fitossociológica do componente arbóreo das florestas ciliares do rio Iapó, na bacia do rio Tibagi, Tibagi, PR. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 21, n.2, p.183-195, 1998

DIONÍSIO, L.F.S.; LEÃO, FM.; SILVA, N.G.E.; BARBOSA, L.M.; SILVA DE OLIVEIRA, M.H.; PRADO NEVES, R. Fitossociologia em sistemas agroflorestais com diferentes idades de implantação no município de Medicilândia, PA. **Revista Agro@Mbiente On-Line**, 11: 1, 71-81, 2017.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** 5ª ed. São Paulo; Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2016. 384 p.

PAULA A.; SILVA A. F., DE MARCO JÚNIOR, P.; MAËS DOS SANTOS, F.A.; SOUZA A. L. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 18: 3, 407-423, 2004.

SEOANE, C.E.S.; SILVA, R.O.; STEENBOCK, W.; MASCHIO, W.; PINKUSS, I.L.; SALMON, L.P.G.; LUZ, R.S.S.; FROUFE, L.C.M. Agroflorestas e serviços ambientais: espécies para aumento do ciclo sucessional e para facilitação de fluxo gênico. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 2; 2, 183-188, 2012.

Figura 1 - Variação de altura (HT) em metros do estrato arbóreo.

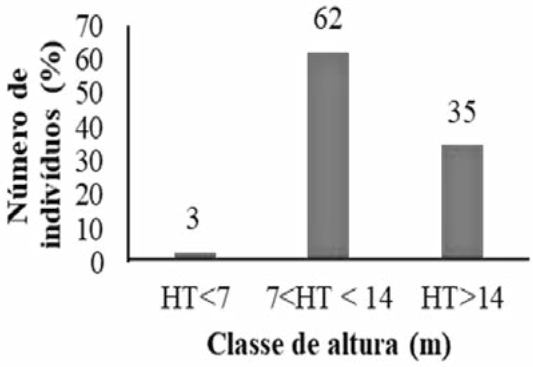


Tabela 1 - Famílias e espécies amostradas na área do SAF (IFS São Cristóvão, SE) e Parâmetros fitossociológicos, n = número de indivíduos; GE= Grupo Ecológico (NC = Não classificada; P = espécie pioneira ou secundária inicial, NP = Espécie secundária tardia ou clímax); DA = densidade absoluta (indivíduos.ha-1); DR = densidade relativa (%); FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa (%).

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	n	GE	DA	DR	FA	FR
ANACARDIACEAE						
Mangifera indica L.	2	NC	3,0	0,7	16,7	0,9
ANNONACEAE						
Annona crassiflora Mart	2	NP	3,0	0,7	16,7	0,9
ARECACEAE						
Cocos nucifera L.	2	NC	3,0	0,7	16,7	0,9
BIGNONIACEAE						
Tabebuia heptaphylla (Vell.) Toledo	2	NP	3,0	0,7	16,7	0,9
CHRYSOBALANACEAE						
Licania tomentosa (Benth.) Fritsch	1	NP	1,5	0,3	8,3	0,5
FABACEAE						
Albizia sp.	7	P	10,6	2,4	41,7	2,3
Cassia grandis L. f.	4	P	6,1	1,35	33,3	1,8
Centrolobium tomentosum Guillemin ex Benth.	1	P	1,5	0,33	8,3	0,5
Erythrina mulungu Mart. Ex Benth.	2	P	3,3	0,67	16,7	0,9
Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.	3	P	4,6	1,01	25	1,4
Hymenaea courbaril L.	1	NP	1,5	0,33	8,3	0,5
Inga edulis Mart	1	P	1,5	0,33	8,3	0,5
Inga sp.	1	NC	1,5	0,33	8,3	0,5
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	8	P	12,1	2,70	50	2,8
Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan	1	P	1,5	0,33	8,3	0,5
Pterogyne nitens Tul.	1	NP	1,5	0,33	8,3	0,5
Schizolobium parahyba (Vell.) S.F. Blake	1	P	1,5	0,33	8,3	0,5
LAURACEAE						
Persea americana Mill	2	NC	3,0	0,67	16,7	0,9
MALVACEAE						
Chorisia speciosa A. St.-Hil.	4	NP	6,1	1,35	33,3	1,8
Ochroma pyramidale (Cav. Ex Lam.) Urban	1	P	1,5	0,33	8,3	0,5
MALVACEAE						
Sterculia striata St.Hil. et Naud	1	NP	1,5	0,33	8,3	0,56
MELIACEAE						
Cedrela fissilis Vell.	2	NP	3,0	0,67	16,7	0,9
OXALIDACEAE						
Averrhoa carambola L.	9	NC	13,6	3,04	33,3	1,8
SAPINDACEAE						
Sapindus saponaria L.	1	NP	1,5	0,33	8,3	0,5
SAPOTACEAE						
Chrysophyllum sp.	4	NP	6,1	1,4	25	1,4
URTICACEAE						
Cecropia obtusifolia Bertol.	2	P	3,0	0,7	16,7	0,9

CONDICIONANTES GEOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO DE BARRA DOS COQUEIROS E PERSPECTIVAS PARA DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO LOCAL

José Carlos Santos Cunha
jcscunha@infonet.com.br

Resumo: Barra dos Coqueiros é um município brasileiro do estado de Sergipe, localizado na Região Metropolitana de Aracaju no leste do estado. Nesse município há potencial turístico em função das praias existentes e de um conjunto de paisagens naturais que pode ser explorado de forma sustentável quanto aos aspectos ambientais. Com a construção da ponte construtor João Alves e devido a beleza de suas paisagens e da proximidade com a capital, houve um crescimento dos condomínios de luxo no município. A construção da termoelétrica também poderá influenciar outros investimentos, apesar de ser na área industrial, também poderá melhorar o desenvolvimento econômico e isso influenciará no crescimento turístico, sendo que esse crescimento só terá respaldo da comunidade se levar em consideração os condicionantes naturais e humanos locais. Com base nesta concepção, foi realizada a pesquisa sobre os condicionantes geográficos e identificar perspectivas de desenvolvimento turístico local, estruturada em três etapas: a primeira, pautou-se em levantamentos bibliográficos preliminares sobre os condicionantes sociais, econômicos e naturais; a segunda etapa foram realizados trabalhos de campo para reconhecimento da área e para identificação da infraestrutura turística existente; na terceira e última etapa foram feitas as análises e conclusões dos dados levantados nas etapas anteriores. Os resultados apontam que o município da Barra dos Coqueiros possui um conjunto de aspectos naturais e humanos relevantes e com potencial para promover o desenvolvimento turístico local.

Palavras-chave: atrativo, comunidade, local.

INTRODUÇÃO

O presente artigo é resultado de uma pesquisa que surgiu da necessidade de elaborar estudos sobre os condicionantes geográficos locais para subsidiar a construção de um plano de roteirização turística em Barra dos Coqueiros (SE), como forma de agregar valores as atividades econômicas praticadas pelas comunidades locais.

Após ligar-se a capital sergipana pela ponte Aracaju - Barra dos Coqueiros, houve uma intensificação do processo de conurbação. Tal fato passou a atrair grande especulação imobiliária dado não só por causa do facilitado acesso, mas também com advento de grande infraestrutura e grandes investimentos privados. Desse modo, as projeções para os próximos anos são dadas pelo aumento exponencial de sua população. Como consequência da especulação imobiliária as transformações espaciais afetam diretamente as comunidades locais, sobretudo no que diz respeito ao modo de vida e às atividades econômicas de base local.

As transformações espaciais ocorrentes são possíveis de serem identificadas pelas mudanças paisagísticas, caracterizadas pelo crescimento urbano dos condomínios de primeira e/ou segunda residências; pela valorização do solo urbano de áreas antes consideradas periféricas; implantação de empresas e indústrias de perfil econômico nacional.

É nesse município que se localiza o mais importante porto de Sergipe: o Terminal Marítimo Inácio Barbosa, alem da Usina Termoelétrica Porto de Sergipe (UTE) e da Unidade de Produção de Energia Eólica.

O município é dividido pelos povoados de Capuã, Olhos D'Água e Canal, além das comunidades de Atalaia Nova, Jatobá e Praia

da Costa. Entre mangues, rios e o Oceano Atlântico, o município possui belezas naturais distribuídas, principalmente nas praias de Atalaia Nova, Jatobá, praia da Costa. Além da paisagem natural, do potencial econômico é relevante também as atividades extrativistas como a pesca e a produção da mangaba. Diante dessa base produtiva, desperta-se o interesse em estudar os condicionantes geográficos locais com vista a subsidiar a elaboração de um plano de roteirização turística que seja capaz de agregar valor econômico para as comunidades locais.

Neste sentido, os resultados desta pesquisa buscam alcançar os seguinte objetivo geral: estudo sobre os condicionantes geográficos locais que subsidiem a construção de um plano de roteirização turística em Barra dos Coqueiros (SE), bem como os objetivos específicos: identificar e caracterizar o município de Barra dos Coqueiros quanto aos aspectos naturais, econômicos , sociais; analisar as transformações espaciais e paisagísticas ocorridas no município de Barra dos Coqueiros; identificar as potencialidades capazes de contribuir no desenvolvimento do turismo local.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Município de Barra dos Coqueiros, através de levantamentos preliminares sobre os condicionante (naturais, econômicos, sociais e turístico); de visitas técnicas e trabalhos de campo para visualização e reconhecimento dos aspectos estruturais do município, e de trabalho de gabinete para análise dos materiais levantados e identificados nas etapas anteriores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Barra dos Coqueiros abrange uma área total de 87,9 km², localizado a 10° 54”32’S e 37° 02”19’W. Os municípios limítrofes de Barra dos Coqueiros são Pirambu ao norte, Aracaju ao sul, Santos Amaro das Brotas ao oeste, e o Oceano Atlântico ao leste.

CONDICIONANTES NATURAIS LOCAIS

No que se refere a **geologia**, o município de Barra dos Coqueiros encontra-se na bacia sedimentar de Sergipe, a qual, sua estrutura é representada por falhamento, que efetivou-se no período cretáceo da era mesozoica. Quanto ao **relevo**, o município encontra-se na planície costeira ou litorânea. Estando localizada numa área de planície costeira, são encontradas as coberturas pleistocênicas e holocênicas que formam os terraços marinhos, as dunas, as praias e as planícies de maré, relacionadas com as variações do nível relativo do mar durante o quaternário.(FRANÇA, *et al*.,2007). Este segmento litorâneo, que apresenta processo de deposição de sedimentos superior ao erosivo, possui domínios ambientais como: os terraços marinhos, cordões litorâneo, dunas costeiras e estuário que refletem as influências dos processos de origem marinha, eólica e fluviomarinha. O **clima** do município é úmido a sub-úmido, com temperatura média anual de 26°c, além disso, a precipitação média no ano chega até 1590 mm, com intervalo mais chuvoso entre março agosto. A **vegetação** de restinga encontrada na área estudada reveste o litoral do município, com espécies florísticas e formações dunares. É formada de espécies perenifólias e xeromorfas decorrente da brisa marinha, da luminosidade intensa e da salinidade.(FRANÇA, *et al.*,2007) Sobre a **hidrografia**, o município de Barra dos Coqueiros é banhado ao norte e sul, pelos rios Japaratuba e Sergipe, respectivamente, os quais no século XVIII foram interligados através de um canal artificial construído a mandado do imperador, margeando a costa oeste, e sua costa leste é banhada pelo Oceano Atlântico.

CONDICIONANTES SOCIAIS E ECONÔMICOS

De acordo com os dados levantados sobre população, no último Censo(2010) o município contava 24.976 habitantes, e sua densidade demográfica de 284,14 hab/km2.

Com a construção da ponte Aracaju - Barra dos Coqueiros, favoreceu o crescimento populacional, pois, por se tratar de um município praiano e vizinho a capital do estado, muitas pessoas se interessaram em comprar imóveis com o objetivo de proporcionar uma melhor qualidade de vida para a família.

Sobre o poder aquisitivo da população local, a classe que ganha acima de 2,1 salários mínimos, coloca o município na 20ª posição a nível estadual e a 3ª posição na Região Metropolitana de Aracaju (RMA). Espera-se que com a nova termoelétrica surjam também outros empreendimentos que favoreçam a geração de emprego no município , como também a nova população que está habitando os novos condomínios proporcione a necessidade de bens e serviços com uma melhor qualidade no município, onde os trabalhadores que atuam no município melhorem seu ganho salarial. Em relação ao nível de escolaridade dados pesquisados mostraram que há uma necessidade de melhoria desde o ensino fundamental, médio e superior, o que requer investimentos dos setores públicos das três esferas do poder (município, estado união) Quanto as receitas financeiras os dados mostraram que o município de Barra dos Coqueiros tem uma receita significativa que é muito importante para o desenvolvimento do município, essa receita é proveniente, sobretudo das atividades desenvolvidas pela Petrobrás que opera trazendo royalties para o município. Há a expectativa de que o município terá um nível de desenvolvimento maior do que os últimos anos em virtude do conjunto de empreendimentos que estão sendo instalados no município como a termoelétrica, os condomínios habitacionais.

CONDICIONANTES TURÍSTICOS

O turismo ligado as praias é o mais procurado no município de Barra dos Coqueiros. Segundo a Technum Consultoria (2013) uma pesquisa realizada pelo Ministério do Turismo em 2009, Hábitos de Consumo do Turismo Brasileiro, 64,9% dos turistas que realizaram pelo menos uma viagem no último ano, e 68,2% dos que pretendem realizar uma viagem nos próximos dois anos tem como primeira opção de viagem ir para a praia, sendo este, portanto, o segmento preferencial dos brasileiros.

Assim, o clima e a praia em conjunto, é o principal aspecto atrativo do município. Além dos atrativos de sol é praia, destacam-se também a ponte Construtor João Alves, a travessia de tototó, a navegação pelo Rio Sergipe, a Praia de Atalaia Nova, o passeio de charrete, a Praia da Costa, a Festa de Santa Luzia e a Praia do Jatobá. Apesar do município de Barra dos Coqueiros situar-se próximo de Aracaju, ainda possui um número pequeno dos serviços de hospedagem e de alimentos e bebidas.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento que vem sendo promovido no município de Barra dos Coqueiros não demonstra inserção das comunidades. A ponte Aracaju/Barra que tem função como via de acesso, representa também às necessidades do setor imobiliário em sua emergência por novos territórios, tornando-se fundamental para a realização dos ajustes espaciais do modo de reprodução capitalista através da produção e do consumo. Os condomínios de luxo, funcionam como um modelo de resort, onde a demanda turística e imobiliária que lhe está sendo direcionada, nao tem nenhum contato com as comunidades de entorno.

Diante deste cenário, urge a necessidade de alternativas econômicas para garantir a permanência das comunidades em suas bases locais. O município de Barra dos Coqueiros tem um conjunto de elementos naturais, culturais, econômicos com potencial para promoção do desenvolvimento local. Entre as atividades econômicas, o turismo é uma alternativa estratégica capaz de aproveitar deste potencial e contribuir, de forma sustentável, na melhoria dessa qualidade de vida das comunidades.

REFERÊNCIAS

EBRASILENERGIA.http://ebrasilenergia.com.br/site/construcao-da-maior-termeletrica-da-america-latina-e-iniciada-em-sergipe/. Site consultado em 17 de junho de 2019.

EMSETUR, Empresa Sergipana de Turismo. Pesquisa de Demanda Turística 2010/2011.

FRANÇA, Vera Lúcia A. et al. Atlas Escolar Sergipe:espaço geo-histórico e cultural.João Pessoa, PB: Editora Grafset,2007.

IBGE.https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/barra-dos-coqueiros/panorama. Site consultado em 14 de junho de 2019.

SILVA, J, A. Turismo e Organização do Espaço no Polo Costa dos Coqueirais. São Cristóvão, 2011.

SEDETEC/EMSETUR. Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Turismo de Sergipe 2009-2014.

TECHNUM CONSULTORIA. Polo Costa dos Coqueirais. Revisão do Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável. Produto 5, Versão Final, Vol II, Documento Técnico, Abril de 2013.

WIKIPEDIA.https://pt.wikipedia.org/wiki/Barra_dos_Coqueiros. Site consultado em 17 de junho de 2019.

CONDIÇÕES HIGIÊNICAS DA CARNE DE CARANGUEJO COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DO SOCORRO/SE

Luiz Carlos Goncalves
lucagourmet@hotmail.com

Samara Santos de Carvalho
samaracarvalho2903@gmail.com

Chirlaine Cristine Gonçalves
chirlaine.cris@gmail.com

Andréa de Carvalho Maia
andreamaia501720@gmail.com

Sueli Jose Pereira Correa
sue.correa@hotmail.com

Resumo: O caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) é um dos crustáceos de grande importância econômica no Brasil e a sua pesca é bastante significativa para a economia em diversas localidades, bem como a criação e manutenção de empregos em várias comunidades litorâneas e ribeirinhas. O consumo de sua carne é bastante apreciado pelas pessoas que utilizam a matéria prima para elaboração de diversos pratos do cardápio sergipano e também um dos atrativos da culinária nordestina e brasileira. Sua comercialização nas áreas turísticas é um dos encantos da gastronomia local, sendo o "carro-chefe" em diversos bares e restaurantes. Estes caranguejos são pescados e processados artesanalmente (quando é feita a extração da carne ou "catado") e são comercializados nas feiras e mercados pelos pescadores, mas também são vendidos nas próprias residências desses pescadores no município de Nossa Senhora do Socorro/SE. Este trabalho teve como objetivo analisar microbiologicamente o caranguejo, verificando a presença de coliformes termotolerantes, salmonella sp., estafilococo em 20 (vinte) amostras de carne de caranguejo-uçá negociados por catadores do crustáceo no munícipio de Nossa Senhora do Socorro/SE. Os resultados demonstraram um padrão de infraestrutura precária e práticas irregulares para o beneficiamento da carne nos diferentes locais. Os resultados microbiológicos das amostras de carne de caranguejo-uçá apontam a necessidade de melhores cuidados higiênicos na manipulação, bem como na comercialização da carne.

Palavras-Chave: Análise microbiológica, manipulação de alimentos, boas práticas.

INTRODUÇÃO

De acordo com SCHAEFFER-NOVELLIY (1995), os manguezais são ecossistemas de transição entre os ambientes oceânico e terrestre e acolhem comunidades vegetais típicas de ambientes alagados que resistem à alta salinidade da água e do solo. Neste mesmo viés, Alves e Nishida (2003) entendem que os manguezais são importantes ecossistemas da costa brasileira, constituindo uma fonte eficaz de vários recursos. Assim, em meio às várias razões para se pesquisar os manguezais, destacam Alves e Nishida (2002) o fato de que em diversas comunidades humanas há uma dependência tradicional desses ecossistemas para sua sobrevivência.

Preconiza o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) que os manguezais são considerados Áreas de Preservação Permanente (APPs), apresentando relevância ecológica sobre o ciclo de vida de várias espécies de moluscos, crustáceos e peixes (BRASIL, 2012).

E por ser os manguezais sergipanos o *habitat* de crustáceos, como o caranguejo-uçá (os quais são muito consumidos principalmente no nordeste do país) a pesca desse alimento nos mangues é bastante significativa tanto para a economia local, quanto para a criação e manutenção de empregos de diversas comunidades litorâneas e ribeirinhas (ASSAD et al.,2012).

Geograficamente, o caranguejo-uçá (*Ucides Cordatus*) encontra-se distribuído em áreas de manguezais desde a Flórida, nos Estados Unidos da América (EUA) até o Estado de Santa Catarina, no Brasil (MELO, 1996). Aponta o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (1994), a região Nordeste do Brasil como a área que concentra o maior potencial de caranguejo-uçá, ao longo de toda a costa brasileira.

Enfocando o município sergipano de Nossa Senhora do Socorro, verificou-se que o caranguejo-uçá *(Ucides cordatus)* está entre os crustáceos mais capturados pelos pescadores e por este motivo é perceptível que a referida comunidade possui forte interação com a natureza, indo além da prática econômica.

RIBEIRO; ANDRADE e BRAGHINI (2014) ensinam que a extração de recursos naturais constitui a base da fonte de renda a qual beneficia a localidade, vez que esta utiliza destes recursos para o consumo e/ou comercialização dos crustáceos, além de explorar o alimento como iguaria gastronômica turística local.

Nesse contexto constata-se a importância do controle de qualidade da carne de caranguejo-uçá que é comercializada no município. Pelo exposto, este trabalho teve como objetivo além de salientar a importância ecológica e econômica do caranguejo-uçá, como também buscou-se verificar a qualidade microbiológica da carne do caranguejo-uçá advinda e comercializada no município de Nossa Senhora do Socorro/SE, analisando a conformidade das amostras do mencionado crustáceo sob a luz da Resolução RDC 12 de 02 de Janeiro de 2001 - ANVISA.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa consistiu em um estudo quantitativo e qualitativo experimental, e as análises microbiológicas foram desenvolvidas no Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe (ITPS), na cidade de Aracaju/SE.

O material sob análise foram 20 (vinte) amostras de 100 (cem) gramas da carne de caranguejo-uçá coletadas entre os meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2018 e janeiro de 2019, em diferentes pontos de venda no município de Nossa Senhora no Socorro/SE. As amostras foram identificadas como: P1, P2, P3, P4 e P5,P6,P7,P8,P9 ,P10,P11,P12,P13,P14,P15,P16,P17,P18,P19 e P20.

Após a coleta, as amostras foram acondicionadas em recipientes plásticos para armazenamento no próprio estabelecimento e, posteriormente, identificadas e lacradas.

Logo após as amostras foram colocadas em caixas térmicas com baterias de gelo, a fim de assegurar a temperatura de exposição adequada até a entrega no Laboratório de Análises Microbiológicas do Instituto de Tecnologia em Pesquisa de Sergipe (ITPS).

MÉTODOS

A metodologia empregada nas análises microbiológicas foi do tipo APHA - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater e AOAC - Association of Official Agricultural Chemists Official Method.

Conforme determina a legislação, a pesquisa de Salmonella spp foi feita de forma qualitativa, sendo o resultado expresso como presença ou ausência do microrganismo em 25 g de alimento. Isso tendo em vista que, de acordo com a legislação vigente, havendo a presença desse microrganismo em 25 g de alimento, tornaria o produto impróprio para consumo humano (Brasil, 2001a). No que se refere aos outros microrganismos, estes foram analisados de forma quantitativa, sendo os resultados expressos em Número Mais Provável por gramas (NMP/g), para Escherichia coli, ou Unidades Formadoras de Colônias por grama (UFC/g), para os demais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a carne de siri e similares congelados o padrão microbiológico estabelecido pela Portaria nº. 12 de 02 de janeiro de 2001 indica o máximo de 500 NPM/g para coliformes termotolerantes,

ausência de Salmonella em 25g da amostra e 1000 UFC/g para *Staphylococcus Aureus coagulase* positiva. Todas as amostras de carne de caranguejo-uçá analisadas apresentaram-se em desacordo com a legislação vigente.

De acordo com os resultados obtidos verifica-se que das 20 (vinte) amostras analisadas, apenas uma das amostras (5%) apresentou contagem de coliformes a 45°; a totalidade das amostras, ou seja, todas as vinte (100%) apresentaram contagem de *Staphylococcus Aureus coagulase* positiva acima do permitido pela legislação em vigor (Brasil, 2001). Não foram obtidos resultados irregulares para Salmonella sp.

Tabela1 - Resultados das análises microbiológicas nas vinte amostras da carne de caranguejo-uçá comercializada no município de Nossa Senhorado Socorro/SE, 2019.

Pontos de Vendas/ Coletasa	Staphylococcus Aureus coagulasse	Coliformes	Salmonella sp.
	(UFC/g)	45°C(NMI/g)	
Tolerância**	10^3	5x10	PRES/AUS
Ponto 1	$4x10^4$#	2,3x10	AUS
Ponto 2	$8,7x10^4$#	3	AUS
Ponto 3	$3,3x10^4$#	<3,0	AUS
Ponto 4	$3,7x10^4$#	3,6	AUS
Ponto 5	$1,3x10^4$#	<3,0	AUS
Ponto 6	$7,9x10^4$#	3,6	AUS
Ponto 7	$5,1x10^4$#	9,3x10#	AUS
Ponto 8	$1,0x10^5$#	<3,0	AUS
Ponto 9	$2,4x10^5$#	<3,0	AUS
Ponto 10	$1,7x10^4$#	<3,0	AUS
Ponto 11	$1,2x10^5$#	<3,0	AUS
Ponto 12	$6,0x10^4$#	<3,0	AUS

(**) RDC 12 de 02 de janeiro de 2001, Anvisa; (#) Resultados que ultrapassaram o permitido pela legislação

Os resultados indicam o processamento inadequado e/ou re-contaminação pós-coleta, sendo as causas mais frequentes àquelas provenientes da fonte da matéria-prima e da falta de condições higiênico-sanitárias na obtenção do produto estudado.

Tendo em vista os resultados obtidos resta incontestável a precariedade das condições de coleta da carne de caranguejo-uçá comercializada no município de Nossa Senhora do Socorro/SE, o que provavelmente é fruto do desconhecimento da população acerca do Manual de Boas Práticas vigente. E por este entendimento previne Santos (1997) que o *Staphylococcus coagulase* positivo representa risco para a saúde pública pela produção de enterotoxinas, o qual causa intoxicação alimentar quando o alimento é ingerido. Segundo Jay (2005), a presença de *Staphylococcus coagulase* positivo é uma indicação de contaminação pós–captura, devido às péssimas condições de manipulação, contaminações cruzadas e hábitos higiênicos de manipuladores.

Em contrapartida, Lourenço et al (2006) ao analisar microbiologicamente a carne de crustáceo comercializada nos municípios paraenses de São Caetano de Odivelas e Belém, encontrou resultados inferiores aos apresentados neste trabalho; já Pinheiro et al (2017) encontrou resultados semelhantes em relação a *Staphylococcus Aureus coagulase* e positivo ao analisar a carne de caranguejo-uçá (*Ucides Cordatus*) comercializada na cidade de São Luís/MA, aos verificados no presente artigo.

A ausência de Salmonella sp. em 100% das amostras muito possivelmente ocorreu devido ao cozimento do carne, vez que a destruição da Salmonella sp se dá em temperaturas superiores à 60° por 20 minutos, como foi atestado por Mürmann et al (2007) para a extração da carne, assim como a não ocorrência de contaminação por este microrganismo durante a coleta e a comercialização. A

Salmonella spp. multiplica-se em temperaturas entre 7ºC e 46ºC, de maneira que em quatro horas o alimento contaminado apresenta elevada contagem de células consideradas infectantes (Germano et al, 1997). Logo, o armazenamento em local refrigerado não proporcionou condições favoráveis à proliferação da bactéria.

Miyake et al. (2008), ao trabalhar avaliando as boas práticas na coleta da carne do crustáceo *Ucides cordatus* no município paraense de Quatipuru, concluiu - após aplicação de um *check list* - que não havia nenhum pescador utilizando as condições mínimas de higiene na coleta e beneficiamento do caranguejo-uçá, demostrando um risco significativo de contaminação para os consumidores.

CONCLUSÕES

Tomando por base os resultados obtidos no presente trabalho, conclui-se que há uma alta taxa de *Staphylococcus Aureus coagulase* positiva extrapolando o limite estabelecido pela legislação federal, o que indica falhas higiênico sanitárias na manipulação do alimento. Nesse contexto a carne do caranguejo-uçá analisada oferece risco potencial à saúde pública, sendo um provável causador de doenças transmitidas por alimentos (DTA). Em nenhuma das amostras de carne de caranguejo analisadas foi verificada a presença de Salmonella spp; verificou-se que a extração da carne de caranguejo-uçá constitui grande parte da fonte de renda da população ribeirinha; porém é necessário conscientizar a população acerca do manual de boas práticas estabelecido pela ANVISA para que as medidas higiênico-sanitárias sejam cumpridas durante a atividade de extração da carne do crustáceo e, consequentemente, o produto decorrente da coleta seja alimento seguro para a comercialização e o consumo.

REFERÊNCIAS

ALVES, R.R.N. & NISHIDA, A.K. 2002. A ecdise do caranguejo-uçá, Ucides cordatus (Crustacea, Decapoda, 6 (Brachyura) na visão dos caranguejeiros. **Interciencia.** 27(3):110 -117.

ALVES, R.R.N. & NISHIDA, A.K. 2003. Aspectos socio econômicos e percepção ambiental dos catadores de caranguejo-uçá Ucides cordatus cordatus (L. 1763) (Decapoda, Brachyura) do estuário do rio Mamanguape, nordeste do Brasil. **Interciencia.** 28(1):36-43.

BRASIL. **AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA(ANVISA)**. Resolução da diretoria colegiada- RDC nº 12, de 27 de 02 de janeiro de 2001. Disponível em:<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/256807 0/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac740a0400829b> Acessado em:27.02.2019.

ASSAD, L.T et al. **Industrialização do caranguejo-uçá do Delta do Parnaíba** / Luis Tadeu Assad ... [et al.]. – Brasília: Codevasf: IABS,172 p. 2012.

BRASIL, 2012. **Código Florestal**, Lei 12.651/2012. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2012/lei/L12651.htm.Acesso em 09/03/2019.

IBAMA. **Lagosta, caranguejo-uçá e camarão do nordeste**. Brasília: Séries estudos-pesca 125-140, (Coleção Meio Ambiente,10), 1994.

JAY, J. M. **Listerioses de origem animal. Microbiologia de alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. cap. 25, p. 517-542, 711 p.

GERMANO, P.M.L.; OLIVEIRA, J.C.F.; GERMANO, M.I.S. 1997 **Vigilância Sanitária dos Alimentos. São Paulo,** FSP/USP, 123 p.

LOURENÇO, S.O. **Cultivo de microalgas marinhas**: princípios e aplicações. São Carlos: RiMa, 2006. 606 p.

MELO, G. A. S. Manual de identificação dos brachyura (Caranguejos e Siris) do litoral brasileiro. São Paulo, Ed. Plêiade/FAPESP, 1996, 604 p.

MIYAKE, S.T.M.; BICHARA, C.M.G.; SILVA, F.E.R.; BITTENCOURT, R.H.F.P.M.; SILVA, M.C. 2008.**Avaliação das boas práticas de fabricação (BPF)durante a obtenção da carne de caranguejo-uçá, Ucides cordatus (Linnaeus, 1763)**. Trabalho apresentado no 35o Congresso Brasileiro de Medicina veterinária, Gramado/RS. Disponível em:<http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/ resumos/r0353-3.pdf>. Acesso em: 08março. 2019.

MÜRMANN, L.; SANTOS, M.C.M.; CORBELLINI, L.G.; CARDOSO, M. M. **Análise de risco quantitativa da presença de Salmonella sp. em linguiça frescal suína: dados preliminares**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 12., 2007, Florianópolis, SC. Anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. v.2, p.301.

PINHEIRO, Míryan Fabianny Nunes et al. Características microbiológicas da carne de caranguejo-uçá (Ucides cordatus) comercializada na cidade de São Luís - MA. **Boletim do Instituto de Pesca**, [s.l.], v. 43, n. 1, p.44-51, 30 mar. 2017. Boletim do Instituto de Pesca. http://dx.doi.org/10.20950/1678-2305.2017v43n1p44.

RIBEIRO, J. N.; ANDRADE, T. S.; BRAGHINI, C. R. Sabores, saberes e o desenvolvimento do ecoturismo na comunidade Mem de Sá, Itaporanga D'Ajuda, Estado de Sergipe. **PASOS Revista de Turismo y Patrimônio Cultural**, v. 12, n. 2, p. 409-424,2014.

SANTOS, W.L.M. 1997 Avaliação microbiológica de saladas cruas e cozidas servidas em restaurantes industriais da cidade de Belo Horizonte. **Revista Higiene Alimentar**, 11(40): 26-30.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y (Org.) **Manguezal**: ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. 64p.

CONHECIMENTO DAS TÉCNICAS DE MANEJO E IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS PARA POLINIZAÇÃO E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Jose Dantas Gusmão Filho
dantas.gusmao@ifs.edu.br

Anielly da Silva Santos
aniellysilva8@gmail.com

Saú Alves Honorato
saul22.primeira.quest@gmail.com

Danilo Silva Oliveira
silvadanilo955@gmail.com

Sarita Socorro Campos Pinheiro
saritacamposp@yahoo.com.br

Resumo: Nos últimos anos, o aumento do desmatamento do Bioma Caatinga tem despertado a preocupação entre gestores, pesquisadores e defensores do meio ambiente. Entretanto, para reduzir ou evitar a crescente destruição deste Bioma, é necessário divulgar tecnologias que possam gerar receita para os produtores rurais. Dentre as culturas pecuárias, a criação de abelhas é uma das formas de obter recursos financeiros de forma sustentável, pois existe a necessidade da flora apícola que é fonte de alimentos para as abelhas. Sendo assim, objetivou-se aplicar questionário entre os apicultores do Alto Sertão Sergipano, mas especifico na cidade de Nossa Senhora da Glória-SE. O questionário foi dividido em tópicos e ao final foi possível determinar o perfil dos produtores, a quantidade de colmeias, o conhecimento sobre a flora apícola existente na região e o manejo adotado durante as revisões das colmeias. A apicultura precisa de maior apoio para melhorar a produtividade e aumentar o número de produtores, como consequência favorecer a sustentabilidade do meio ambiente.

Palavras-Chave: Apicultura, Abelhas nativas, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

No ano de 2009, o estado de Sergipe desmatou 68,5% de área de caatinga, ficando somente abaixo do estado de Alagoas com 82,6% de desmatamento (IBGE, 2009), ou seja, existe a necessidade de criar uma consciência de preservação para evitar o extermino do bioma Caatinga. Neste cenário, a criação de abelhas é uma das ferramentas utilizadas para preservação deste bioma.

A criação racional de abelhas *Apis mellifera* é denominada apicultura. As abelhas são insetos que vivem em colônias organizadas e possuem cerca de 20.000 espécies (CATALOGUE OF LIFE, 2010), são de extrema importância para a humanidade e preservação dos recursos naturais, mas específico a flora. Além de produzir alimentos, como o caso do mel, são os mais eficientes agentes polinizadores, possibilitando o aumento na produção e qualidade dos frutos. De acordo com GIANNINI et. al. (2015), das 141 espécies de plantas cultivas no Brasil para alimentação humana, produção animal, biodiesel e fibras, aproximadamente 60% dependem da polinização animal. Entretanto, o uso de agrotóxicos, o desmatamento e o manejo inadequado estão levando a uma redução na quantidade dos enxames de abelhas.

No caso, da criação de abelhas ou apicultura no Nordeste, mais especifico no bioma Caatinga, pode ocorrer redução da degradação do ecossistema, pois a viabilidade econômica da apicultura e a necessidade de

pasto apícola, podem contribuir para que os produtores evitem ou reduzam o processo de destruição ambiental, com desmatamento e queimadas (SOUZA et al., 2002). Ou seja, a manutenção e recuperação de áreas com fora apícola, redução de queimadas e agrotóxicos e o plantio de espécies que produzam o néctar e pólen que são fontes alimentares das abelhas, contribuem para o aumento da polinização e consequentemente o aumento destes insetos e aumento na qualidade e quantidade de produtos vegetais.

De acordo com LACERDA et. al. (2017), a divulgação e conhecimento das atividades e o manejo adequado das abelhas, sejam elas com e sem ferrão, que são os principais agentes polinizadores, podem contribuir para a educação e sustentabilidade dos agroecossistemas. Sendo assim, é necessário o conhecimento das práticas utilizadas no manejo com os enxames de abelhas e as plantas melíferas existentes na Caatinga, pois o manejo inadequado e a falta de pasto apícola podem levar a redução do número de abelhas e desmotivar o apicultor, que poderá retornar a atividades que aumentem a degradação do meio ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido através de métodos descritivos, com entrevistas e aplicação de questionários entre os apicultores que residem e/ou possuem apiários na região de Nossa Senhora da Glória, cidade localizada no Nordeste do Brasil a noroeste do Estado de Sergipe, na microrregião do alto sertão sergipano, com vegetação predominante de caatinga.

Para obter informações de apicultores e associações, foi realizado contato com a associação de apicultores gloriense e pessoas ligadas a apicultura. Foi elaborado e aplicado questionários.

O questionário foi relacionado a aspectos sociais, ambientais e econômicos voltados à atividade apícola, com as seguintes divisões: 1) Perfil do produtor; 2) Caracterização da propriedade; 3) Manejo das colmeias; 4) Controle das floradas (Pasto apícola); 5) Coleta e processamento dos produtos apícolas.

Os dados obtidos foram analisados de forma quantitativa e tabulados por análise de frequência percentual através do programa EXCELL 2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos entrevistados 100% são do sexo masculino. Possivelmente o resultado demonstra a cultura do Sertanejo, em que o homem, ainda tem a função de suprir as necessidades da família. De acordo com DA SILVA et. AL., (2004), avaliando o perfil dos apicultores de Santa Catarina, observaram que a predominância de homens na apicultura, pode ocorrer devido as esposas preferirem executar tarefas mais próximas à casa, à lida doméstica e aos filhos. A faixa etária de maior concentração de entrevistados é acima de 40 anos com 83,3% e entre 21 a 30 anos com 16,7% (Figura 1A). No Alto Sertão Sergipano, como a economia é voltada a produção de leite e agricultura, os resultados podem evidenciar que a apicultura de certa forma é uma segunda alternativa de produção econômica. CORREIA-OLIVEIRA et. al., (2010), observaram que entre os apicultores entrevistados a maior faixa etária é entre 26 a 40 anos. Segundo os autores, o estado de Sergipe a idade em fase de afirmação no mercado de trabalho está se interessando pela apicultura.

A entrevista demonstrou que existe uma regularidade entre a escolaridade dos apicultores, com 33,3% são alfabetizados, ensino fundamental e médio e somente 16,7% não alfabetizado (Figura 1B). Os resultados demonstram que o nível educacional dos entrevistados pode facilitar a aplicação de novas tecnologias voltadas a alta produção de mel.

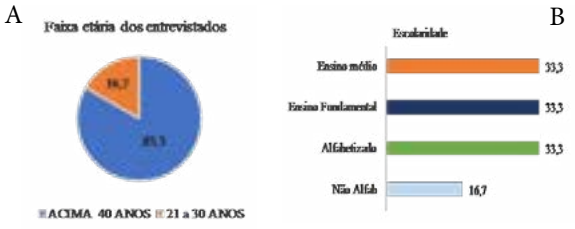


Figura 1A e B – Faixa etária (1A) e escolaridade dos entrevistados(1B).

Os apicultores informaram que na sua maioria 83,3% (Figura 2A) tiveram acesso a crédito bancário, sendo que, a instituição Caixa Economia Federal foi a agência de credito 33,3% contra 16,7% do Banco do Nordeste (Figura 2B). Este resultado demonstra a importância do crédito rural para implantação de apiários e fomentar a produção de mel.

A assistência técnica é fundamental para o desenvolvimento adequado da apicultura, podendo proporcionar um aumento inicial da produtividade, propiciar um manejo adequado do apiário e evitar maiores desastres iniciais neste ramo. Entretanto, mais da metade dos entrevistados não possuem acesso a assistência técnica (66,7%). Este fato pode ser entrave no desenvolvimento da apicultura na região.

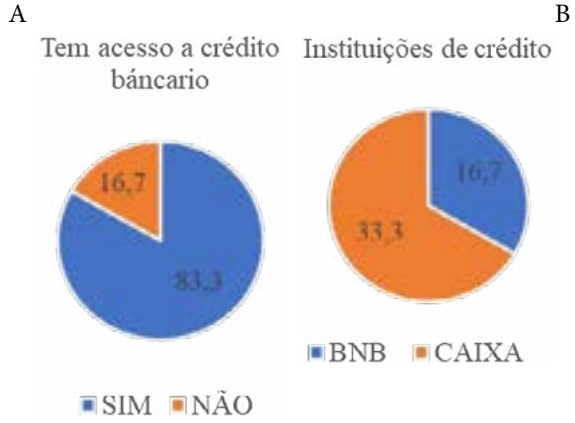


Figura 2A e B - Acesso a crédito bancário (A) e instituições de crédito (B).

A visita ao apiário para as revisões é realizada na sua maioria quinzenalmente ou mensalmente(33,3%)(Figura3)eosapicultores possuem acima de 40 caixas (33,3%) e entre 10 e 20 caixas o mesmo percentual já citado (Figura 4). Esta informação pode justificar a ausência de assistência técnica, pois existe número reduzido de colmeias.

Figura 3 – Frequência de visita ao apiário pelos apicultores.

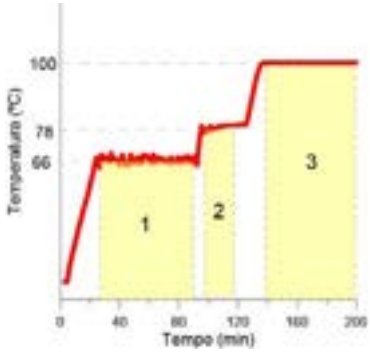


Figura 4 – Número de colmeias dos apicultores.

Quando foram perguntadas informações sobre o manejo das colmeias, todos responderam que realizam o combate a pragas e doenças e 83,3% realizam o controle da enxameação eliminando a rainha velha. Em relação a alimentação artificial 83,3% responderam que utilizam este manejo durante a escassez de florada. Esta informação é importante para demonstrar que os apicultores estão de certa forma cientes da necessidade de aplicar tecnologias que possibilitem o aumento na produção de mel.

Em relação ao pasto apícola, somente a metade já realizou o plantio de espécies de plantas utilizadas pelas abelhas. Este fato é preocupante, pois certas ações antrópicas podem levar a redução das abelhas, através do desmatamento e uso de agrotóxicos.

Dentre as espécies mais cultivas, destacam-se fruteiras, aroeira (*Schinus terebinthifolius*), algaroba (*Prosopis juliflora*), sabiá (*Mimosa caesaelpiniaefolia*), mimo do céu (*Antigonon leptopus*) e jambo (*Syzygium jambos*).

A metade dos apicultores entrevistados (50%) responderam que a produtividade é baixa (≤ 16 Kg/colmeia) (Figura 5). Apesar do manejo utilizado, a ausência de assistência técnica, o período prolongado de estiagem e agroquímicos podem influenciar na produção de mel.

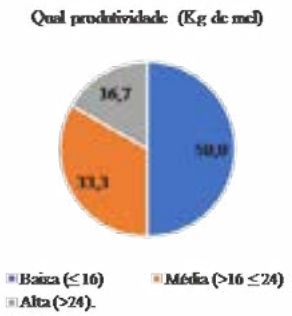


Figura 5 – Produtividade de mel Kg/Colmeia.

CONCLUSÕES

Os apicultores necessitam de apoio de Assistência técnica para o desenvolvimento da apicultura regional e buscar a inclusão de novos produtores. É necessária uma conscientização sobre a sustentabilidade ambiental, através de programas de plantio de espécies de plantas utilizadas pelas abelhas

REFERÊNCIAS

Brasil, IBGE. Indicadores de desenvolvimento sustentável. 2002-2009. Disponível em: < https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3915#resultado>. Acesso em 14 de outubro de 2019.

CATALOGUE OF LIFE. 2010. Disponível em:http://www.catalogueoflife.org/annualchecklist/2010/ details/database/i d/67. Acesso em: 27 de novembro 2018.

CORREIA-OLIVEIRA M. E. et al. Apicultores do Estado de Sergipe, Brasil. Scientia Plena, v. 6, n. 1, p. 1 - 7, 2010. Disponível em: <http://www.scientiaplena.org.br/ojs/index.php/sp/article/viewFile/1/7>. Acesso em: 24 jan. 2013.

DA SILVA, N.R. Aspectos do Perfil e do Conhecimento de Apicultores Sobre Manejo e Sanidade da Abelha Africanizada em Regiões de Apicultura de Santa Catarina. 2004. 117 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

GIANNINI, T.C., et al. (2015a). The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. **J. of Economic Entomology** 108: 849-857.

LACERDA, D. C. O.; MONTENEGRO, M. L. ; MEDEIROS, M. B. ; MARTINS, C. F. ; SILVA, R. V. A. Uso da Meliponicultura como Ferramenta na Educação Ambiental. **Cadernos Agroecológicos**, v. 13, p. 1, 2017.

SOUZA, D.C. Apicultura Orgânica: Alternativa para Exploração da Região do Semi-Árido Nordestino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 14., 2002, Campo Grande. **Anais**... Campo Grande: Confederação Brasileira de Apicultura, 2002. p.133-135.

CONSTRUÇÃO CIVIL: PERCEPÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO NO ESTADO DE SERGIPE

Fabio Brandao Britto
brandaobritto@hotmail.com

Resumo: A aplicação das normas de saúde e segurança no âmbito da construção civil, encontra dificuldades de impedir agravos à integridade física dos trabalhadores, mesmo com os investimentos em equipamentos de proteção, treinamentos e programas de gestão em saúde e segurança do trabalho. Esta situação se evidencia nos casos de acidentes de trabalho em Sergipe, no setor da Construção civil, que registrou 847 acidentes por 100 mil trabalhadores em 2017. Essa queda esta relacionada a desaceleração da economia brasileira e como consequência a redução da empregabilidade em Sergipe que atingiu o menor valor em 10 anos. Sendo assim, o investimento nos programas de segurança existente na norma regulamentadora relacionado a segurança do trabalho, o estímulo de treinamentos presenciais para os trabalhadores adquiriram melhor qualificação no uso de ferramentas e tecnologia vai contribuir para que as construtoras em Sergipe possam melhorar as ações preventivas na área de segurança e saúde, reduzindo os índices de acidentes e doenças do trabalho melhorando a qualidade e produtividade nas empresas.

Palavras-Chave: segurança, saúde, trabalhador, estatística

INTRODUÇÃO

A satisfação no trabalho é uma variável que reflete como as pessoas se sentem em relação a seus empregos. É importante estudá-la, já que a mesma está diretamente vinculada à saúde física e mental, atitudes, comportamento profissional e social do trabalhador dentro e fora da empresa (MARTINEZ, M. C. ; PARAGUAY, 2003).

A construção civil é um segmento com condições de trabalho bastante precárias e que podem influenciar na satisfação dos trabalhadores. Outras características do setor incluem a carência de investimentos na mecanização da produção, utilização de grandes volumes de pessoal para a realização de atividades braçais, além da ação de agentes insalubres, que se vinculam aos registros de altos índices de acidentes, afastamentos por doenças ocupacionais e estresse no trabalho (DIEESE, 2013b). Outro aspecto a considerar é a informalidade da contratação, uma forte característica da construção, principalmente em épocas de recuo econômico, nas quais predomina a tendência de manutenção de vínculos destituídos de direitos sociais legalmente assegurados ao trabalhador brasileiro.

O setor da construção civil vem sendo intensamente atingido pela crise econômica, como também pela elevação dos juros, a crise política, a falta de qualificação dos trabalhadores e a incerteza quanto ao cenário e projeções futuras. Com a crise de 2014/2017 da economia brasileira, originou-se uma série de choques de oferta e demanda, na maior parte ocasionados por erros de políticas públicas que reduziram a capacidade de crescimento da economia brasileira e geraram um custo fiscal elevado (BARBOSA FILHO,2017)

Sendo assim, o objetivo desse estudo é analisar a relação do trabalhador com a segurança do trabalho no ambiente da Construção Civil avaliando estatisticamente as influências do mercado laboral com os acidentes de trabalho, nos últimos anos no estado de Sergipe.

MATERIAL E MÉTODOS

Através da análise documental do Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (AEAT), buscou-se as informações catalogadas pelo

Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) decorrentes das Comunicações de Acidentes do Trabalho (CAT), que originam os benefícios de natureza acidentária concedidos pelo INSS.

Esse estudo trata-se de um pesquisa descritiva e de natureza quantitativa, realizado a partir de dados colhidos no AEAT, centralizando nos valores de Sergipe (dados principais) entre os anos de 2006 e 2017. As informações coletadas são referentes ao número total de acidentes de trabalho, por CNAE da Construção Civil, além do total de trabalhadores empregados.

Os dados de empregabilidade foram fornecidos pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2006 a 2017. Para a análise estatística dos dados, buscou-se a associação comparativa das variáveis do número total de empregados ativos com o número total dos acidentes de trabalho no Estado de Sergipe. As estatísticas básicas foram desenvolvidas em planilhas Excel (Microsoft) para todos os parâmetros analisados neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil dos trabalhadores da construção civil tem sido analisado ao longo dos anos e nos permite avaliar que determinados indivíduos não encontram outra forma de sustento em virtude de sua vulnerabilidade social. As limitações quanto a sua capacidade produtiva, o processo de globalização, a inserção de novas tecnologias e a reestruturação produtiva têm provocado mudanças significativas no mundo do trabalho, e o surgimento de um novo modelo de produção baseado na produtividade, denominado terceirização, que vem se expandindo de forma acentuada. Sendo assim, essa prática, que já era comum devido a algumas das características do processo de trabalho, alcançou outra dimensão, justificada pelas novas exigências do mercado. Também a terceirização disseminou-se pelo mundo empresarial como forma de garantir qualidade, produtividade e competitividade (SOUZA, 2015).

O Produto Interno Bruto (PIB) do estado de Sergipe teve uma taxa de crescimento progressiva de 2006 a 2015. No ano de 2010 houve o maior crescimento percentual chegando a 33% entre 2009 e 2010, que equivale R$ 26.405,00 bilhões de reais. A taxa de crescimento do PIB vem caindo ao longo dos últimos anos, tendo em 2016 um déficit de 4,6% quando comparado com a taxa de crescimento do ano anterior. No Brasil nesse mesmo período a queda foi de 3,6%. A taxa de crescimento do PIB é o indicador que mostra se a economia está crescendo ou não. No caso de Sergipe, a taxa de crescimento revela uma situação de decréscimo insuficiente para gerar emprego e elevar a renda da população no médio prazo (Figura 1).

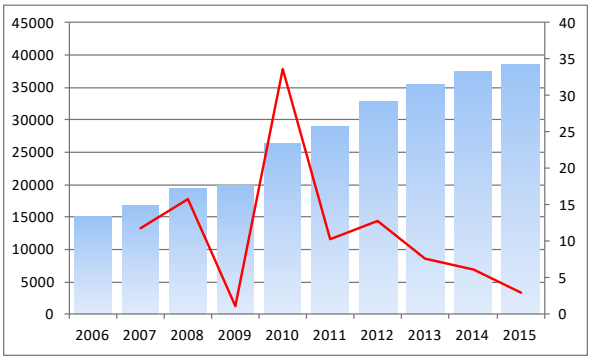


Figura 1 - Produto interno Bruto (PIB) Sergipe de 2006 a 2015

Fonte: CBIC, 2018.

No Brasil a construção civil é o setor que mais tem acidentes fatais, amputações, esmagamento, dentre outras, em virtude das atividades serem desenvolvidas em ambientes laborais provisórios, além disso, outro fato que chama atenção, são os afastamentos por doenças no trabalho mediante o transporte manual de cargas, e os movimentos repetitivos na realização das tarefas cotidianas.

Nos últimos dez anos, Sergipe registrou 4.778 acidentes de trabalho na construção civil (Figura 2). Observa-se que em 2009 e 2012 ocorreram respectivamente 2333 e

2064 acidentes na Construção Civil/100mil trabalhadores em Sergipe. Nesse mesmo período a economia sergipana estava em expansão, tendo no período de 2009 a 2013 um crescimento acumulado de 33% na contratação de mão de obra.

As projeções da época, demonstravam um crescimento no PIB brasileiro em 2012 com elevação de 1%, enquanto a construção civil cresceu 4% no mesmo período. Neste mesmo ano, a taxa de empregabilidade teve uma melhora de 5,8%, em relação a 2011, o que significa que houve 3.415 milhões de trabalhadores atuando formalmente nas obras espalhadas pelo país. Deste modo, o aumento do número de trabalhadores, a rotatividade dos funcionários de obra em obra, sem uma durabilidade ou estabilidade maior, atendendo os anseios da produtividade nos canteiros da construção civil pode ter contribuído para a elevação dos índices de doença e acidentes de trabalho com ou sem afastamento.

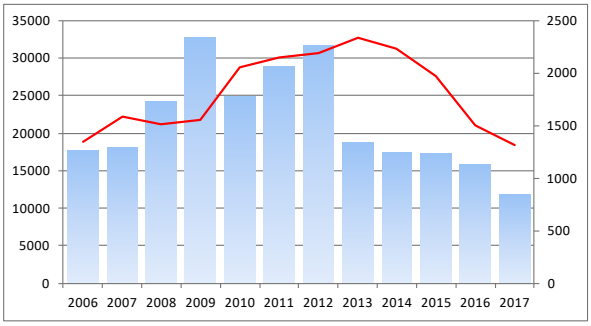


Figura 2 - Acidentes de trabalho (barra) e empregabilidade (linha) em Sergipe de 2006 a 2017

Fonte: BRASIL, 2017.

CONCLUSÕES

A crise econômica e a queda do PIB em Sergipe deixaram de gerar empregos, afetando diretamente os setores da construção civil e da indústria de transformação. Em Sergipe, a eliminação de 21.895 postos de trabalhos na construção civil no ano de 2016, resultou em uma queda equivalente a 25% nos índices de acidentes de trabalho no ano de 2017, o que correspondeu a 847 acidentes por 100 mil trabalhadores.

Sendo assim, o uso de ferramentas gerenciais podem contribuir para melhorar a eficiência no desempenho com relação às questões de segurança e saúde nos ambientes de trabalho, visando ao atendimento das legislações normativas, além do aumento da produtividade, diminuição de acidentes, credibilidade perante a opinião pública e crescente conscientização quanto à segurança e à saúde dos colaboradores e parceiros.

REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, F. H.; **A crise econômica de 2014/2017**. Estudos Avançados, Instituto Brasileiro de Economia, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 2017

BRASIL-**Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT 2017** / Ministério da Fazenda. Brasília: MF, 2017.

CBIC. **Banco de Dados**. Disponível em http://www.cbicdados.com.br/home/. Acessado em 22 de agosto de 2018.

MARTINEZ, M. C.; PARAGUAY, A. I. B. B., Satisfação e saúde no trabalho: aspectos conceituais e metodológicos. **Cad. psicol. soc. trab**. dez. 2003, vol.6, p.59-78.

SOUZA, Mairy Batista de. **Percepção do trabalhador sobre seu acidente de trabalho grave na construção civil**. Campo Grande: UFMS, 2015

.

CONTAGEM DE BACTÉRIAS DO ÁCIDO LÁTICO EM QUEIJOS MATURADOS PRODUZIDOS EM SERGIPE

Hiago Reinaldo da Silva
hiagomook2@gmail.com

Daniel Santos da Silva
daniel.santos.12993@gmail.com

Simone Vilela Talma
simonevtalma@yahoo.com.br

Valdeci Silva Bastos
valsb_eng@hotmail.com

Joao Batista Barbosa
joaobarbosa.ifs@gmail.com

Resumo: O queijo é um dos alimentos preparados mais antigo que a história registra, bactérias láticas têm sido isoladas de leite e queijos artesanais de diferentes regiões brasileiras. aromatizantes e matérias corantes. Dessa forma, o objetivo desse estudo consiste na avaliação e caracterização da microbiota láctica em queijos maturados produzidos estado de Sergipe. As amostras foram coletas para análises de microbiológicas até o Laboratório Multifuncional de Laticínios do IFS, Campus Glória foram utilizados meio de culturas especifico MRS e M17. Foram realizadas a quantificação das bactérias ácido-láticas *Lactobacillus delbrueckii* sp. *bulgaricus* e *Streptococcus thermophillus* e sua importância durante a produção e maturação do queijo. Dentre as amostras avaliadas, observou-se que a amostra A apresentou contagens de bactérias láticas entre 4,1 x 106 e 1,5 x 106 UFC/g. Já a amostra B, os resultados das contagens (< 2,5 x 10^2 e 1,4 x 10^5 UFC/g) foram inferiores aos apresentados pela amostra A. Diante dos resultados obtidos, conclui-se que foi possível realizar as contagens das bactérias acido-láticas em amostras de queijos maturados. Visto que estes bactérias possuem papel fundamental na elaboração e maturação de queijos.

Palavras-Chave: Bactérias Láticas, Fermentação, Maturação.

INTRODUÇÃO

O queijo é um dos alimentos preparados mais antigo que a história registra. Mesmo que haja várias teorias sobre como surgiu o queijo, não se sabe onde nem quando ele foi criado. Vários documentos fazem referências sobre este alimento desde 8.000 a.C. (CAVALCANTE, 2004).

Fatores utilizados para categorizar queijos são o tempo de maturação, o método empregado na sua fabricação, a textura e o tipo de leite utilizado. Alguns tipos de queijos podem ainda apresentar bolores, que são responsáveis por um sabor diferenciado (FREITAS, 2015).

A maturação é um processo importante para melhoria das características dos queijos. É a última fase da fabricação, podendo variar de semanas a até mais de dois anos, dependendo do queijo produzido. Durante esse período, sob a ação de enzimas lipolíticas e proteolíticas, uma série de fatores de ordem biológica, química e bioquímicas acontece numa sucessão complexa (JÚNIOR, 2014).

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos (RTIQ) da Portaria Nº 146/1996 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

(MAPA), queijos produzidos com leite cru só podem ser comercializados após 60 dias de maturação (BRASIL, 1996).

Diante dos exposto, o objetivo deste trabalho consistiu na contagem de bactérias láticas em amostras de queijos maturados produzidos no estado de Sergipe.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório Multifuncional de Laticínios do Instituto Federal de Sergipe (IFS), Campus Glória, em parceria com industrias de queijos do estado de Sergipe em parceria com indústrias de queijos do estado de Sergipe.

Coleta das Amostras

As amostras foram adquiridas em duas indústrias de laticínios no estado de Sergipe e transportadas sob refrigeração para o Laboratório Multifuncional de Laticínios do IFS Campos Gloria.

Contagem de bactérias ácido-láticas

Foram realizadas contagens de bactérias ácido-láticas *Lactobacillus delbrueckii* sp. *bulgaricus* e *Streptococcus thermophillus*.

Realizou-se diluição seriada em água peptonada 0,1% estéril em tubos de ensaio.

Para quantificação do *Lactobacillus delbrueckii* sp. *bulgaricus* foi utilizado o meio de cultivo ágar MRS (Man Rogosa e Sharpe) acidificado pH 5,4 com ácido acético glacial e incubado sob condições de anaerobiose a 37 ºC por 72 horas.

Para quantificação de *Streptococcus thermophillus*, utilizou-se o meio de cultivo ágar M17, em condições de anaerobiose, incubado a 37 ºC por 48 horas.

As placas foram semeadas pela técnica de profundidade, em duplicata e após a incubação foram realizadas as contagens das bactérias ácido-láticas (APHA, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos na contagem de bactérias ácido-láticas.

Tabela 1 – Contagem de bactérias láticas em amostras de queijo artesanal.

Amostras	Meios de Cultura	
	MRS (UFC/g)	M17 (UFC/g)
A	$4,1 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$
B	$< 2,5 \times 10^2$	$1,4 \times 10^5$

Dentre as amostras avaliadas, observou-se que a amostra A apresentou contagens de bactérias láticas entre 4,1 x 106 e 1,5 x 106 UFC/g. Já a amostra B, os resultados das contagens ($< 2,5 \times 10^2$ e $1,4 \times 10^5$ UFC/g) foram inferiores aos apresentados pela amostra A.

Segundo Santos et al. (2017) as bactérias ácido-láticas (BAL), representantes do grupo de micro-organismos iniciadores da fermentação do leite para fabricação de queijos.

A das seguintes bactérias ácido-láticas *Lactobacillus delbrueckii sp. Bulgaricus* que são de suma importância no processo queijo. Segundo Furtado (2011); Liu et al.v(2012) e Zheng et al. (2013), estes microrganismos são frequentemente utilizados elaboração de produtos lácteos fermentados, sendo importante, não só para a produção de ácido lático, como também na hidrólise proteica, a qual dá origem a diversos compostos, como substâncias aromáticas e peptídeos, que podem desempenhar atividade biológica.

As bactérias *Streptococcus thermophillus* são de suma importância na indústria de laticínios. Além de estarem relacionadas com a produção de ácido lático na fermentação do leite, *S. thermophilus* possui outros importantes aspectos tecnológicos, tais como metabolização da galactose, apresenta sistema proteolítico e atividade ureática, além de atributos funcionais,

tais como a produção de exopolissacarídeos, bacteriocinas, biossurfactantes e vitaminas (IYER et al., 2010; UMAMAHESWARI et al. 2014).

Além disso, a partir do catabolismo de aminoácidos, produz diversos componentes aromáticos, tais como: acetaldeído e compostos derivados de leucina, fenilalanina e metionina.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que foi possível realizar as contagens das bactérias acido-láticas em amostras de queijos maturados. Visto que estes microrganismos possuem papel fundamental na elaboração e maturação de queijos. Estudos técnico-científicos posteriores a fim de avaliar e caracterizar a presença de bactérias láticas bem como suas implicações nas características dos queijos maturados produzidos no estado de Sergipe são de grande importância.

AGRADECIMENTOS

A equipe agradece ao Instituto Federal de Sergipe pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) e ao Grupo de Pesquisa Tecnologia e Processamento de Alimentos (TecPA) do IFS.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, F. de M. Produção de queijos Gouda, Gruyére, Mussarela e Prato. **Universidade Católica de Goiás**, 2004.

BRASIL, Leis et al. Portaria do Ministério da Agricultura, Pecuária Abastecimento e Reforma Agrária (MAPA) nº 146 de 07 de março de 1996. **Aprova padrões microbiológicos, físicos e químicos para leite e derivados. Diário Oficial. Brasília**, v. 11, p. 3977-3986.

FREITAS, Monica Paul. Avaliação microbiológica de queijos artesanais produzidos na cidade de Taió, Santa Catarina. **Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar**, v. 4, n. 2, p. 103-114, 2015.

FURTADO, M. M. **Queijos duros**. São Paulo: Ed. Setembro, 2011a.

IYER, R. et al. Streptococcus termophilus strains: Multifunctional lactic acid bacteria. **International Dairy Journal**, v. 20, n. 3, p. 133-141, 2010.

JÚNIOR, Luiz Carlos Gonçalves Costa et al. Maturação do Queijo Minas Artesanal da Microrregião Campo das Vertentes e os efeitos dos períodos seco e chuvoso. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 2, p. 111-120, 2014.

LIU, E. et al. A model of proteolysis and amino acid biosynthesis for Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus in whey. **Current Microbiology**, v. 65, n. 6, p. 742-751, 2012.

SANTOS, Fabrícia Aparecida Abdala; LAMOUNIER, Orientadora Maria Aparecida; DE CARVALHO TEIXEIRA, Natália. Produção Do Queijo Minas Artesanal No Serro Production Of Handmade Mills Cheese In The Serro. **Revista Pensar Gastronomia**, v. 3, n. 2, 2017.

UMAMAHESWARI, T. et al. *Streptococcus thermophilus* strains of plant origin as dairy starters: Isolation and characterisation. **International Journal of Dairy Technology**, v. 67, n. 1, p. 117-122, 2014.

ZHANG, H. et al. The association of biofilm formation with antibiotic resistance in lactic acid bacteria from fermented foods. **Journal of Food Safety**, v. 33, n. 2, p. 114-120, 2013.

CULTIVO DA ALFACE UTILIZANDO ESTRUTURAS DE NINHO DE CUPIM

Weslley Felix Conceição dos Santos
wfelix_22@hotmail.com

Lucas Jefferson Santos Barboza
lucasjefferson20112hotmail.com

Jackson Freitas de Almeida Santos
jackson_50cent@hotmail.com

Hayslan Leal Souza Nascimento
hl44825@gmail.com

Liamara Perin
liamara.perin@ifs.edu.br

Resumo: Os cupins são insetos da ordem *Blattodea* e subordem *Isoptera*, ocorrem nas áreas tropicais e temperadas, fazem parte de um grupo de invertebrados que mantém uma organização social com divisão de castas morfologicamente separadas e com funções diferentes na sociedade, contudo funcionalmente independentes, sendo chamados de insetos sociais. Este trabalho tem como o objetivo avaliar o desenvolvimento de alface adubada com ninho de cupim arborícola da família *Termitidae* e espécie *Nasutitermes corniger*. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Instituto Federal de Sergipe - Campus São Cristóvão, localizado no município de São Cristóvão, SE. Foram aplicadas dosagens de ninho de cupim e avaliados biomassa fresca e seca da parte aérea e raízes, número de folhas grandes e pequenas, diâmetro do caule e área foliar da alface 45 dias após o transplante. Os dados mostraram que apenas parte aérea e raízes apresentaram resposta ao uso de ninho de cupim. A melhor dosagem foi de 60g kg^{-1} de ninhos de cupim, porém maior produção seria possível em campo, onde haveria maior exploração de solo e seu uso deve ser combinado com outros adubos orgânicos de maior valor nutricional.

Palavras chaves: Adubação; Térmitas; Agroecologia.

INTRODUÇÃO

Os térmitas ou cupins são pequenos insetos da ordem *Blattodea* e subordem *Isoptera*, com cerca de 2.750 espécies conhecidas no mundo (CONSTANTINO, 2005; SANTOS, 2015), ocorrem nas áreas tropicais e temperadas, entre os paralelos 45º-48º N e 45º S, no Brasil ocorrem aproximadamente 300 espécies, que se distribuem entre as famílias *Kalotermitidae*, *Rhinotermitidae*, *Termitidae* e *Serritermitidae*. Os cupins desempenham um importante papel ecológico em muitos ecossistemas, especialmente em ambientes pobres em nutrientes (AVITABILE et al., 2015).

Alguns estudos relatam que os cupins são diretamente afetados pelas alterações antrópicas e as devastações dos campos por práticas agrícolas, tornando-se pragas devido aos desequilíbrios ecológicos (NÚÑEZ, 2010; NÚÑEZ, et al., 2011).A maioria dos cupinzeiros é local de alto teor de nutrientes. A atividade destes organismos por meio da construção de galerias modifica as condições físicas através da bioturbação e alteração das propriedades hidráulicas do solo, contribuindo para maior aeração e retenção de umidade. Além disso, os cupins podem modular a disponibilidade de recursos para outros organismos do solo, favorecendo o estabelecimento dos mesmos (JOUQUET et al. 2011). Portanto, nesta dinâmica o objetivo deste estudo foi avaliar a adubação com ninho de cupim arborícola na biomassa fresca e

seca da parte aérea, assim como massa fresca e seca das raízes, diâmetro do caule, número de folhas grandes e pequenas e área foliar da alface lisa cultivada em casa-de-vegetação em amostras de solos.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Sergipe - Campus São Cristóvão, rodovia BR 101, Km 96, s/n, localizado no povoado Quissamã, município de São Cristóvão- SE. O material do termiteiro da espécie *Nasutitermes corniger*, foi extraído em uma área do Campus que apresenta Vertissolo, com alto teor nutricional e baixo teor de matéria orgânica. Foi retirado da copa de árvores nativas, seco ao ar e deixado no local para dispersão dos insetos, o material coletado foi triturado e passado em peneira de 2 mm. A análise do teor nutricional do ninho de cupim arborícola apresentou os seguintes resultados: pH em água: 6,44, Nitrogênio total: 0,62%, Fósforo: 0,2%, Potássio: 0,62%, Cálcio: 0,27%, magnésio: 0,99%, Matéria orgânica total: 68,46%, C/N: 61,34.

Para o experimento foi coletado solo do horizonte A de um Argissolo e peneirado em peneira de 2 mm. Análise química do solo apresentou os seguintes resultados: pH em H_20= 5,55; Ca = 2,8, Mg = 0,5 e Al = 0,1cmol$_c$ dm^{-3}; P= 12,05 e K= 32 mg dm^{-3}; matéria orgânica 8,42 g kg^{-1} e índice de saturação de bases (V)= 51,21% (EMBRAPA, 1997). Cada tratamento em delineamento inteiramente casualizado, recebeu a dose de ninho de cupim que foi homogeneizada e os vasos incubados por 30 dias. Após 45 dias do transplante foi realizada a coleta do experimento para avaliações. Os tratamentos consistiram na análise de variância e da comparação de médias pelo teste de Scott-Knott (1974) a 5% de probabilidade. Os dados foram submetidos análise do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação de material de ninhos de cupins arborícola ao solo estudado não contribuiu significativamente nos parâmetros avaliados de número de folhas grandes (NFG), número de folhas pequenas (NFP), diâmetro do caule (DC) e área foliar (AF). Porém foi observado que a aplicação das dosagens de 40, 60 e 100 gramas de ninhos de cupins por quilograma de solo, promoveram aumento de massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa seca da parte aérea (MSPA) em relação ao controle e a aplicação de 20g de ninhos de cupins (Quadro 1). Podemos observar que a aplicação de 40, 60 e 100g de ninho de cupim arborícola por quilograma de solo contribuiu para aumentar em 16, 83, 24, 25 e 26,98% da massa fresca da parte aérea da alface, respectivamente.

Observou-se (Quadro 1) que quanto maior a dose de ninho de cupim, maiores foram as massas encontradas tanto de matéria fresca quanto matéria seca da parte aérea, numa relação positiva. Estudos realizados a campo, por Oliveira & Paiva (1985), visando à produção de alface, constataram que a aplicação de 50 g/cova de material de cupinzeiro que resultou no aumento de 288% na massa da parte aérea desta cultura, em relação a testemunha e que esta prática já era adotada por índios Kaiapós.

Quadro 1 - Dados de parte aérea da alface lisa cultivar Orelha de Burro em função das doses do ninho de cupim.

Dosagem (g kg^{-1})	MFPA (g)	MSPA (g)	NFG (n)	NFP (n)	DC (cm)	AF (cm²)
Controle	42,59 C	4,08 C	17,00 B	6,00 B	1,10 A	618,75 A
20	40,44 C	4,21 C	17,00 B	6,33 B	1,13 A	746,92 A
40	49,76 B	5,62 B	17,50 B	7,50 A	1,30 A	756,75 A
60	52,92 B	5,88 B	17,00 B	7,33 A	1,26 A	814,60 A
100	54,08 B	5,88 B	18,33 B	7,67 A	1,33 A	715,33 A

Média seguida da mesma letra na coluna não difere estaticamente ao teste Tukey a 5% de probabilidade. MPFA: matéria fresca de parte aérea; MSPA: matéria seca de parte aérea; NFG: número de folhas grandes; NFP: número de folhas pequenas; DC: diâmetro do caule; AF: área foliar; n: número.

Em relação ao sistema radicular, foi observado que a aplicação de 100g kg^{-1} de ninho de cupim não promoveu aumento de massa fresca do sistema radicular. Já as dosagens de 20, 40 e 60g kg^{-1} promoveram maior desenvolvimento radicular (Quadro 2). A maior contribuição foi observada na aplicação de 60g kg^{-1} de ninho de cupim, aumentando em 61,64% a massa fresca das raízes em relação ao controle.

Quadro 2 - Dados de sistema radicular em função das doses do ninho de cupim.

Dosagem(g kg^{-1})	MFR (g)	MSR (g)
Controle	22.290 C	2,43 B
20	27,26 B	1,92 B
40	27,06 B	2,27 B
60	36,03 A	3,84 A
100	18,73 C	1,54 C

Média seguida da mesma letra na coluna não difere estaticamente ao teste Tukey a 5% de probabilidade. MFR: matéria fresca da raiz; MFR: matéria seca da raiz.

O solo usado para o experimento é de fertilidade mediana e baixo teor de matéria orgânica. O solo do local do ninho de cupim é um Vertissolo com alto teor de nutrientes e baixo teor em matéria orgânica, porém o resultado da análise do teor de nutrientes do ninho de cupim triturado apresentou baixo teor de nutrientes e alta relação C/N. Na agroecologia buscamos melhorar o solo, assim como a sua manutenção e manejo são primordial para uma produção sustentável e continua, por ter um solo bem nutrido a produção será positiva para o produtor.

CONCLUSÕES

A melhor dosagem de ninho de cupim foi de 60g kg^{-1} correspondendo a aplicação de 14,4 kg do material do cupinzeiro arborícola por m^2 de canteiro;

A aplicação desse material não levou ao desenvolvimento de plantas com bom valor comercial;

Acredita-se que o maior potencial de uso de ninho de cupim seja em campo, onde com maior desenvolvimento radicular haverá maior exploração de solo;

O uso de ninho de cupim arborícola deve ser associado a outros adubos orgânicos com maior teor nutricional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVITABILE, S.C.; NIMMO, D.G.; BENNETT, A.F.; CLARKE. M.F. **As térmitas são resistentes aos efeitos do fogo em múltiplas escalas espaciais**. PlosOne. 2015; 10: e0140114.

CONSTANTINO, R. **Padrões de diversidade e endemismo de térmitas no bioma Cerrado**. In: SCARIOT, A.O. et al. (Eds.). Biodiversidade, ecologia, e conservação do cerrado. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p.319- 333.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. p. 212.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: um sistema computacional de análise estatística.** *Ciênc. agrotec.* 2011, vol.35, n.6, pp.1039-1042. ISSN 1413-7054.

JOUQUET, P. et. al. **Influence of térmites on ecosystem functioning. Ecosystem services provided by termites.** Euro. J. Soil Biol. 2011; 47:215-222.

NÚÑEZ, B. N. C. **Diversidade e Distribuição da Termitofauna no Ecótone Cerrado/ Caatinga no Sul do Piauí Frente à Expansão Agrícola**. 2010. 81 f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica – RJ, 2010.

NÚÑEZ, B. N. C. et. al. **Ocupação de ninhos de cupins epígeos e arbóreos em fragmento de caatinga hipoxerófila em Bom Jesus-PI**. Comunicata Scientiae. Teresina. v.2, n.3, p.164-169, 2011.

OLIVEIRA, L.A; PAIVA, W. O. **Utilização de cupinzeiro e esterco de galinha como adubos em alface num Podzólico Vermelho-Amarelo da região de Manaus**. Acta Amazônica 15: 13- 18, 1985.

SANTOS, A.B. **Termitofauna (Blattodea: Termitidae) associada a espécies arbóreas em área de reserva da Ilha do Catalão da UFRJ, RJ**. 2015. 38f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2016.

DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS DE ARACAJU/SE

Sheilla Costa dos Santos
sheilla.costa@ifs.edu.br

Zacarias Caetano Vieira
zacariascaetano@yahoo.com.br

Gabriela da Silva Tavares
gabrielatavaress2003@gmail.com

Bárbara Xaiane dos Santos Melo
barbaraxaiimelo@hotmail.com

Camila Santos Lima
mila.cl183@gmail.com

Resumo: Nos últimos anos, o crescimento populacional associado ao avanço tecnológico tem levado a cada vez maior de pilhas e baterias. Soma-se esse dado, o fato de que, ainda hoje, a grande maioria das pessoas continua jogando os resíduos de pilhas e baterias inservíveis no lixo comum. Essa ação pode provocar diversos danos ao meio ambiente a saúde humana, em decorrentes de diversos materiais presentes na composição desses resíduos. Diante do exposto esta pesquisa tem com objetivo geral avaliar o descarte de pilhas e baterias em condomínios residenciais do município de Aracaju – SE. Para o alcance dos objetivos iremos escolher um condomínio residencial da cidade de Aracaju/SE, implantar um coletor de pilhas e baterias, realizar uma campanha de divulgação, e posteriormente, quantificar o volume de resíduos depositados no coletor, e assim, avaliar a adesão ou não dos moradores a campanha. Além do mais será realizado uma pesquisa para verificar o percentual de condomínios da cidade que disponibilizam esse serviço para os seus moradores. Os volumes coletados de resíduos coletados, mostra que os moradores aderiram, em sua maioria, a prática do descarte correto. No tocante a pesquisa em outros condomínios os resultados mostram que 90% dos condomínios entrevistadas (27 condomínios) não possuem coletor de pilhas e baterias para os condôminos; apenas 10% deles (3 condomínios) possuem em suas áreas comuns, um coletor para os moradores. Podemos concluir que é necessária uma maior divulgação dos riscos do descarte desses produtos no lixo doméstico, uma maior oferta de pontos de coleta, bem como uma maciça política de sensibilização educacional, para que haja uma grande adesão da população na realização da entrega dos materiais utilizados nos pontos de coleta.

Palavras-Chave: contaminação, coleta, conscientização.

INTRODUÇÃO

A demanda na utilização de energia portátil é crescente em equipamentos eletroeletrônicos diversos, o que provoca o crescimento da produção e do consumo de pilhas e baterias (ROCHA, 2014). Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT (1995) cerca resíduos sólidos contendo elementos tóxicos, dentre os quais encontram-se as pilhas e baterias portáteis. Geralmente, esses resíduos são erroneamente de 1% do lixo urbano é constituído por descartados em lixos comuns.

Kemerich et al. (2013) relatam que no Brasil, até a década de 1990, não se cogitava sobre a questão da contaminação ambiental por pilhas e baterias usadas. No entanto, desde 1999, o país possui legislação específica que dispõe sobre as pilhas e baterias que contêm mercúrio, chumbo e cádmio (Resoluções CONAMA: nº 257, de 30/06/99; e nº 263, de 12/11/99). Em 2008, a Resolução 257 foi

revogada, entrando em vigor a Resolução 401 que define a destinação ambientalmente adequada das pilhas e baterias usadas, mesmo que essas não excedam a quantidade permitida de metais pesados. Essa medida legal mostra-se insuficiente para solucionar, na prática, o problema do descarte inadequado desses resíduos (REIDLER, 2002). Cabral et al. (2014) relatam que a lei 9.605/1998, colabora também com informações sobre questões ligadas ao meio ambiente, dispondo sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; entretanto, o principal marco quanto a regulamentação do descarte de pilhas e baterias se deu com a lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, integrada com a Política Nacional do Meio Ambiente, articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental e com a Política Federal de Saneamento Básico. A referida lei objetiva reduzir o volume e a periculosidade de resíduos sólidos, priorizando a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (MMA, 2010). A logística reversa citada na resolução mencionada passou a ser obrigatória e é definida como:

> Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (LEI 12.305/2010).

Jogar pilhas e baterias no lixo é uma prática altamente poluidora que pode causar sérias lesões ao meio ambiente visto que com o passar do tempo, essas pilhas vão sofrer corrosão de sua blindagem, liberando seus metais pesados no ambiente, provocando assim a contaminação de solos, plantas e lençol freático. Esses metais tem a propriedade de bioacumulação por meio da cadeia alimentar gerando efeitos tóxicos nos animais e organismos humanos, podendo causar vários problemas de saúde, desde lesões cerebrais a disfunções renais e pulmonares passando por distúrbios renais.

Em pesquisa realizada por Cabral et al. (2014) com 100 pessoas na cidade de Aracruz obtiveram o seguinte resultado: 74 (74%) fazem o descarte das pilhas e baterias em lixo comum, já as outras 26 (26%) pessoas procuram um lugar apropriado para o descarte. Das 74 pessoas que fazem o descarte incorreto, 64 (86,14%) o realizam sabendo, as outras 10 (13,86%) pessoas o realizam por falta de conhecimento. Os principais motivos alegados pelas pessoas que descartam pilhas e baterias usadas em um lixo comum, mesmo sabendo que não é o correto são:

- A falta de conhecimento de um ponto de coleta;
- Falta de lugar apropriado;
- Comodidade e praticidade;
- Muitos alegaram que até juntam em uma sacola separada, mas colocam junto ao lixo comum, por não saberem um local certo para deixá-las.

O desenvolvimento da pesquisa busca ampliar o conhecimento da população sobre os tipos de pilhas e baterias existentes no mercado, sobre a importância de realizar o descarte correto, bem como o conhecimento dos malefícios do descarte dessas no lixo comum, gerando sérios riscos a fauna, flora e a saúde dos seres humanos. A pesquisa também visa fixar o conceito de sustentabilidade, coleta seletiva e incentivar a adoção de ações sustentáveis simples, mas que trazem consequências benéficas e práticas no dia-a-dia. A realização dessa pesquisa justifica-se por: a) promover a conscientização da população acerca dos riscos do descarte incorreto desse resíduo; b) estimar, tomando como base um condomínio analisado, a

quantidade de resíduos que são descartados de forma aleatória, pela simples falta de um ponto de coleta no local; c) incentivar, com a implantação dessa pesquisa, a adoção dessa prática em condomínios que não realizam a coleta desse material; e d) mostrar os benefícios obtidos pela implantação dessa prática. Esta pesquisa tem com objetivo geral avaliar o descarte de pilhas e baterias em condomínios residenciais do município de Aracaju – SE. E como objetivos específicos: Implantar um coletor de pilhas e baterias no condomínio escolhido; orientar os condôminos, através de palestras e panfletagem, sobre a importância do destino correto de pilhas e baterias; e constatar através da quantificação de pilhas e baterias depositadas no coletor, a adesão da população do condomínio a essa prática sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS

Procedimento Metodológico

Para o alcance dos objetivos tem-se os seguintes procedimentos metodológicos:

a)Extensa revisão bibliográfica dos assuntos: instalações prediais de água-fria, instalações prediais de esgoto sanitário e instalações prediais de águas pluviais.

b) Escolha, de um condomínio residencial da cidade de Aracaju/SE, onde será implantado um coletor de pilhas e baterias e realizado uma campanha de divulgação;

c) Levantamento do quantitativo de pilhas e baterias, depositados pelos condôminos durante o período de execução do projeto (um ano);

d) Com base nos resultados obtidos, avaliar a adesão ou não dos moradores a prática do descarte correto.

Área de Estudo. Para realização desse trabalho utilizamos o Condomínio Residencial Mar de Aruana II, localizado na rua Eliza Correia Oliveira, 1697, no bairro Aruana, em Aracaju – SE. O condomínio possui 11 (onze) blocos com 6 (seis) pavimentos cada, e 6 (seis) apartamentos por pavimento, totalizando assim, 396 apartamentos.

Figura 1 - Condomínio Mar de Aruana II

Elaboração do Panfleto. Para realização da campanha, foi preparado um panfleto informando aos moradores que o condomínio, agora tinha um coletor de pilhas e baterias usadas, o qual é apresentado abaixo. Foram afixados 22 panfletos em todo o condomínio, sendo 2 por bloco (um na porta de entrada e outro no elevador.

Figura 2 - Panfleto preparado para divulgação

Campanha de divulgação. Para realização da divulgação do projeto, foi realizado pelo sindico, uma explanação sobre o mesmo durante uma reunião condominial. Posteriormente, foi realizada a colocação dos panfletos ao longo do condomínio, conforme

apresentado nos registros fotográficos abaixo.

Figura 3 - Cartazes colocados na porta de acesso em cada bloco do condomínio.

Figura 4 - Caixa Coletora de Pilhas e Baterias colocada no Salão de Festa do Condomínio Mar de Aruana II.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quantificação dos resíduos coletados.

No primeiro momento, esperamos o coletor encher, então foi realizado o esvaziamento do mesmo, bem como a quantificação por tipos, das pilhas e baterias depositadas no recipiente, conforme Tabela 1, abaixo.

Tabela 1 - Quantificação de pilhas e baterias na primeira coleta (28/02/2018)

Tipos	Quantidade Coletada
1,5 V	9
3,7 V	16
9,0 V	2
AA	180
AAA	95
7,2 V	1

No segundo momento, o coletor não chegou a ficar totalmente cheio, mas devido a proximidade da conclusão do período da pesquisa, precedemos o esvaziamento do mesmo, bem como a quantificação por tipos, das pilhas e baterias depositadas pelos condôminos, conforme Tabela 2, abaixo.

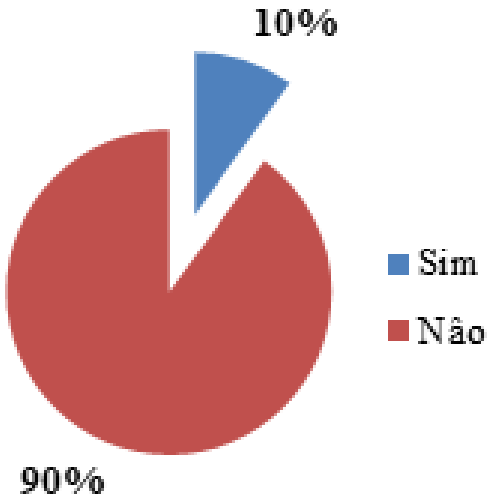
Tabela 2 - Quantificação de pilhas e baterias na segunda coleta (05/08/2019)

Tipos	Quantidade coletada
AA	159
AAA	114
Bateria de celular 4	4
9,0 V	3
A23	11

Disponibilidade de coletor de pilhas e baterias em condomínios residenciais de Aracaju/SE.

Foi realizada uma pesquisa em 30 condomínios residenciais (casas e apartamentos), localizados na cidade de Aracaju – SE. O resultado é apresentado no Gráfico um, abaixo.

Gráfico 1 - Existência de coletores de pilhas e baterias em condomínios residenciais de Aracaju/SE



Fonte: Os autores (2019).

Os resultados mostram que 90% dos condomínios entrevistadas (27 condomínios) não possuem coletor de pilhas e baterias para os condôminos; apenas 10% deles (3 condomínios) possuem em suas áreas comuns, um coletor para os moradores. Dos três condomínios entrevistados que possuem coletor, em todos eles, as pessoas entrevistadas (porteiros) afirmaram não saber qual a destinação final dos resíduos coletados. Os resultados acima merecem atenção, tendo em vista que, diversas pesquisas mostram que a maioria das pessoas que descarte esse resíduo no lixo comum, alega o fazê-lo por comodidade, ou seja, não possuir, próximo a sua residência um ponto de coleta, sendo incomodo, procurar esses pontos na cidade, muitas vezes em outros bairros.

CONCLUSÕES

Após o término das ações propostas, conclui-se que a construção e montagem desses módulos hidráulicos e sanitários podem contribuir consideravelmente para um melhor aproveitamento das aulas práticas, no desenvolvimento de tarefas em ambientes similares aos das instalações hidráulicas e sanitárias, sendo um instrumento para melhor capacitar os nossos alunos e para alcançar melhores índices no processo de ensino aprendizagem das instalações prediais.

Conclui-se com base nos resultados obtidos que:

a) A geração de resíduos de pilhas e baterias é significativa, apresentando uma forte tendência de crescimento, devido ao advento de novos aparelhos tecnológicos que fazem uso desse dispositivo, tornando cada vez mais urgente a adoção de diversas medidas que vissem reduzir o descarte incorreto de material.

b) Os descartes incorretos desses materiais geram graves problemas ao meio ambiente e aos seres humanos, tornando-se mais críticos, à medida que a quantidade de pilhas e baterias jogadas no lixo comum cresce junto com o avanço tecnológico.

c) O tempo decorrido para enchermos o coletor instalado no condomínio Mar de Aruana II, foi menor no primeiro momento. Ou seja, quando o mesmo foi instalado, encheu-se rapidamente, visto que muitos moradores estavam com pilhas e baterias usadas, sem saber onde iriam dispor esse resíduo.

d) A quantidade de condomínios residenciais localizados em Aracaju/SE que dispõem de coletores de pilhas e baterias é muito pequena. Fato que contribui inevitavelmente para que uma grande parte dos resíduos gerados pelos moradores acabe sendo jogado no lixo comum. Quanto maior o número de coletores nos condomínios, menor seria a quantidade de resíduos que seriam jogados no lixo comum.

e) Seria interessante a criação de uma lei, que obrigasse os condomínios a disponibilizarem coletores de pilhas e baterias, realizarem uma campanha de conscientização e descem uma destinação final aos resíduos coletados.

f) Faz-se necessário uma maior

divulgação dos riscos do descarte desses produtos no lixo doméstico, uma maior oferta de pontos de coleta, bem como uma maciça política de sensibilização educacional, para que haja uma grande adesão da população na realização da entrega dos materiais utilizados nos pontos de coleta.

REFERÊNCIAS

AFONSO, José Carlos, Processamento da pasta eletrolítica de pilhas usadas, 2002. Disponível em (http://www.scielo.br/pdf/qn/v26n4/16442.pdf).

ALBUQUERQUE, Renan. **Pilhas e baterias: risco à saúde e ao meio ambiente.** 2016. Disponível em: <http://amazoniareal.com.br/pilhas-e-baterias-risco-saude-e-ao-meio-ambiente/>. Acesso em: 14 mar. 2019.

ALMEIDA, G. S. de et al. **Destinação final de pilhas e baterias:** estudo de caso São Luís, Maranhão. Revista do CEDS, São Luís, v. 1, n. 4, jan/julho 2016.

ALVES, Alex Meira. **Descarte de pilhas e baterias: uma análise do comportamento da população conquistense.** Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas, Vitória da Conquista, n. 22, p.25-25, 11 nov. 2016.

AMBROSIO, Renato Canha and TICIANELLI, Edson Antonio. **Baterias de níquel-hidreto metálico, uma alternativa para as baterias de níquel-cádmio**. Quím. Nova [online]. 2001, vol.24, n.2, pp.243-246.

BEZERRA, D. M. M. et al. **Análise do descarte de pilhas e baterias oriundas de resíduos domiciliares na cidade de Itabaiana** - PB. In: VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2016, Campina Grande, 2016.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010.Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.html>

BRASIL. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17fev17 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.html

BRUM, Zélio Rumpel; SILVEIRA, Djalma Dias da. **Educação ambiental no uso e descarte de pilhas e baterias.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 2, n. 2, p.205-213, 2011.

CARVALHO, Denis de Morais; DIONÍZIO, Dillyane Petizero; DIONÍZIO, Thaís Petizero. **Poluição Química Proveniente Do Descarte Incorreto De Pilhas E Baterias.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, [s.l.], v. 04, n. 05, p.141-165, 18 maio 2019. Revista Cientifica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento. http://dx.doi.org/10.32749 nucleodoconhecimento.com.br/meio-ambiente/poluicao-quimica.

CARVALHO, Maria Bruna Martins et al. **Impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de pilhas e baterias na concepção dos alunos do ensino médio**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 10., 2012, Teresina. Anais do 10° SIMPEQUI. Teresina: ABQ, 2012.

CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO(CPQD). **Baterias de celular usadas: 42 toneladas serão descartadas no Brasi**l este ano – Julho de 2012. Disponível em ‘(http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2012/julho/pesquisa-preve-descarte-de-42toneladas-de) Acessado em 12/05/2019.

CIBIN, Eduark Gava et al. **LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS NOS PRINCIPAIS COMÉRCIOS DO MUNICÍPIO DE ALFREDO CHAVES - ES.** Revista Científica Intelletto, Venda Nova do Imigrante, v. 2, n. 3, p.57-63, 2017.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 401, de 4 de novembro de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 nov. 2008. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589. Acesso em outubro de 2016

ECYCLE (Brasil). **O que é níquel?** 2019. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/1840-niquel>. Acesso em: 04 ago. 2019.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **"Bateria de chumbo dos automóveis"**; Brasil Escola. Disponível em <https://brasilescola.uol.com.br/quimica/bateria-chumbo-dos-automoveis.htm>. Acesso em 15 de marco de 2019.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **"Pilhas de mercúrio"**; Mundo Educação. Disponível em <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/pilhas-mercurio.htm>. Acesso em 15 de marco de 2019.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). L**ixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.** São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas/CEMPRE, 1995. 278p.

KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha et al. **DESCARTE INDEVIDO DE PILHAS E BATERIAS: A PERCEPÇÃO DO PROBLEMA NO MUNICÍPIO DE FREDERICO WESTPHALEN - RS**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, [s.l.], v. 8, n. 8, p.1680-1688, 11 jan. 2013. Universidade Federal de Santa Maria. http://dx.doi.org/10.5902/223611706319.

MARTINS, Kassia; RUBIN, Julio; LONGHIN, Sandra. **IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE E A SAÚDE DECORRENTES DO DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS PORTÁTEIS EM GOIÂNIA – GOIÁS.** Enciclopédia Biosfera, [s.l.], v. 15, n. 27, p.1346-1360, 20 jun. 2018. Centro Cientifico Conhecer. http://dx.doi.org/10.18677/encibio_2018a116.

MOMBACH, Adriana. **Determinação de metais e metalóides em pilhas por ICP** OES. 2010. 46 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Departamento de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MUNDO DIGITAL (Brasil). **O perigo silencioso das baterias de íons de lítio.** 2016. Disponível em: <http://www.mundodigital.net.br>. Acesso em: 04 ago. 2019.

OLIVEIRA, D. F. et al. **Avaliação do descarte de pilhas e baterias usadas na cidade de Pontes e Lacerda - MT.** In: 52° Congresso Brasileiro de Química, Recife. 2012.

PILHAS E BATERIAIS. **Impactos Ambientais e Descartes**. 2011. Disponível em: <http://pilhasbaterias.blogspot.com/2011/08/impactos-ambientais-e-descartes.html?m=1>. Acesso em: 14 mar. 2019.

PORTAL SÃO FRANCISCO (Brasil). **Reciclar Pilhas e Baterias**. Disponível em: https://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/reciclar-pilhas-e-baterias>. Acesso em: 04 ago. 2019.

REIDLER, N. M. V. L. R. **Resíduos gerados por pilhas e baterias usadas:** uma avaliação da situação brasileira, 1999 - 2001. São Paulo (BR), 2002. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

ROCHA, R. R. O. OLIVEIRA, R. M. CRUZ, T. G. S. **O descarte de pilhas e baterias no brasil e o seu impacto no meio ambiente.** 2004. Centro Superior de Educação Tecnológica - CESET, UNICAMP.

RODRIGUES, Fernanda et al. **Os riscos para saúde humana oriundo do descarte de pilhas, baterias e lâmpada**. In: IV SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS, 2015, São Paulo. Anais... . São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2015.

SANTOS, Vitor Antônio da Costa. **DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS: ESTUDO DE CASO NO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS, CAMPUS GOVERNADOR VALADARES - MG.** 2014. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Gestão Ambiental, Instituto Federal de Minas Gerais, Governador Valadares, 2014.

SILVA FILHO, Jorcelo Carvalho da et al. **DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS: PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DA GRANDE SÃO LUÍS/MA**. Educação Ambiental em Ação, [s.l.], v. 1, n. 65, 16 set. 2018.

THOMSEN, Adilson. **Pilhas e Baterias: Conheça os principais tipos.** 2015. Disponível em: <https://www.filipeflop.com/blog/pilhas-e-baterias-principais-tipos/>. Acesso em: 15 mar. 2019.

WOLFF, Eliane. R**eciclagem, tratamento e disposição segura das pilhas Zinco-Carbono e Alcalinas de Manganês.** 2001. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA PROVENIENTE DO AR CONDICIONADO

Sheilla Costa dos Santos
sheilla.costa@ifs.edu.br

Franco Felix Caldas Silva
francofcs92@hotmail.com

Lyslie Silva Magalhães
lyslieuk@gmail.com

Resumo: Com a escassez da água em alguns lugares, a procura por formas de reaproveitar esse recurso é imprescindível. O presente projeto foi desenvolvido no Instituto Federal de Sergipe, campus Estância, teve como objetivo desenvolver estudos na área de tecnologias alternativas, de modo a analisar e desenvolver um sistema para reaproveitamento da água proveniente dos drenos de ar condicionado tipo split. Do ponto de vista metodológico o trabalho foi desenvolvido através de pesquisas bibliográficas, estudo de campo por meio de medições da vazão dos aparelhos de ar condicionado, dimensionamento do sistema, escolha dos materiais e posteriormente a instalação. Dessa forma, desenvolveu-se um sistema de baixo custo e fácil instalação, para coletar e armazenar a água proveniente dos drenos dos aparelhos. Os sistemas foram instalados na área externa do campus e a água coletada é utilizada para fins não potáveis, tais como: lavagem de salas, de corredores, dos veículos da instituição bem somo para irrigação dos jardins.

Palavras-Chave: Sustentabilidade, Água, Ar Condicionado, Reutilização, Inovação.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural e essencial na vida de qualquer ser humano. Entretanto o seu consumo vem crescendo a cada dia mais e de uma forma muitas vezes inconsciente e indevida. Diante desse cenário de crescente desperdício e má gestão desse recurso, é notório já na atualidade casos de escassez da água, como a crise hídrica que o estado de São Paulo enfrentou entre 2014 e 2016. Estudos comprovam que se houver continuação e/ou crescimento do desperdício ter-se-á uma situação insustentável no futuro próximo, onde haverá escassez de água em todo o mundo (ALVES; GOMES, 2014).

Sabe-se também que a água não está distribuída de forma uniforme no planeta. O Brasil é a maior potência mundial hidrográfica do mundo. Entretanto, apesar de possuir essa grande reserva, a água apresenta um armazenamento desigual no território brasileiro. Cerca de 80% de sua disponibilidade hídrica estão concentrados na região hidrográfica amazônica, onde se encontra o menor contingente populacional e valores reduzidos de demandas consuntivas (ANA, 2013).

Atualmente os desafios das práticas de reutilização da água é um tema bastante abordado na sociedade e comunidade acadêmica. No Brasil, observa-se algumas ações voltadas para a melhoria e conscientização da sociedade a respeito da utilização desse recurso.

Portanto, em 1997, a Lei Federal 9.433 assumiu esse papel, introduzindo um novo modelo de Gerenciamento dos Recursos hídricos no Brasil. A lei é fundamentada nos princípios de que a água é bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. (CASTRO et al., 2017)

Dentro desse contexto, o presente projeto visou desenvolver um sistema para armazenamento de água liberada pelos drenos de aparelhos de ar-condicionado tipo split para a utilização em atividades não potáveis.

Fazendo uso de materiais de baixo custo e incentivando toda a comunidade acadêmica e os servidores do IFS-Campus Estância a desenvolverem e cultivarem um pensamento voltado à sustentabilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Incialmente foram feitas pesquisas bibliográficas para reunir informações relativas à instalação de um sistema que tivesse a mesma finalidade O referencial bibliográfico se baseou em pesquisas na área, para que fosse possível compreender e desenvolver um novo sistema de captação de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado e reutilizá-la em atividades que não exijam o uso de água potável.

Depois de reunidas as informações necessárias para a concepção do modelo do sistema a ser instalado no campus, por meio de um trabalho de campo foram levantados todos os aparelhos de ar condicionado da instituição, sua localização no campus bem como sua potência (Tabela 1). Desse modo, puderam-se identificar quais seriam os mais favoráveis para iniciar a instalação do sistema de captação.

Tabela 1 – Potência dos aparelhos de ar-condicionado no campus

SETOR	POTÊNCIA (BTUS)
Direção Geral	60.000
Recepção D.G.	24.000
Gerência de Ensino	60.000
D.T.I	36.000
Laboratório 6	36.000
Laboratório 7	36.000
Setor Médico	36.000
CRE	36.000
Sala dos Professores	36.000
Bibliotéca	60.000

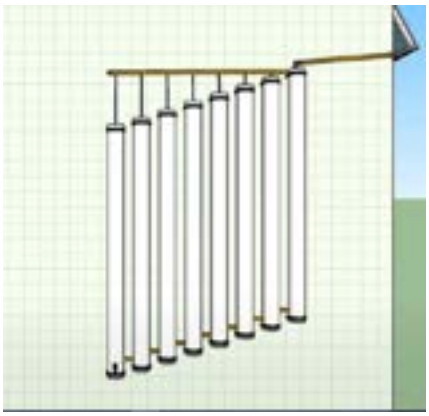
Fonte: próprio autor

A partir do que foi levantado em campo, optou-se por começar a instalação pelo aparelho de ar condicionado situado no bloco da gerência de ensino (GEN), cuja potência é de 60.000 BTU's e a partir de medições diárias verificou-se um volume médio de 6,61 litros/hora, considerando o tempo que o aparelho fica ligado (14 horas em média por dia), tem-se aproximadamente 92,54 litros/dia. Além disso, a saída do dreno é por tubulações acima de 1,80m o que facilitou a instalação, uma vez que, sendo por baixo não haveria possibilidade de instalação sem a ajuda de uma bomba, o que tornaria o sistema acima do custo esperado e por isso, inviável.

O cálculo do volume do sistema foi feito da seguinte maneira: utilizou-se a fórmula $v=\pi . r^2.h$ para o cálculo do volume de 1 cano, onde foi encontrado o valor de 0,0113825 m^3 que equivale a 11,30 litros por cano. Sendo a necessidade de armazenamento um volume estimado de 92,54 litros, foi necessário a instalação de 8 canos, que totaliza um volume de 90,40 litros.

O sistema foi distribuído numa área de 2,07 m^2, composto por 8 canos de 100mm, com altura de 1,45m cada (Figura 1). Na parte inferior do sistema foram conectados canos de ½", apresentando um desnível crescente de 0,05 m, ligados por um "ladrão" com um cano de ½" e comprimento de 1,18m e conectado ao ladrão um tubo de silicone com diâmetro de 5/8". Cada cano possui um medidor de nível. Por fim, ao sistema foi adicionada uma torneira simples para facilitar a coleta de água. O sistema foi vedado através de colas do tipo "durepox" e de silicone.

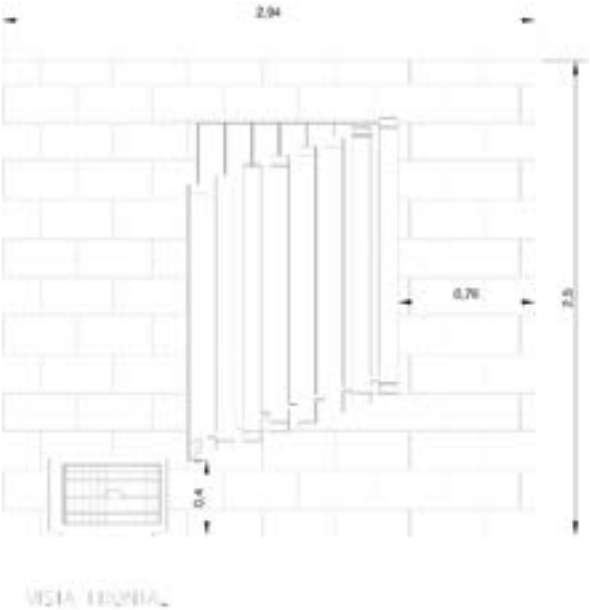
Figura 1 - Simulação do sistema no *SketchUp*.



Fonte: Autores, 2018

Seguindo fielmente o projeto (Figura 2), o sistema foi executado pelos alunos envolvidos e com a ajuda de materiais comprados e do próprio campus, puderam montar cada uma das partes do sistema de forma que ele foi instalado de forma segura e eficiente.

Figura 2 - Vista frontal do projeto do sistema



Fonte: Autores, 2018

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os aparelhos de ar condicionado instalados no Instituto Federal de Sergipe, campus Estância, o reservatório foi instalado no local onde o equipamento possui uma potência de 60.000 BTUs, sendo a altura do dreno de 1,80 m acima do nível do piso, o que favoreceu na sua escolha em função das variáveis como melhor pressão e vazão da água.

O aparelho de ar condicionado escolhido para ser instalado o reservatório foi o da GEN, devido a sua localização e frequência de circulação de pessoas. Dessa maneira, fez-se o monitoramento do aparelho, estimando a sua vazão através da captação de água, durante 1 (um) dia, sendo realizado das 8:00 as 22:00 horas, durante todo o funcionamento do setor.

Figura 3 – Local escolhido para instalação do sistema.

A partir da análise obtida durante o monitoramento, observou-se que o reservatório instalado, conforme mostra a figura 04, apresentava um alto volume de água armazenada por dia, aproximadamente 92,54 litros, tendo uma média de 6,61 litros/ hora

Como consequência dos resultados de volume de água encontrado, o reservatório foi distribuído numa área de 2,07 m², dimensionado com 8 (oito) canos de 100 mm, com altura de 1,45 m cada, suspensos na

parede de modo a não prejudicar a circulação de pessoas e não causar um impacto visual na fachada da edificação (Figura 04). O custo referente ao sistema, ficou totalizado em R$ 344,91 (trezentos e quarenta e quatro reais e noventa e um centavos). A figura 04 apresenta o sistema instalado e em devido funcionamento.

Figura 04 - Sistema instalado e em funcionamento.
Fonte: Autores, 2018.

Após a efetivação da instalação do sistema, foram realizados testes para análise de conexões e a funcionalidade do sistema. Tudo ocorreu como previsto, apenas foram detectados alguns vazamentos que foram mitigados com a cola tipo silicone.

Foi realizada uma demonstração para os funcionários da equipe de limpeza do campus, com o objetivo de conscientizá-los acerca da importância do reaproveitamento de água nas atividades diárias deles, assim como despertar sobre seu papel como cidadão consciente da necessidade do uso racional do recurso natural da água, de modo a garantir que as futuras gerações possam usufruir desse recurso tão valioso.

CONCLUSÕES

O presente projeto na área de sustentabilidade com foco na reutilização da água para fins não potáveis coopera para o desenvolvimento tecnológico no que se refere ao uso racionalizado da água. Com base nisso, a contribuição do projeto foi primordial para que de uma forma efetiva, colocar em prática conhecimentos técnicos teóricos e solidificar o pensamento de conscientização acerca da utilização dos recursos naturais.

Dessa maneira, o projeto surge como pioneiro no campus no sentido de despertar a viabilidade do desenvolvimento de sistemas alternativos para reaproveitamento de água, e mostra também a possibilidade de aprimoramento e desenvolvimento de outros tipos de sistemas.

Conclui-se que, aliando a crise hídrica mundial com os altos gastos com fornecimento de recursos hídricos para repartições públicas, como as escolas, é preciso um direcionamento tecnológico e sustentável para que sistemas como esse sejam implantados não só nas edificações institucionais como escolas e universidades, mas que possam ser difundidos para outras tipologias, tais como escritórios, lojas e supermercados.

REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. 2013. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/spr/conjuntura/ANA_Conjuntura_Recursos_Hidricos_Brasil/ANA_CRHB_capitulo1.pdf> Acesso em 17 set. 2019.

DATTRINO, W. Cotrim, Gonçalves. Aproveitamento de água proveniente de aparelhos de ar condicionado. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Resende, Rj, 2015

RODRIGUES.T; Matias. D; Inada. P. Reutilização da água dos aparelhos de ar condicionado em uma escola de ensino médio no município de umuarama-pr. In: Encontro nacional de produção cientifica, 8, 2011. Maringá, Paraná. Anais eletrônico... Cesumar,2011.

SILVA, M.A; SANTANA, C.G. REUSO DE ÁGUA: possibilidades de redução do desperdício nas atividades domésticas. Periódico do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB, São Luís, n.1 12 páginas, 2014.

DESENVOLVIMENTO DE UM REATOR EM BATELADA PARA PRODUÇÃO DE ÉSTERES, ÁCIDOS E ÁLCOOIS SUPERIORES

Thiago de Santana Souza
thiagosantana063@hotmail.com

Diego Lopes Coriolano
diegocoriolano@yahoo.com.br

Denilson Pereira Gonçalves
denilsonpg@gmail.com

Thiers Garretti Ramos Sousa
thiers.se@gmail.com

Resumo: Com todo o desenvolvimento tecnológico existente na atualidade, a facilidade que se encontra de fazer processos que antes eram improváveis, torna-se mais simples. A produção de cervejas é um exemplo desse processo. As cervejas artesanais vêm ganhando uma grande popularização, havendo também um aumento no número de pessoas interessadas na produção de sua própria cerveja, tanto para consumo próprio, como para a comercialização, atuando como um microempreendedor. A proposta deste trabalho é desenvolver uma microcervejaria automatizada de baixo custo. O sistema é composto de três tanques, três resistências elétricas de 4000 W para aquecimento, uma bomba de transferência de fluido, três sensores de temperatura, dois sensores ultrassônico para medição de nível, válvulas solenoides, relés, display LCD e plataforma Arduino para integrar o sistema. A plataforma Arduino tem a função de controlar o processamento das informações do sistema e de monitorar as variáveis, como a temperatura, nível de água e o tempo de aquecimento. Foram produzidos 15 L de cerveja artesanal do tipo *Blond Ale*. A duração total da produção foi de 200 min. O controle de temperatura garantiu as rampas e os valores constantes. A automação do processo foi realizada com sucesso. As válvulas e sensores comportaram conforme programados.

Palavras-Chave: Cerveja artesanal, automação industrial, Arduino, brassagem.

INTRODUÇÃO

A cerveja é uma das bebidas mais antigas do mundo, com datações históricas de aproximadamente 6.000 a.C. A cerveja artesanal surgi no Brasil com o processo imigratório partir de 1830, tais eram feitas por mulheres, assim como na antiguidade onde era exclusivamente de responsabilidade das mulheres sua fabricação.

A partir do século XIX, período em que houve a proibição de sua importação, há um aumento na produção de cerveja de forma muito expressiva. A artesanal só voltaria a crescer a partir de 1995.

Atualmente segundo a Associação Brasileira de Cerveja Artesanal (Abracerva), o mercado de cervejarias artesanais está em crescimento exponencial no Brasil. O país em dez anos passou de 70 para 700 cervejarias, sem incluir nesses dados as que não possui registros. O crescimento foi de aproximadamente de 35%.

É importante observar que as indústrias estão a cada dia se aprimorando, pensando no custo-benefício, o que leva a aderir cada vez mais a implementação de tecnologia dentro de suas empresas, sem que haja a perda da qualidade do que é produzido.

De acordo com Ogata (2005), na área industrial o controle eficiente e robusto de variáveis como temperatura, pressão, nível, umidade e vazão, por exemplo, garante o bom desempenho de um processo automatizado já que essas variáveis influenciam diretamente na qualidade dos produtos produzidos.

O complexo processo industrial dificulta a criação de novos negócios em diversas áreas. Para a aplicações de pequenos e médio porte, a instrumentação e o controle podem facilitar o acesso a pequenas indústrias a iniciar este processo industrial.

A plataforma Arduino permite que esta instrumentação e controle possam ser realizados de forma precisa e de baixo custo. A plataforma ainda possui ampla participação da comunidade, permitindo que possua uma grande diversidade de aplicações e um grande conjunto de referências que podem ser utilizados.

As cervejas artesanais possuem um diferencial em relação as cervejas produzidas em larga escala, essas cervejas são caracterizadas, de modo geral, pelo uso de matéria prima nobre e processos de produção refinados (STEFENON, 2012).

Por serem consideradas produtos com qualidade superior as produzidas em larga escala possivelmente os preços indicados para seus consumidores são mais elevados. Segundo Suzuki (2010), este tipo de cerveja chega a custar quatro vezes mais do que uma cerveja tradicional, o que acaba ocasionando uma menor participação no mercado com 5% no valor de produção e 8% em valor (KORNATSU, 2008).

O processo da fabricação da cerveja artesanal segue diversas etapas desde a moagem do malte até o envase, pode-se ver na Figura 2 todos os passos utilizados neste processo.

Inicialmente é feito a seleção e moagem do Malte, com o malte sendo moído até quebrar a sua casca. Em seguida temos a mosturação (brassagem) que é mistura da água aquecida com malte.

A Recirculação/Lavagem é o próximo passo que tem processo lento e importante para diminuir as impurezas na cerveja, tendo o mosto filtrado e recirculado. Com esta etapa concluída, inicia-se o processo de lavagem do malte.

Na fervura temos a caramelização dos açúcares em seguida a esterilização do mosto. Os lúpulos são inseridos nessa etapa.

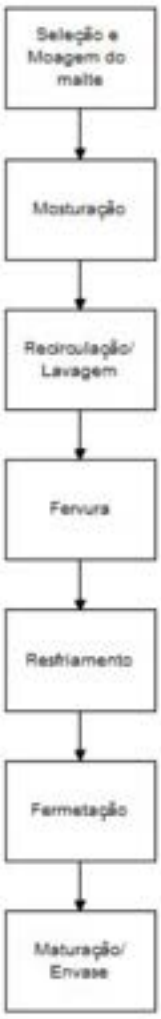
Posteriormente o resfriamento e feito de maneira mais rápida possível para evitar que a cerveja sofra contaminação. A levedura é colocada nessa etapa.

Com isso na fermentação a cerveja permanece em um repouso por até 15 dias. Fazendo-se controle da temperatura nessa fase do processo.

E no envase/maturação a cerveja artesanal é inserida em garrafas e ocorre o armazenamento em baixas temperaturas.

Variáveis como a temperatura, tempo de fervura, fermentação e maturação definem o produto final, o tipo de cerveja obtida. Por isso é de grande importância ter um controle rigido de cada etapa para que no final se obtenha o resultado esperado.

Figura 2 - Etapas Fabricação



Fonte: Autoria própria.

Variáveis como a temperatura, tempo de fervura, fermentação e maturação definem o produto final, o tipo de cerveja obtida. Por isso é de grande importância ter um controle rigido de cada etapa para que no final se obtenha o resultado esperado.

Grandes cervejarias possuem o controle de temperatura de forma automatizada, através de controladores programáveis, e complexa o que aumenta o custo inicial para produção, principalmente pelo custo do investimento e da necessidade de uma mão de obra qualificada para a utilização de todos esses recursos.

Em pequenas cervejarias uma tecnologia bastante utilizada é a HERMS (Heat Exchange Recirculation Mash System – Sistema de troca de calor por recirculação da brasagem), que possui uma arquitetura aberta e que facilita todo o processo produção da cerveja artesanal. São utilizados três tanques abertos de tamanhos similares (Electric Brewery,2015).

Uma característica facilmente identificada é que microcervejarias produzem em pequenas escalas. Suzuki (2010) expõe algumas características que são observadas neste tipo de indústria cervejeira: (I) Produzem anualmente até 5 milhões de litros; (II) Produzem cerveja com teor de malte acima de 80%; (III) Fabricam produtos com ingredientes especiais; (IV) Seguem receitas tradicionais; (V) A distribuição é de alcance regional; (VI) Em sua maioria, são empresas familiares.

Em Beckhauser (1984), pode-se encontrar, de forma reduzida, todos os principais passos para a produção de cerveja artesanal: elaboração da receita; moagem do malte; brasagem; filtragem; fervura; resfriamento; aeração e inoculação do fermento; fermentação; maturação; e engarrafamento.

Durante esses passos existem dificuldades para a produção da cerveja artesanal. As principais dificuldades podem ser vistas no controle do tempo e controle da temperatura nas etapas de produção.

O controle, principalmente da temperatura, pode influenciar no resultado do produto produzido. Um exemplo da importância da temperatura é que durante a brasagem, o mosto produzido necessita ficar a uma temperatura constante durante 60 minutos, esperando não perder mais do que dois graus. Essa temperatura pode ser atingida através da utilização de forno a gás, caixa térmica ou até mesmo através de adição de calor através de ebulidores elétricos.

O objetivo geral deste projeto é criar uma plataforma, com a planta industrial de produção e um software de controle, para o auxílio de pequenos cervejeiros a produção de cerveja através de um processo simples, fácil e viável suprindo de forma completa o controle e supervisão de todas as etapas envolvidas no processo de fabricação.

De forma específica, pretende-se atingir aos seguintes objetivos:

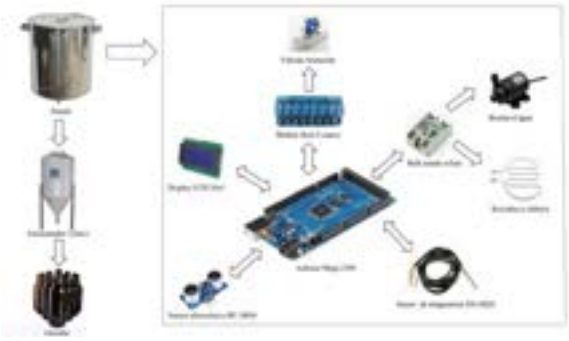
- Pesquisar equipamentos já existentes no mercado para propor novas soluções;
- Estudar métodos de controle de temperatura através da plataforma Arduino;
- Estudar/Analisar dados provenientes dos sensores do Arduino implementar regras de controle de temperatura;
- Implementar um *middleware* de comunicação entre o hardware e o software desenvolvido;
- Modelar, desenvolver e validar a aplicação em questão utilizando como base um framework/middleware;
- Criar uma plataforma HERMS de produção de cerveja com todo o material necessário para produções em pequena escala.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados no projeto foram; O sensor de temperatura DS18B20, Arduino Mega 2560, buzzer, relés, LCD, bomba d'agua, resistências elétricas para aquecimento do fluido, sensor ultrassônico HC-SR04, válvulas solenoides. A Figura 1 apresenta os componentes

utilizados na microcervejaria automatica.

Figura - Componentes utilizados na montagem do projeto



Fonte: Autoria própria.

Além dos tanques, utilizou-se uma bomba para transferência entre tanques, e três resistências elétricas de 4000 W como fonte de calor para fervura nos três tanques.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cervejaria artesanal teve concluída a sua montagem, conforme mostrada na Figura 1.

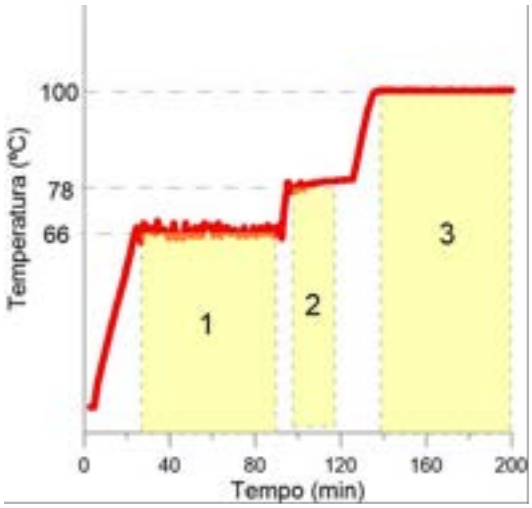
Figura 3 - Cervejaria artesanal montada

Fonte: Autoria própria.

Foi realizada a primeira batelada com produção de 15 litros de cerveja artesanal.

A Figura 4 apresenta o gráfico de temperatura na planta montada.

Figura 4 - Gráfico de temperatura em função do tempo da produção de cerveja



Fonte: Autoria Própria.

CONCLUSÕES

Este artigo apresentou como foi o processo de desenvolvimento de uma microcervejaria artesanal automatizada. As ferramentas utilizadas permitem o crescimento e o aprimoramento para o avanço industrial, tendo como consequência uma diminuição de custos de produção, aumento na qualidade do produto produzido, flexibilização do processo, potencialização de automatização entre outras características.

Houve algumas dificuldades durante o processo de produção, sendo as principais o controle do tempo e da temperatura nas etapas de produção.

Mesmo com tais dificuldades, o protótipo desenvolvido funcionou conforme previsto. A produção de cerveja atendeu à automação e a instrumentação montada na planta. Constatou-se que esse protótipo pode se tornar um produto, para ser comercializado a pessoas que querem ou já sejam produtores de cervejas artesanais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CERVEJA. Associação Brasileira da Indústria da Cerveja (CERVBRASIL). Disponível em: <http://cervbrasil.org.br>. Acesso em: 20 outubro 2016.

BECKHAUSER, L. O mundo da cerveja caseira e de outras bebidas.1984, Joinville,

KORNATSU, Alberto. Brasileiros consomem cada vez mais cervejas premium. O Estado de São Paulo, São Paulo, B20, 18/04/2008.

LIMA, G. F. Controle de temperatura de um sistema de baixo custo utilizando a placa arduino. *IX Congic*, IFRN, v. 1, n. 1, p. 9, 2013.

Ogata, K.. Engenharia de controle moderno, 3 edn, Pearson Prentice-Hall, 2015, Rio de Janeiro.

Parts List for Building Your Brewery. "The Electric Brewery". Disponível em: http://www.theelectricbrewery.com/ Acesso em: 21de outubro de 2016.

SICOBE, RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Produção de Cerveja e Refrigerantes,2016. Disponível em: http://gerencialpublico.cmb.gov.br/PROD_BEBIDAS_EMBALAGEM_REGIAO_2015_2016.html Acesso em: 19 de dezembro de 2018

SUZUKI, Fábio. Butiques de cerveja roubam consumidores das grandes. Brasil Econômico, São Paulo, p.36, 20 a 22/11/2010

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE FREIO PARA O VEÍCULO OFF ROAD - BAJA

Luam de Oliveira Santos
luam_oliveirasantos@hotmail.com

Thais Fernanda Oliveira Nunes
thaisfno@gmail.com

Anthony de Souza Matos Leão
asmlsigaa@gmail.com

Resumo: O projeto Baja SAE é um desafio lançado aos estudantes que oferece a chance de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando incrementar sua preparação para o mercado de trabalho. Ao participar do projeto Baja SAE, o aluno se envolve com um caso real de desenvolvimento de projeto, desde sua a concepção, projeto detalhado e construção. Objetivo do projeto foi elaborar um sistema de freio para um veiculo off road do baja. Como objetivos durante o projeto, buscamos as primeiras informações sobre a competição e qual o regulamento para o desenvolvimento do freio. Antes de começar o projeto propriamente dito, serão introduzidos os tipos de freios usados atualmente na indústria automotiva bem como seus componentes e os respectivos funcionamentos. Em seguida serão descritas as premissas para o dimensionamento e escolha dos componentes comprados e das peças projetadas. A partir das dimensões básicas, serão selecionados os componentes adquiridos no mercado automotivo baseados em critérios técnicos e econômicos. Posteriormente serão apresentados os componentes projetados, seus elementos e materiais constituintes bem como a análise de cada componente projetado. O Projeto SAE Brasil, traz ao aluno um conhecimento extra curricular de muita importância, uma vez que ele facilita o contato ao aluno em diversas vertentes. Como por exemplo, a necessidade do trabalho em equipe, o desenvolvimento e o planejamento de se pensar junto e a autonomia que se é exigida por parte do estudante em ser auto ditada, o que lhe proporciona dedicação e responsabilidades, para cumprir com suas metas. Desta forma, desenvolve-se o domínio das práticas, do diálogo e da discussão.

Palavras-Chave: Baja; Freios; Pneus.

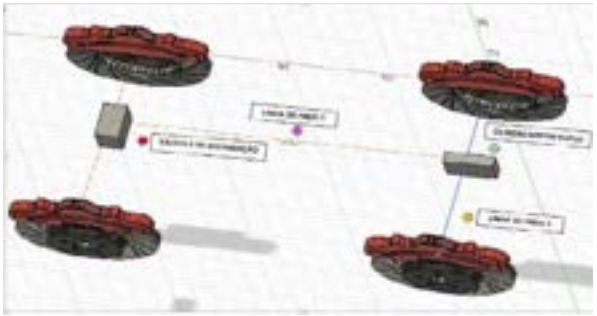
INTRODUÇÃO

O Baja desenvolvido na universidade ou faculdade é uma versão reduzida do veículo tradicionalmente conhecido como carro tradicional, na verdade é um veiculo off road. A competição nacional tem duração de quatro dias e é formada por várias provas, cujo sistema de avaliação consiste numa pontuação dividida por provas/etapas. Entre elas está a prova de freio. Devido ao fato de os freios serem componentes fundamentais para a segurança, um vez que ele é responsável por parar ou reduzir a velocidade do veículo, portanto a prova de frenagem é uma das primeiras, a qual caso não passe pela segurança solicitada, o carro já s encontra impossibilitado de seguir adiante. Para a elaboração exata do freio, existe um regulamento, o qual é disponibilizado no próprio site da competição. Desta forma, como o Instituto Federal de Sergipe- Campus Lagarto está com uma equipe denominada: Lizard-baja, a qual pretende competir, encontrou-se a necessidade de ter um projeto de freio para o prosseguimento do projeto, assim seguimos com os objetivos.

Objetivo do projeto foi elaborar um sistema de freio para um veiculo off road do baja. Como objetivos durante o projeto, buscamos as primeiras informações sobre a competição e qual o regulamento para o desenvolvimento do freio.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o software Autodesk fusion 360 para definir o tipo de ligação que melhor se adaptava ao veiculo e as suas funcionalidades, para sabermos como e quais peças utilizar.



(Sistena de freios desenhado no software)

SISTEMA DE FREIO

O sistema de freio é uma combinação cuja função é reduzir progressivamente a velocidade de um veículo em movimento, ou fazê-lo parar, de conservá-lo imóvel se já estiver parado.

No veículo existem vários subsistemas, dentre um deles é o freio, que por sua vez é de extrema importância, uma vez que está diretamente relacionado a segurança.

O sistema de freio possui como função primordial a desaceleração do veículo, transformando sua energia cinética em térmica, dissipando-a para o ambiente. Para este sistema apresentar eficiência, deve ter características a resistência à erosão, pouco peso, elevada vida útil, redução do ruído e taxa de desgaste, porém com uma relação aceitável entre custo e desempenho.

- Estabilidade de frenagem;
- Distribuição de forças de freio;
- O pneu utilizado e seu estado de conservação;
- O atrito do terreno onde o veiculo irá trafegar;
- Frenagem em curvas;
- A força aplicada no pedal;
- A distância de travagem;
- Paradas bruscas;
- Desgaste dos freios prevendo maior durabilidade.

Uma das variáveis de fundamental importância para o sistema de freio é a aceleração. Um freio perfeitamente regulado sua aceleração é de -7 m/s² para um sistema de freio a disco.

O sistema de freio é constituído por diversos componentes que formam seu layout e esses componentes normalmente são: pedal de acionamento, cilindro mestre, mangueiras, reservatório de fluído, e um rotor que pode ser classificado quanto a sua geometria como freio a disco.

Como no regulamento o indicado é que o freio seja independente e capaz de travar as quatros rodas, o ideal é que seja do tipo hidráulico; onde se destaca o a tambor e o a disco.

TIPOS DE FREIOS HIDRAÚLICOS

Freio a tambor: Composto basicamente por: sapatas, tambor, molas de retorno e pistões, ele, quando é acionado pelo pedal, libera a passagem do fluido, o qual chega aos cilindros que aciona os pistões, os quais empurram as sapatas em direção oposta, ou seja, contra a superfície interna do tambor, com isso as lonas produzem atrito, que por sua vez proporciona a frenagem.

Freio a disco: logicamente possui um disco e esse fica preso ao cubo da roda. No ato da frenagem este disco é comprimido pelas pastilhas que estão nas pinças, isso com o auxilio dos pistões, sendo empurrado assim contra o disco, com este atrito se chega à frenagem.

VANTAGENS E DESVANTAGENS

Freio a tambor: Relativamente, sua grande vantagem é o seu baixo custo, além do efeito Servo Action – aumento da capacidade de frenagem devido ao torque produzido pelo

próprio movimento de rotação do tambor na sapata principal- embora, quando se trata da dilatação térmica, é uma das principais desvantagens, uma vez que é ocasionado um aumento no tambor e um maior curso do pedal, isso porque ele apresenta uma baixa dissipação da energia absorvida, ademais acumula sujeira dentro do seu interior.

Freio a disco: Já que este sistema corrige as desvantagens do freio a tambor, pois dissipa melhor a sua energia absorvida, devido a sua exposição ao ar, e não acumula sujeira, sua principal desvantagem seria somente o custo em relação ao tambor.

ESCOLHA DO TIPO DE FREIO A SER USADO

Levando em consideração as regras e os objetivos da competição, ao analisarmos e compararmos, a melhor escolha seria o a disco ema vez que:

1. Não acumula sujeira, o que possibilita um melhor desempenho na prova de enduro;
2. Dissipação de energia térmica, facilitando assim a área ventilada e diminuindo a quantidade de calor, o que melhora a vida útil do freio;
3. Ser um sistema mais moderno e de fácil manuseio;
4. Capaz de travar as quatro rodas, obedecendo ao regulamento do campeonato.

ELEMENTOS DO FREIO A DISCO
PEDAL DE ACIONAMENTO

Fonte: google imagens

O pedal de freio é responsável direto pelo inicio do processo de frenagem de um veículo, uma vez que o pedal é acionado, o pistão do cilindro mestre se move, o mesmo comprime o fluido que está em seu compartimento, e assim promove a frenagem. Ao ser dimensionado o pedal de freio deve ser observado para que a relação forças/desaceleração fique entre 440 N/ (g= aceleração da gravidade 9,8 m/s²).

Já os deslocamentos do pedal não devem exceder 90 mm (L1) e 150 mm (L2). Os valores são estabelecidos em função dos valores máximos de força no pé direito para homens e mulheres (823N e 445N, respectivamente), e da velocidade do mesmo que é de aproximadamente 1m/s.

Outro fator a ser observado é a existência de ar na canalização hidráulica do freio, para eliminar esse fator deve ser realizada uma “sangria” no sistema, ou seja, retirar o ar deste sistema. Deve ser realizado com o carro parado e o motor ligado caso possua servo freio assistido com vácuo.

CILINDRO MESTRE

Fonte: google imagens

Além do que foi dito anteriormente, sua função também é a de manter a pressão residual nos circuitos de freio.

Os regulamentos de segurança exigem veículos com sistemas de freios independentes, para isso se tem a opção de dois cilindros simples ou um duplo.

PINÇA DE FREIO

Fonte: google imagens

É um dispositivo do veiculo, está fixado em sua estrutura, e é constituído por um ou mais pistões que realizam a compressão das pastilhas no disco de freio. Ela pode ser classificada como; pneumática, utilizada em veículos ferroviários e alguns freios de caminhão e ônibus; hidráulica, usada na maioria dos veículos comerciais de pequeno porte; ou elétrico centrífugo; isso quanto ao acionamento.

Quanto as formas que os pistões são alojados na pinça, ela pode ser classificada como flutuante ou fixa. O que diferencie é a quantidade de pistões, que na fixa apresenta pelo menos 2, diferente da flutuante que é apenas 1.

Obs: As pinças fixas foram sendo substituídos a partir da década de 90 pelas flutuantes, devido principalmente a fatores como redução de peso, custo e espaço físico.

PASTILHAS DE FREIO

Fonte: google imagens

Para facilitar a manutenção, o material de atrito deve localizar-se nas pastilhas, e não nos discos. As pastilhas são compostos químicos constituídos de vários elementos, estes elementos são formados por fibras e material de atrito na forma de pó. Apresentam geralmente um coeficiente de atrito entre 0,35 a 0,45.

DISCO DE FREIO

Fonte: google imagens

Os discos de freio sofrem com um elevado torque, normalmente até duas ou três vezes maior que o motor, acarretando um aumento da temperatura dos discos, necessitando de uma grande área de resfriamento. Normalmente o disco de freio é manufaturado em ferro fundido, pois apresenta baixo coeficiente de dilatação térmica, além de apresentar alto coeficiente de atrito.

FLUIDO DE FREIO

Fonte: google imagens

O fluido consiste num liquido sintético que não ataca a borracha e, não danifica os vedadores dos freios. Tem por função transmitir a pressão no sistema, acionando os cilindros de roda, para efetuar a frenagem do veículo. O fluido é armazenado em um reservatório situado em local de boa visibilidade e fácil acesso. A necessidade de completar o nível do reservatório situado em local de boa visibilidade e fácil acesso. A necessidade de completar o nível do reservatório indica que existe algum ponto de vazamento, necessitando de uma revisão geral do sistema. Além disso, o mesmo autor relata que, o emprego de pastilhas de metal

sinterizado e consequentemente com alta condutividade térmica (baixo isolamento térmico), aquece o fluído de freio ocasionando a vaporização.

RESERVATÓRIO DE FREIO

Fonte: google imagens

É no reservatório de freio que fica armazenado o fluido.

Pneus e Rodas

Para cada estrada ou modelo de veículo existe um **pneu ideal**. Por isso, existem vários modelos diferentes de pneus, dessa forma, existem características especificas em cada um deles.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Reservatório de fluido de uma brasília duplo: a escolha veio devido a facilidade de que se adapta ao cilindro mestre, duplo, utilizado no projeto. Foi-se adquirido um deste tipo, o qual será reutilizado.

FLUIDO DE FREIO DOT 3

Os Fluidos de Freio são classificados conforme o Ministério de Transportes dos Estados Unidos (US Departament of Transportation) em:

- DOT 3;
- DOT 4;
- DOT 5 – BASE SILICONE ;
- DOT 5.1 – BASE NÃO SILICONE

A escolha DOT 3 foi devido a sua viscosidade, uma vez que afeta na sua temperatura, como pode ser vista na tabela abaixo:

	Ponto de ebulição fluido seco	Ponto de ebulição fluido contaminado com água
DOT 3	205 °C	140 °C
DOT 4	230 °C	155 °C
DOT 5*	260 °C	180 °C (* Base silicone)
DOT 5.1	270 °C	150 °C

CILINDRO MESTRE DUPLO

Como uma das exigências do regulamento é que a elaboração do freio seja segregada, ou seja, que mesmo com uma falha em uma das linhas de transmissão de frenagem, ele seja capaz de freia em outra, se resultando em um freio independente, foi indentificado duas formas de fazer, utilizar dois cilindros mestres simples ou um duplo. Como o duplo facilita o trabalho, além de ser mais em conta, se optou por ele. Foi adquirido o do modelo do gol parati savero Santana. Além disso, utilizando o duplo, evita se trabalhar com o servo-freio- hidrovacúo.

Pneus e Rodas

Para cada estrada ou modelo de veículo existe um pneu ideal. Por isso, existem vários modelos diferentes de pneus, dessa forma, existem características especificas em cada um deles.

Sulcos: Quanto mais espaçosos os sulcos do **pneu** maior é a sua aderência, já que os sulcos fazem com que o excesso de água escoe pelos pneus, principalmente em dias de chuva, evitando que ocorra uma aquaplanagem e que isso remova o contato do pneu com o solo..

Barras: toda a parte do pneu que fica em contato com o solo.

Ombro: responsável por auxiliar na estabilidade durante as curvas.

Ranhuras: Tem como principal função absorver as irregularidades do solo como elevações e também e o responsável por suportar a carga do veículo.

Pneus off road

Esse modelo de pneus possui a banda de rodagem maior e os sulcos com mais largura, fora que sua estrutura é mais resistente. O off road é o pneu ideal para terrenos sem asfalto, ou seja, pistas de terra, cascalho ou com lama, pois ele é fabricados para suportar esses tipos de solo.

ESCOLHA DO PNEU E RODA

Para as rodas dianteiros foram escolhidos o de aro 11, já os dianteiros de aro 12, isso devidamente a já ter se tronado uma normalidade nos carros baja, os quais variam de aro 10 ao 12. Além disso, a escolha desses aros veio justamente para garantir uma maior estabilidade e eficiência.
Quanto à escolha do pneu, como se trata de um veiculo off road a escolha foi bastante simples, uma vez que esse pneu é fabricado para atender as necessidades justamente deste tipo de carro.
O modelo do pneu é da Carlisle AT26X8R12 e da Grizzly 24X9-11nhs .

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto SAE Brasil, traz ao aluno um conhecimento extra curricular de muita importância, uma vez que ele facilita o contato ao aluno em diversas vertentes. Como por exemplo, a necessidade do trabalho em equipe, o desenvolvimento e o planejamento de se pensar junto e a autonomia que se é exigida por parte do estudante em ser auto ditada, o que lhe proporciona dedicação e responsabilidades, para cumprir com suas metas. Desta forma, desenvolve-se o domínio das práticas, do diálogo e da discussão. Além disso, este projeto, Baja, geralmente é desenvolvido por estudantes de engenharia, e essa realidade sendo posta a um discente técnico, faz com que ele tenha uma visão ampla de sua capacidade e que possa ir além do que ele se imagina, o que contribui para

sua autoconfiança. Ademais, o aluno não fica apenas restrito a teoria, ou melhor, somente na sala de aula, mas sim em ter o contato com a pratica logo cedo, o que facilita no seu aprendizado, uma vez que ele agora é capaz de aplicar ás fórmulas matemáticas em problemas reais, ainda assim em manusear um software, o que normalmente não é ofertado na grade curricular do curso.

REFERÊNCIAS

http://www.formula.ufscar.br/blog/freios-a-disco-ou-a-tambor-diferencas-e-aplicacoes/, acesso em 31 de janeiro de 2019.

http://portal.saebrasil.org.br/programas-estudantis/baja-sae-brasil/regras, acesso em 28 de junho de 2018.

https://www.google.com/h?q=IMAGENS+DE+PEDAL+DE+FREIO&rlz=1C1CHWL_pt-BRBR832BR832&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjBha7XleLgAhXZK7kGHR8xDTkQ_C&biw=1366&bih=657#imgrc=2OkBcDERXjS3vM: acesso em 15 de julho de 2018.

http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10019898.pdf acesso em 20 de julho de 2018.

https://www.google.com/h?q=cilindro+mestre+duplo+gol&rlz=1C1CHWL_pt-BRBR832BR832&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjF_NvrjfTgAhUBLLkGHVLdDVsQ_igB&biw=1366&bih=608#imgrc=G_samfDkHJXsEM: acesso em 29 de julho de 2018.

https://www.google.com/h?q=pin%C3%A7a+de+freio&rlz=1C1CHWL_pt-BRBR832BR832&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj2no3EjvTgAhVOHLkGHffJD58Q_AUIDygC&biw=1366&bih=608#imgrc=gtwDnVz-SEKU_M: acesso em 01 de agosto de 2018.

https://www.google.com/h?q=pastilha+de+freio&rlz=1C1CHWL_pt-BRBR832BR832&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiZiLnyjvTgAhWqFbkGHbIcCOwQ_C&biw=1366&bih=608#imgrc=ed2OIGxD7bZ3CM: acesso em 08 de agosto de 2018.

https://www.google.com/q=disco+de+freio&rlz=1C1CHWL_pt-BRBR832BR832&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjUzaWZj_TgAhWlFbkGHS8sAeoQ_ygC&biw=1366&bih=608#imgrc=X-YokrwO6yMhWM: acesso em 10 de agosto 2018.

https://www.google.com/q=fluido+de+freio&rlz=1C1CHWL_pt-BRBR832BR832&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi2oeS9j_TgAhUyIrkGHVm8CLIQ_AUIDygC&biw=1366&bih=608#imgrc=0dZz3NdFSpY-2M: acesso em 18 de agosto de 2018.

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHWL_pt-BRBR832BR832&biw=1366&bih=657&tbm=isch&sa=1&ei=RhyFXOGZG-HD5OUPq_g&q=foto+de+pneus+diferentes&oq=foto+de+pneus+diferentes&gs_l=img.3...14048.17971..18198...0.0..0.207.1936.0j11j1.....1....1..gws-wiz-img.....0j0i30.UN0Mk7TqVhU#imgrc=Rlzyj-YJAfBSKM: acesso em 2 de setembro de 2018.

http://www.gasnagsuspensoes.com.br/conheca-os-diferentes-tipos-de-pneus/: acesso em 11 de setembro de 2018.

EFICÁCIA DE NOVO DISPOSITIVO PLACEBO EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS

Stephanie Aparecida Fontes Sacramento
stephaniefontes1004@gmail.com

Victória Santos Chagas
chagasvictoria11@gmail.com

Silvio Santos Lacrose Sandes
silviosanders@yahoo.com.br

Mariana Santos Rodruigues
mari-santos-ro@hotmail.com

Leonardo Yung dos Santos Maciel
yung_maciel@hotmail.com

Resumo: Nas últimas décadas, a acupuntura ganhou popularidade no mundo ocidental, devido aos seus efeitos terapêuticos. Esse tratamento visa, através de suas técnicas e procedimentos, estimular os pontos reflexos que tenham propriedades de restabelecer o equilíbrio das funções corporais. O presente trabalho teve como objetivo pesquisar os efeitos da acupuntura real e da acupuntura placebo não penetrante em indivíduos saudáveis, propondo dessa maneira uma comparação entre os procedimentos de acupuntura realizados no grupo estudado. Pode-se afirmar que o projeto se trata de um estudo comparativo experimental, com distribuição aleatória duplamente encoberto. Durante o seu desenvolvimento, aplicou-se questionários referentes aos indivíduos que já usufruíram do tratamento e também aos que nunca entraram em contato com a acupuntura. Por meio das indagações feitas analisou-se o quanto a acupuntura era reconhecida e bem avaliada pela população. Posteriormente, analisou-se os dados obtidos com as pesquisas, elaborando assim um artigo científico sobre o assunto. Por fim, conclui-se que o tema central do projeto é um notável instrumento no tratamento de doenças.

Palavras-Chave: efeitos, tratamento e projeto.

INTRODUÇÃO

A acupuntura originou-se a cerca de 4.000 anos, expandindo-se com o passar do tempo por todo o mundo, principalmente, pelos países da Ásia. Entretanto apenas nos últimos 40 anos cientistas ocidentais começaram a testar as teorias da acupuntura oriental, bem como o seu uso como recurso de tratamento na medicina ocidental. Muitos estudos foram desenvolvidos no início da década de 70, onde os camundongos começaram a ser usados para estudos com acupuntura (MOGIL, et al., 1996). De acordo com a literatura, a acupuntura tem indicações bastante precisas com uma variedade terapêutica extensa (AMESTOY, 1998), é uma técnica minimamente invasiva, que tem consequências neurofisiológicas relacionadas com incremento do impulso neural ou a promoção de influências moduladoras (CARNEIRO, 2001).

A acupuntura visa, através de suas técnicas e procedimentos, estimular os pontos reflexos que tenham propriedades de restabelecer o equilíbrio das funções corporais, alcançando, assim, resultados terapêuticos (PARK et al., 2003). Estes efeitos começam na periferia, com a estimulação (punção) de estruturas anatomo-funcionais associadas ao sítio de neuro-estimulação (pontos de acupuntura) e continuam ao longo do sistema nervoso central: medula espinal, tronco cerebral, diencéfalo, sistema límbico, cerebelo e córtex cerebral (CARNEIRO, 2001).

Acupuntura Placebo:

Nas últimas décadas, o tratamento de acupuntura ganhou popularidade no mundo ocidental, devido seus efeitos terapêuticos. No entanto, estudos obtiveram resultados

contraditórios quando se utiliza tratamentos de controle para testar a verdadeira eficácia da acupuntura (ZHU et al. 2013). Na pesquisa em acupuntura, ensaios clínicos randomizados duplamente encobertos, servem como padrão ouro quando se compara os efeitos de um tratamento específico aos efeitos de um controle por placebo. Em ensaios clínicos randomizados em acupuntura, é ideal que o grupo controle seja fisiologicamente inerte e indistinguível do tratamento real (ZHU et al. 2013).

Uma das principais dificuldades encontradas pelos pesquisadores para criar um dispositivo de controle por placebo, é que ele seja inerte e imite tanto a aparência visual do dispositivo de tratamento de acupuntura como o método de inserção da agulha envolvida no tratamento (ZHU et al. 2013). É um grande desafio desenvolver um dispositivo de acupuntura placebo que controle todos os fatores envolvidos em um tratamento de acupuntura. O efeito terapêutico do tratamento depende de vários fatores, incluindo o ritual de inserção da agulha, a interação com o paciente, a natureza da doença e a definição de tratamento (KAPTCHUK, 2002).

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo comparar um novo dispositivo placebo com procedimento de acupuntura em indivíduos saudáveis, averiguando assim se as técnicas de acupuntura placebo são indistinguíveis entre si e da acupuntura real. Além é claro de analisar a intensidade de desconforto e sensação de pontura dos sujeitos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas diversas pesquisas sobre o tema central do projeto com intuito de elaborar um questionário. Este foi composto por 10 perguntas (objetivas e subjetivas) acerca da utilização, avaliação e resultados do tratamento de acupuntura. O questionário foi elaborado e aplicado na Plataforma Google Forms, um serviço online no qual o usuário cria formulários, questionários ou enquetes sobre temas diversos. A pesquisa foi enviada para os alunos via e-mail e internet (link do Google Forms), sendo que ao final do teste a própria plataforma disponibilizou gráficos baseados nos dados obtidos.

Alcançou-se um total de 27 respostas dos questionários, onde foi possível detectar as inúmeras perspectivas que o público possui em relação a acupuntura. É importante ressaltar que o questionário dispôs de duas possibilidades de perguntas: a primeira que seria para pessoas que já usufruíram do tratamento, visando identificar a opinião positiva ou negativa delas. Em contrapartida, a segunda opção seria para pessoas que nunca tiveram acesso a acupuntura, e neste caso tinha-se como objetivo analisar as diferentes interpretações sobre o recurso terapêutico.

Os indivíduos que nunca tiveram contato com a acupuntura foram questionados quanto ao seu possível medo do tratamento e se fariam caso fosse ofertado. A partir disso seria possível verificar a visão “popular”, as suas concepções e o interesse no tema central da pesquisa. É relevante salientar que as perguntas citadas são de caráter dicotômico, isto é, questões com apensas duas opções de respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador.

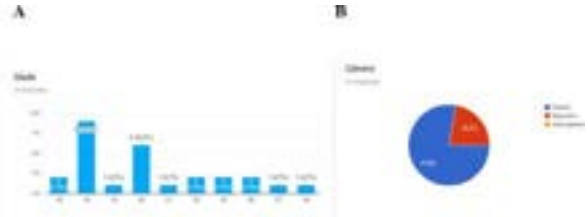
Por sua vez, os indivíduos que já desfrutaram depararam-se com perguntas sobre a sensação no momento da inserção da agulha e benefícios adquiridos, com possibilidades de respostas subjetivas, obtendo-se assim análises mais profundas sobre o tema. Além é claro, de serem feitos questionamentos acerca da probabilidade de indicação do tratamento a outros indivíduos. Por meio dessas indagações analisou-se o quanto a acupuntura era reconhecida e bem avaliada pela população.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A idade média dos indivíduos (Figura 1A) que responderam ao questionário foi de 23 anos. Sendo a maior parte do gênero feminino,

cerca de 77,8%, e a menor parte do gênero masculino (Figura 1B).

Figura 1 - Idade média e gênero dos indivíduos.



Fonte: Acervo pessoal.

No que diz respeito aos indivíduos que já fizeram ou não o tratamento (Figura 2A), verifica-se que a maioria dos entrevistados nunca usufruíram do recurso terapêutico (88,9%). Percebe-se que, nos dias atuais, a Acupuntura ainda é pouco utilizada pela sociedade, e um dos motivos que explicam esse fato é o desconhecimento da população acerca do tratamento. Contudo, é perceptível uma evolução e crescimento considerável no número de pessoas que já desfrutaram, como mostra os dados do questionário. Isso deve-se, principalmente, ao aumento de pesquisas, ensaios clínicos e avanços medicinais relacionados ao tema.

Diversos fatores justificam o medo e a inquietação que a maioria das pessoas sentem ao falar sobre Acupuntura, como indica o percentual da pesquisa (Figura 2B), um deles seria aversão ao formato da agulha ou até mesmo o modo como é inserido o instrumento no corpo. Somente 12,5% dos indivíduos que nunca utilizaram o tratamento diz não possuir nenhum medo.

Figura 2 - Indivíduos que possuem ou não medo e que já fizeram ou não acupuntura.

Fonte: Acervo pessoal.

A maioria dos indivíduos utilizaria a Acupuntura caso fosse ofertada, por volta de 91,7% (Figura 3A), confirmando o progresso do tratamento e aumento do interesse da população. As pessoas que já fizeram o tratamento descrevem a sensação da inserção da agulha como normal ou "uma pequena picadinha" (Figura 3B), salientando a facilidade e ausência de dor. Além é claro de ressaltarem que a sensação foi no local punturado (Figura 3C). Dessa maneira, descarta-se o senso comum de que a Acupuntura gera dores ou incômodos constantes

Os benefícios relatados pelos indivíduos foram de relaxamento ou que não perceberam nenhuma mudança (Figura 3D). A partir disso, nota-se que este recurso terapêutico estar suscetível a diversos resultados e impressões. Porém, mesmo apresentando inúmeros efeitos, a sua utilização em tratamentos principais ou complementares evolui significativamente ao longo dos anos.

Figura 3 - Percepção do paciente à aplicação da acupuntura

Fonte: Acervo pessoal.

Por fim, a maioria das pessoas que já utilizaram o tratamento não o indicariam, cerca de 77,6% . Isto ocorre, principalmente, por conta de experiências pessoais negativas em relação a Acupuntura. Contudo, um percentual considerável indicaria o recurso terapêutico, ressaltando as diversas opiniões que podem ser encontradas sobre o tema.

CONCLUSÃO

Portanto, é possível perceber que a Acupuntura, mesmo sendo vista por muitos como um tratamento ineficaz, tem sido fortalecida com o passar dos anos. Isso ocorre, principalmente, por conta do aumento no número de pessoas que procuram esse recurso terapêutico, visto que, seus resultados mostram-se positivos. É importante ressaltar que quanto maior for a facilidade no acesso ao tratamento maior será a quantidade de pacientes e adeptos a Acupuntura. Conclui-se então que o tema central do projeto é um notável instrumento no tratamento de doenças, fazendo-se necessária uma melhor divulgação e disponibilidade à população.

REFERÊNCIAS

CAMPANA, ÁLVARO. Metodologia da investigação científica aplicada à área biomédica – 2. Investigações na área médica. Abr/1999. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/jpneu/v25n2/v25n2a5.pdf>

CÍNTRA, ELISA. Acupuntura e promoção de saúde: possibilidades no serviço público de saúde. v.14, n.32, p.139-54. março/ 2010.Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/icse/v14n32/12.pdf>.

CONTATORE, Octávio Augusto; TESSER, Charles Dalcanale; BARROS,Nelson Filice de. Medicina chinesa/acupuntura: apontamentos históricos sobre a colonização de um saber. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.25, n.3, jul.-set. 2018, p.841-858.

ERNST, Edzard; WHITE, Adrian. Acupuntura: Uma avaliação cientifica . 1. ed. Sao Paulo/ SP: Manole LTDA, 2001. p. 1-165.

NEDEL, W; SILVEIRA,F. Os diferentes delineamentos de pesquisa e suas particularidades na terapia intensiva. 2016. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rbti/v28n3/0103-507X-rbti- 28-03-0256.pdf>

OLIVEIRA,M; PARENTE,R. Entendendo Ensaios Randomizados. v. 3, n. 4: 176-180. Julho/2010. Disponível em: < https://www.sobracil.org.br/revista/jv030304/bjvs030304_176.pdf>

SZABÓ,M; BECHARA,G. Acupuntura: Bases Científicas E Aplicações. v.31, n.6, p.1091-1099. 2001. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/cr/v31n6/a29v31n6.pdf>

ELABORAÇÃO DE MÓDULOS DIDÁTICOS PARA ENSINO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Zacarias Caetano Vieira
zacariascaetano@yahoo.com.br

Sheilla Costa dos Santos
sheillacosta.ifs@gmail.com

Carlos Gomes da Silva Júnior
cgomes.aju@hotmail.com

Adriano Augusto Linhares de Souza
adriano.ninho@gmail.com

Alyne de Oliveira Brasil
alyne.brasil@yahoo.com.br

Resumo: As aulas expositivas continuam sendo a principal técnica pedagógica para o ensino de engenharia; e dentro da matriz educacional formal as aulas expositivas algumas vezes apoiadas em atividades práticas vinculadas à lista de exercícios, estão desconectadas da prática profissional cotidiana do futuro profissional. Neste cenário, o uso de módulos hidráulicos pode ser considerado uma forma de mesclar as aulas teóricas e práticas das disciplinas de instalações hidrossanitárias, configurando-se como uma importante ferramenta na busca da capacitação da mão-de-obra. A constante necessidade de qualificação dos profissionais envolvidos com as instalações hidráulicas e sanitárias sejam eles técnicos de nível médio (técnico em edificações ou desenhistas da construção civil) e nível superior (tecnólogo em saneamento e engenheiro civil) para atender um mercado cada vez mais exigente é uma meta a ser buscada pelo Instituto Federal de Sergipe. Diante do exposto este artigo tem como objetivos: a) identificar nos sistemas prediais de água-fria, esgoto e águas pluviais os principais pontos para construção dos módulos, objetivando melhorar a compreensão dos alunos nos sistemas prediais; b) realizar o levantamento quantitativo de material (tubos, peças e conexões) para confecção dos esquemas ou detalhes, levantados na fase de estudo bibliográfico; e c) realizar uma estimativa orçamentária para aquisição desses materiais.

Palavras-Chave: isométricos, detalhes de ligação, tubos e conexões, custo.

INTRODUÇÃO

No cenário em que aulas expositivas continuam sendo a principal técnica pedagógica para o ensino de engenharia; e dentro da matriz educacional formal as aulas expositivas algumas vezes apoiadas em atividades práticas vinculadas à lista de exercícios, estão desconectadas da prática profissional cotidiana do futuro profissional, o uso de módulos hidráulicos pode ser considerado uma forma de mesclar as aulas teóricas e práticas das disciplinas de instalações hidrossanitárias, configurando-se como uma importante ferramenta na busca da capacitação da mão-de-obra. A constante necessidade de qualificação dos profissionais envolvidos com as instalações hidráulicas e sanitárias sejam eles técnicos de nível médio (técnico em edificações ou desenhistas da construção civil) e nível superior (tecnólogo em saneamento e engenheiro civil) para atender um mercado cada vez mais exigente é uma meta a ser buscada pelo Instituto Federal de Sergipe.

Disciplinas que tratam dos Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários são ministradas no Instituto Federal de Sergipe em cursos de diferentes níveis e modalidades, tais como: ensino técnico (integrado, subsequente), engenharia e educação de jovens e adultos (Proeja). Mesmo com essa elevada carga

horária, o IFS atualmente, não possui um Laboratório de Instalações Hidrossanitárias ou outro ambiente onde os docentes possam mesclar as aulas teóricas e práticas, permitindo aos alunos visualizar: a) esquemas de instalações de diferentes ambientes sanitários (banheiro, cozinha, área de serviço), b) ligações de diferentes partes dos sistemas (por exemplos, ramal e coluna de ventilação, calhas com condutores verticais, etc) ou c) esquemas hidráulicos, como por exemplo, barrilete ou sistemas de bombeamento. Diante do exposto este artigo tem como objetivos: os principais pontos das instalações prediais para construção dos módulos, realizar o levantamento quantitativo de material (tubos, peças e conexões) e uma estimativa orçamentária para aquisição desses materiais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o alcance dos objetivos adotou-se os seguintes procedimentos metodológicos:

a) Extensa revisão bibliográfica dos assuntos: instalações prediais de água-fria, instalações prediais de esgoto sanitário e instalações prediais de águas pluviais.

b) Escolha, para cada um dos sistemas prediais estudados, dos pontos que merecem serem representados nos módulos didáticos, tais como, isométricos, ligações de trechos de tubulações, detalhes de instalações, esquemas hidráulicos, etc.

c) Levantamento quantitativo dos materiais, tubulações e conexões necessárias para a montagem dos isométricos, detalhes, ligações, etc.

d) Pesquisa de preço, para levantar o custo de aquisição desse material.

a) **Instalação predial de água-fria:** é o conjunto de tubulações, reservatórios e dispositivos existentes a partir do ramal predial destinado ao abastecimento dos pontos de utilização de água do prédio, em quantidade suficiente, mantendo a qualidade da água fornecida (CREDER, 2012). Uma instalação predial de água fria constitui-se basicamente das seguintes partes; ramal predial, cavalete (hidrômetro), alimentador predial, reservatório inferior, sistema de recalque, reservatório superior, barrilete, colunas de distribuição, ramais e sub-ramais (CARVALHO JUNIOR, 2012).

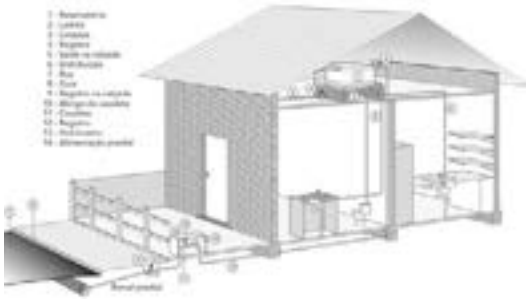


Figura 1 - Instalação Predial de Água-Fria
Fonte: Carvalho Júnior (2012)

b) **As instalações prediais de esgotos sanitários:** destinam-se a coletar, conduzir e afastar da edificação todos os despejos provenientes do uso adequado dos aparelhos sanitários, dando-lhes um rumo apropriado, normalmente indicado pelo poder público competente (CARVALHO JÚNIOR, 2014). O destino final dos esgotos sanitários pode ser a rede pública coletora de esgotos ou um sistema particular de recebimento e pré-tratamento me regiões (locais) que não dispõem de sistema de coleta e transporte de esgotos. As partes componentes, em situação mais completa da rede de esgoto primário são: ramal de descarga, ramal de esgoto, tubo de queda, subcoletor, coletor predial, caixa de gordura, caixa de inspeção e caixa coletora.

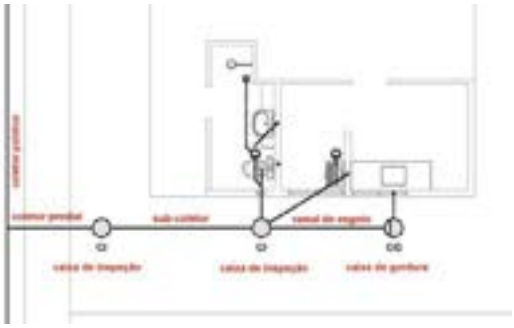


Figura 2 - Instalação residencial de esgoto.
Fonte: Adaptado de Suzuki (2015).

c) **Instalação predial de águas pluviais:** objetiva a coleta e o encaminhamento das águas de chuva que caem nas coberturas, terraços, pátios, quintais e outras áreas associadas ao edifício. As águas coletadas devem ser encaminhadas ao sistema público de drenagem urbana; não sendo permitida a interligação com outras instalações prediais (AZEVEDO NETO et al., 1998). O sistema predial de águas pluviais é composto basicamente por três partes: calhas, condutores verticais e condutores horizontais.

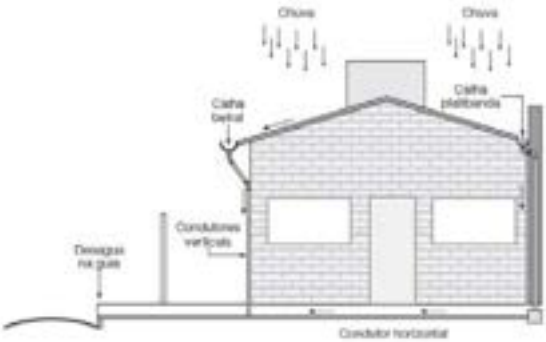


Figura 3 - Instalação Predial de Águas Pluviais.
Fonte: Carvalho Júnior (2014)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização deste trabalho permitiu através da literatura, a realização de vários fichamentos, relacionados aos materiais a serem utilizados para a realização dos módulos hidráulicos.

Figuras e custos com material de detalhes das instalações de água-fria.

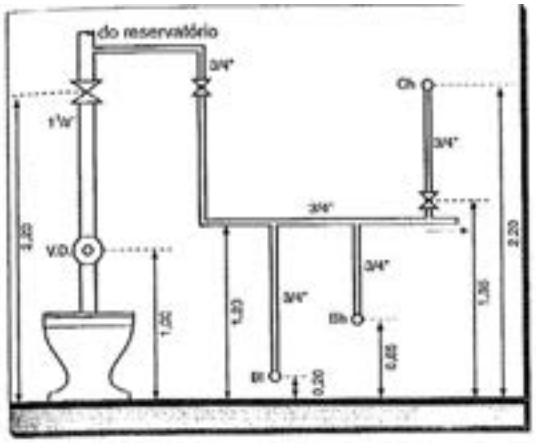


Figura 4 - Instalação Típica de Um Banheiro com Bacia com Válvula de Descarga
Fonte: Adaptado de Netto et al. (1998)

O custo com material para montagem da instalação da Figura 4 foi de R$ 414,92.

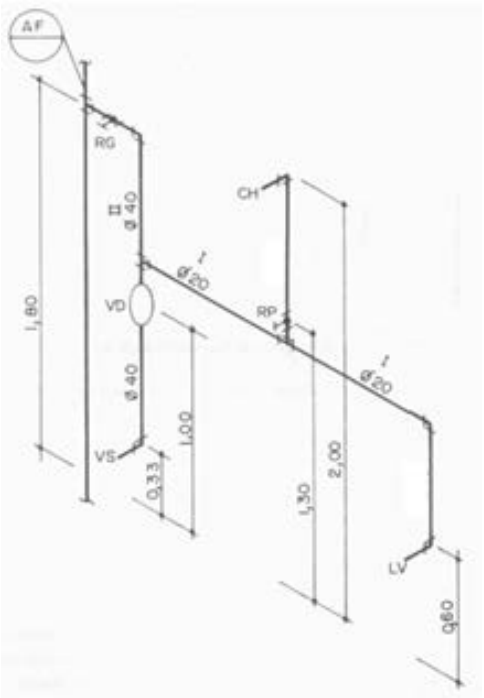


Figura 5 - Detalhe Isométrico de Banheiro
Fonte: Borges e Borges (1992)

O custo com material para montagem da instalação da Figura 5 foi de R$ 323,17.

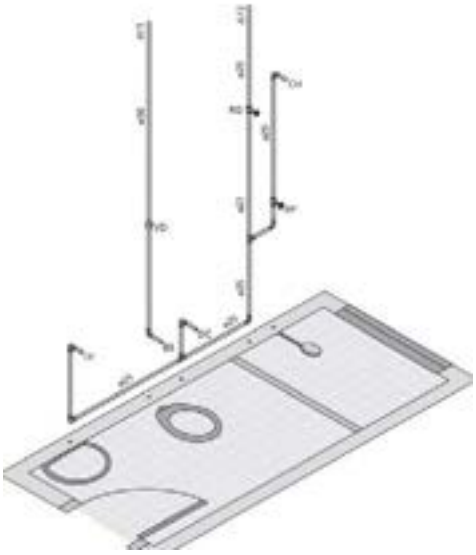


Figura 6 - Detalhe isométrico (banheiro)
Fonte: Carvalho Júnior (2013).

O custo com material para montagem da instalação da Figura 6 foi de R$ 308,17

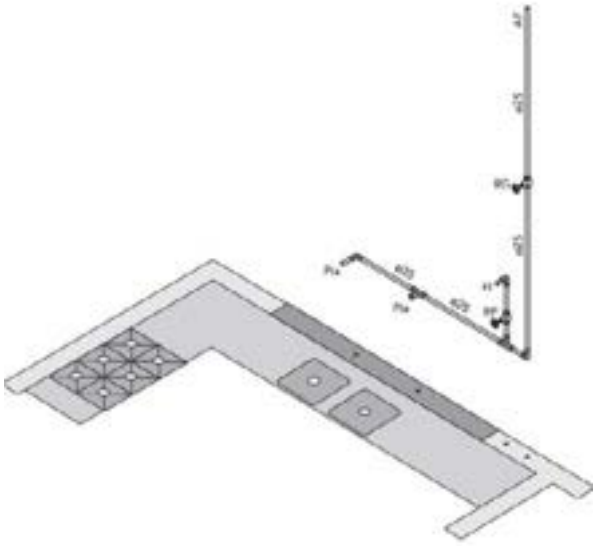


Figura 7 - Detalhe Isométrico (Cozinha)
Fonte: Carvalho Júnior (2013).

O custo com material para montagem da instalação da Figura 7 foi de R$ 103,74.

Figura 8 - Detalhe Isométrico (Área de Serviço)
Fonte: Carvalho Júnior (2013)

O custo com material para montagem da instalação da Figura 8 foi de R$ 33,43.

Figuras e custos com material de detalhes das instalações de esgoto.

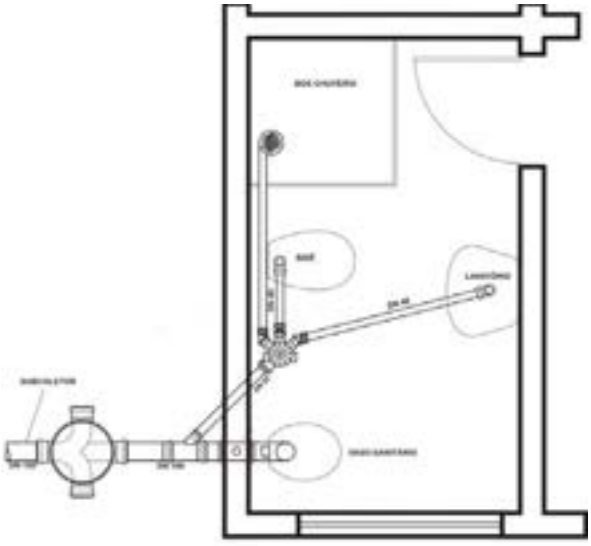


Figura 9 - Instalação de um banheirode residência térrea
Fonte: TIGRE (2019)

O custo com material para montagem da instalação da Figura 9 foi de R$ 181,75.

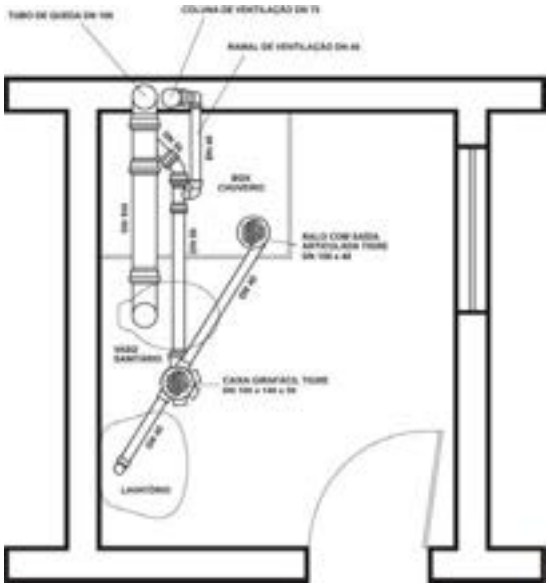


Figura 10 - Instalação de um banheirode apartamento
Fonte: TIGRE (2019)

O custo com material para montagem da instalação da Figura 10 foi de R$ 233,47.

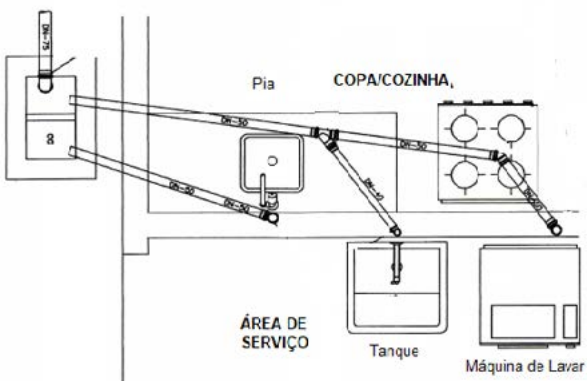


Figura 11 - Instalação sanitária de cozinha e área de serviço (casa térrea)
Fonte: Matos (2006).

O custo com material para montagem do instalação da Figura 11 foi de R$ 95,90.

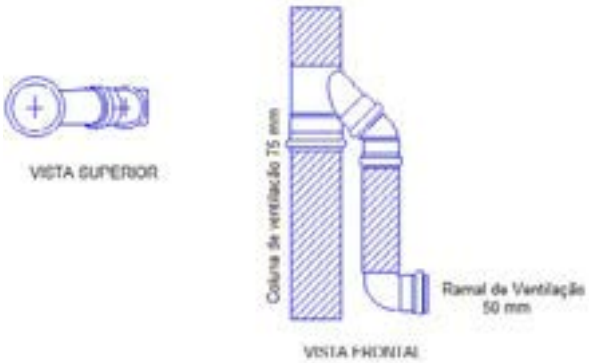


Figura 12 - Detalhe da ligação do ramal de ventilação com a coluna de ventilação
Fonte: Silva (2008)

O custo com material para montagem do instalação da Figura 12 foi de R$ 51,64.

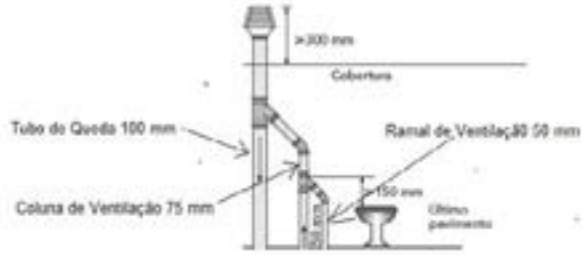


Figura 13 - Detalhe da ventilação primária (ligação da ventilação no último pavimento)
Fonte: Adaptado de Carvalho Júnior (2012).

O custo com material para montagem da instalação da Figura 13 foi de R$ 99,45.

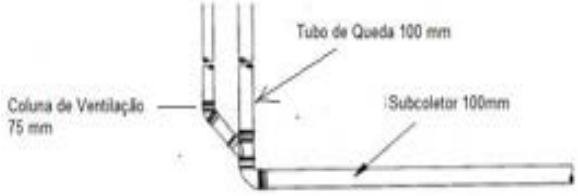


Figura 14 - Detalhe da ligação da parte inferior da coluna de ventilação no tubo de queda abaixo do primeiro pavimento.
Fonte: Adaptado de Benatti (2015)

O custo com material para montagem da instalação da Figura 14 foi de R$ 62,75.

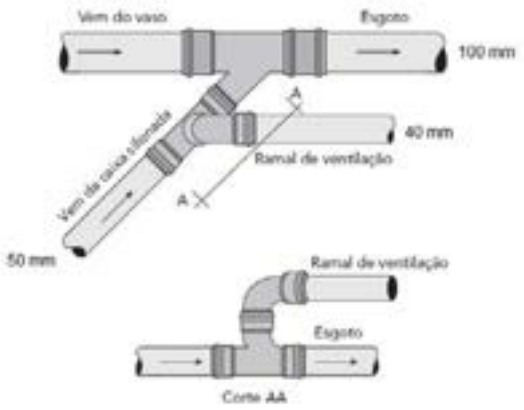


Figura 15 - Detalhe da ligação do ramal de ventilação
Fonte: Adaptado de Carvalho Júnior (2012).

O custo com material para montagem do instalação da Figura 15 foi de R$ 62,75.

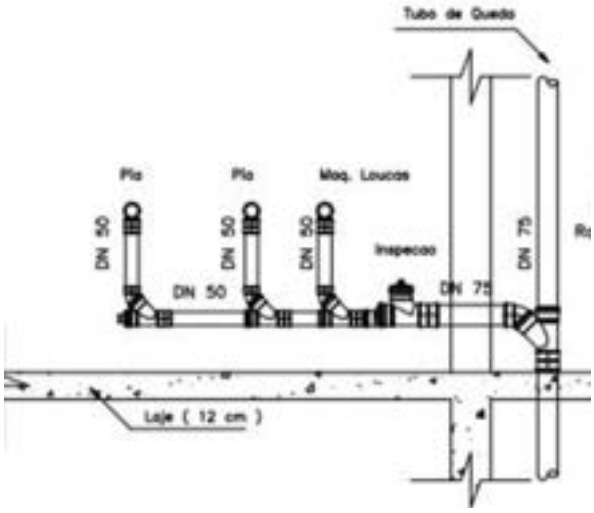


Figura 16 - Ligação dos ramais da pia e da máquina de lavar louça com o tubo de queda
Fonte: Benatti (2015)

O custo com material para montagem da instalação da Figura 16 foi de R$ 218,19.

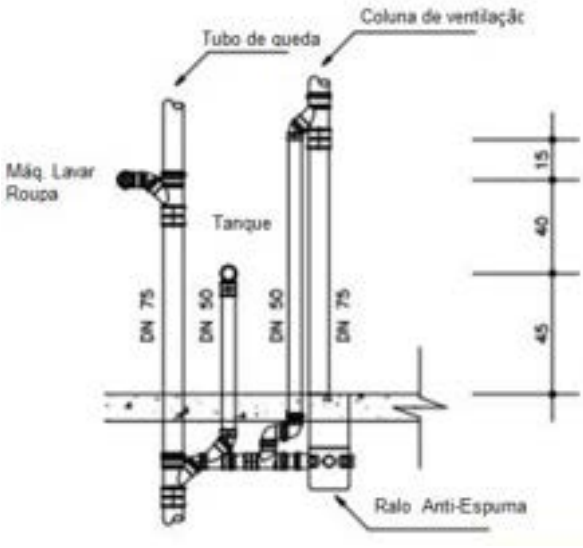


Figura 17 - Ligações da máquina de lavar roupa, do tanque e do ralo com o tubo de queda.
Fonte: Benatti (2015)

O custo com material para montagem da instalação da Figura 17 foi de R$ 173,42.

a) **Figuras e custos com material de detalhes das instalações de águas pluviais:**

b)

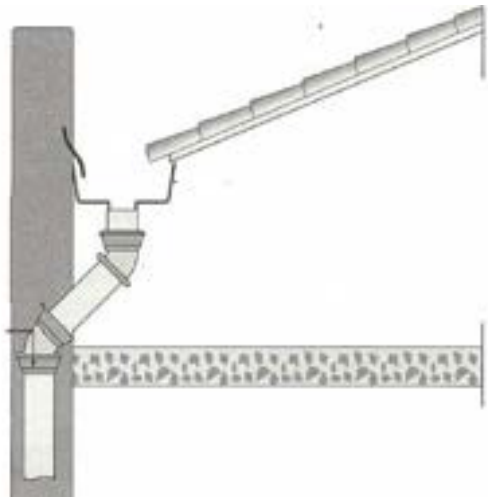


Figura 18 - Detalhe da ligação da calha ao condutor vertical
Fonte: Carvalho Júnior (2012)

O custo com material para montagem do instalação da Figura 18 foi de R$ 50,38.

Figura 19 - Detalhe da ligação da calha com condutor vertical
Fonte: Gonçalves e Oliveira (1998).

O custo com material para montagem da instalação da Figura 19 foi de R$ 232,70.

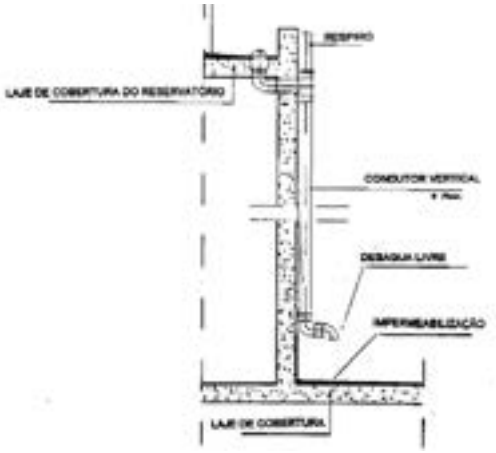


Figura 20 - Detalhe do condutor vertical
Fonte: Gonçalves e Oliveira (1998).

O custo com material para montagem da instalação da Figura 20 foi de R$ 117,49.

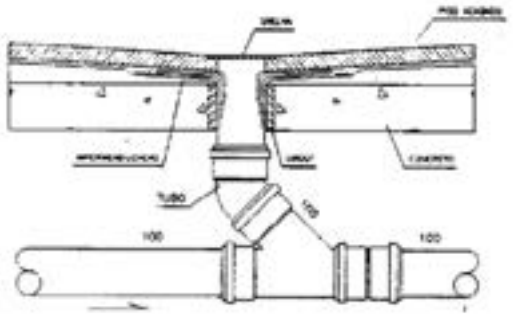


Figura 21 - Grelha Plana em Piso
Fonte: Gonçalves e Oliveira (1998).

O custo com material para montagem da instalação da Figura 21 foi de R$ 108,25.

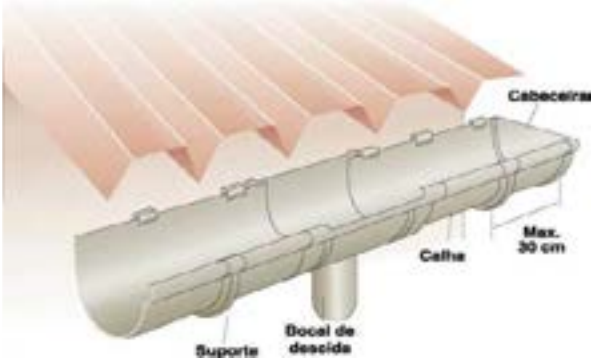


Figura 22 - Detalhe da conexão da calha com o condutor vertical com uso de bocal.
Fonte: AMANCO (2014).

O custo com material para montagem da instalação da Figura 22 foi de R$ 77,85.

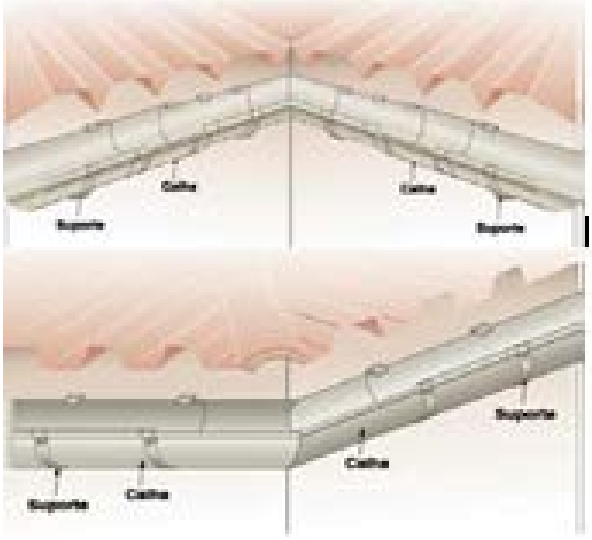


Figura 23 - Representação da mudança de direção da calha
Fonte: AMANCO (2014)

O custo com material para montagem da instalação da Figura 23 foi de R$ 189,66.

Figura 24 - Detalhe da ligação da calha com condutor vertical
Fonte: AMANCO (2014).

O custo com material para montagem da instalação da Figura 24 foi de R$ 59,86.

CONCLUSÕES

Após o término das ações propostas, conclui-se que a construção e montagem desses módulos hidráulicos e sanitários podem contribuir consideravelmente para um melhor aproveitamento das aulas práticas, no desenvolvimento de tarefas em ambientes similares aos das instalações hidráulicas e sanitárias, sendo uma ferramenta para melhor capacitar nossos alunos e para alcançar melhores índices no processo de ensino aprendizagem das instalações prediais.

REFERÊNCIAS

AMANCO. Catálogos Técnicos da Amanco. São Paulo: Amanco, 2014. 270 p.

AZEVEDO NETO, José Martiniano de et al. Manual de Hidráulica. 8. ed. São Paulo: Blucher, 1998. 669 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro: ABNT, 1989. 13 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Rio de Janeiro: ABNT, 1997. 74

BENATTI, Júlio César B.. Material de Aula da Disciplina Sistemas Prediais Hidráulico-Sanitários e Gás. Sinop: UNEMAT, 2015

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO JUNIOR, Geraldo de Andrade. Instalações Hidráulicas Prediais: Utilizando Tubos Plásticos. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2014. 407 p.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2012. 315 p.

CARVALHO JUNIOR, Roberto de. Patologias em Sistemas Prediais Hidráulico-Sanitários. 2. ed.São Paulo: Pini, 2015. 220 p.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura. 8ª ed. São Paulo. Blucher. 2014.CREDER, Helio. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. 6. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2012. 423 p.

GHISI, Enedir; GUGEL, Eloir Carlos; CIVIL, Eng. Instalações prediais de águas pluviais. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

GNIPPER, Sérgio Frederico. Avaliação da eficiência das caixas retentoras de gordura prescritas pela NBR 8160:1999 como tanques de flotação natural. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p.119-132, 2008.

GNIPPER, Sérgio Frederico. Diretrizes para formulação de método hierarquizado para investigação de patologias em sistemas prediais hidráulicos e sanitários. 2010. 307 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

GONÇALVES, Orestes Marraccini; OLIVEIRA, Lúcia Helena de. Texto Técnico: Sistemas Prediais de Águas Pluviais. São Paulo: USP, 1998. 118 p.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. Rev. Ensaio, v.7, n. 3, 2005. p.166-181.

MACINTYRE, Archibald Joseph. Manual de Instalações Hidraúlicas e Sanitárias. Rio de Janeiro: Ltc, 2015. 324 p.

MATOS, José Laercio Sousa. Notas de Aula da Disciplina Instalações Hidrossanitárias do Curso Técnico em Edificações. Instituto Federal de Sergipe, Aracaju, 2006. 73 p.

MELO, Vanderley de Oliveira; NETTO, José Martiniano de Azevedo. Instalações Prediais Hidráulico-Sanitárias. São Paulo: Blucher, 1988. 200 p.

MORAIS, Érica Vasconcelos de et al. Evolução dos Laboratórios Experimentais de Engenharia Elétrica: Premissas para o Ensino à Distância e Pesquisa Coorporativa. Revista Visão Universitária, Cassilândia, v. 1, n. 1, p.45-58, 2014.

SILVA, Julian. Ligando o ramal à coluna de ventilação. 2008. Disponível em: <http://faq.altoqi.com.br>. Acesso em: 30 mar. 2019.

SILVA, Marcelo Henrique Apolinário da; PAIXÃO, Thyago César Rodrigues. PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS HIDRÁULICOS E SANITÁRIOS REDIAIS. 2016. 119 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduação em Engenharia Civil, Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia,

SUZUKI, Ronaldo Takeshi. Dimensionamento dos Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário. 2015. Disponível em: <https://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2015/aula15.htm>. Acesso em: 25 mar. 2019.

TIGRE. Catálogos Técnicos da Tigre: Esgoto. 2019. Disponível em: <https://www.tigre.com.br/catalogos-tecnicos>. Acesso em: 25 mar. 2019.

EMPREENDEDORISMO COMO FONTE DE OPORTUNIDADE EMPRESARIAL: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA NA BASE SCOPUS

Cleide Ane Barbosa da Cruz
cleideane.barbosa@bol.com.br

Joselaine Santos Lima
Joselainelima97@gmail.com

Iramaia Gonçalves dos Santos Silva
iramaiagoncalves57@gmail.com

Livia de Jesus Santos
livinha96290607@gmail.com

Vinicius Marques Nejaim
vinicius.nejaim@ifs.edu.br

Resumo: A pesquisa tem como objetivo apresentar uma análise bibliométrica de publicações científicas sobre empreendedorismo feminino na base Scopus. Em relação à metodologia, a pesquisa corresponde a uma análise bibliométrica de artigos na base de dados Scopus, para tanto foi utilizado como critério de busca as palavras-chave "*female entrepreneurship*" no campo "*Article Title, Abstract, Keywords*". Os resultados evidenciam um crescimento no número de artigos sobre o tema desta pesquisa, sendo os Estados Unidos o país que possui o maior número de publicações. Dessa forma, ainda é necessário identificar mais estudos que demonstrem o crescimento da mulher como empreendedora e sua relação com o desenvolvimento da economia de um país.

Palavras-Chave: Negócios. Gestão. Publicações Científicas.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as mulheres vêm conquistando mais espaço em diversas áreas profissionais e esse crescimento também permitiu que estas buscassem o desenvolvimento de seus próprios negócios (Teixeira; Bomfim, 2016).

Para Tarja (2014) uma empreendedora é direcionada aos resultados e realizações, buscando desenvolver ideias e transformar estas em ações.

A motivação para a pesquisa surgiu da necessidade de encontrar conteúdos pertinentes ao empreendedorismo feminino que serão utilizados na construção e finalização de um projeto de pesquisa voltado a este assunto.

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar uma análise bibliométrica de publicações científicas sobre empreendedorismo feminino na base *Scopus*.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa envolve uma análise bibliométrica de artigos publicados relacionados a empreendedorismo feminino, utilizando a base de dados Scopus.

Na base Scopus foram utilizadas as palavras-chave "*female entrepreneurship*" no campo "*Article Title, Abstract, Keywords*", sendo aplicado o filtro apenas para selecionar os artigos entre 2000 a 2018, foram encontradas 962 publicações.

Os dados analisados em planilhas, sendo que foram verificados a distribuição de artigos por ano, por país e por área temática, conforme pode ser visualizado na Figura.

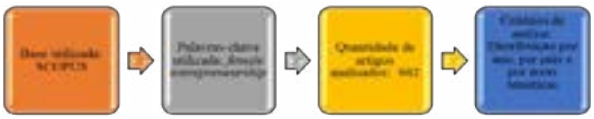


Figura 1 - Processo de análise dos artigos
Fonte: Autoria própria (2019)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa realizada na base Scopus, foram analisados artigos entre 2000 a 2018, conforme pode ser visualizado na Figura 2.

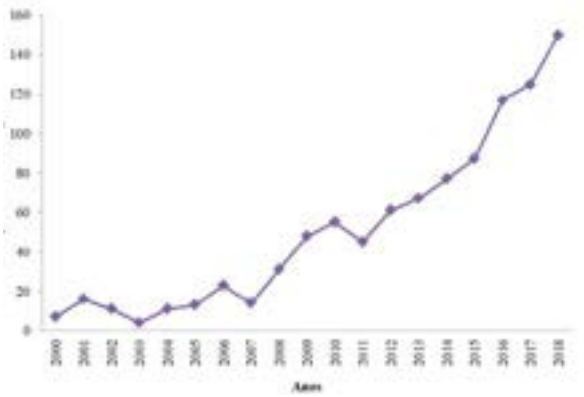


Figura 2 - Distribuição de artigos por ano (2000-2018).
Fonte: Autoria própria (2019).

Verifica-se na Figura 2, que houve um crescimento no número de artigos sobre o estudo a partir de 2008, sendo que o ano de 2018 apresentou o maior quantitativo de artigos, 150, representando 16%.

É importante ressaltar que esse tema, vem sendo difundido muito antes dos anos estudados nesta pesquisa, Fernandes et. al (2014) explica que o empreendedorismo mundial vem sendo analisado desde de 1999 por intermédio do programa de pesquisa denominado *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM).

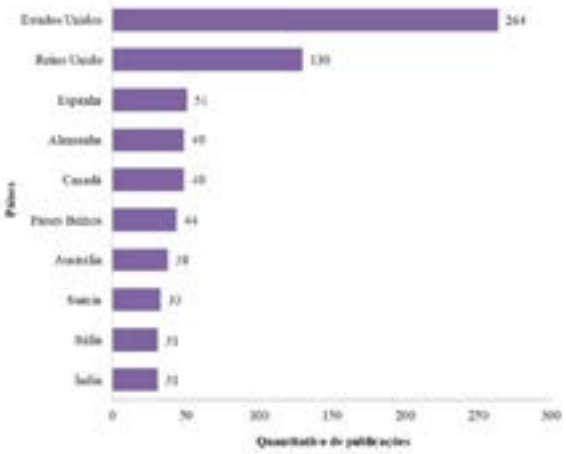


Figura 3 - Distribuição de artigos por país
Fonte: Autoria própria (2019).

A Figura 3 evidencia os dez países que apresentam maior número de publicações relacionadas a empreendedorismo feminino. Os Estados Unidos apresentou maior número de publicações sobre o tema com 264; representando 37% dos artigos encontrados sobre o tema, seguido do Reino Unido com 130 (18%).

O Brasil não apareceu entre os 10 países que mais publicaram sobre o tema, mas apareceu no levantamento dos dados com apenas 10 publicações sobre o tema, sendo importante ressaltar que esta pesquisa foi baseada apenas em uma base de dados.

Segundo a Agência Brasil (2018), um levantamento realizado Instituto de Desenvolvimento para o Empreendedorismo do *National Woman's Business Council*, destacou que as mulheres possuem 31% das empresas nos Estados Unidos, mostrando o quanto as mulheres vem se destacando como empreendedoras no país.

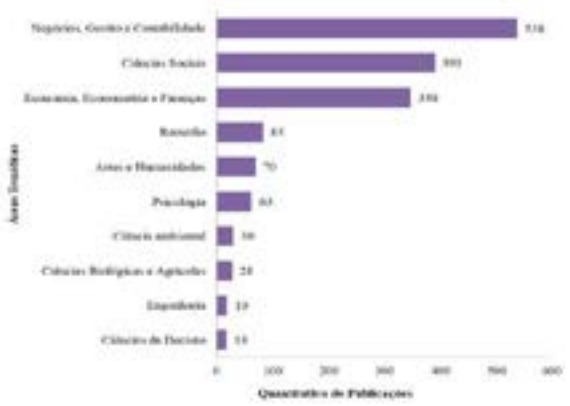


Figura 4 - Distribuição de artigos por área temática
Fonte: Autoria própria (2019).

A Figura 4 destaca as 10 áreas temáticas que foram classificados a maioria dos artigos, sendo que a área de Negócios, Gestão e Contabilidade apareceu em 538 artigos, representando 34% dos artigos encontrados nesta pesquisa.

É importante ressaltar que por ser um estudo voltado ao empreendedorismo feminino, este irá envolver o ramo de negócios, gestão e contabilidade, por isso essa área apareceu em maior evidencia após a análise dos dados encontrados.

Figura 5 - Ocorrências de palavras-chave
Fonte: VOSViewer (2019).

A Figura 5 evidencia a utilização do VOSViewer, este é um programa que cria mapas bibliométricos. No caso desta pesquisa procurou-se construir uma rede de ocorrências de palavras-chave que foram utilizadas pelos autores dos 962 artigos analisados.

Identificou-se a frequência das palavras-chaves, sendo encontradas 96 após minimizar a busca em 12 ocorrências de palavras-chave.

Depois de analisadas as palavras, o programa permite que você retire as palavras que não estão direcionadas ao tema desta pesquisa, sobrando 48 palavras que formaram 5 clusters, que estão representados pelas cores vermelho, roxo, azul, amarelo e verde, que correspondem a divisão de aglomerados entre as palavras.

Diante disso, observa-se que as palavras encontradas estão relacionadas com o tema estudo, porém em inglês, visto que o programa é neste idioma e mapeou dados de artigos internacionais.

CONCLUSÕES

A pesquisa mostrou que no intervalo de 2000 a 2018, houve um crescimento da produção científica em relação ao empreendedorismo feminino, mostrando que o assunto passou a ganhar mais espaço na ciência.

Ainda, evidenciou-se que a partir de 2014 essas produções alavancaram, sendo que 2018 foi o ano que apresentou maior número de artigos, representando 16% dos dados encontrados.

Além disso, os Estados Unidos apareceu como o país que apresentou maior número de publicações, isto mostra que o país vem demostrando interesse pelo desenvolvimento da mulher como empreendedora.

No entanto, a pesquisa mostrou ainda que é necessário explorar melhor o tema, expandindo a visão da mulher não somente como empreendedora, mas também como fonte de geração de oportunidades empresariais e sua influência no desenvolvimento da economia de um país.

Como sugestões para pesquisas futuras, sugere-se realizar a análise bibliométrica em outras bases, como *Scielo*, *Science Direct*, visando encontrar maior número de informações e identificar mais produções realizadas pelo Brasil.

REFERÊNCIAS

TEIXEIRA, R. M.; BOMFIM, L. C. S. Empreendedorismo feminino e os desafios enfrentados pelas empreendedoras para conciliar os conflitos trabalho e família: estudo de casos múltiplos em agências de viagens. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo,** v. 10, n. 1, p. 44-64, 2016.

TARJA, S. F. **Empreendedorismo:** conceitos e práticas inovadoras. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

AGÊNCIA BRASIL. **Mulheres são donas de 31% de empresas nos Estados Unidos.** 2018. Disponível em: <https://revistapegn.globo.com/Mulheres-empreendedoras/noticia/2018/03/mulheres-sao-donas-de-31-de-empresas-nos-estados-unidos.html>. Acesso em: 23 ago. 2019.

FERNANDES, V. D. C.; FERREIRA, M. G. X.; VASCONCELOS, A. C. V. H.; OLIVEIRA, M. F. **Empreendedorismo Feminino:** um estudo de caso em uma indústria alimentícia na cidade de Uberlândia – MG. In: Encontro de Estudos sobre Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas, 2016. Disponível em: <https://egepe.org.br/anais/arquivos/edicaoatual/Artigo80.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2019.

ENSAIOS SOBRE CORROSÃO: DETERIORAÇÃO DO AÇO-CARBONO EM FUNÇÃO DO TEMPO E DO MEIO

Fábio Henrique de Souza
fabio.souza081@academico.ifs.edu.br

Maria Karolaine Barbosa de Matos
karolainebmatos@gmail.com

Yasmin Alves da Silva
Ysmin380@gmail.com

Resumo: A corrosão é muito comum e pode ser qualificada de várias formas, a partir da maneira como atua, considerando os ambientes e situações quais estão submetidos os materiais, e o objeto o qual sofre com processo, causando prejuízos e danos tanto materiais, quanto físicos, em pequena ou em grande escala. O trabalho descrito mostra a ação da corrosão em arruelas de aço carbono, cujo principal componente é o ferro, logo o processo corrosivo é visto a partir da formação da ferrugem. De maneira dinâmica e com baixo custo desenvolveu-se uma metodologia capaz de facilitar o entendimento do processo corrosivo e apresentar as alterações em massa no material metálico usado, levando em conta os meios quais os objetos foram submetidos; podendo perceber, com a interpretação dos resultados obtidos, a influência da aeração e da quantidade de sais dissolvidos no processo da corrosão. Dessa forma, o trabalho é de grande influência para a análise prática do processo corrosivo, tendo em vista as reações que influenciam no desenvolvimento deste.

Palavras-Chave: Processo corrosivo, arruelas, ferrugem.

INTRODUÇÃO

A corrosão é um fenômeno que ocorre com todos os materiais, sejam eles quais forem (JAMBO; FÓFANO, 2009), desde a madeira em sua decomposição biológica até o ser humano, que enfrenta processos de degradação do seu corpo constantemente. Entretanto, de uma forma mais universal, a corrosão pode ser definida como o processo de deterioração de um material, geralmente metálico, por ação química ou eletroquímica do meio ambiente associada ou não a esforços mecânicos (GENTIL, 2009).

Todos os metais na natureza, exceto ouro, platina, prata, mercúrio e cobre, existem no estado combinado, ou seja, na forma de minerais (ou minério), que é termodinamicamente a forma mais estável (RAMANATHANN, 1997). Desse modo, os metais tendem a reagir espontaneamente com os líquidos ou gases do meio ambiente em que são colocados (GENTIL, 2009) a fim de alcançar sua estabilidade, por isso que em muitas das vezes pode-se admitir a corrosão como o inverso do processo siderúrgico, cujo objetivo principal é a extração do metal a partir de seus minérios ou de outros compostos, ao passo que a corrosão tende a oxidar o metal (GENTIL, 2009).

O processo corrosivo consiste em reações de oxirredução, onde os processos de oxidação e de redução são necessariamente co-ocorrentes, pois os elétrons liberados na oxidação são usados na redução (PALMA; TIERA, 2003), sendo que o metal perde seus elétrons e a substância que interage com o mesmo recepciona a carga negativa. Logo a corrosão é um modo de destruição do metal, progredindo através de sua superfície (GENTIL, 2009).

Em um metal ideal os átomos metálicos individuais podem ser imaginados como se estivessem distribuídos em um arranjo

regular em três dimensões, com cada átomo cercado por um meio idêntico de átomos. Em outras palavras, cada átomo é indistinguível um do outro. Portanto os átomos metálicos estão todos em estado de energia idêntico, e nenhum átomo tem maior ou menor tendência de ir para a solução que o outro. A probabilidade de todos os átomos irem para a solução é a mesma e a corrosão não ocorre. Em cristais reais, entretanto, a situação é diferente. Em qualquer temperatura diferente do zero absoluto, os átomos do cristal estão em vibração térmica e, em qualquer instante, os estados de energia se diferem. O cristal metálico contém um número de imperfeições que existem nos contornos dos planos cristalinos incompletos, e os átomos situados nestas regiões têm uma maior tendência de ir para a solução que os átomos no meio do cristal (RAMANATHAN, 1997), essa é uma das explicações para a deterioração dos metais.

Quando ocorre a corrosão, o metal perde suas qualidades essenciais, tais como resistência mecânica, elasticidade, ductilidade e o produto de corrosão formado é extremamente pobre em termos destas propriedades (RAMANATHAN, 1997). Sendo assim, esse fenômeno gera uma série de danos e custos, tanto em pequena, quanto em grande escala, podendo ser diretos ou indiretos.

Os custos diretos são aqueles que associados às perdas de materiais, produtos e equipamentos ocasionados pela corrosão (JAMBO; FÓFANO, 2009). Já os custos indiretos são aqueles associados à prevenção dos danos causados pela corrosão às pessoas, meio ambiente e instalações (JAMBO; FÓFANO, 2009).

A corrosão pode, de um modo geral, ser classificada como corrosão seca ou corrosão aquosa (RAMANATHAN, 1997).

As formas, ou tipos, de corrosão podem ser apresentadas considerando-se a aparência ou forma de ataque e as diferentes causas da corrosão e seus mecanismos.

Assim, pode-se ter corrosão de várias formas, quando se considera a morfologia do processo corrosivo, tem-se corrosão uniforme, por placas, alveolar, puntiforme ou por pite, intergranular (ou intercristalina), intragranular (ou transgranular ou transcristalina), filiforme, por esfoliação grafítica, dezincificação, em torno de cordão de solda e empolamento pelo hidrogênio. Gentil (2009) diz também que é possível qualificar a corrosão a partir das cauas e mecanismos, podendo se desenvolver por aeração diferencial, eletrolítica ou por correntes de fuga, galvânica, associada a solicitações mecânicas (corrosão sob tensão fraturante), em torno de cordão de solda, seletiva (grafítica ou dezincificação), empolamento ou fragilização pelo hidrogênio.

Há outras maneiras de se classificar a corrosão, levando em consideração os fatores mecânicos (corrosão sob tensão, sob fadiga, por atrito ou associada à erosão), o meio corrosivo (corrosão atmosférica, pelo solo, induzida por microrganismos, pela água do mar, por sais fundidos etc.) ou a localização do ataque (corrosão por pite, uniforme, intergranular, transgranular, etc.).

Dentre os diversos materiais que podem sofrer a corrosão o aço carbono é o mais usado na indústria de maneira geral e, cerca de 20% do aço produzido destina-se a reposição de partes de equipamentos, peças ou instalações corroídas (FRAUCHES-SANTOS *et al.,* 2013), sendo o aço carbono uma liga metálica composta, predominantemente, de ferro, percebe-se que o composto formado pela corrosão é a popular ferrugem (óxidos de ferro II e III).

Em suma, a corrosão é um processo bastante comum, que acomete, desde grandes monumentos históricos, até simples latas de refrigerante e sabendo que a ferrugem é o exemplo mais comum de corrosão e o quanto ela está presente no cotidiano contemporâneo desenvolveu-se o projeto. Entretanto, de forma sintética, o trabalho objetivou analisar o processo corrosivo numa

liga metálica de aço-carbono, através da perda de massa e surgimento da ferrugem.

MATERIAL E MÉTODOS

Para desenvolver o projeto baseou-se no procedimento utilizado por Merçon et al. (2010).

Os materiais utilizados foram garrafas de plástico (pet de refrigerante com capacidade de 200 ml), arruelas de aço carbono, NaCl, esponja de aço e água.

Confeccionou-se os sistemas utilizando as garrafas de plástico. Para produzir os sistemas abertos cortou-se duas das garrafas pela metade e empregou-se apenas a parte do fundo para o trabalho, como mostra a figura 1. Já para a elaboração dos sistemas fechados, utilizou-se duas garrafas inteiras com tampa, da forma como está apresentado na figura 2.

Figura 1 - Esquema de construção dos sistemas abertos.

Figura 2 - Esquema de construção dos sistemas fechados

Preparou-se uma solução de cloreto de sódio (3,5% m/v) e colocou-se 20 ml dessa em um sistema aberto e 20 ml noutro fechado. O mesmo fez-se com a água, sendo que foram distribuídas duas arruelas em cada sistema e as mesmas foram numeradas de 1 a 8, tendo em vista que as arruelas de número ímpar foram identificadas com um pedaço de linha amarrado nas mesmas, como indica a figura 3.

Figura 3 - Arruelas numeradas e identificadas

A cada semana eram substituídos os fluídos onde estavam submersas as arruelas e, no intervalo de duas semanas, era realizada a pesagem. Antes de pesar cada arruela fazia-se a limpeza de cada, retirando, com auxílio de uma esponja de aço, a camada de ferrugem formada. Na primeira pesagem foram medidas as massas das arruelas antes de desenvolver o experimento.

Nos sistemas abertos, foram provocadas perturbações manuais, de forma que agitou-se manualmente os dois sistemas abertos três vezes por dia todos os dias, a fim de aumentar a oxigenação no sistema.

Durante o período de oito semanas foi desenvolvido o experimento e com base nos resultados obtidos realizou-se o tratamento dos dados, podendo-se interpretar os mesmos nas relações absolutas e relativas das variações mássicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A formação de uma camada de ferrugem foi identificada por conta da coloração avermelhada no material metálico que antes possuía cor metálica e brilho característico do ferro (principal constituinte do aço carbono), com isso entende-se foi desenvolvida a corrosão

uniforme, já que a ferrugem se processou em toda a extensão da superfície, ocorrendo perda uniforme da espessura (GENTIL,2009). Ao final do experimento obteve-se os dados representados nas tabelas 1 e 2 e percebeu-se que a perda de massa foi maior nos sistemas abertos e com solução salina.

De acordo com Merçon *et al.* (2010), Palma e Tiera (2003), Gentil (2009) e muitos autores a formação da ferrugem começa quando o ferro sofre oxidação (perde elétrons para o meio), conforme indica a seguinte reação:

$$Fe \rightarrow Fe_2^{+} + 2e^{-}$$

A água se reduz (recebe os elétrons perdidos pelo ferro, liberando hidroxilas e moléculas de hidrogênio.

$$2H_2O + 2e^{-} \rightarrow H_2 + 2OH^{-}$$

Posteriormente, o íon ferro II reage com a hidroxila e resulta na produção de hidróxido ferroso.

$$Fe_2^{+} + 2OH^{-} \rightarrow Fe(OH)_2$$

Em meios pouco oxigenados ocorre a formação de óxido de ferro II.

$$3Fe(OH)_2 \rightarrow Fe_3O_4 + 2H_2O + H_2$$

Em meios muito oxigenados forma-se hidróxido de ferro III e, em seguida, há formação de óxido de ferro III em maior quantidade que nos ambientes pouco oxigenados.

$$2Fe(OH)_2 + H_2O + 1/2O_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3$$
$$2Fe(OH)_3 \rightarrow 2\ Fe_2O_3.H_2O + H_2O$$

Constatou-se que, mesmo provocando perturbações manuais nos sistemas abertos, não pôde ser notada, de maneira significativa, a presença de mais oxigênio devido à pouca perda de massa. Exemplificando as variações em massa das arruelas 3 (qual estava num sistema aberto) e 7 (qual estava num sistema fechado), como apresentado na tabela 1, não se observa muito contraste já que as diferenças entre a massas iniciais e finais são, respectivamente, 0.0559g e 0.0553g. De forma mais sucinta, de acordo com a tabela 2, percebe-se que a corrosão, em massa, no sistema aberto com água foi de 1.170% enquanto no sistema fechado com água o percentual encontrado foi de 0.140%. Com isso entende-se que um dos fatores que acelera a corrosão é a presença de oxigênio dissolvido pois esse consome os elétrons gerados na reação anódica (GENTIL, 2009).

Mais de uma fase pode existir simultaneamente em um sistema isolado com um componente, com volume e quantidade fixos, e com determinados valores de pressão e temperatura (BALL, 2005). As moléculas da superfície de um líquido (no caso, a água) podem escapar por evaporação, em seguida, a pressão exercida pelo vapor no espaço acima do líquido começará a aumentar. Depois de um curto período, a pressão do vapor atingirá um valor constante (BROWN, 2011) qual é chamado de vapor de pressão. Quando eram vistas gotas de água nas paredes das garrafas de plástico diz-se que foi notado o vapor de pressão, já que a evaporação e a condensação eram simultâneas e equivalentes e ocorreram a fim de garantir o equilíbrio termodinâmico do sistema. Dessa forma, percebe-se que, com a evaporação da água, era diminuída a concentração de oxigênio dissolvido e dessa forma era dificultado o processo corrosivo, por isso a corrosão atingiu mais lentamente nos ensaios fechados.

O fato de nos sistemas com sal dissolvido ter ocorrido a corrosão de maneira mais acelerada entre as arruelas pode ser explicado pois o processo de formação da ferrugem depende do transporte de elétrons, por isso

só ocorre na presença de água (para que seja de forma natural), e quando há mais sais dissolvidos, há uma maior presença de íons, o transporte da carga se dá de maneira mais acelerada e é favorecido o processo corrosivo do ferro. Levando em conta esses fatores pode-se entender o fato da corrosão no litoral ocorrer de forma mais acelerada, pois o ar, tanto é mais úmido, quanto conta com a presença de partículas que facilitam o transporte de elétrons e, com isso, a formação da ferrugem.

Tabela 1 - Variação mássica de cada arruela

Variação total nas massas de cada arruela								
Pesagem	Sistema Aberto				Sistema Fechado			
	Água		Solução		Água		Solução	
	1	2	3	4	5	6	7	8
1ª	2,6050g	2,7179g	2,6558g	2,7214g	2,9182g	2,6970g	2,3832g	2,3130g
2ª	2,6045g	2,7166g	2,6505g	2,7093g	2,9171g	2,6967g	2,3805g	2,3100g
3ª	2,6015g	2,7153g	2,6449g	2,6857g	2,9163g	2,6962g	2,3775g	2,3093g
4ª	2,5959g	2,7109g	2,6378g	2,6705g	2,9154g	2,6940g	2,3445g	2,2801g
5ª	2,5894g	2,7094g	2,5999g	2,6583g	2,9147g	2,6924g	2,3279g	2,2611g
Perda Total em Massa	0,0156g	0,0085g	0,0559g	0,0631g	0,0035g	0,0046g	0,0553g	0,0519g

Tabela 2 - Variação média percentual das massas.

Taxa percentual média de corrosão				
Pesagem	Sistema Aberto		Sistema Fechado	
	Água	Solução	Água	Solução
1ª	0%	0%	0%	0%
2ª	0.035%	0.320%	0.020%	0.115%
3ª	0.080%	0.540%	0.025%	0.075%
4ª	0.185%	0.410%	0.055%	1.325%
5ª	0.150%	0.940%	0.040%	0.765%
Taxa Média Total	1.170%	2.210%	0.140%	2.280%

CONCLUSÕES

A corrosão do ferro, principal componente das arruelas de aço-carbono, ocorreu de maneira uniforme visto que, após a retirada do produto da corrosão, o material apresentava a cor e brilho iniciais e a perda de massa foi distribuída uniformemente apenas pela superfície metálica.

O processo de corrosão nos sistemas abertos ocorreu de maneira mais acelerada, mas não considerável, pois para que isso fosse possível, seria necessária a aeração dos ensaios, sendo que essa possibilitaria um aumento expressivo na concentração de oxigênio dissolvido, proporcionando uma maior rapidez nas reações e, com isso, aumento da corrosão na superfície do metal.

Foi possível entender a ação da pressão de vapor e a existência do equilíbrio termodinâmico nos sistema fechados, estes são responsáveis pela diminuição do oxigênio dissolvido no meio aquoso e, com isso, é proporcionada a retardação no processo

de deterioração do ferro.

Nos ensaios que continham solução salina foi possível notar uma maior formação de ferrugem. Em meio aquoso os sais se dissociam em cátions e ânions, favorecendo o transporte de carga e as reações de oxirredução, necessárias para o desenvolvimento da corrosão.

Em síntese, com o desenvolvimento dos ensaios, quais foram simples e econômicos, e a partir dos resultados obtidos, pôde-se entender um processo tão comum que é a formação da ferrugem, levando em consideração as vertentes que propiciam a corrosão do ferro, a importância do conhecimento acerca do mesmo e os fatores que influenciam o desenvolvimento da corrosão.

REFERÊNCIAS

BALL, D. W. **Físico-Química Vol. 1**, 1ª ed. São Paulo: CENGAGE, 2005

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. **Química: a ciência central**, 9ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2011

CODARO, E.; ACCIARI, H.; SILVA, M.; PEREIRA, M.. **CORROSÃO DO AÇO: UMA ABORDAGEM DO COTIDIANO NO ENSINO DE ENGENHARIA**; 2014. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/5/Artigos/126360.pdf>. Acesso em 25 ago. 2019

GENTIL, V. Corrosão, 5ª ed.,Rio de Janeiro: editora LTC, 2009

FRAUCHES-SANTOS,C.;ALBUQUERQUE, M. A.; OLIVEIRA, M. C. C.; ECHEVARRIA, A. **A Corrosão e os Agentes Anticorrosivos**; 2013. Disponível em: <http://rvq.sbq.org.br/imagebank/pdf/v6n2a09.pdf>. Acessado em 25 ago. 2019

JAMBO, H. C. M.; FÓFANO, S. **CORROSÃO: Fundamentos, Monitoração e Controle**. Rio de Janeiro: Editora Petrobrás, 2009

MERÇON, F.; GUIMARÃES, P.; MAINIER, F. **Sistemas Experimentais para o Estudo da Corrosão em Metais**; 2010. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_1/08-EEQ6810.pdf>. Acesso em 25 ago. 2019

PALMA, M.; TIERA, V.. **Oxidação de metais**; 2002. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc18/A12.PDF>. Acessado em 25 ago. 2019

RAMANATHAN, L. V.. **CORROSÃO E SEU CONTROLE**, 1ª ed. São Paulo: Hemus Editora, 1999

ESTUDO BIBLIOGRÁFICO SOBRE ERVAS MEDICINAIS ENCONTRADAS E QUE PODEM SER CULTIVADAS NO ESTADO DE SERGIPE

Hélio Santos de Souza
helio-souzasantos@hotmail.com

Resumo: O presente artigo trata-se de um estudo bibliográfico sobre as ervas medicinais encontradas e que podem ser cultivadas no estado de Sergipe. A pesquisa foi feita sob uma forma de ficha catalográfica, contendo dados/preenchimento de informações que possibilitassem o conhecimento dos licenciandos, e consequentemente da população por meio da disponibilidade das tabelas preenchidas em um blog (ervasmedicinais2019). Sob forma de conhecimento das plantas in natura, foi criado um canal no youtube com o mesmo título do blog, contendo vídeos de fácil acesso a toda população. Para uma melhor pulverização dos resultados distribuímos as ervas por meio do clima, tendo enfoque somente do clima do Estado.

Palavras-Chave: Estudo bibliográfico, Cultivo, Plantas medicinais, Conscientização.

INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais é datando antes mesmo do tempo da escrita nas antigas civilizações, onde o consumo de algumas plantas era utilizado para fins alimentícios e outras para remédios. Os primeiros registros de escritos de plantas com fins terapêuticos se dá por volta de 2.600 a.C em escrita cuneiforme na mesopotâmia. O avanço de medicamentos tem como responsável Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim (1493-1541), médico, alquimista, físico e astrólogo suíço, conhecido como Paracelso.

No Brasil o uso de plantas se dá com a população nativa aqui já existente, os índios, onde o conhecimento era passado por gerações dos mais velhos para o mais novos; e também com a chegada dos negros vindo em navios negreiros nas caravelas portuguesas como escravos, para fins religiosos e terapêuticos. Nos dias atuais o consumo de plantas/ervas medicinas onde muitas das vezes são cultivas no quintais de casa ou encontradas em feiras populares com o medicamentos pronto para consumo ainda é bastante utilizada por toda população com conhecimentos obtidos a partir do senso comum. Sendo muitas dessas plantas ainda sem conhecimento científico.

Mesmo diante do crescente e gradativo aumento da tecnologia, as plantas medicinais tem sido um dos focos maiores no que se refere a pesquisa e solução para muitos dos problemas atuais no campo científico para desenvolvimento de medicamentos de velhas e novas doenças existentes.

Nessa lógica, esta opção terapêutica é ainda uma alternativa para muitos brasileiros, principalmente em regiões com infraestrutura deficitária, repassada de forma empírica entre os indivíduos de diferentes civilizações. No entanto, é evidente a necessidade de validação de seus verdadeiros potenciais terapêuticos relacionados aos usos com finalidades medicinais bem como os efeitos indesejáveis causados pelo consumo indiscriminado.

Assim, o projeto em questão busca fazer um mapeamento dentre outras características que são pertinentes a um conjunto de ervas medicinais. A pesquisa foi desenvolvida pelos alunos Breno da silva Moura e Hélio Santos de Souza, acadêmicos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Sergipe, sobe a orientação da Profª Dr. Tatiana Santos de Araújo Batista.

A pesquisa em questão busca fazer um revisão bibliográfica das ervas medicinais encontradas e que possa ser cultivadas no Estado de Sergipe com ênfase nas suas diferentes formas de crescimento das plantas

Sergipe está localizado numa área de clima

tropical e semi-árido no sertão, possuindo aproximadamente 2.242.937 habitantes, sendo que uma parte da população tem a agricultura como principal atividade. Por isso tem a prática da medicina popular fortemente relacionada com sua cultura, tendo como matéria médica plantas medicinais, cultivadas em suas propriedades, e para os que residem no interior é muitas vezes, o único recurso terapêutico disponível.

METODOLOGIA

É pensando em uma forma diferenciada de apresentar sobre as ervas medicinais que decidimos criar essa pesquisa cujo intuito é manter a população informada sobre as mais diversas notícias sobre plantas medicinais e como as mesmas se tornam uma ferramenta bastante útil. Para tal, também foi criado um canal com vídeos autoexplicativos sobre os mais diversos tipos de ervas e suas curiosidades mais pertinentes.

Nossa pesquisa tem como foco principal agrupar um grande conjunto de dados, onde no mesmo contém nome popular, nome cientifico, composição química da planta e entre outros. Assim podendo resultar por exemplo, em outras pesquisa para estudo específicos de cada planta a quem desejar fazer uma análise das substâncias presentes naquele tipo de erva, ou seja, fornecendo dados que possibilitarão fazer sua análise com mais confiabilidade.

Para a coleta de dados pertinentes as ervas, dispomos dos mais diversos tipos de sites e artigos, em busca de respostas satisfatórias que pudessem enriquecer nossa pesquisa. A pesquisa foi dividida em dois momentos:

No primeiro momento tentamos sondar de que forma e quais são as condições naturais, geográficas em que uma planta precisa para poder se desenvolver, e que os parâmetros que delimitam por exemplo o tempo de existência de uma planta. Mesmo sem ser biólogos, ou mesmo estudantes da área medica tivemos como objetivo nos basear em parâmetros físico-químicos e climáticos para diferenciar por exemplo as ervas que podem ou não se manter no estado de Sergipe e demonstrar por meio de estatísticas que parcela dos produtos os quais consumimos, é importado.

No segundo momento do trabalho foi dedicado a produção de vídeos e feita a demonstração via vídeo de como uma erva pode ser identificada de forma simples e quais as finalidades que se apresentam de forma intrínseca que se passa de forma tão despercebida por nós.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizamos levantamentos de algumas plantas medicinais através de artigos pesquisados que são bastante consumida por toda população brasileira. Segundo (Silva, 2000), informa que mais de 80% da população de países desenvolvidos e subdesenvolvidos tem como base o consumo de medicamentos caseiros providos de ervas para cura de enfermidades.

Dentre as plantas pesquisadas estão: Alcachofra, alho, amora, arruda, aroeira, babosa, boldo, camomila, cajueiro, capim santo, canela, copaíba, erva cidreira, garra do diabo, gengibre, gergelim, girassol, hortelã, jequitibá, malva, neem, pinhão roxo, pitanga, quebra pedra, romã, samba caitá, tabaco, tamarindo, umbaúba e urtiga. Essa plantas foram armazenadas em fichas catalográficas onde contém essas informações a seguir abaixo; essas fichas estão dispostas no blog ervasmedicinais2019 para consultas públicas nesse link aqui indicado: http://ervasmedicinais2019.blogspot.com/?m=1. No início da coleta de dados observamos que não havia canais no youtube com essa informais, somente informando o modo de preparo e a forma de consumo. Com o objetivo de levar ao leitor essas informação de forma mais rápida, criamos o um canal que leva o mesmo nome do blog com vídeos

curtos, link: http://www.youtube.com/channel/UCHJWWQYt3iF3MqHNMFSRi5A.

- Nome Popular
- Nome científico
- Família
- Origem
- Características
- Propriedades terapêuticas
- Parte usada
- Usos
- Forma de uso
- Cultivo
- Efeitos colaterais
- Contraindicações
- Composição química

Sabe-se que o uso indiscriminado de plantas medicinais sem indicação medica ou conhecimento de suas propriedades físicas e químicas pode causar algumas sequelas ou até mesmo a morte por intoxicação a partir do consumo de plantas toxicas que precisa de um preparo específico para seu consumo. E até mesmo as plantas que possui baixos riscos de efeitos colaterais deve-se ter cuidado, pois compostas de substâncias químicas seu consumo excessivo pode levar o efeito bioacumulativo no corpo que não causa efeito de imediato, mas que ao longo do tempo pode surtir efeitos não desejáveis. Assim tivemos o cuidado de informa como mostra os dados da ficha que vai desde do nome popular e cientifico a sua composição química.

Há uma diferença entre o consumo de plantas medicinais e de produtos fitoterápicos, apesar de ambos serem derivados de plantas in natura. O medicamento feito de forma caseira não passam por rigores de vigilância e fiscalização para seu consumo, aumentando os risco de contaminação com micro-organismos e substâncias desconhecidas. Já os fitoterápicos segue as mesmas regras industrias de fabricação de medicamento, diminuindo a probabilidade de contaminação. (ANVISA)

Foram feitos levantamentos na capital do Estado sergipano de locais de vendas de plantas medicinais que apresenta registro de cnpj feito por consulta a internet, e obtivemos os seguintes dados: 19 lojas de produtos naturais e fitoterápicos e 16 entre farmácias de manipulação/homeopática.

Fonte: Dados do próprio pesquisador.

Secar de 84% das plantas pesquisadas consegue ser desenvolvida nas regiões sergipanas, já que o clima predominante é tropical com declínio ao clima subtropical em determinadas localidades, sendo que as plantas na sua grande maioria pesquisadas se desenvolvem melhor no clima tropical; somente cerca de 6% não consegue se desenvolver devido ser cultivas em regiões de clima desértico ou climas muito frios, como visto no gráfico 01. Porém, o clima tropical no Estado de Sergipe se divide em 3 (três): sendo eles litoral (úmido), sub-úmido e semiárido; onde pode ocorrer interferência no desenvolvimento da planta a partir da região na qual for cultivada.

No processo de cultivo dessas plantas tem que se levar em consideração alguns fatores que vai desde um bom solo arenado e irrigação para o seu cultivo. Assim boas partes dessas plantas de pequenos portes conseguem ser plantadas nos quintas de casa e se desenvolver com bastante facilidade já que a pessoa pode dar uma atenção maior, cuidando do solo, da quantidade de iluminação solar e irrigações das mesma.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir, a partir da pesquisa realizada que o consumo de plantas medicinais in natura para tratamentos de doenças é muito comum e importante para a sociedade onde muitos não tem acesso a tratamento mais avançados e eficazes que possui todo um estudo por trás e nem renda per capita, tendo muitas das vezes a única forma de recurso terapêutico a planta que é encontrada no fundo de casa.

A população pode contar com os auxílios dessas plantas para o consumo com finalidade terapêutica, pois são ervas que pode ser plantadas no território sergipano já que são plantas que se desenvolve bem no clima tropical. Apenas tendo cautela no consumo e tomar conhecimento da planta para que não venha acarretar em problemas mais a frente pelo uso incorreto dessa forma de medicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

Brandelli, Clara Lia Costa. Plantas medicinais: Histórico e conceitos. 1º ed. São Paulo: Editora Artmed, 2017.

Clima de Sergipe. Disponível em.: https://www.infoescola.com/geografia/clima-desergipe/. Acesso em: 26/08/2019

Corrêa, Cândida Cynthia. Plantas medicinais como alternativas de negócios: Caracterização e importância. Rio Branco: SOBER, 2008.

Fitoterápicos. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/fitoterapicos. Acesso em: 27/08/2019

Niero, Ricardo,03/10/2013 – importância das plantas medicinais – Disponível em: https://osoldiario.clicrbs.com.br/sc/cidades/noticia/2013/10/importancia-das-plantas-medicinais4889276.html . Acesso em: 10/08/2019

Sergipe. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sergipe. Acesso em: 26/08/2019

SILVA, P. B.; AGUIAR, L. H.; MEDEIROS, C. F. O papel do professor na produção de medicamentos fitoterápicos. Química Nova na Escola, n.11, p. 19-23, 2000.

ESTUDO DA ADIÇÃO DE RESÍDUOS DE PNEU E ARGILA EXPANDIDA EM CONCRETOS LEVES PARA USO EM PEÇAS PRÉ-MOLDADAS

Vanessa Gentil de Oliveira Almeida
vanessa.gentil@hotmail.com

Jose Nilton Soares Santos
niltonsoares8@gmail.com

Maria de Fátima Ribeiro da Silva
mary.fatima86@gmail.com

Robert dos Santos Argolo
robert_0067@hotmail.com

Jhonattan Leite Cordovil
jhonattanb13@gmail.com

Resumo: Na sociedade contemporânea o aumento da quantidade de resíduos despejados em locais inapropriados, é uma problemática, como exemplo o pneu que é um material com tempo de deterioração natural extenso, sua queima gera poluentes consideravelmente nocivos, à saúde e ao meio ambiente e seu descarte em áreas indevidas pode acarretar em vetores de várias doenças. Para se mitigar estes problemas o homem iniciou um processo de reciclagem de pneus, e emprega o produto do reaproveitamento em vários âmbitos. Neste projeto será substituído parcialmente areia por resíduo de pneu, para a produção de concreto leve com argila expandida que se caracteriza por apresentar massa específica menor do que o convencional, bom isolamento termo acústico. Foram executados ensaios de caracterização em todos os materiais e posteriormente feito o cálculo do traço, por meio do método da ABCP. Foi feita a substituição parcial de 2.5 e 5% de agregado miúdo natural por resíduo de borracha de pneu em forma de pó, e 50% da argila expandida C2215 e 50% de argila expandida C1506 como agregado graúdo. Os concretos leves com resíduo de pneu foram avaliados por meio de ensaios mecânicos: resistência à compressão axial e resistência à tração por compressão diametral, com o objetivo de avaliar a aplicabilidade do concreto leve com adição de resíduos de pneu, com fim não estrutural, para a produção de peças pré-moldadas. Através do ensaio de resistência à compressão axial e diametral foi obtido, respectivamente os valores de 19,43 e 1,68 MPa para a matriz, 8,72 e 1,03 MPa para 2.5% de resíduo de borracha, 8,29 e 0,82 MPa para 5% de resíduo de borracha.

Palavras-Chave: Resíduo de pneu, Argila expandida, Concreto leve, Resistência à compressão, Resistência à compressão diametral.

INTRODUÇÃO

O concreto de cimento Portland é o material da construção civil mais utilizado em todo o mundo, devido aos seus componentes serem facilmente encontrados e sua aplicação ser adaptável em qualquer condição. Desde a década de 70, o concreto é conhecido como uma mistura simples de cimento, agregados e água, e com o avanço tecnológico, houve uma grande evolução desse material, incorporando novas técnicas e equipamentos para estudo do concreto (ROSSIGNOLO, 2009).

Um desses avanços tecnológicos foi o surgimento do concreto com agregados leves. É amplamente utilizado na construção civil por beneficiar a diminuição da massa especifica, abaixo de 2000 kg/m³, do concreto e consequentemente a redução dos esforços na estrutura da edificação, economia de fôrmas e cimbramento (ROSSIGNOLO, 2009).

Os agregados leves possuem duas classificações: naturais, obtidos de jazidas, como a pedra-pomes e o tufo vulcânico. E os agregados leves artificiais produzidos por vários processos industriais, como a argila

expandida (objeto de estudo dessa pesquisa) e a escória sinterizada, tendo suas massas específicas variando entre 650 kg/m³ e 900 kg/m³ (ANGELIN, 2014).

O concreto leve é definido como o material que atinge a resistência à compressão mínima de 17 MPa aos 28 dias (ACI 213R/2003). O uso do concreto leve acarreta numa maior produtividade, pelo fato de possuir menor peso próprio em relação aos concretos convencionais, que por consequência facilita o seu transporte durante a etapa de execução na obra, reduzindo o custo final da construção (BORJA, 2011).

Outro material que vem sendo usado como agregado para concreto é o resíduo de pneus inservíveis. De acordo com ANIP (2018), 100 milhões de pneus usados são dispostos em aterros, terrenos baldios, rios e lagos. Porém, outros milhões de pneus novos são fabricados a cada ano no País. Tendo como matéria-prima a borracha vulcanizada, este material não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, contamina o meio ambiente.

O concreto convencional normalmente é confeccionado sem nenhum tipo de adição. Porém, com a preocupação do descarte inadequado de pneus no meio ambiente, surgiu a possibilidade do seu uso no concreto, substituindo parcialmente o agregado miúdo (TRIGO, 2008).

Para Fioriti (2007), mesmo já existindo reaproveitamento deste tipo de resíduo, o mercado para esse material reciclado ainda não é suficiente para a grande quantidade de pneus acumulados.

Segundo Kamimura (2002), em Dakota do Sul (Estados Unidos) estão substituindo a areia por resíduos de borracha provenientes do processo de recauchutagem de pneus, na confecção de placas pré-moldadas de concreto para construção de moradias.

Reciclar esse tipo de resíduos na forma de componentes para a construção civil traz uma série de benefício para a sociedade, como redução de matérias-primas extraídas da natureza, diminuição da emissão de poluentes e diminuição no custo de novos materiais (RODRIGUES; FERREIRA, 2006).

Este trabalho tem como objeto de estudo o aproveitamento do resíduo da borracha de pneu na composição e produção de concreto leve feito com argila expandida para fabricação de elementos pré-moldados. Para isso, foram produzidos concretos contendo variações de argila expandida, areia e cimento, mantendo constante o fator água/cimento (concreto referência) e concretos com adições de porcentagens de resíduo de borracha de pneu. As matérias primas foram caracterizadas por meio de ensaios físicos. Foram produzidos corpos de prova cilíndricos (100x200) mm de concretos submetidos aos ensaios de resistência mecânica à compressão axial e resistência mecânica por compressão diametral, e densidade aparente após cura aos 28 dias.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização dos materiais

O resíduo de borracha de pneu foi coletado na empresa que realiza o processo de recauchutagem de pneus, na cidade de nossa senhora do socorro/se, e levado ao laboratório de materiais de construção do Instituto Federal de Sergipe – Campus Estância.

Como parte do material que foi coletado estava úmido, o mesmo foi colocado na estufa para secagem por 24 horas a uma temperatura de 105 ºC. Em seguida, o material foi submetido aos ensaios de granulometria (NBR NM 248/2003), massa unitária (NBR NM 45/2006) e massa especifica (NBR 9776/1988).

As argilas expandidas foram adquiridas na cidade de São Paulo, pela empresa CINEXPAN. Foram adquiridas argilas expandidas com dois diâmetros diferentes (C2215 e C1506). As mesmas foram levadas ao laboratório de materiais de construção

do Instituto Federal de Sergipe – Campus Estância, onde foram submetidas aos ensaios de análise granulométrica segundo a (NBR NM 248/ 2003), e ao ensaio de massa unitária, de acordo com a (NBR NM 45/2006).

O cimento utilizado nesta pesquisa foi o CP II F – 32 (cimento portland composto com fíler), pois este tipo de cimento é facilmente encontrado no mercado e utilizado na região. A NBR 11578/1997 prescreve este cimento possuindo em sua composição em torno de 90 a 94% de clínquer e gesso, 6 a 10% de material calcário.

As matérias-primas foram caracterizadas pelos seguintes ensaios: análise granulométrica (areia, argila expandida e resíduo de borracha) de acordo com a NBR NM 248/2003. A massa específica (areia e resíduo de borracha) foi realizada pelo método do frasco de Chapman, pela NBR 9776/1988. A massa unitária (areia, argila expandida e resíduo de borracha) foi analisada de acordo com a NBR NM 45/2006. O cimento foi caracterizado pelos ensaios de módulo de finura (NBR 11579/2013), consistência normal (NBR NM 43/2003), tempo de pega (NBR NM 65/2003), massa específica (NBR NM 23/2001) e expansibilidade (NBR 11582/1991).

Método de dosagem

A dosagem adotada na pesquisa foi seguindo o método da ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland), para a obtenção de um concreto leve de argila expandida com características e propriedades desejadas.

O mesmo método de dosagem foi adotado para o concreto leve de argila expandida com resíduo de borracha de pneu.

Antes do inicio da execução e produção do concreto referência e do concreto contendo 2,5 e 5% de resíduo de pneu, As argilas expandidas foram saturadas em água por 24 horas antes da concretagem, pois de acordo com Rossignolo (2003), agregados leves com índice de absorção maiores que 10% em 24 horas de imersão, é recomendado a saturação prévia antes da mistura, pois haverá dificuldade em manter a trabalhabilidade adequada do concreto durante o lançamento.

Os materiais foram misturados em uma betoneira com capacidade de 200 l.

Para cada traço foi avaliada sua trabalhabilidade por meio do ensaio de abatimento do tronco de cone (Figura 1) conforme a NBR NM 67/1998.

Figura 1 - Ensaio de abatimento do tronco de cone.

Para a produção dos corpos de prova (Figura 2), tanto para o concreto referência, quanto para o concreto com o resíduo de borracha de pneu, foram moldados 6 corpos de prova para ensaio de resistência à compressão axial e 6 corpos de prova para o ensaio de resistência à tração por compressão diametral e mais 3 para o ensaio de absorção de água por imersão e massa específica, para 28 dias, totalizando 15 corpos de prova cilíndricos, com dimensões de 100 mm x 200 mm.

Figura 2 - Corpos de prova.

Segundo a NBR 5738/2015, após a moldagem dos corpos de prova, os mesmos foram levados para dentro do Laboratório de Materiais de Construção, longe de qualquer ação, protegido de intempéries que pudesse perturbar o concreto, durante 24 horas para a cura inicial. Passada às 24 horas de cura inicial, os corpos de prova foram desmoldados, identificados e colocados em um tanque com água (Figura 3), onde ficaram pelo período de 28 dias, até o dia de realização dos ensaios.

Figura 3 - A) Corpos de prova desmoldados; B) Corpos de prova submersos no tanque

Ensaios do concreto no estado endurecido

A) Absorção de água por imersão e massa específica

O ensaio de absorção de água e massa específica foram de acordo com as recomendações da NBR 9778/2005, após um período de 28 dias de cura.

Foram moldados três corpos de prova cilíndricos de 100 mm de diâmetro e 200 mm de altura. O ensaio foi realizado no Laboratório de Materiais de Construção do Instituto Federal de Sergipe – Campus Estância.

B) Resistência à compressão axial e Resistência à tração por compressão diametral

A resistência à compressão axial (Figura 4) foi determinada seguindo as prescrições da NBR 5739/2018. Foram utilizados corpos de prova cilíndricos de 100 mm de diâmetro e 200 mm de altura, com idade de 28 dias. O ensaio de resistência foi realizado no Laboratório do Departamento de Construção Civil da Universidade Federal de Sergipe, localizada em São Cristóvão.

Figura 4 - Ensaio de resistência à compressão axial

A resistência à tração por compressão diametral (Figura 5) foi determinada segundo as prescrições da NBR 7222/2011. Neste ensaio foram utilizados corpos de prova cilíndricos com 100 mm de diâmetro e 200 mm de altura. O ensaio foi realizado no Laboratório do Departamento de Construção Civil da Universidade Federal de Sergipe, localizada em São Cristóvão.

Figura 5 - Ensaio de resistência à tração por compressão diametral

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização dos materiais

A Tabela 1 apresenta a massa unitária e massa especifica de todos os materiais utilizados nesta pesquisa. Nota-se que a massa unitária entre os tipos de argila expandida são diferentes, sobretudo devido às condições de produção. Os agregados de diâmetro maiores apresentam, por sua vez, massa unitária mais baixa.

Tabela 1 - Ensaios de caracterização das matérias primas

Matéria Prima	Massa Unitária (g/cm³)	Massa Específica (g/cm³)
Areia	1,52±0,006	2,59±0,007
Cimento	-	3,27±0,005
Resíduo de borracha	0,38±0,007	1,18±0,014
Arg ex Ø 15 mm	0,66±0,018	2,55±0,0017
Arg ex Ø22 mm	0,52±0,007	2,64±0,0035

Absorção de água por imersão e massa específica

A tabela 2 ilustra os resultados de absorção de água por imersão e massa específica para todas as formulações de traço. Os resultados representam a média de três valores encontrados nos ensaios.

Tabela 2 - Absorção de água por imersão e massa específica dos concreto referência, concretos com 2.5 e 5% de resíduo de borracha

Concretos	Absorção de água por imersão (%)	Massa específica (kh/m³)
Concreto referência	7.69±0,15	1680±30
Concreto com 2,5% de resíduo	9,55±1,44	1280±40
Concreto com 5% de resíduo	11,69±1,69	1277±15

Segundo a Tabela 2, foi observada uma tendência de aumento de valores de absorção por imersão em 24,19% e 52% quando há a incorporação de 2,5 e 5% de resíduo de borracha, respectivamente, no concreto em relação ao concreto leve da mistura referência. Segundo Angelin (2018), isso ocorre pelo fato da borracha apresentar natureza hidrofóbica e superfície áspera, que faz aumentar o volume de vazios.

Em relação à massa especifica, com a substituição do agregado miúdo pelo resíduo de borracha de pneu, houve uma redução de 24% nas misturas de concreto leve contendo 2.5%, e 23% na mistura com 5%, em relação ao concreto contendo somente argila expandida. Isso se deve ao fato da borracha possuir massa específica (1,18 g/cm³) menor do que a areia (2,59 g/cm³), ou seja, é menos denso, logo ocupará menos espaço, e consequentemente reduzirá o peso do concreto.

Resistência à compressão axial e Resistência à tração por compressão diametral

A Tabela 3 apresenta os resultados das resistências à compressão e resistência à tração por compressão diametral em relação ao tempo de cura de 28 dias dos concretos: referência, com 2,5% e com 5% de resíduo de borracha de pneu.

Tabela 3 - Resistência à compressão axial e resistência à compressão diametral aos 28 dias

Concreto	Resistência à compressão axial (MPa)	Resistência à tração por compressão diametral (MPa)
Referência	19,43±0,98	1,68±0,29
Com 2.5% de resíduo de borracha	8,72±0,61	1,03±0,16
Com 5% de resíduo de borracha	8,29±1,08	0,82±0,19

A Figura 6 apresenta os valores médios dos resultados dos ensaios de resistência à compressão axial para os concretos leves com e sem resíduo de borracha.

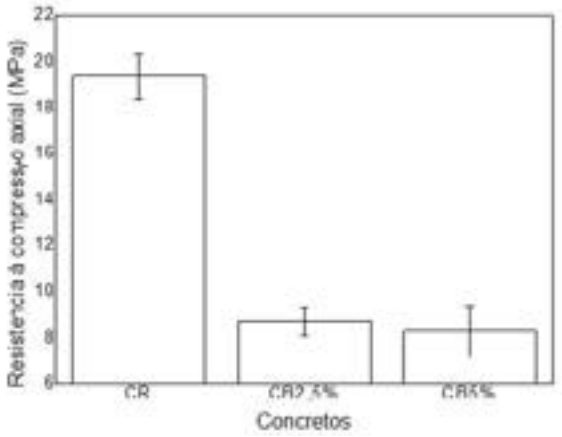


Figura 6 - Resistência à compressão axial, aos 28 dias, do concreto leve referência (CR) e concretos leves com borracha (CB2,5%-CB5%)

O concreto leve referência foi o que apresentou maiores valores de resistência à compressão axial aos 28 dias. Fazendo uma comparação, os concretos leves com borracha com substituição de 2,5 e 5% representaram uma queda em suas resistências de 55 e 58%, respectivamente, em relação ao concreto leve referência. Entretanto, essa queda é menos significativa de um traço pra outro contendo resíduo de borracha.

Esses resultados confirmam que, quanto maior a porcentagem de resíduo de borracha substituindo o agregado miúdo natural, menor será a resistência do concreto.

Os resultados médios e desvios padrões de cada traço foram analisados por meio do método estatístico ANOVA, onde segundo Walpole (2009), o software analisa a variância entre grupos utilizando o índice de significância de 95% cujo valor usualmente utilizado é ($p < 0,05$) para resultados significativos. Com isso, foi observado que o valor de p nestes traços ficou maior, ou seja, não significativo, logo se pode afirmar que a dispersão dos resultados de resistência são iguais e que nenhuma conclusão pode ser expressa.

No ensaio de resistência à compressão axial (Figura 7), o concreto referência obteve uma tensão máxima de 19,43 MPa, com uma deformação de 0,80 mm, onde foi verificado a ruptura brusca do concreto ensaiado, o que constata a sua fragilidade. A mistura com 2,5% de resíduo de borracha obteve um valor de 8,72 MPa, com uma deformação de 0,63 mm, e a mistura de 5% de resíduo de borracha obteve um valor de 8,29 MPa, com uma deformação de 0,59 mm. Nas misturas com resíduo de borracha, o gráfico mostra que após a carga ser aplicada no concreto, o mesmo não rompe bruscamente, devido a borracha ser um polímero artificial, ou seja, um material dúctil.

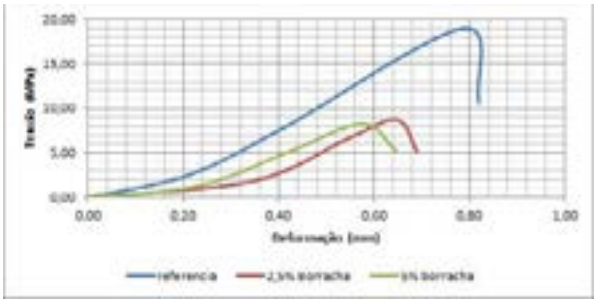


Figura 7 - Gráfico de tensão x deformação para a resistência à compressão axial

Com o gráfico tensão x deformação para a resistência à compressão axial (Figura 7), foi possível analisar a área referente de cada traço para o cálculo da tenacidade, ou seja, a quantidade de energia absorvida pelo material antes de sua ruptura, dos concretos leves estudados. Segue abaixo os resultados encontrados para cada traço de concreto para o ensaio de resistência à compressão axial, como mostra a Tabela 4.

Os resultados mostraram que os concretos com resíduo de borracha mostraram-se mais frágeis em relação ao concreto referência, ou seja, os concretos com resíduo de borracha não conseguem se deformar tanto quanto o concreto somente com argila expandida quando se é aplicado uma carga sob o mesmo.

Tabela 4 - Resultados da tenacidade em relação ao gráfico tensão x deformação para resistência à compressão axial

Concreto leve	Tenacidade (J/m³)
Referência	6,85
2,5% de resíduo de borracha	2,23
5% de resíduo de borracha	2,29

A Figura 8 ilustra os valores do ensaio de resistência à tração por compressão diametral para os traços de concreto leve com e sem resíduo de borracha.

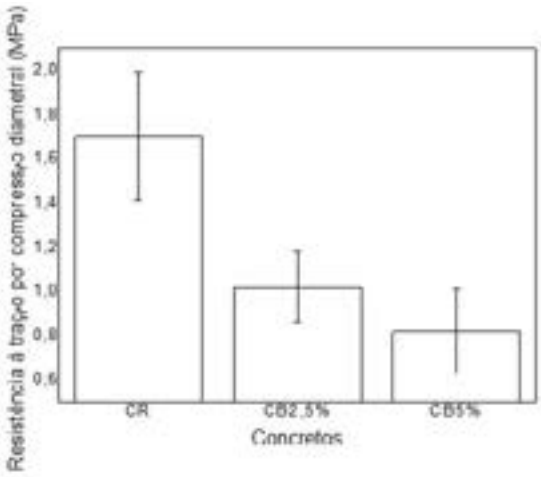


Figura 8 - Resistência à tração por compressão diametral, aos 28 dias, do concreto leve referência (CR) e concretos leves com borracha (CB2,5%-CB5%)

Assim como nos resultados do ensaio de resistência à compressão axial, foi possível observar que houve uma queda na resistência à tração por compressão diametral nos concretos leves com resíduo de borracha em relação ao concreto leve referência.

Houve uma queda de 40%, em relação ao concreto leve referencia, na resistência do concreto leve com substituição de 2,5% de resíduo de borracha, e 52% no concreto leve contendo 5% de resíduo de pneu.

Os resultados médios e os desvios padrões foram analisados por meio do método estatístico ANOVA, comentado anteriormente. Os resultados mostraram não significativos, podendo afirmar que as variações de resistência são iguais.

No ensaio de resistência à tração por compressão diametral (Figura 9), houve a queda brusca em todos os traços de concreto. O concreto referência mostrou uma deformação de 0,38 mm, o concreto com 2,5% de resíduo de borracha apresentou uma deformação de 0,40 mm, e o concreto com 5% de resíduo de borracha uma deformação de 0,50 mm.

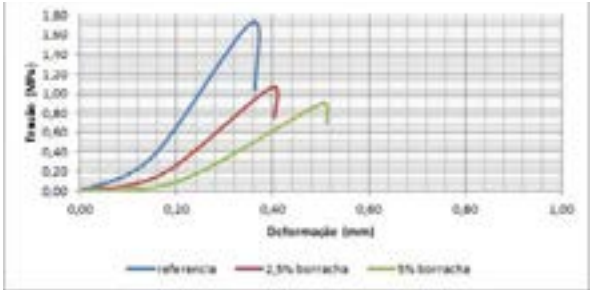


Figura 9 - Gráfico de tensão x deformação para resistência à tração por compressão diametral

Também foi calculado a tenacidade de cada traço de concreto leve em relação ao gráfico tensão x deformação para a resistência à tração por compressão diametral (Figura 9), como mostra a Tabela 5. Assim como no ensaio de resistência à compressão axial, os concretos leves somente com argila expandida se mostraram com valor de tenacidade maior que as outras misturas, ou seja, o concreto referencia consegue se deformar mais que os concreto com resíduo de borracha.

Tabela 9 - Resultados da tenacidade em relação ao gráfico tensão x deformação para resistência à tração por compressão diametral

Concreto leve	Tenacidade (J/m³)
Referência	0,24
2,5% de resíduo de borracha	0,15
5% de resíduo de borracha	0,16

CONCLUSÕES

O presente projeto reuniu e obteve dados atualizados referentes ao concreto leve com argila expandida com adição de borracha de pneu, uma vez que não há muitas referências falando do assunto.

Verificou-se também, a partir dos ensaios, que o concreto com menor teor de borracha obteve maior resistência à compressão axial e tração diametral de 8,72 MPa e 1,03 MPa, respectivamente.

Para trabalhos futuros podem-se realizar traços com mais variações e percentuais de argila expandida e resíduo de borracha, como também encontrar traço que permita ao concreto leve com resíduo de borracha de pneu ter finalidade estrutural.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM 23: Cimento Portland: Determinação da massa específica. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM 43: Cimento Portland – Determinação da pasta de consistência normal. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR NM 45: Agregados: Determinação da massa unitária e do volume de vazios, Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM 65. Cimento Portland – Determinação dos tempos de pega. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR NM 67: Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone, Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR NM 248: Agregados: Determinação da composição granulométrica, Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5738: Concreto – procedimento para moldagem e cura dos corpos de prova. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5739: Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7222: Concreto e argamassa – Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9776: Determinação da massa específica de agregados miúdos por meio do frasco Chapman – método de ensaio. Rio de Janeiro, 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9778: Determinação da absorção de água, índice de vazios e massa específica. Rio de Janeiro, 2005

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 11579: Cimento Portland — Determinação do índice de finura por meio da peneira 75 μm (nº 200), Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11582: Cimento Portland – Determinação da expansibilidade de Le Chatelier. Rio de Janeiro, 1991.

ANGELIN, F. A. Concreto leve estrutural - Desempenhos físicos, térmicos, mecânicos e microestruturais. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia de Materiais, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2014.

ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. São Paulo, 2018.

BORJA, E.V. Efeito da adição da argila expandida e adições minerais na formulação de concretos estruturais leves autoadensáveis. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

FIORITI, C. F. Pavimentos intertravados de concreto utilizando resíduos de pneus como material alternativo. 2007. 202. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

KAMIMURA E. Potencial de utilização dos resíduos de borracha de pneus pela indústria da construção civil. Dissertação (Mestre em Engenharia Civil) universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

RODRIGUES, M. R. P.; FERREIRA, O. P. Compósito cimentício com adição de Partículas de borracha de pneus inservíveis. Pesquisa e Tecnologia Minerva. São Paulo, 2006.

ROSSIGNOLO, J. A. Concreto leve estrutural: produção, propriedades, microestrutura e aplicações. Pini, São Paulo, 2009.

TRIGO, A. P. M. Estudo de lajes com adição de resíduo de pneu. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Ilha Solteira, 2008.

ESTUDO DE CASO SOBRE A VARIABILIDADE PLUVIOMÉTRICA: UM COMPARATIVO ENTRE AS CIDADES ARACAJU/SE E DE SÃO CRISTÓVÃO/SE

Franzone de Jesus Farias
franzone_farias@hotmail.com

Heitor Torres Silveira
heitortorres17@gmail.com

Kayc Araujo Trindade
kayc.trindade@hotmail.com

Resumo: A precipitação é no ciclo hidrológico uma das etapas de grande importância, sendo utilizada como dado de entrada para os balanços hídricos, a precisão do seu monitoramento é imprescindível para utiliza-la como ferramenta na gestão hídrica, identificando com eficácia os períodos de cheias e estiagem (vazões mínimas e máximas) e possíveis interferências das mudanças climáticas. A presente pesquisa analisou e comparou os dados da microbacia experimental do Programa de Pós-Graduação de Recursos Hídricos (PRORH) com os da estação Santa Maria, entre os anos de 2016 e 2017, utilizando as séries históricas disponibilizadas pela Universidade Federal de Sergipe e o Instituto de Controle do Espaço Aéreo, tais dados foram tratados por planilha elaborada no software Libre Office Calc. Os resultados mostraram um período chuvoso compreendido entre as estações outono-inverno e estiagem nas estações primeira-verão. A identificação do comportamento sazonal das precipitações da região contribui para tomadas de decisões no que diz respeito à disponibilidade e demanda requerida para os diversos usos dos recursos hídricos da microbacia.

Palavras-Chave: Precipitação; Séries históricas; Monitoramento.

INTRODUÇÃO

A precipitação pluviométrica é um fenômeno natural importante para o ciclo hidrológico, responsável pelo retorno das águas evaporadas e condensadas na atmosfera. Devido à sua capacidade de produzir escoamento superficial, a precipitação pluvial é considerada a forma de precipitação de maior importância em regiões tropicais e subtropicais (BERTONI & TUCCI, 2001). Estudar as precipitações é importante para o desenvolvimento socioeconômico de uma região, conhecer seu comportamento auxilia na gestão dos recursos hídricos.

Dentre as informações hidrológicas, o conhecimento do comportamento estatístico de uma série histórica de precipitação é de fundamental importância para o cálculo das chuvas máximas de projeto. Vale ressaltar que a falta de uma série longa e contínua de dados pluviográficos, ou mesmo a inexistência desses dados leva muitos hidrólogos a utilizarem metodologias alternativas, muitas das vezes baseadas em longas séries de dados pluviométricos sem consistência de exatidão.

Influenciada principalmente pela localização geográfica, altitude, distância de fontes de umidade, temperatura, direção e intensidade dos ventos, a variabilidade pluviométrica é a que sofre maior modificação temporal e espacial, afetando diretamente os recursos hídricos e fornecendo informações imprescindíveis para o planejamento e desenvolvimento de atividades (AMANAJÁS e BRAGA, 2012; SHI et al. 2013).

Assim, a organização Meteorológica Mundial (ONN) recomenda que em uma rede pluviométrica, a distância entre os pontos seja em média de 25 a 30 km em terreno plano e aproximadamente a metade desta distância (12,5 a 15 km) em áreas de montanhosas. Dessa forma, é possível mapear uma tempestade isolada que provoque intensidade em uma dada localidade, sem afetar regiões próximas,

localizadas em bairros ou cidades vizinhas. Deste modo, o monitoramento adequado dos índices pluviométricos eleva o nível de precisão na caracterização do clima de uma região.

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo comparar os dados de precipitação mensal da microbacia experimental do Programa de Pós-Graduação de Recursos Hídricos (PRORH) com os dados da estação Santa Maria entre os anos de 2016 e 2017 para uma análise estatística e definição de padrão de precipitação entre as regiões.

MATERIAL E MÉTODOS

Dependendo da natureza do trabalho, uma caracterização da área experimental deve ser inserida, tornando claras as condições em que a pesquisa/extensão foi Os dados do estudo foram obtidos na Universidade Federal de Sergipe - Campus Rural (legenda A), situada entre as coordenadas geográficas de 10° 55' 27" e 37° 12' 01", com altitude de 46 metros, ocupando uma área de 157 ha. O campus rural (Figura 1), está localizada no município de São Cristóvão/SE. Na legenda B, a localização do Instituto de Controle do Espaço Aéreo, dados disponíveis pela estação denominada Santa Maria, nas coordenadas, 10º 59' e 37º 04, com altitude de 86 metros, situado no bairro Santa Maria no município de Aracaju/SE. Os pontos de estudos encontram-se numa distância de aproximadamente de 33,9 km.

Figura 1 - Mapa de localização das áreas.
Fonte: Google Earth

Para a tabulação, foram utilizados os valores precipitados mensais da série histórica dos dados pluviométricos, que engloba o período de (2016 a 2017), os mesmos foram calculados por meio de planilha eletrônica no Libre Office Calc, determinando em seguida os valores mensais precipitados e as médias dos meses mais úmidos e menos úmidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Estado de Sergipe está afeito sob a circulação atmosférica regional que gira em torno de quatro sistemas meteorológicos (Alísios de SE, Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) Sistema Equatorial Amazônico e/ ou continental (SEC) e Frente Polar Atlântica (FPA), os quais em atuação ao inteirar-se com outros fatores locais, entre eles a posição geográfica, proximidade em relação ao mar, influência do relevo e continentalidade, fazem predominar no Estado um tipo climático quente com três variações: Úmido, sub-úmido e semi-árido brando e mediano. Deste modo, apresenta regime pluviométrico definido por um período seco de primavera-verão e chuvoso de outono-inverno, cujas características apresentadas permite enquadrar no clima mediterrâneo (ARAÚJO, 2007).

Na figura 2, observa-se a variabilidade pluviométrica para o Campus Rural Experimental no ano de 2016, onde os meses de maior precipitação incidiram em maio com 200 mm e junho com 265 mm e os meses de menor pluviosidade foram os de março com 29 mm e novembro com 19,5 mm no ano de 2016. No mesmo seguimento podemos verificar na estação de Santa Maria, onde os meses de maior precipitação incidiram em maio com 121,4 mm e junho com 144,9 mm e os meses de menor pluviosidade foram novembro com 0,8 mm e dezembro com 2,9 mm no ano de 2016. Nesta perspectiva, observar-se que houve uma diferença significativa de 78,6

mm no mês de maio e do mês de junho de 102,1mm, comparando uma área a outra.

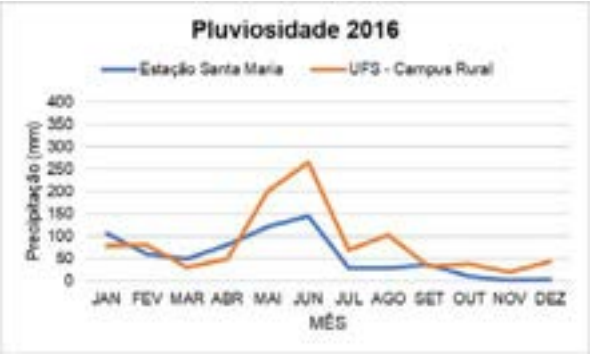


Figura 2 - Pluviosidade mensal das áreas - 2016.

Por conseguinte, no ano de 2017, nota-se maior ocorrência de precipitação entre os meses de abril com 357,51 mm, maio com 340,58 mm e junho com 363,22 mm, assim como nos meses de novembro com 11,94 mm e janeiro com 18,65 mm do mesmo ano, observou-se menor precipitação. Dessa forma, na estação de Santa Maria, os meses de maior precipitação incidiram em maio com 236,5 mm e junho com 176,0 mm, sendo, os meses de menor pluviosidade, janeiro com 0,6 mm e fevereiro com 7,7 mm. Nesse contexto, nota-se que houve uma diferença significativa de 104,08 mm no mês de maio e do 187,33 mm no mês de junho.

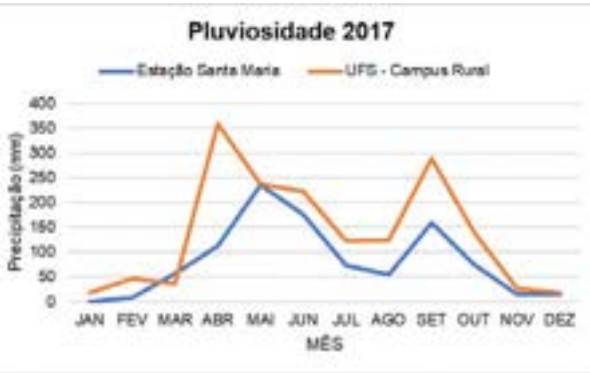


Figura 3 - Pluviosidade mensal das áreas - 2017.

Desta forma, há semelhanças entre os meses de maior pluviosidade durante os dois anos estudados com discordância apenas no mês de abril de 2016, isto é devido provavelmente ao atraso de deslocamento das Zonas de Convergências Intertropical para o Hemisfério Norte; a entrada de frentes frias vindas do Sul; e variação sazonal dos ventos da costa, o que afeta o início da estação chuvosa na região Nordeste. De acordo com Batista et al. (2015), considerando a precipitação das cidades de Estância e Nossa Senhora da Glória, municípios de Sergipe, verificou-se que os regimes pluviométricos nessas duas regiões se concentram entre os meses de março, abril, maio, junho, julho e agosto, e os meses de menor índices pluviométricos foram os meses de outubro a fevereiro.

Os resultados representados na figura 4, mostram as médias dos meses mais úmidos e menos úmidos dos dados históricos pluviométricos da Estação do Campus Rural. Em 2017, verificou-se que a maior média de precipitação no período úmido ocorreu no mês de maio com 11,96 mm e a menor média apresentada no mês de janeiro com 0,59 mm, período menos úmido. Desse modo, podemos também visualizar que na Estação Santa Maria, há crescente aumento das médias das precipitações nos meses de junho e de maio 7,63 e a menor precipitação no mês de janeiro 0,02.

Figura 4 - Média da pluviosidade mensal por área – 2016.

Para os dados prescritos manualmente no pluviômetro (2016), observou-se a maior média precipitada no mês de junho com 8,83 mm para período úmido e a menor média no mês de novembro com 0,65 mm para período menos úmido. Para Medeiros et al. 2016,

estudando a Climatologia da precipitação do município de São João do Cariri, PB, entre os períodos de 1911 a 2010, verificou–se que o período chuvoso se inicia no mês de fevereiro com chuva de pré-estação e prolonga-se até o mês de julho, destacando-se a irregularidade nas distribuições dos índices pluviométricos entre meses e anos.

Figura 5 - Média da pluviosidade mensal por área – 2017.

CONCLUSÕES

Portanto, as maiores evidências de índices de pluviosidade, foram avaliadas nos meses de maio e junho, em ambos os anos e abril (2017) durante o período analisado. Logo, as taxas mínimas de precipitação nos meses de março e novembro (2016) e maio e novembro (2017), Vale ressaltar que no mês de janeiro houve um volume isolado de chuvas na bacia de Santa Maria, justificáveis pelas características climáticas da região onde foi desenvolvido o estudo.

A identificação do comportamento sazonal das precipitações da região contribui para tomadas de decisões no que diz respeito à disponibilidade e demanda requerida para os diversos usos dos recursos hídricos da microbacia.

REFERÊNCIAS

AMANAJÁS, J. C.; BRAGA, C. C. Padrões Espaço - Temporal Pluviométricos na Amazônia Oriental Utilizando Análise Multivariada. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.27, n.4, 423 - 434, 2012.

ARAÚJO, H. M. **Relações socioambientais na bacia costeira do rio Sergipe**. 2007. Tese (Doutorado em Geografia). São Cristóvão, NPGEO/UFS, 2007, 298p.

BATISTA, L. S; GONÇALVES, A. A- Estudo do Regime das Precipitações Máximas e Mínimas das Zonas Climáticas do Litoral e Semiárido do estado de Sergipe. **RESAG- 2° Congresso Internacional de Gestão das Águas e Monitoramento Ambiental 9 a 11 de Dezembro de 2015**. Aracaju-SE-Brasil.

BERTONI, J.C.; TUCCI, C.E. Precipitação. In: TUCCI, C.E.M (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora UFRGS, 2001. p.177-231

MEDEIROS, B. C; MEDEIROS, R. M. Climatologia da Precipitação no Município de São João do Cariri, PB. Período: 1911-2010- **CONIDIS- I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido Universidade Federal de Campina Grande**. Campina Grande/ PB, 2016.

SISTEMA DE GERAÇÃO E DISPONIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES CLIMÁTICAS. **Relatório de Precipitação**. disponível em:<http://clima.icea.gov.br/clima/RelPreciptDur_MesesSeguidos.php>. Acesso em 13 de jun. 2019.

SHI, W.; YU, X.; LIAO, W.; WANG, Y.; JIA, B. Spatialand temporal variabilityofdailyprecipitationconcentration in theLancang River basin, China. **Journal of Hydrology**, v. 495, p. 197– 207, 2013.

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE HOTEL EM ITAPORANGA D´AJUDA-SE

Realizar estudo de viabilidade econômica para implantação de um hotel em Itaporanga D´Ajuda-SE.

Wahib Mahmud
wahib@zipmail.com.br

Resumo: Elaborar projeto e estudos de viabilidade para empreendimento de Meio de hospedagem com a finalidade de criação de um Hotel aqui denominado de Hotel Pousada D´Ajuda. Composto por três sócios com capacidade comprovada de investimento, e com capital próprio de R$ 78.000,00 (setenta e oito mil reais) para abertura e manutenção da empresa no seu primeiro ano de funcionamento.

Palavras-Chave: Meios de hospedagem, Empreendedorismo, Analise de viabilidade econômica.

INTRODUÇÃO

Itaporanga D´Ajuda é uma cidade do Estado do Sergipe. Os habitantes se chamam Itaporanguenses. O município se estende por 757,3 km² e conta com população de 32.496 habitantes IBGE (2013). A densidade demográfica é de 40,2 habitantes por km² no território do município.

Os principais pontos turísticos: Igreja Matriz Nossa Senhora D´Ajuda, um ponto muito visitado pelos turistas que passam sendo um monumento muito cobiçado por historiadores de todo estado.

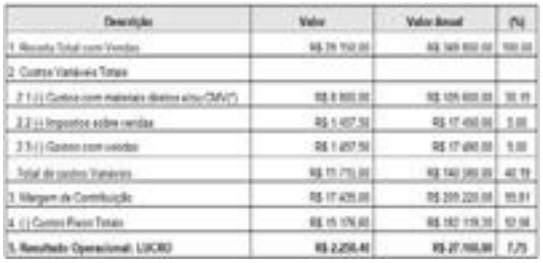
A cidade de Itaporanga D'Ajuda está localizada às margens da BR-101 e sua distância para capital Aracajú é de 30 km. Vizinho dos municípios de São Cristóvão, Nossa Senhora do Socorro e Salgado, Itaporanga D´Ajuda se situa a 9km a Norte-Oeste de São Cristóvão, a maior cidade nos arredores. Itaporanga D´Ajuda é um município do Parque Nacional da Serra de Itabaiana.

MATERIAL E MÉTODOS

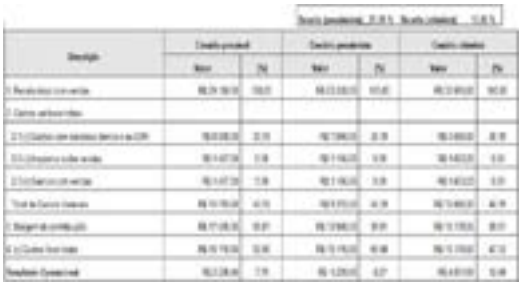
Pesquisa qualitativa e quantitativa através de fontes bibliográficas, pesquisas de mercado no ramo de hotelaria, e utilização de Programa de computador (SOFTWARE CEPN 3.0 - COMO ELABORAR UM PLANO DE NEGÓCIO) como objetivo elaborar um plano de negócios,a partir das informações coletadas. A ferramenta explica as etapas do plano, apresentando dicas, alertas e recomendações.

Serão utilizados os seguintes indicadores econômicos: Valor Presente Liquido (VPL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Prazo de Retorno de Investimento (PayBack).

Quadro 1 - Demonstrativo de resultado



Quadro 2 - Cenários econômicos



Quadro 3 - Análise econômica

Ano	Fluxo de caixa A	Saldo	Valor Presente	Saldo (VPL)
0	-R$ 120.683,19	-R$ 120.683,19	-R$ 120.683,19	-R$ 120.683,19
1	R$ 27.100,00	-R$ 93.582,39	R$ 24.197,14	-R$ 96.486,05
2	R$ 27.100,00	-R$ 66.481,59	R$ 21.604,55	-R$ 74.881,46
3	R$ 27.100,00	R$ 39.380,79	R$ 19.289,81	R$ 55.591,64
4	R$ 27.100,00	R$ 12.279,99	R$ 17.223,05	R$ 38.368,59
5	R$ 27.100,00	R$ 14.820,01	R$ 15.377,72	R$ 22.990,87
6	R$ 27.100,00	R$ 41.921,61	R$ 22.730,22	R$ 9.260,78
7	R$ 27.100,00	R$ 69.022,41	R$ 12.259,03	R$ 2.998,26
	TMA	12,00%	Legendas: TMA* - Taxa Mínima de Atratividade; VPL - Valor Presente Líquido; TIR - Taxa Interna de Retorno. *com base nos índices oficiais como: Poupança, Selic, FGC (CDB), RDB, LCA e LCB; a TMA mínima estabelecida no projeto é de 12%.	
	VPL	R$ 2.998,26		
	TIR	13%		
	PAYBACK SIMPLES	4,45		
	PAYBACK DESC.	5,47		

Quadro 4 - Avaliação estratégica
Analise da Matriz SWOT (FOFA)

T.1 - Análise da matriz F.O.F.A

	FATORES INTERNOS	FATORES EXTERNOS
FONTES FORTES	FORÇAS 1. Custo Fixo e Variável com [illegible] 2. [illegible] 3. [illegible] 4. [illegible] 5. [illegible] 6. [illegible] 7. [illegible]	OPORTUNIDADES 1. [illegible] 2. [illegible] 3. [illegible] 4. [illegible] 5. [illegible] 6. [illegible] 7. [illegible]
FONTES FRACAS	FRAQUEZAS 1. [illegible] 2. [illegible] 3. [illegible] 4. [illegible] 5. [illegible]	AMEAÇAS 1. [illegible] 2. [illegible] 3. [illegible] 4. [illegible] 5. [illegible]

Fonte: Elaboração própria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um plano de negócios não garante por si só o sucesso de uma empresa. Fatores externos também influenciam o negócio, portanto monitore ameaças e oportunidades.

Fatores internos também determinam a existência e o crescimento de uma empresa. Esses fatores estão sob controle do empreendedor e são relacionados à implantação de controles e à uma gestão eficiente.

Informação é a matéria-prima para qualquer ação de planejamento e quanto mais precisa for, maior será a qualidade do plano de negócios. Portanto, leia revistas especializadas, consulte associações e entidades do seu segmento, participe de feiras e cursos, faça pesquisas na Internet, converse com outros empresários, clientes, fornecedores e especialistas (consultores, contabilistas, advogados, etc.).

O plano de negócio deve ser revisado periodicamente, pois é flexível e está sujeito a ajustes em função das mudanças no mercado ou do ambiente interno da empresa.

Apesar do plano ser um instrumento de gestão importante, há outras ferramentas que devem ser utilizadas por você na administração da empresa.

O plano de negócios pode ser solicitado por uma instituição financeira ou por um investidor para a captação de recursos. Entretanto, este plano não assegura a obtenção dos recursos em si, pois cada instituição tem processos próprios, requisitos e exigências.

Um plano de negócio pode ser utilizado para obter sócios e investidores, estabelecer parcerias com fornecedores e clientes ou mesmo buscar recursos. Porém, o usuário mais importante do plano de negócios é o próprio empreendedor.

O plano de negócios foi feito para se obter uma visão melhor da viabilidade e do modelo de negócios antes de se investir no negócio. foi necessário buscar o maior número de informações possíveis com clientes e fornecedores, pesquisando preços, escolhendo os equipamentos e recursos adequados do ramo de meios de hospedagem.

Para as previsões financeiras, foram considerados os impostos e encargos, além de se projetar um cenário conservador para as receitas. os sócios acreditam no projeto e estão dispostos a investir recursos próprios. o restante do investimento deve ser aprovado pela instituição financeira, uma vez que o projeto apresenta resultados positivos e vários outros pontos fortes.

Negócio de risco moderado, necessita de amplo estudo de mercado.

CONCLUSÕES

O propósito principal do estudo foi analisar os aspectos essenciais determinantes na viabilidade da implantação de um Hotel, por meio da elaboração de um plano de negócios utilizando pesquisas documentais diversas bem como Softwares disponibilizados pelo Sebrae-MG como o CEPN 3.0; buscou-se ainda apresentar um plano de negócios para a abertura de um Hotel no Município de Itaporanga D´Ajuda, Sergipe. Para isto, realizou-se a descrição da nova empresa, abordando as suas principais características como setor de atuação, os produtos e serviços a serem oferecidos, a estrutura organizacional adotada, a equipe gerencial e a análise estratégica do mercado, entre outros como detalhado nos relatórios do Plano de Negócios gerados pelo sistema CEPN 3.0.

Importante salientar que o planejamento do empreendimento foi elaborado dentro de cenários prováveis, baseado em estudos realizadas durante a elaboração do empreendimento.

A Matrix SWOT demonstra os pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças. Diante disso, entendemos que todo e qualquer negócio deverá estar sempre investindo e aprimorando seus produtos para que os mesmos tenham de qualidade e competitividade, a fim de fidelizar nossos clientes. A realização desse trabalho foi de extrema importância, pois proporcionou o aperfeiçoamento dos conhecimentos teóricos do meio acadêmico.

REFERÊNCIAS

Beni, Mário Carlos. Análise Estrutural Do Turismo. 10. Ed. Atual. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004.

_____.Política e Estratégia De Desenvolvimento Regional. Planejamento Integrado Do Turismo. In.:_____. Turismo e Desenvolvimento Local. São Paulo: Hucitec,1999.

Cruz, Rita De Cássia Ariza. Introdução à Geografia Do Turismo. São Paulo:Roca, 2001.

Cunha, Linício. Economia e Política Do Turismo. Portugal: Mcgraw'Hill, 1997.

Motta, Fernando Cláudio Prestes. Teorias Ambientais. In:____. Teoria Geral Da Administração. 3. Ed. Rev. – São Paulo: Editora Cengage, 2013. p.367-398.

Oliveira, Antônio Pereira. Turismo e Desenvolvimento: Planejamento e Organização. São Paulo: Atlas, 2000.

Sebrae, serviço brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas. Idéias de Negócio:Agências de Turismo de Impacto Social. Brasília: SEBRAE, 2018.

FOGÃO SOLAR DO TIPO CAIXA SOLUÇÃO DE BAIXO CUSTO PARA COCÇÃO DE ALIMENTOS

Lucas Tenório de Souza Silva
lucas.silva@ifs.edu.br

Diego Lopes Coriolano
diegocoriolano@yahoo.com.br

Natália Nayara Santos Xavier
nataliaxaviers18@gmail.com

Resumo: As catástrofes ecológicas e o reconhecimento dos assustadores efeitos negativos da intervenção antrópica na biosfera têm provocado mudanças comportamento social. Esta mudança por conta da consciência ambiental tem motivado a busca pelo desenvolvimento sustentável e o crescente interesse por projetos com fontes de energia renováveis. Os fogões solares possibilitam o desenvolvimento sustentável, uma vez que evitam a queima de combustível (GLP – gás de cozinha) ou lenha, e contribuem para reduzir o impacto no meio ambiente. Este trabalho busca demonstrar a viabilidade de utilização do forno solar tipo caixa como alternativa para cocção de alimentos, diminuindo o uso de lenha e do gás e contribuído para o desenvolvimento social de forma sustentável. Para tal finalidade foram construídos e testados dois fogões (fornos) tipo caixa. Os testes indicaram bons resultados quanto as temperaturas atingidas com ou sem alimento, demonstrando que os fogões podem ser viáveis para cozimento de alimentos. Além disto, a facilidade de fabricação e o custo dos materiais podem ser um incentivo para ser aplicados em projetos sociais, associações comunitárias e cooperativas como ferramenta para preparar refeições de modo sustentável e limpa.

Palavras-Chave: Fogão Solar, Forno Solar, Construção de Fogão, Cocção de Alimentos, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

As catástrofes ecológicas e o reconhecimento dos assustadores efeitos negativos da intervenção antrópica na biosfera têm provocado mudanças ideológicas em todas das partes do mundo.

Estas mudanças estão presentes no comportamento social e pode ser visto por meio de manifestações, como a greve global às vésperas da Cúpula do Clima da Organização das Nações Unidas (ONU) (O GLOBO, 2019), e de ações que trazem a manutenção da qualidade ambiental coletiva e o desenvolvimento sustentável, como mutirões de limpezas de praia e manguezais.

Um dos primeiros passos em direção à sustentabilidade está ligado à economia de recursos naturais e energéticos, diminuindo, como consequência, o desperdício e a poluição (LAYRARGUES, 2000). Este critério de sustentabilidade pode ser visto em vários ambientes, desde a escola às universidades, das empresas e industrias aos órgãos públicos.

Este aumento da consciência ambiental e a busca pelo desenvolvimento sustentável contribui para o crescente interesse por projetos com fontes de energia renováveis.

O Sol é uma fonte de energia renovável que fornece anualmente $1{,}5\ x\ 10^{18}$ kWh de energia para atmosfera terrestre, o que corresponde a 10000 vezes o consumo mundial de energia no mesmo período de tempo. (PEREIRA *et. al*., 2006).

Segundo ANEEL, 2005 (Agência Nacional de Energia Elétrica), quase todas as fontes de energia – hidráulicas, biomassas, eólicas, combustíveis fósseis e energia dos oceanos – são formas indiretas de energia solar.

O Brasil possui expressivo potencial para utilização de equipamentos solares, uma vez que a média anual de irradiação global apresenta uma boa uniformidade, com médias relativamente altas em todo o território (NASCIMENTO, 2017).

Os valores de irradiação solar global incidente em qualquer região do território brasileiro são superiores aos da maioria dos países europeus (NASCIMENTO, 2017). A região Nordeste apresenta a maior disponibilidade energética com valor de radiação Global média de 5,9 kWh/m² (PEREIRA *et. al*., 2006).

Os fogões solares (FS) são equipamentos que, por conversão térmica da radiação solar (SANTOS FILHO, 2008), servem para cozinhar alimentos, ou simplesmente para aquecer água (desinfectar). O Fogão Solar é capaz de cozinhar qualquer alimento sem dificuldade, e não usa gás, nem lenha, nem energia elétrica (NO CLIMA DA CAATINGA, 2019).

Por esse fato, o fogão solar possibilita o desenvolvimento sustentável, uma vez que evita a queima de combustível (GLP – gás de cozinha) ou lenha, e contribui para reduzir o impacto no meio ambiente.

Este tipo de fogão é bem utilizado em países como Índia, China e Peru, entre outros. Nos dois primeiros o número de fogões solares em operação supera a casa das 100.000 unidades (RAMOS FILHO, 2011).

Os fogões solares podem ser classificados em quatro tipos básicos: fornos do tipo caixa (figura-1), fogões concentradores (figura-2), fogões do tipo painel (figura-3). Os mesmos podem ser vistos a seguir:

Figura 1 - Fogão Tipo Caixa
Fonte: NO CLIMA DA CAATINGA, 2019

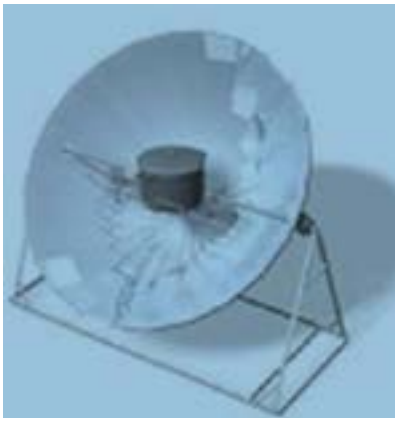


Figura 2 - Fogão Tipo Concentrador
Fonte: RAMOS FILHO, 2011

Figura 3 - Fogão Tipo Painel
Fonte: RAMOS FILHO, 2011

O objetivo deste trabalho é demonstrar a viabilidade de utilização do forno solar estudado para o fim proposto e a importância

de sua utilização como alternativa para cocção de alimentos, diminuindo o uso de lenha e do gás e contribuído para o desenvolvimento social de forma sustentável

Objetivos Específicos

- Projetar e construir o forno solar proposto;
- Descrever e analisar todas as etapas do seu processo construtivo;
- Comparar seus resultados com os obtidos entre os fogões solares construídos.
- Demonstrar a boa relação custo-benefício do fogão solar estudado.

Para este trabalho foram construídos dois fogões tipo caixa e foram expostos ao sol e testados entre o período das 13:00 as 15:00 horas.

MATERIAL E MÉTODOS

O primeiro forno solar tipo caixa foi criado por Horace Benédict de Saussure em 1767 (figura-4). Este fogão era constituído por duas caixas de madeira de pinho uma dentro da outra, isolado por lã e com três cobertura de vidro. Os experimentos com este fogão atingiram temperatura máxima de 90°C e foram descritos por seu filho Nicolas Théodore de Saussure.

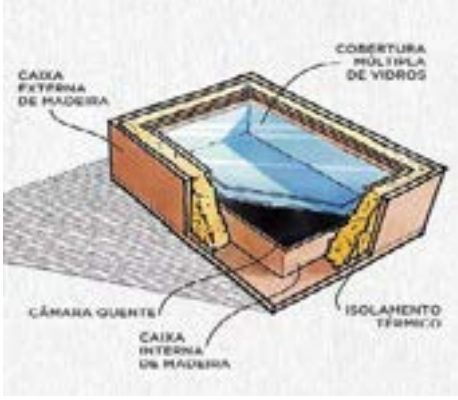


Figura 4 - Desenho retratando as partes do primeiro fogão solar

Fonte: kuara Instituto, 2019

O fogão Solar tipo caixa possui operação simples que não oferece riscos de segurança ao usuário. Além disto, é usualmente utilizado porque poder ser construído com material de fácil aquisição, simples e de baixo custo.

O fogão mais simples ao mais sofisticado pode ser constituído por:

- Duas caixas de tamanhos diferentes para criar o formato do fogão (exemplos de materiais usados: papelão, madeira, pneu ou chapas de metálica);
- Material para isolante térmico para ser colocado entre as duas caixas: (exemplos de materiais usados: papelão, algodão, isopor, lã de vidro);
- Material transparente para deixar a luz solar entra na caixa (exemplos de materiais usados: plástico ou vidro);
- Material refletivo para direcionar a luz para dentro da caixa e conservar a temperatura dentro da mesma (exemplos de materiais utilizados: papel alumínio, papel ou cartolina metalizada, caixa tetra pak, manta de alumínio, chapa de alumínio, espelho, acrílico espelhado, alumínio composto (ACM) espelhado, película espelhada, entre outros).

As partes do fogão solar do tipo caixa podem ser vistos com maiores detalhes na figura – 5:

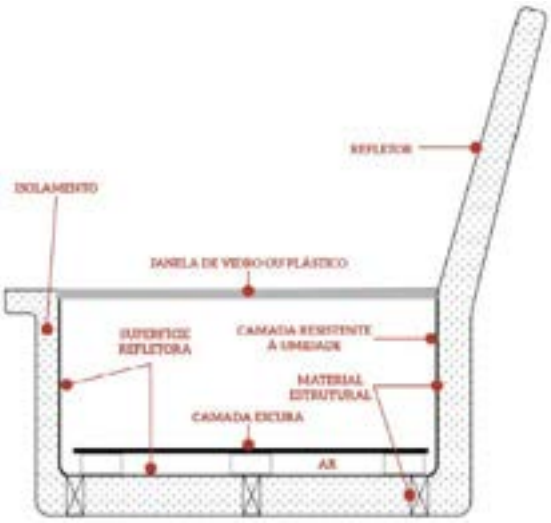


Figura 5 - Partes de um fogão do tipo caixa

Fonte: No Clima da Caatinga, 2019

O funcionamento do Fogão Solar do Tipo Caixa baseia-se no efeito estufa, gerando uma

espécie de atmosfera ao redor do alimento que retém calor e o cozinha. Os recipientes com os alimentos devem ser da cor preta para auxiliar o processo de cozimento ou pasteurização.

O primeiro fogão solar tipo caixa construído para verificar o objetivo deste trabalho foi um fogão de caixa de pizza com 39 cm de diâmetro e 4,5 cm de altura (figura – 6).

Figura 6 - Primeiro Fogão Tipo Caixa (Caixa de Pizza).
Fonte: Autor

Os materiais e ferramentas utilizados para confecção do fogão foram: 01 caixa de pizza, 01 pasta de plástico em "L" transparente, papel alumínio, 01 tinta spray preta, 01 folha papel preto, cola em bastão, 01 palito de churrasco, fita isolante, estilete, compasso, tesoura, régua de 40 cm e caneta de marcação.

O custo dos materiais para fabricação ficou em torno de R$20,00 reais. Se contar com as ferramentas utilizadas, no total este fogão saiu por pouco mais de R$50,00.

A fabricação do fogão de caixa de pizza demorou em torno de 40 minutos e seguiu os seguintes passos:

1.Organização dos materiais, ferramentas e espaço para fabricação.

2.Corte Circular da Tampa da Caixa estabeleceu um diâmetro (32 cm), com referência ao tamanho da pasta plástica, que permitisse que esta fosse colada internamente na tampa. Com a caneta, a régua e o compasso, identificou-se o centro da tampa na parte interna e marcou a circunferência de corte. Para cortar, utilizou o estilete, mas o corte foi limitado para que sobrasse 10cm, para funcionar como dobra para o refletor (circulo cortado na tampa).

3.Pintura da Caixa: utilizou-se a tinta spray preto de alta temperatura para pintar todas as partes da caixa, com a finalidade de absorve a luz e transformá-la em calor.

4.Revestimento interno da caixa (figura -7): cobriu-se o fundo da caixa com o papel alumínio, para refletir o próprio calor, e em cima do alumínio da base da caixa, foi colocado um pedaço de papel preto.

Figura 7 - Parte interna do fogão: revestimento de alumínio e papel preto
Fonte: Autor

5.Fixação da pasta plástica transparente: a pasta foi aberta e posicionada internamente na tampa da caixa. Utilizou-se uma tesoura para aparar as sobras da pasta e em seguida foi esta foi fixada com cola.

6.Revestimento do círculo refletor (figura -8): o círculo cortado da tampa, internamente, foi revestido com alumínio e cola

7.Suporte de apoio da tampa: utilizou o palito de churrasco com a fita isolante.

Figura 8 - Parte externa: pasta plástica, refletor com papel alumínio e palito como suporte.
Fonte: Autor

Com os resultados e observações obtido do primeiro fogão, um segundo fogão foi projetado e construído. O segundo fogão é maior do que o primeiro, com dimensões externas: 50 cm de comprimento, 50 cm de largura e 38 cm de altura; e internas (uma caixa cônica): com base menor de 38cm x 38cm e base maior de 41cm x 41cm e altura de 30cm (figura- 9).

Figura 9 - Segundo Fogão de Caixa Projetado
Fonte: Autor

Este fogão foi construído com: papelão (as duas caixas e refletores), isopor (como material isolante), chapas de alumínio (parte refletiva da caixa interna), manta de alumínio (refletores), placa de vidro (3mm como material transparente para deixar a luz solar), fita crepe de 45 cm, cola instantânea, parafusos, rebites, dobradiças, ferrolho, porta cadeado e alça de mala.

As ferramentas utilizadas, além daquelas utilizadas na fabricação do fogão de pizza, são: tesoura de corte de chapa de alumínio, alicate universal e alicate rebitador.

O custo de material para fabricação deste fogão foi pouco mais de R$60,00 reais. Contando com as ferramentas necessárias, o custo para fabricação do fogão de caixa será em torno de R$120,00 reias.

O tempo e a sequência de fabricação do segundo fogão foram bem maiores. Levou-se entorno de 30 horas distribuídas em duas semanas, desde o projeto ao primeiro teste. De forma simplificada a concepção do deste fogão transcorreu pelos seguintes passos:

1. Projeto do fogão: tamanho e formato do fogão definido para receber panela de 30 cm de diâmetro e 20 de altura.
2. Coleta e compra dos materiais: o papelão foi coletado em supermercados e os demais materiais foram comprados em papelaria e loja de ferragem e parafusos.
3. Fabricação da Caixa Interna: realização dos cortes do papelão para caixa interna seguindo as dimensões do projeto e conexão das partes com a fita crepe (figura – 10).

Figura 10 - Fabricação da caixa interna
Fonte: Autor

4. Corte de isopor e fixação na Caixa Interna: realização do corte do isopor usando estilete e baseado nas dimensões da caixa interna.
5. Fabricação da Caixa Externa e conexão com a caixa interna: igual a fabricação da caixa interna (figura – 11).

Figura 11 - Caixa externa e a caixa interna com isolação de isopor
Fonte: Autor

6. Fabricação do Suporte para fixação do vidro: realização de corte do papelão em tiras e fixação com cola instantânea e fita crepe (figura – 12).

Figura 12 - Fogão com o vido apoiado no suporte
Fonte: Autor

7. Corte das Chapas de Alumínio: realização dos corte com a tesoura apropriada baseado nas dimensões da caixa interna. Fixação feita com parafuso e bucha colada no papelão (figura -13).

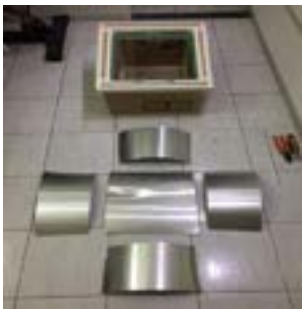


Figura 13 - Chapas de Alumínio cortadas do tamanho da caixa interna.
Fonte: Autor

8. Fixação de dobradiças e ferrolho para colocar a tampa de vidro na caixa interna;

9. Fabricação dos Refletores: realização dos cortes do papelão, corte e colagem da manta de alumínio, corte de chapas de alumínio para suporte de fixação das dobradiças do refletor, rebitamento do suporte nos refletores nas dobradiças e do porta cadeado.

Após a fabricação de cada fogão, foram realizados dois testes, inicialmente sem e depois com alimento (pão com manteiga), para verificar: a temperatura máxima atingida e a velocidade para estabilizar a temperatura. Na etapa de medição do segundo fogão foram realizadas também medição de temperatura externa ao fogão e da resistência do LDR em resposta da luminosidade.

A medição de temperatura durante os testes foi realizada com um termopar conectado a um multímetro. Esse termopar foi posicionado internamente no centro da caixa e o multímetro no lado externo, na sombra do próprio fogão (figura – 14 e figura - 15).

Figura 14 - Medição de temperatura do fogão de pizza.
Fonte: Autor

Figura 15 - Medição de Temperatura do Segundo Fogão: Resistência do LDR e Temperatura Externa e Interna

O tempo entre medições de temperatura para o primeiro fogão foi de 2 minutos e para o segundo foi de 5 minutos.

Alguns destes testes foram cancelados por conta do clima chuvoso ou nublado. Deve-se lembrar que o funcionamento efetivo do fogão depende do horário com maior irradiação solar (10:00 as 15:00) e também das condições climáticas neste horário.

A fase de teste do segundo fogão só pode ser efetiva no mês de setembro, uma vez que as chuvas e o tempo nublado estavam presentes de junho até meado de setembro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises dos fogões foram feitas para encontrar a velocidade para se atingir a temperatura interna de equilíbrio e para identificar a máxima temperatura atingida com e sem alimento.

Com os dados, é possível demonstrar a viabilidade dos fogões e comparar o funcionamento entre os dois fogões, justificar o comportamento térmico e indicando futuras melhorias.

O primeiro gráfico (figura-16) mostra o comportamento do fogão de caixa de pizza com e sem o alimento. Observa-se que, para o tamanho desse fogão, a resposta foi positiva no processo de cocção do pão francês e que atingiu temperaturas máximas com e sem o alimento, respectivamente 74°C (suficiente para assar o pão) e impressionantes 123°C.

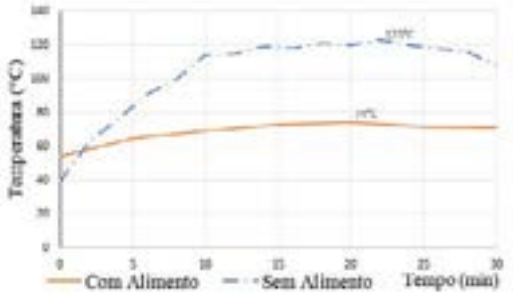


Figura 16 - Gráfico do comportamento térmico do fogão de caixa de pizza
Fonte: Autor

A temperatura de equilíbrio final sem alimento ficou em torno de 120°C, e foi atingida com 15 minutos após iniciar o teste. O decréscimo de temperatura entre 25 e 30 minutos se deu por conta do enrugamento da película plástica, fazendo com que o vapor gerado dentro da caixa escapasse. Para o teste com alimento, este problema foi resolvido e a fixação da película foi reforçada.

Com o teste com alimento observou-se ainda que a presença de alimento gerou bastante umidade o que contribuiu para reduzir a temperatura de equilíbrio final.

A figura-17 mostra o gráfico do comportamento térmico do segundo fogão de caixa (fogão grande). Com este fogão os resultados também foram positivos e obteve temperaturas máximas sem e com alimento (pão com manteiga) muito próximas e respectivamente 112°C e 111°C. Observando o gráfico percebe-se que este fogão teve comportamento térmico praticamente idêntico com e sem alimento para mesma quantidade de alimento usada para o primeiro fogão.

Apesar de demora pouco mais de 30 min para atingir a temperatura de equilíbrio final (111°C) com e sem alimento, a torrada já estava visualmente pronta com 20 minutos após iniciar o teste.

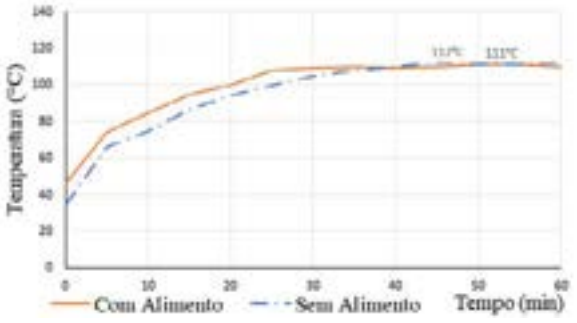


Figura 17 - Comportamento térmico do segundo Fogão
Fonte: Autor

Comparando os dois fogões foi identificado que:

- A velocidade de reação para alcançar a temperatura de equilíbrio final do menor fogão é maior. Isto pode justificado por conta do volume da caixa interna que necessita de mais tempo para aquecer o ar e criar o efeito estufa.
- Sem alimento, a temperatura do fogão menor atingiu a maior temperatura, que também pode ser justificada pelo volume interno, mas principalmente pelo momento de testes, que foram feitos em meses diferentes, tendo assim possivelmente influencia climática, apesar de ambos os dias estarem sem nuvem.

- Com alimento, o comportamento do fogão maior foi muito similar a situação sem alimento, tendo assim maior rendimento quando relaciona a temperatura de equilíbrio com e sem alimento. Isto indica que provavelmente a massa térmica do alimento em relação a massa térmica da caixa interna pode influenciar no comportamento térmico de ambos os fogões. Como o volume relativo da caixa de pizza é menor, a temperatura de equilíbrio reduziu para aproximadamente 74°C.

CONCLUSÕES

Os resultados dos testes foram positivos para ambos os fogões, uma vez que atingem temperaturas acima de temperatura de fervura da água (100°C) e conseguem torrar o pão de modo que o deixa crocante e com sabor semelhante à torrada feita em forno convencional.

O estudo e os teste dos fogões construídos ajudou a identificar pontos cruciais relacionados ao funcionamento dos mesmos, como: o melhor período de funcionamento (9:00 as 15:00), as dificuldades de funcionamento nos meses de chuva, a necessidade do usuário utilizar equipamentos de proteção solar, o tempo de cozimento dos alimentos, a necessidade utilização de materiais para melhorar o rendimento do fogão, e os cuidados para evitar que o vapor da caixa interna escape.

A construção dos fogões e os teste confirmam a viabilidade da utilização do mesmo para cocção de alimentos. Assim, o uso de fogões solar do tipo caixa é viável para reduzir a queima e extração de lenha e o uso gás de cozinha para tal finalidade.

Por provocar economia de recursos naturais e energéticos, diminuindo, como consequência, o desperdício e a poluição, o fogão solar deste estudo promove o desenvolvimento sustentável.

Por fim, por conta da facilidade e do baixo custo de fabricação dos fogões solares deste trabalho, estes podem ser viáveis em programas sociais, associações comunitárias e cooperativas como ferramenta para preparar refeições de modo sustentável e limpa.

REFERÊNCIAS

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Atlas da Energia Elétrica do Brasil. 3. ed. Brasília: Aneel, 2008. Disponível em:< http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/Atlas/download.htm.> Acesso em: 21 set. 2019

KUARÁ INSTITUTO; Origem do Aquecedor Solar; Disponível em<: https://www.kuarainstituto.com.br/single-post/2018/09/27/Origem-do-Aquecedor-Solar.> Acesso em: 21 set. 2019

LAYRARGUES, P. P. Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no ecocapitalismo. Revista de Administração de Empresas, v. 40, n. 2, p. 80-88, 2000.

NASCIMENTO, R. L. Energia Solar no Brasil: Situação e Perspectivas. Estudo Técnico. Brasília: Câmera dos deputados, 2017.

NO CLIMA DA CAATINGA; Cartilha Forno Solar; 2019; Disponível em: <https://issuu.com/climadacaatinga/docs/cartilha_forno_solar.> Acesso em: 21 set. 2019

O Golbo. Greve global pelo clima reúne milhões ao redor do mundo. Protesto pode ser o maior da História; Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/greve-global-pelo-clima-reune-milhoes-ao-redor-do-mundo-protesto-pode-ser-maior-da-historia-23961271>. Acesso em 15 set 2019.

PEREIRA, E. B; MARTINS, F.R.; ABREU, S. L. de; RÜTHER, R. Atlas Brasileiro de Energia Solar. São José dos Campos: INPE, 2006.

RAMOS FILHO, R. E. B. Análise de desempenho de um fogão solar construído a partir de sucatas de antena de tv. 2011. 96 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Materiais; Projetos Mecânicos; Termociências) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

SANTOS FILHO, E. A. ; DA SILVA, V. C. – Construção e Teste de Forno Solar. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Aracruz – FAACZ.

SOUZA, R. F. de. Viabilidade de uso de um fogão solar para cocção de alimentos com parábola refletora fabricada em compósito que utiliza fibras de carnaúba e resina ortoftálica. 78p. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal – RN. 2014.

FUSÃO DE DADOS SENSORIAIS PARA NAVEGAÇÃO DE ROBÔS MÓVEIS EM AMBIENTES DINÂMICOS

Ampliar o avanço tecnológico por meio da robótica móvel

Marcos Vinícius de Santana Santos
oficialviniciussantana@gmail.com

Stephanie Kamarry Alves de Sousa
stephaniekamarryas@gmail.com

Gilderlan Rodrigues Oliveira
rodriguesufcg@yahoo.com.br

Resumo: O presente artigo tem como objetivo a discussão da eficácia de métodos de fusão de dados provenientes de tipos de sensores, Kinect, ultrassom e *encoder* ótico, com o objetivo principal de tornar o robô capaz de se localizar e navegar em um ambiente dinâmico. Com o objetivo de se aprofundar em estudo teóricos sobre ideias de fusão de dados, área na qual vem sendo desenvolvida uma vasta gama de pesquisas. Nesse sentido, tratou- se de técnicas de filtragem e fusão de dados mais utilizados, bem como amplas revisões bibliográficas da área. Ao fim este artigo espera-se contribuir para o meio científico com o desenvolvimento de técnicas de localização e navegação para robôs móveis baseados na fusão de dados sensoriais, o intuito desta pesquisa é trazer contribuições à comunidade acadêmica e compreensão do tema em foco. Visto que a área da navegação de robôs móveis está em expansão se aproximando mais da realidade em que vivemos, além de ser o primeiro contato dos aluno com a área de navegação em ambiente dinâmico o que será de extrema importância para o desenvolvimento das linhas de pesquisas em robótica no IFS Campus Lagarto.

Palavras-Chave: Localização, Filtros, Robôs autônomos, Robótica.

INTRODUÇÃO

O conceito de robótica foi introduzido a partir da segunda guerra mundial, devido a carência de mecanizar o processo de produção industrial, reduzindo possíveis riscos de acidentes e melhorando o tempo de execução das atividades a serem feitas, o processo de mecanização se deve a evolução da automação industrial, provocando avanço de pesquisas na área da robótica em geral devido à capacidade de adaptar robôs no processo de de produção (GARCIA, 2007). Onde apresentou um grande crescimento em estudos, pesquisas e desenvolvimento nas últimas décadas (WOLF, 2009).

Existem várias subáreas dentro da robótica, a robótica móvel é uma delas, sua principal característica é não estar restrito a se locomover dentro de um espaço limitado. A partir de informações, determina movimentos ao robô, para que o mesmo se locomova partindo de sua posição inicial até uma posição de parada (KAM Paul., 1997).Os robôs móveis por meio de sensores, recebem dados e interagem com o ambiente de forma autônoma. Conhecer seu próprio ambiente se torna necessário a utilização de sensores, por conta do auxílio de codificadores nos eixos de movimento permitindo a estimação de localização (KAM Paul., 1997).

Um dos principais métodos de estimar posição é a utilização da odometria, este método se baseia na integração de medições da velocidade ao longo do tempo, no entanto aplicações contínuas acaba gerando um erro acumulativo ao longo do tempo, acaba prejudicando a estimação de posição (CLARK; YUILLE, 1990).

Neste atrativo, robôs atuais estão muita vezes, equipados com vários sensores para

resolver este problema, estes sensores recolhem diferentes informações sensoriais sobre o ambiente em torno do robô e do seu estado interno.

A área de navegação de robôs móveis está em expansão pois acaba que se aproximando da nossa realidade em que vivemos. Neste ímpeto, a fusão de dados sensoriais é fundamental para uma estratégia de navegação reativa, evitando colisões e reagindo aos eventuais obstáculos que surgirão no caminho do robô (HILLIS, 2002).. Esse tipo de técnica é muito aplicada no desenvolvimento de carros autônomos, o que demonstra a importância dessa área de pesquisa para o futuro.

MATERIAL E MÉTODOS

A proposta do presente trabalho é a partir da fusão de dados sensoriais, permitir a navegação de robôs móveis ambientes dinâmicos. O projeto de pesquisa realizado no Laboratório de Inovação e Criatividade - LABIC, localizado no Instituto Federal de Sergipe, Campus Lagarto. Desenvolvido em parceria com o Grupo de Pesquisa em Robótica da UFS.

Inicialmente foram realizadas amplas revisões bibliográficas, acerca de adquirir conhecimento necesaŕio do estado da arte da área de fusão de dados em geral. No que tange em relação a área da pesquisa realizada, foram realizadas algumas revisões bibliográficas para conhecer o estado da arte em geral da fusão de dados.

Neste caso foi verificado por meio de análises o comportamento do robô localizado no ambiente, como eram feitas suas gerações de mapas a partir da sua navegação, estimação de posição e orientações em geral ao robô.

A pesquisa foi conduzida em um delineamento experimental todo ele casualizado, a partir da compra do Robô TurtleBot 3 Burger, sua montagem e configuração do seu sistema de funcionamento.

Figura 1 - Robô TurtleBot 3 Burger

A Figura 1 apresenta um visão geral do robô utilizado para a pesquisa, configurações iniciais e testes a serem realizados.

Se tornou necessário a instalação do um conjunto de frameworks de softwares de desenvolvimento para o desenvolvimento do robô, para isso foi instalado o *ROS - Robot Operating System*, no qual é um conjunto de bibliotecas e ferramentas totalmente *Open Source*, auxiliando nas construções de aplicações para o robô. Em adjunto também se fez necessário do aprendizados do software do *Matlab*, se trata de um software totalmente interativo, têm alta performance, sendo voltado para cálculo numérico, processamento de sinais, construções de gráficos, dentre outras funcionalidades.

O *Matlab* nesta pesquisa é de suma importância, pois além de se tratar de uma ferramenta muito poderosa, acaba que auxiliando para esta pesquisa a produção na implementação de uma técnica clássica de odometria.

O Filtro de Kalman é um método matemático utilizado para avaliar resultados reais aproximados a grandezas físicas medidas ao longo do tempo (MAYBECK, 1990). Para a presente pesquisa será implementado o Filtro de Kalman Estendido (EKF) é uma variedade do Filtro de Kalman, utilizados para estimação de estados de sistemas lineares (CLARK; YUILLE, 1990).

No que concerne ao objetivo delimitado na plano de trabalho da pesquisa, foi realizado o primeiro experimento com o robô em um

ambiente real, onde o mesmo tinha como objetivo se locomover em linha reta, algo em torno de um distância de 10 cm. Ao longo da realização da pesquisa o aumento gradativo de experimentos foi crescendo, as avaliações eram feitas a partir de experimentos realizados semanalmente no laboratório.

Em seguida com auxílio da ferramenta do *Rviz*, ao que se faz por um visualizador 3D, exibindo dados do sensor e informações geradas pelo *ROS*.

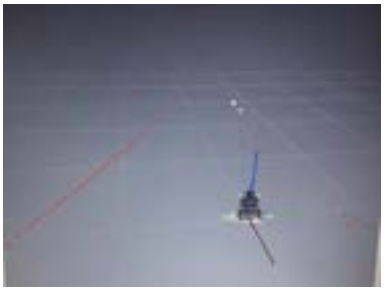


Figura 2 - Software *Rviz, utilizado a partir do ROS*

Na Figura 2 retrata a utilização do *Rviz*, exibindo os dados e informações geradas pelo *ROS*.

Cada parte desta pesquisa é validada de forma separada através de testes, experimentos e simulações com o robô móvel real, a fim de avaliar se cada parte do sistema está funcionando como esperado.

No que tange em relação aos sensores, o ultrassom foram estudados erros comuns desse tipo de sensor e técnicas clássicas a fim de melhorar a informação sensorial. Em relação ao *encoder*, uma ampla revisão bibliográfica vem sendo desenvolvida sobre a atual estado da arte na área de localização utilizando informações da odometria, sendo necessário a implementação de um técnica para minimizar o erro gerado pela odometria. Por fim o Kinect, o desenvolvimento de uma ampla revisão bibliográfica acarreta a respeito da principais técnicas de detecção de *landmarks* naturais, pontos de referência que o robô pode utilizar para se localizar em um ambiente.

O principal objetivo com os testes feitos são conhecer e aprimorar conceitos nunca antes vistos pelo discente, onde cada parte do trabalho é validada de forma isolada através de simulações ou até mesmo com experimentos com o robô móvel real. De forma a se inteirar mais a fundo na área da robótica em geral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde o início da pesquisa até o presente momento no qual se encontra, foi bastante explorado das tecnologias disponíveis ao acesso, para confecção desta pesquisa. Se torna necessário pesquisas e amplas revisões para conhecer a fundo os objetivos traçados para a pesquisa.

A partir das amplas revisões bibliográficas, foi notório o aumento de conhecimento necessário para o discente, visto que o mesmo era necessário para o desenvolvimento da pesquisa.

Neste ímpeto a ampla revisão bibliográfica demonstrou um resultado satisfatório, mostrando qual sua importância de utilização e algumas características importantes, dentre elas a utilização de uma técnica clássica da mesma, para a presente pesquisa vem sendo implementado o EKF no Matlab. Dessa forma será possível implementar no robô uma técnica clássica de localização de robôs utilizando odometria e testar a mesma por simulação, adjunto a implementação de uma estratégia de localização utilizando apenas odometria do robô disponível. Neste ímpeto é obtido uma melhor correlação de dados, possibilitando uma melhor análise.

No que concerne sobre fusão de dados sensoriais, os resultados obtidos a partir das revisões bibliográficas forma um conceito bem definido da área estudada e analisada nesta pesquisa, o próximo passo a partir da informações geradas por diferentes sensores, correlacionar os diferentes dados a fim de integrar em sistema de navegação, o sistema de navegação se encontra em andamento (HILLIS, 2002).

Entre os principais resultados desta pesquisa estão o fato de que o robô móvel consiga se locomover em um ambiente

totalmente dinâmico a partir da fusão de dados sensoriais e o conhecimento adquirido pelo aluno por meio da construção desta pesquisa.

Figura 3 - Robô sendo controlado pelo teclado do notebook

Na figura 3 apresenta uma concepção de como foi feito o controle inicialmente do robô, com o auxílio do teclado do notebook foi feito o controle do robô, dessa forma não seria necessário o pressionamento de algum botão no robô ou algo do tipo. Visto que os resultados obtidos nesta simulação atenderam a expectativa, se tratando em tempo de resposta, acaba que por muitas das vezes era prejudicado, visto que a conexão de internet da instituição oscila bastante, muita das vezes dificulta a conexão entre o robô e o notebook do aluno.

Os resultados dos experimentos, demonstraram a trajetória a ser seguida nesta linha de pesquisa é interessante, porém uma análise estatística para o desempenho do robô móvel precisa ser desenvolvida, a fim de melhorias nesta pesquisa.

CONCLUSÕES

Em linhas gerais a pesquisa atendeu o resultado esperado, visto que por ser o primeiro contato do aluno com a robótica, algo que sempre é frisado dentro do laboratório de pesquisa é que o aluno busque continuamente o conhecimento e explore totalmente da sua criatividade.

Bons resultados foram obtidos a partir das simulações realizadas e suas formas de mapeamento, em conexão com a navegação realizada nesta pesquisa. Para trabalhos futuros, sugere- se que seja desenvolvido um sistema de correção da odometria, a qual é utilizada para estimação da posição por meio da navegação do robô.

O desenvolvimento desta pesquisa além de contribuir para a formação técnica e científica dos alunos envolvidos, será fundamental para a consolidação das competências desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa do IFS, desta forma acaba que contribuindo para o meio científico com o desenvolvimento de técnicas de localização e navegação para robôs móveis baseados em fusão de dados sensoriais.

REFERÊNCIAS

CLARK, James J.; YUILLE, Alan L. *Data fusion for sensory information processing systems.* Springer Science & Business Media, p. 5 - 68, 1990.

GARCIA, Elena, et al. "*The evolution of robotics research*." IEEE Robotics & Automation Magazine*,* v.14, n.1, p. 90-103, 2007.

HALL, David Lee; MCMULLEN, Sonya AH. *Mathematical techniques in multisensor data fusion.* Artech House, 2004.

HILLIS, James M. et al. *Combining sensory information: mandatory fusion within, but not between, senses*. Science, v. 298, n. 5598, p. 1627-1630, 2002.

KAM, Moshe, Xiaoxun Zhu, and Paul Kalata. *"Sensor fusion for mobile robot navigation." Proceedings of the IEEE,* v.85, n.1, p. 108-119, 1997.

MAYBECK, Peter S. *The Kalman filter: An introduction to concepts*. In: Autonomous robot vehicles. Springer, New York, NY, p. 194-204, 1990.

WOLF, Denis Fernando et al. *Robótica móvel inteligente: Da simulação às aplicações no mundo real*. In: Mini-Curso: Jornada de Atualização em Informática (JAI), Congresso da SBC. p. 13, sn, 2009.

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA PRODUÇÃO TÊXTIL E DE CONFECÇÕES EM TOBIAS BARRETO (SE)

Aline Santos Soares Bezerra
aline.bezerra@ifs.edu.br

Alcione Fonseca Rodrigues
alcione.fonseca@yahoo.com

Resumo: A cadeia têxtil é um setor econômico bem lucrativo e de grande geração de empregos, apesar disso gera impactos consideráveis ao meio ambiente, principalmente em seu estágio final. Toneladas de resíduos têxteis são descartados, diariamente, oriundas de grandes pólos confeccionistas no país. Por apresentar um grande número de indústrias desse setor no município de Tobias Barreto, o presente estudo teve como objetivo fazer um diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos gerados no processo produtivo da indústria têxtil e de confecções no município de Tobias Barreto. Esse estudo buscou verificar a adequação das práticas de gerenciamento de resíduos com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos e outras legislações. A metodologia aplicada foi exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa, por meio do método *Survey* realizado no ano de 2019, envolvendo também pesquisas sobre legislação ambiental e gestão de resíduos sólidos e tratamento de dados estatísticos apurados através da aplicação de questionário a 13 empresas do Centro Empresarial Integrado Governador Marcelo Déda Chagas. Destaca-se que não ocorre boas práticas de gerenciamento de resíduos. Os gestores não apresentam preocupação com a questão ambiental, e não ocorre nenhum tipo de fiscalização ou orientação por parte do poder público municipal. As empresas possuem um grande potencial para a coleta seletiva, uma vez que trabalham com materiais reaproveitáveis, porém esse potencial é pouco aproveitado.

Palavras-Chave: Gestão de resíduos; Indústria têxtil; resíduos sólidos, PNRS.

INTRODUÇÃO

A indústria têxtil e de confecções é um seguimento de relevante importância econômica no mercado mundial. De acordo com dados do Instituto de Estudos e Marketing Industrial – IEMI (2018), o Brasil apresentou uma produção média no ano de 2017, levando em conta a produção de fios, tecidos, malhas, filamentos, artigos da linha lar, especialidades e artigos de confecções de aproximadamente 1,7 milhões de toneladas, sendo que foram produzidas cerca de 5,9 bilhões de peças. Ainda de acordo com informações do mesmo instituto, no Brasil, a cadeia têxtil apresentou, no ano de 2017, um faturamento de US$ 45 bilhões.

Segundo dados do Ministério da Indústria e Comércio Exterior – MDIC (2016), o setor têxtil e de confecções é o segundo maior empregador da indústria de transformação, em primeiro lugar se encontra a indústria de alimentos e bebidas, tendo apontado, em 2017, por volta de 1,5 milhões de empregos formais, com registro em carteira assinada, sendo que 70% são de mão de obra feminina. Por não exigir um amplo conhecimento tecnológico para ser manuseado, o setor de confecções é característico de micro e pequenas empresas, seja no mercado formal ou informal, porém conglomerados empresariais também atuam no setor, e ostenta diversos níveis de desenvolvimento tecnológico.

De acordo com o relatório do IEMI (2018) estavam atuantes no Brasil em 2017 um número próximo a 29.000 empresas formais do ramo de confecções. Esse amplo número resultou na produção de bilhões de peças por ano, sendo que os destinos são os mais variados possíveis, tanto no mercado nacional como no internacional. Entretanto

com essa imensa produção, teve resultados preocupantes, uma vez que é responsável pela geração de grande quantidade de resíduos oriundos dos processos produtivos, de modo potencial causador de impactos ambientais. Santos (2007) cita alguns tipos de resíduos resultantes das inúmeras etapas da cadeia têxtil, tais como estamparia (produtos tóxicos utilizados nos desenhos, marcas e logotipos), confecção (sobras de linha, tecidos e agulhas), e embalagem (resíduos de materiais não-recicláveis).

Os principais dispositivos da legislação federal que regulamentam o tratamento e destinação de resíduos de forma ambientalmente adequada, de modo a reduzir o impacto ambiental, estão contemplados na Lei 6.938 de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e na Lei n° 12.305 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O tratamento específico da PNRS para micro e pequenas empresas é citado nos artigos 60 a 62 do Decreto 7.404/2010, que tratam dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para esses segmentos de empresas. A classificação utilizada é a do SEBRAE: microempresa – até 19 empregados; pequena empresa – de 20 a 99 empregados; média empresa – de 100 a 499 empregados e grande empresa – de 500 ou mais empregados.

O Decreto 7.404/2010 determina que é de responsabilidade do Comitê Interministerial da PNRS definir estratégia para o fomento e disseminação de tecnologias menos poluentes para a gestão e o controle de resíduos sólidos e que "os geradores de resíduos sólidos deverão adotar medidas que promovam a redução da geração dos resíduos, principalmente os resíduos perigosos, na forma prevista nos respectivos planos de resíduos sólidos e nas demais normas aplicáveis". Desse modo, a Produção mais limpa torna-se um dos procedimentos mais disseminados e demonstra ser adequado ao atendimento desse requisito.

Nesse contexto, este trabalho pretende analisar as práticas de gerenciamento para os resíduos gerados no processo produtivo das indústrias de confecções do município de Tobias Barreto – SE. O universo que o trabalho analisou é constituído por micro e pequenas empresas do segmento de indústrias de confecções localizadas no Centro Empresarial Integrado Governador Marcelo Deda Chegas.

MATERIAL E MÉTODOS

Considerado um polo da indústria de confecções, Tobias Barreto apresenta um comercio regional bem desenvolvido, com consumidores dos Estados de Sergipe e da Bahia. A maioria dos produtos comercializados são produzidos no próprio município, por esse motivo foi construído e inaugurado em 26 de junho de 2014 o Centro Empresarial Integrado Governador Marcelo Déda Chagas, que é composto por um Centro de Comercialização, um Centro de Serviços e 31 galpões industriais. De acordo com informações da Secretaria de Indústria, Comércio e Serviços de Tobias Barreto, dos 31 galpões, 27 estão ocupados, porém apenas 16 estão em pleno funcionamento.

Para atuar no complexo, a indústria interessada precisa atender a uma série de requisitos, dentre os quais, ser do ramo têxtil de confecções, ter licença ambiental de operação, e ter um projeto de implantação aprovado junto a CODISE - Companhia de Desenvolvimento Econômico de Sergipe. No requerimento encaminhado a CODISE, é necessário informar a Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE, a quantidade de empregos diretos gerados, a previsão de faturamento anual, origem da matéria prima, e qual o mercado consumidor.

O processo de instalação das empresas segue o enquadramento previsto no Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI, previsto na lei estadual 3.140, de 23 de dezembro de 1991, sendo necessário apresentar

um projeto técnico-econômico-financeiro, visando a habilitação aos benefícios de apoio locacional. Além dos galpões cedidos, o complexo apresenta sistema de tratamento de esgotos administrado pela DESO e serviço de coleta de lixo realizado pela prefeitura.

Para a realização dessa pesquisa foi feita, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica sobre as práticas de gerenciamento para os resíduos gerados no processo produtivo da indústria têxtil e de confecções e a legislação aplicável às micro e pequenas empresas do setor. Em seguida foi realizada uma pesquisa de campo visando a identificação das indústrias do ramo têxtil localizadas no Centro Empresarial Integrado Governador Marcelo Deda Chagas, cidade de Tobias Barreto/SE.

O método utilizado foi o *Survey,* também chamado de Levantamento, junto as empresas do Complexo Empresarial Integrado Marcelo Deda Chagas no ano de 2019.

O instrumento utilizado foi um questionário com perguntas abertas e fechadas, separadas por blocos relacionados às questões de pesquisa e categoria analítica.

O universo da pesquisa foi representado por um grupo de empresas do ramo de confecções têxteis localizados no Complexo Empresarial Integrado de Tobias Barreto Governador Marcelo Deda Chagas localizado no município de Tobias Barreto/SE. As instalações do complexo contemplam 31 galpões para instalação de empresas. Todavia apenas 16 empresas estão em pleno funcionamento. Dessa forma, esse foi analisado todo o universo da pesquisa.

Para tratamento e análise dos dados, foi adotada uma metodologia qualitativa e quantitativa, realizada em duas etapas: a descrição dos dados e análise das generalizações obtidas através desta descrição. Foram descritas as freqüências e o percentual de representatividade das respostas para cada questão e realizadas análises com base no referencial teórico do trabalho.

No presente estudo a análise dos dados quantitativos foi feita de forma eletrônica para análise estatística, utilizando-se o programa Statistical Package for Social (SPSS Statistics) o qual permite calcular as frequências e as médias. E, na organização das tabelas e gráficos foi utilizada a planilha eletrônica Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 31 galpões, 27 estão ocupados, porém nem todos estão em pleno funcionamento, alguns estão em processo de desocupação, por motivos relacionados ao não pagamento do aluguel do imóvel, ou processo de fechamento das empresas. Segundo a CODISE, atualmente, 16 empresas estão em funcionamento. Foram realizadas visitas em todas empresas do complexo, porem apenas 13 gestores dessas empresas aceitaram participar da pesquisa. Todas são de pequeno porte, segundo a classificação do SEBRAE. Foi aplicado um questionário aos gestores ou proprietários, visando diagnosticar o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no processo produtivo dessas empresas.

Em relação aos gestores, uma característica comum entre a maioria dos entrevistados é o grau de instrução, 87% apresentam como formação educacional apenas o ensino médio. Apenas três gestores apresentam nível superior completo, desses apenas um com formação na área de gestão/administração de empresas. Outra característica em comum é a naturalidade. Mais da metade dos entrevistados são sergipanos, sendo 61% naturais do município de Tobias Barreto, a segunda naturalidade que mais se destaca é a baiana.

Todas as empresas entrevistadas são consideradas microempresas pela classificação Sebrae (1 a 19 empregados), sendo que aproximadamente 70% empregam até 10 empregados. Na contratação de

funcionários o critério utilizado é a indicação por pessoas de confiança, ou habilidades na área de confecção de tecidos. Nenhum gestor indicou utilizar o grau de instrução formal como fator predominante para a contratação, o que ressalta uma das características da indústria de confecções, que é não exigir um amplo conhecimento tecnológico.

O comércio de Tobias Barreto é conhecido pela ampla variedade e baixos preços de produtos da linha lar (cama, mesa e banho); por isso 61% das empresas fabricam produtos dessa linha, porém maior parte das empresas não se limitam ao comércio local, mais da metade tem como público alvo o atacado de outras cidades, sendo um dos principais destinos municípios da Bahia, onde se destaca a cidade de Salvador.

Algumas empresas também têm como mercado consumidor alguns estados da Região Sudeste, onde se destaca o estado de Minas Gerais. Em segundo lugar, a linha de produção mais relevante é a voltada para fabricação de roupas íntimas, que tem como público alvo prioritariamente o atacado local.

Todas as empresas do complexo estão no local desde o primeiro ano de funcionamento do Complexo Empresarial, porém quase todas já existiam antes da criação do mesmo. Apenas 23% das empresas estão em funcionamento a menos de cinco anos; 53% já possuem de cinco a dez anos de funcionamento e as demais foram criadas há mais de 10 anos.

Quando os gestores foram questionados se conheciam a Política Nacional de Resíduos Sólidos, 11 afirmaram nunca ter ouvido falar a respeito. Um entrevistado afirmou ter ouvido falar parcialmente, mas não conhece com propriedade, e apenas um gestor conhece parcialmente a PNRS. Esse resultado é espantoso, visto que em agosto desse ano, a referida política completará 9 (nove) anos de estruturação e empresários que estão há de 10 anos com atuação no mercado não a conhecem.

Em relação à classificação e categorização dos resíduos sólidos, as empresas apresentam poucas informações a respeito. Nenhuma empresa apresenta sistemas gestão de controles de estoques e de produção, por isso fica impreciso classificar qual o percentual da matéria prima perdida no decorrer da linha de produção. A maioria afirmou que apresentar apenas a experiencia para gerir a compra do material utilizado e previsão de produção. Da mesma forma que não ocorre um controle formal dos estoques, as empresas não apresentam classificação e categorização dos resíduos sólidos gerados no processo produzido. Sendo que os principais resíduos descartados são retalhos e pontas de linha, porém não ocorre um controle da quantidade e periodicidade da quantidade de resíduos gerados.

No que se refere à gestão de resíduos sólidos, quase todas as empresas têm como destinação final dos resíduos sólidos gerados no processo produtivo o lixo comum, apenas uma empresa apresenta como destinação de parte dos resíduos para a reciclagem, onde são separados artigos plásticos e de papelão e encaminhados para uma empresa que realiza esse trabalho.

A falta de informações e controle sobre as classificação e categorização dos resíduos sólidos e sobre as quantidades relacionadas a cada tipo de destinação final apurada nessa pesquisa não representa um caso isolado na literatura. Lopes (2013) quando estudou em seu trabalho a geração de resíduos sólidos na indústria brasileira têxtil e de confecção tiveram achados semelhantes a estes. Ambos destacaram que a falta de controle sobre os resíduos gerados é comum e atrapalha consideravelmente a gestão desses resíduos e a implementação e recomendações previstas nas PNRS como: reuso e reciclagem, além da minimização de rejeitos.

Todas as empresas armazenam antes da destinação final os resíduos gerados em tambores plásticos, geralmente do lado de

fora da empresa, e não dão nenhum tratamento específico. Alguns catadores de lixo realizam visitas frequentes a algumas empresas e recolhem principalmente retalhos dos tecidos. Em todas as empresas, o responsável por transportar até o local da destinação final é a prefeitura, através do serviço de coleta de lixo domiciliar, que como já citado neste trabalho, não é encaminhado a um aterro sanitário, e sim a um lixão a céu aberto, localizado no próprio município.

No tocante ao atendimento aos requisitos legais, por se tratar de microempresas que geram apenas resíduos sólidos domiciliares, são dispensadas de apresentar Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; apesar de ser dispensado do plano de gerenciamento, a PNRS lista boas práticas que devem ser adotadas pelas empresas para o gerenciamento dos resíduos.

Por trabalhar com um material que possui alto grau de reaproveitamento, todas empresas visitadas apresentam prática de reaproveitamento no próprio processo produtivo, onde parte dos retalhos são utilizados para enchimento de almofadas ou fabricação de lençóis ou outros produtos. Apenas uma empresa apresenta prática de coleta seletiva, de plástico e papelão, que são separados e vendidos a uma empresa de reciclagem.

As empresas não apresentam efluentes do processo produtivo, uma vez que que utilizam matéria que já recebeu o tratamento químico necessário. Não utilizam água durante a produção e os produtos são fabricados através de corte, costura ou colagem. As empresas apresentam basicamente efluentes domésticos, que são os dejetos produzidos nos banheiros ou cozinhas das fábricas, e são destinados através de esgotamento sanitário para uma estação de tratamento da DESO, onde recebem tratamento antes de ser destinados ao rio. Empresas que produzam efluentes industriais no processo produtivo são proibidas de se instalarem no complexo.

CONCLUSÕES

O foco da presente pesquisa foi verificar as práticas de gestão de resíduos sólidos em empresas de confecções do município de Tobias Barreto. Com base na análise dos dados verificados na pesquisa realizada nas empresas do Centro Empresarial Integrado Governador Marcelo Déda Chagas, a situação é preocupante.

Nenhuma empresa apresenta planos de gerenciamento de resíduos, e dos instrumentos listados na PNRS, apenas o reaproveitamento foi observado, uma vez que por se tratar de indústrias de confecções, os retalhos de tecidos podem ser facilmente reaproveitados no processo produtivo. Das 13 empresas, apenas uma apresenta práticas de coleta seletiva para reciclagem. Os resíduos gerados são levados até o local de destinação final pela prefeitura, que descarta os mesmos em local inapropriado, um lixão a céu aberto às margens de uma rodovia estadual.

Os gestores não apresentam preocupação com a questão ambiental, e não ocorre nenhum tipo de fiscalização ou orientação por parte do poder público municipal. As empresas possuem um grande potencial para a coleta seletiva, uma vez que trabalham com materiais reaproveitáveis, porém esse potencial é pouco aproveitado. Fora do centro empresarial, o município apresenta inúmeras fabriquetas e até mesmo algumas indústrias de médio porte, o que potencializa a capacidade de geração de resíduos sólidos.

Assim como foi observado em outros trabalhos, o cenário mercadológico atual indica a necessidade de adoção de técnicas e modelos de gestão de resíduos que conciliem reuso e reaproveitamento de resíduos no setor industrial têxtil, especialmente o setor de confecções. É preciso que esse tema seja tratado com mais responsabilidade e que ocorra um maior envolvimento e compromisso dos órgãos públicos no sentido de orientar de

forma mais próxima esse coletivo.

No entanto, com a criação da lei ordinária n° 1078/2016, de 01 de março de 2016, que trata da criação do programa de coleta seletiva com inclusão social e econômica dos catadores de material reciclável e o sistema de logística reversa, é possível reverter esse quadro. Atualmente encontra-se em vias de implementação, já com cooperativa criada. Como atualmente a prefeitura é quem realiza a coleta e descarte de resíduos têxteis, o poder público municipal poderia realizar estudos no sentido de mensurar a quantidade desses resíduos, com vistas a fomentar a seleção prévia e destino adequado, e, a partir disso, promover uma parceria entre cooperativa e empresas, visando a coleta seletiva dos resíduos gerados por essas empresas, reduzindo consideravelmente a quantidade de resíduos descartados de forma inadequada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm Acesso em 12 de Dezembro de 2018.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Secretaria de Desenvolvimento da Produção. **Diagnóstico setorial e diretrizes para definição de políticas para a cadeia produtiva**. Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva Têxtil e de Confecções. Mimeo. Brasília. Out. 2016.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (IBGE). **Perfil dos Municípios Brasileiros: 2008**. Rio de Janeiro, 2009.

LOPES, GUILHERME BRETZ. **Práticas do gerenciamento de resíduos nas indústrias de confecções da região da rua Teresa – Petrópolis.** 2013. 99f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2013.

SANTOS, R. **Planejamento ambiental:** teoria e prática. 1.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO NO ENSINO E COLABORAÇÕES NOS SETORES ALINHADOS PARA OTIMIZAR SUAS AÇÕES

Bárbara Alessandra Alves Mendonça
barbara.mendonca@ifs.edu.br

Resumo: Para alcançar seus objetivos, a instituição escolar deve e precisa planejar todas as ações dimensionadas na tríade: pedagógica, administrativa e social. O planejamento nessas dimensões envolve a organização escolar construído no Plano de Trabalho ou Proposta Pedagógica amparado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9.394/96. Dessa forma, o PAT com seus objetivos estratégicos, indicadores e metas, leva ao estabelecimento de iniciativas e ao seu cumprimento. Assim, o presente artigo tem por objetivo evidenciar e redirecionar as metas alcançadas no Projeto "Despertando sobre o Plano Anual de Trabalho no ensino para as licenciaturas no desenvolvimento das atividades da Deps". Esse projeto visou também auxiliar na concretização dos resultados, através da obtenção de evidências, as quais serão utilizadas para comprovar as metas do setor para o ano de 2019, mas também otimizar os resultados a serem obtidos para o Plano Anual de Trabalho (PAT) da Diretoria de Ensino Profissional e Superior (Deps) do Instituto Federal de Sergipe (IFS). Dessa forma, graduandos de licenciaturas puderam ajudar na execução do planejamento do setor, bem como aprenderam a colaborar com sua construção, readequação e o cumprimento de seus objetivos estratégicos. Para o desenvolvimento deste projeto, foi realizado um estudo de caso, que avaliou a construção, execução e cumprimento de metas do Plano Anual de Trabalho (PAT), construído coletivamente pelos servidores da Diretoria de Educação Profissional e Superior (Deps) e por duas bolsistas graduandas em licenciaturas, sendo de extrema relevância para a formação destas, enfatizando a importância do planejamento escolar.

Palavras-Chave: Plano Anual de Trabalho, Contribuições, Formação, Licenciatura.

INTRODUÇÃO

É difícil precisar exatamente quando e onde surgiu o planejamento, mas é possível compreender por analogia que a história do planejamento deve ser contada desde o aparecimento do homem no universo, visto que o ser humano pensa e reelabora o seu pensar para praticar uma ação, atividade que organiza partindo do planejamento idealizado (EVANGELISTA, 2011).

Para alcançar seus objetivos, a instituição de ensino deve e precisa planejar todas as ações dimensionadas na tríade: pedagógica, administrativa e social. O planejamento dessas dimensões envolve a organização escolar que resulta no Plano de Trabalho ou Proposta Pedagógica amparado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9.394/96 (EVANGELISTA, 2011).

No planejamento escolar, o que se constrói são atividades de ensino e aprendizagem, determinadas por intenções educativas que envolvem objetivos, princípios, atitudes, conteúdos e comportamentos dos profissionais, que desenvolvem suas ações no chão da escola. Por esta razão, o planejamento escolar nunca será individual, sempre será uma prática conjunta e participativa, envolvendo a todos no plano que a instituição de ensino deseja elaborar (EVANGELISTA, 2011). Nesse sentido, a Deps, Diretoria hierarquicamente subordinada à Pró-Reitoria de Ensino (Proen), reúne servidores que, anualmente, constroem iniciativas, executam metas, obtendo, assim, evidências que corroboram com a execução do PAT.

Planejamento é a ideia, o pensamento, a reflexão sobre a ação. É um processo contínuo e sistematizado de projetar e decidir ações em relação ao futuro, em função de objetivos políticos, sociais e administrativas claramente definidas (PADILHA, 2003).

A reflexão sobre a ação do planejamento, questionada por Gandin, considera essencialmente três sentidos: a) no planejamento, temos em vista a ação, isto é, temos consciência de que a elaboração é apenas um dos aspectos do processo e há necessidade da existência do aspecto da execução e do aspecto avaliação; b) no planejamento, temos em mente a sua função de tornar clara e precisa a ação, organizar o que fazemos, sintonizar ideias, realidade e recursos para tornar mais eficiente nossa ação; c) temos como definida e em evidência a ideia de que todo o autoritarismo é pernicioso e que todas as pessoas que compõem o grupo devem participar (mais ou menos, de uma forma ou de outra) de todas as etapas, aspectos ou momentos do processo (GANDIN, 1998).

A partir dessa reflexão, temos a certeza que nenhum planejamento idealizado e materializado como plano para desenvolver a ação, pode deixar de valorizar as três fases bem definidas em qualquer um deles, especialmente, as fases de elaboração, execução e avaliação (EVANGELISTA, 2011).

Plano é um documento, é a materialização do planejamento, ou seja, é a escrita dos passos e objetivos a serem alcançados. É um documento detalhado, no qual se registra o que se pensa realizar, fazer e como fazer, com que fazer e com quem fazer. Seja individual ou em grupo, o plano requer antecipadamente informações para definir os objetivos a serem alcançados.

Planejamento e plano estão estreitamente relacionados, mas não são sinônimos. O plano é um documento mais abrangente, que contém os estudos e as pesquisas prévias necessárias à identificação dos problemas a serem resolvidos; os objetivos e as estratégias (metas, programas/projetos e os recursos necessários) para alcançá-los. O plano deve conter também a sistemática de gestão dos programas e projetos, principalmente nos aspectos institucionais (ABREU, 2004).

O planejamento é um processo contínuo de conhecimento e análise da realidade escolar em suas condições concretas, busca de alternativas para soluções de problemas e de tomada de decisões (LIBÂNEO, 2001). O planejamento se concretiza em planos e projetos, tanto da escola e do currículo, quanto do ensino. Um plano ou um projeto é um esboço, um esquema que representa uma ideia, um objetivo, uma meta, uma sequência de ações que irão orientar a prática. A ação do planejar subordina-se à natureza da atividade realizada (LIBÂNEO, 2001).

Finalmente, Moretto (2007) afirma o seguinte: o planejamento é um roteiro de saída, sem certeza dos pontos de chegada. Por esta razão, todo planejamento busca estabelecer a relação entre a previsibilidade e a surpresa.

Toda e qualquer sociedade que deseja e acredita no seu desenvolvimento não pode deixar de perceber que é de fundamental importância investir em educação, visto que vivemos numa era marcada pelas competições que vislumbram além da qualidade, a excelência nos vários setores organizacionais. Neste cenário, todas as instituições de ensino, em particular, a escola, é reconhecida como a instituição que tem a responsabilidade de investir na formação de cidadãos com habilidade e competência para "fazer acontecer" o desenvolvimento profissional com responsabilidade social (EVANGELISTA, 2011).

Dessa forma, poderemos colaborar com a formação de recursos humanos, segundo o disposto no Artigo 64 da LDBEN: "A formação de profissionais de educação para administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação ou em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional.

Em geral, todo planejamento das atividades, em qualquer instituição, consta dos seguintes itens, ou elementos já consagrados como:

O quê – o problema, o que se pretende fazer ou pesquisar; por quê – a justificativa, as razões, a relevância do plano ou projeto; para quê – objetivos que se pretende alcançar; para quem – clientela, a quem se destina o trabalho; com quem – recursos humanos; com quê – recursos materiais e financeiros; como – metodologia, explica os procedimentos adotados para o alcance dos objetivos; quando – período de realização; onde – local de realização; quanto – avaliação dos resultados (EVANGELISTA, 2011). Dessa maneira, foram respondidos todos os questionamentos acima que atinjiram os objetivos estratégicos do PAT da Diretoria (Deps) e setores alinhados, os quais foram: reduzir as barreiras educativas, através de políticas inclusivas, acompanhando o percentual de alunos matriculados; diversificar a oferta de cursos em diferentes níveis e formas de ensino, monitorando o número de cursos ofertados com foco na verticalização do ensino; implantar as políticas públicas de apoio ao ensino, implementando seu número; potencializar a qualidade de ensino com inovações, promovendo eventos para atingi-la. Assim, esse projeto considerou que para atingir os objetivos acima, um incremento nos recursos humanos do setor se fazia necessário, mas também se compreende a inquestionável contribuição na formação desses futuros profissionais em educação, conforme previsto no Artigo 64 da LDBEN (Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996).

O presente documento tem por objetivo evidenciar as metas alcançadas no Projeto "Despertando sobre o Plano Anual de Trabalho no ensino para as licenciaturas no desenvolvimento das atividades da Deps". Esse projeto visou auxiliar na concretização dos resultados, através da obtenção de evidências, as quais serão utilizadas para comprovar as metas do setor para o ano de 2019, mas também para otimizar os resultados a serem obtidos para o Plano Anual de Trabalho (PAT) da Diretoria de Ensino Profissional e Superior (Deps) do Instituto Federal de Sergipe (IFS).

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste projeto foi desenvolvido um estudo de caso, que avaliou a construção, execução e cumprimento de metas do Plano Anual de Trabalho (PAT) construído coletivamente por servidores da Diretoria de Educação Profissional e Superior (Deps) e por duas bolsistas graduandas em licenciaturas. Vale salientar que essa atividade foi acompanhada pela Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional (Prodin). Para potencializar a qualidade de ensino com inovações, acompanhando o número de eventos, foram planejados dois encontros pedagógicos multicampi, conforme calendário acadêmico, organizados por comissões para definir local, temáticas, palestrantes e toda estrutura para evento, bem como ações promovidas pela PROEN itinerante, com a elaboração de cronograma de visitas aos campi e definição de pauta que foi discutida; realização do 2º Encontro de Pedagogos e TAES do IFS, com a formação de comissões que definiram local, temáticas, palestrantes e toda estrutura para evento; implementada a Supervisão Pedagógica em todos os campi, como estabelecido pela Portaria IFS/RT nº 1.321 de 30 de maio de 2017; por fim, realização de uma reunião mensal com os Pedagogos e TAE, por convocação, seguindo cronograma estabelecido pelos Pedagogos e TAE em uma primeira reunião convocada pela Proen.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além de podermos colaborar com a formação de recursos humanos e oportunizar um fortalecimento da formação do estudante, aprimoramento do trabalho da equipe e da Instituição, atendendo, assim, ao disposto no Artigo 64 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN): "A formação de profissionais de educação para administração,

planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, feita em cursos de graduação, em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional.

Com esse projeto, reduzimos as barreiras educativas e incrementamos as políticas inclusivas; reavaliamos os Projetos Pedagógico de Cursos (PPC) e os Documentos Internos do IFS, que se referem à Educação Superior; verificamos a necessidade de adequação dos PPC (nível médio, forma subsequente) à legislação vigente; retomamos as ações voltadas ao Programa Permanência e Êxito nos campi do IFS; colaboramos com a reformulação do Projeto Político Pedagógico Institucional; estudo sobre o Regulamento de Organização Didática (ROD). Finalmente, planejamos e realizamos dois encontros com os docentes do IFS, conforme calendário acadêmico; houve colaboração com as ações promovidas pela PROEN itinerante; foi realizado o 2º Encontro de Pedagogos e TAES do IFS e uma reunião mensal com Pedagogos e TAE, e implementada a Supervisão Pedagógica em todos os campi. Vale considerar que o PAT é um atividade contínua que perpassará o período de abrangência desse projeto.

O projeto ainda apresentou os resultados abaixo descritos:

- Colaboração com a atualização de cadastro no Sistema Nacional de Informações de Educação Profissional e Tecnológica (SISTEC) junto à Procuradoria Educacional Institucional (PEI).
- Contribuição com as correções das inconsistências na Plataforma Nilo Peçanha, junto à PEI.
- Colaboração no fornecimento de dados e atualizações referente aos alunos da instituição, para o Censo da Educação Superior (Censup).
- Participação no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFS.
- Acompanhamento do Diário Oficial da União, verificando assuntos referentes à área educacional.
- Contribuição com a atualização do Educacenso 2019, junto à Coordenadoria de Registro Escolar (CRE- Campus Aracaju)
- Colaboração com atividades exercidas na CRE – Campus Aracaju.

CONCLUSÕES

Ao longo do projeto, planos e planejamentos foram elaborados, executados dentro dos prazos que foram estabelecidos no Plano Anual de Trabalho. Como todo planejamento pode ser um roteiro de saída, sem certeza do ponto de chegada, podemos ter o planejamento como sendo uma busca para estabelecer a relação entre a previsibilidade e a surpresa, foi o que obtivemos com o projeto "Despertando sobre o Plano Anual de Trabalho no ensino para as licenciaturas no desenvolvimento das atividades da Deps", pois, além de desenvolvermos o que estava previsto, fomos adiante e conseguimos contribuir/colaborar com outros setores do Instituto Federal de Sergipe. Foi de enorme agregação ao currículo, experiências vivenciadas e conhecimentos adquiridos entre o contato com servidores e funcionários através do projeto. Sendo assim, conseguiu-se ir além dos objetivos propostos.

REFERÊNCIAS

ABREU, Francisco Matos. Introdução à teoria do planejamento. In: Roberto Tatiwa Fereira. Planejamento e gestão do desenvolvimento regional. Belém-Pará:UFPA, Núcleo temático, v. 1.

BRASIL. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 05 dez. 2018.

EVANGELISTA, Izabel Alcina Soares. Planejamento Educacional: concepções e fundamentos. Santarém: Perspectiva Amazônica, 2011.

GANDIN, Danilo. Planejamento como prática educativa. São Paulo: Loyola,1998.

LIBÂNEO, José C. Organização e gestão de escola: teoria e prática. Goiânia: Alternativa, 2001.

MORETO, Vasco Pedro. Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competências. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

PADILHA, Paulo Roberto. Planejamento dialógico: como construir o projeto político pedagógico da escola. 4. ed. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, (Guia da escola cidadã; v. 7).

INFLUÊNCIA DA MONOCULTURA DE CANA DE AÇÚCAR SOBRE A FAUNA EDÁFICA, NO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DAS DORES, SERGIPE.

Taiane Conceição dos Santos
taiane19conceicao@gmail.com

Andrea da Conceição Alves
andreacalves23@gmail.com

Lucas Jefferson Santos Barboza
lucasjefferson2011@hotmail.com

José Oliveira Dantas
jose.oliveira@ifs.edu.br

Liamara Perin
liamara.perin@ifs.edu.br

Resumo: A fauna edáfica é representada por uma comunidade extremamente complexa e diversa, com milhões de espécies e bilhões de indivíduos encontrados em um único ecossistema. Nesse trabalho objetivou-se avaliar a fauna edáfica encontrada na cultura de cana de açúcar em área de plantio com vinhaça, área de plantio sem vinhaça e mata nativa, no canavial em Nossa Senhora das Dores, Sergipe. Os animais foram capturados com armadilha de solo tipo pitfall durante a estação seca. Os resultados mostraram baixa diversidade nas áreas de cultivo e fragmento de mata com predominância das formigas nas áreas amostradas.

Palavras-Chave: manejo de solo; insetos bioindicadores; formigas.

INTRODUÇÃO

Os animais invertebrados existentes no sistema solo, fazem parte da biota do solo, apresentam grande variedade de espécies, tamanhos e metabolismos e são responsáveis por inúmeras funções no ambiente edáfico. Dentre os invertebrados do solo, a macrofauna é fundamental ao funcionamento do ecossistema pois, além de afetar a produção primária de maneira direta e indireta, ocupa todos os níveis tróficos na cadeia alimentar do solo (SILVA et al., 2007; ALMEIDA et al., 2015).

A fauna de solo serve de instrumento de avaliação da qualidade do solo e o funcionamento de sistemas produtivos, pois encontra-se intimamente associada aos processos de decomposição e ciclagem de nutrientes, na interface solo-planta (MANHAES; FRANCELINO, 2013), ajudando nos sistemas de produção agrícola.

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, importante para a economia do pais. A cana é utilizada para diversos fins, seja na alimentação animal, na produção de açúcar e álcool (Conab, 2011).

Na produção de álcool a vinhaça é o principal resíduo, que vem sendo aplicada nas áreas de cultivo da cana devido ao seu potencial nutricional para as plantas (GÓMES; RODRIGUEZ, 2000).

No entanto é necessário cuidados na dosagem aplicadas, pois em altas doses, pode acarretar queda na qualidade da cana, salinização do solo e poluição do lençol freático (SILVA et al., 2007). Esses problemas se refletem na comunidade biótica local incluindo a fauna edáfica. Desta forma, neste trabalho objetivou-se avalia a influência da vinhaça na fauna edáfica de uma áreas de monocultura de cana-de-açúcar em Nossa Senhora das Dores, Sergipe.

MATERIAL E MÉTODOS

Local da coleta

O trabalho foi executado na área de plantio da Usina Campo Lindo (10°29' latitude Sul, 37°11' longitude Oeste), no município de Nossa Senhora das Dores, localizado na região do agreste sergipano, com 420 m de altitude.

Coleta dos organismos

As coletas foram realizadas na estação seca em três áreas: área de plantio de cana de açúcar sem a utilização de vinhaça, área de plantio de cana de açúcar com aplicação de vinhaça (400 mm/ha/ano) e um fragmento de vegetação nativa. Em cada área foram instaladas 10 armadilhas de solo (pitfall), distante uma da outra por 35m, totalizado 30 pitfalls, contendo água, sal e detergente. Após sete dias as armadilhas foram retiradas e os organismos foram triados, acondicionados em álcool 70% e identificados a nível de gênero/espécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados o total de 4599 organismos, distribuídos em 3 classes, 12 ordens, 31 famílias e 52 gêneros e espécies. A Hymenoptera foi a ordem que se teve uma mais abundante com 4421 organismos, predominantemente formigas. A segunda maior ordem foi a Aranae com 76 organismos. Em seguida foram as ordens Pseudoescorpiones 38, Diptera 25, Orthoptera 21, Coleoptera 7, Dermaptera 3, Chilopoda 3, Hemíptera 2, Phasmida 1, Scorpiones 1 e Anura 1 (Tabela1).

De modo geral a diversidade de organismos encontrada nas áreas pesquisadas foi baixa, provavelmente por ser uma área de constante cultivo com monocultura, além das constantes queimadas das palhas da cana antes do corte, prática que pode matar ou expulsar os animais, inclusive dos fragmentos de mata nativa que ficam nas proximidades dos canaviais. Essas ações de manejo colaboram para a baixa diversidade de animais nestes ambientes.

Aplicando-se o índice de diversidade de Shannon, foi observado que a mata nativa apresentou maior diversidade com (H= 2,62), seguida pela área de plantio com vinhaça (H= 1,27) e a área de plantio sem vinhaça (H= 0,85).

No entanto a mata nativa possuir resultado semelhante com a área de plantio com vinhaça, ou seja, os organismos constituem importantes bioindicadores de qualidade do solo, pois são afetados por diversos fatores, os quais podem influenciar negativamente a abundância e a sobrevivência de grupos específicos que é o caso da mata.

Houve predominância de formigas (Hymenoptera: Formicidae) praticamente em todas as áreas amostradas. A abundância das formigas está comumente associada as alterações do solo, principalmente no recondicionamento deste, o que provavelmente explicaria menores valores na área de vegetação nativa quando comparada com a área de cultivo da cana-de-açúcar (ANDERSON et al., 2002).

Tabela1 - Fauna edáfica coletada na Usina Campo Lindo, Nossa Senhora das Dores, Sergipe.

	ORDEM	Família/Subfamília	Gênero/Espécie	Usina Campo Limpo			
CLASSE				com vin	sem vin	Mata	Total
Insecta	Hymenoptera	Formicidae					
		Ectatominae	*Ectatomma sp.*	3	23	36	62
			Ectatomma tuberculatum	1	0	0	1
		Mirmicinae	*Monomorium sp.*	588	23	53	664
			Monomorium pharaonis	109	0	0	109
			Pheidole sp.	47	278	23	348
			Crematogaster	6	2811	41	2858
			Solenopsis sp.	18	1	5	24
			Atta sexdens	0	0	3	3
		Pseudomirmicinae	*Pseudomyrmex sp.*	21	46	10	77
		Formicinae	*Camponotus vitatus*	0	109	14	123
			Camponotus sp.	12	22	26	60
			Camponotus ager	2	1	1	4
			Camponotus melanoticus	0	44	0	44
			Camponotus atriceps	0	4	3	7
		Ponerinae	*Odontomachus chelifer*	1	0	0	1
			Odontomachus sp.	0	3	12	15
			Pseudoponera sp.	0	0	2	2
			Neoponera sp.	0	0	3	3
		Dorylinae	*Labidus sp.*	0	1	4	5
		Dolichoderinae	*Dolichoderus sp.*	0	0	1	1
			Azteca sp.	0	3	0	3
		Braconidae	*Apanteles sp.*	0	0	1	1
		Sphecidae	*Chlorion sp.*	0	2	0	2
			Podium sp.	0	1	0	1
			Sphex sp.	0	1	0	1
		Vespidae	*Polistes sp..*	1	0	0	1
		Pompilidae	*Episyron sp.*	0	1	0	1
	Orthoptera	Gryllidae	*Gryllus campestris*	4	3	3	10
		Gryllidae	*Gryllus sp.*	6	0	1	7
		Acrididae	*Dichroplus sp.*	3	0	1	4
	Phasmida	Phasmatidae	*Cladomorphus phyllinum*	1	0	0	1
	Diptera	Cloropidae	*Hippelates sp.*	5	2	0	7
		Phoridae	*Apocephalus sp.*	2	8	5	15
		Tephritidae	*Ceratitis capitata*	1	0	0	1
		Drosophilidae	*Drosophila melanogaster*	0	2	0	2
	Dermaptera	Forficulidae	*Forficula sp.*	0	1	1	2
			Labia minor	0	0	1	1
	Hemíptera	Cicadellidae	*Plesiommata sp.*	0	1	0	1
		Tingidae	*Thaumamannia sp.*	0	0	1	1
	Coleoptera	Passalidae	*Odontotaenius disjunctus*	0	2	0	2
		Carabidae	*Agonum muelleri*	2	0	0	2
			Stenolophus sp.	0	1	0	1
			Calosoma scrutator	0	1	0	1
		Crysomelidae	*Epitrix sp.*	0	1	0	1
	Chilopoda	Scutigeridae	*Scutigera coleoptrata*	0	1	0	1
		Coccinelidae	*Hippadamia convergens*	0	0	2	2
Aracnida	Aranae	Theriididae	*Nesticodes sp.*	12	12	29	53
			Steatoda sp.	5	2	8	15
		Oxyopidae	*Oxyopes sp.*	3	4	1	8
	Scorpiones	Buthidae	*Isometrus maculatum*	0	0	1	1
	Pseudoescorpiones	Cheliferidae	*Cheliferidas sp.*	0	38	0	38
Anfibia	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus fuscus*	1	0	0	1
				854	3453	292	4599

PCV: área de plantio com vinhaça, PSV: área de plantio sem vinhaça.

Os Resultados aqui corroboram com os encontrados por Souza et al., (2016) em trabalho realizado no Cariri do estado da Paraíba, onde as ordens Hymenoptera e Coleoptera foram as mais abundantes no cultivo de Cocos nucifera L., Vigna unguiculata L. e Opuntia ficus indica Mill.

CONCLUSÕES

Os ambientes estudados apresentaram baixa diversidade de indivíduos nas áreas de estudo. O manejo do solo e da cultura provavelmente colaboram para a redução da biodiversidade local, seja provocando a morte ou afugentando os mesmos. A mata nativa não está cumprindo com seu papel ecológico para o equilíbrio do ecossistema e solo.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, J. M.; BENJAMIN, D. H.; MÜLLER, W.; GRIFFETHS, A. D. Using ants as bioindicators in land management simplifying assessment of ant community responses. Journal of Applied Ecology, Beijing, v. 39, n. 1, p. 8-17, 2002.

Conab. 2011. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira : Cana-de-açúcar, Terceiro levantamento, janeiro/2011. Safra 2010/2011. Acessado em 8 de setembro de 2019. Online. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_01_06_09_14_50_bolet im_cana_3o_lev_safra_2010_2011..pdf.

GÓMES, J.; RODRÍGUEZ, O. Effects of vinasse on sugarcane (Saccharum officinarum) productivity. Revista da la Faculdade de Agronomia LUZ, Maracaibo, v. 17, n. 4, p. 318-326, 2000.

MANHAES, C. M. C.; FRANCELINO, F. M. A. Biota do solo e suas relações ecológicas com o sistema radicular. Nucleus, Ituverava, v. 10, n. 2, p. 127-138, 2013.

SILVA, M. A. S. DA; GRIEBELER, N. P.; BORGES, L. C. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.11, p.108- 114, 2007.

SILVA, R. F. da; TOMAZI, M.; PEZARICO, C. R.; AQUINO, A. M. de; MERCANTE, F. M. Macrofauna invertebrada edáfica em cultivo de mandioca sob sistemas de cobertura do solo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 42, n. 6, p. 865-871, 2007.

SOUZA, J. T. A.; FARIAS, A. A.; FERREIRA, R. C. C.; OLIVEIRA, S. J. C.; CAVALCANTE, L. F.; FIGUEIREDO, L. F.; CORREIA, F. G. Macrofauna edáfica em três ambientes diferentes na região do Cariri Paraibano, Brasil. Revista Scientia Agraria Paranaensis, Marechal Cândido RondonPR, v. 15, n. 1, p. 94-99, 2016.

INFLUÊNCIA DE MEIOS CORROSIVOS E MEIOS INIBIDORES NA DETERIORAÇÃO DO AÇO-CARBONO

Camille Vitória de Jesus Porto
camillevitoriaporto@gmail.com

Helen Beatriz Leandro Brito
helencami2@gmail.com

Hellen Fabrícia Alves Pereira
hellenr2@hotmail.com

Kauan Rodrigo dos Santos
kr2235@hotmail.com

Larissa Vitória Oliveira Santos
larissavitoriaos5555@gmail.com

Talita Santos Sousa
talitasousats293@gmail.com

Resumo: A corrosão é um fenômeno impossível de ser ignorado. Ela afeta todos os materiais metálicos e não metálicos existentes, causando danos em estruturas e provocando prejuízos. Por isso, o experimento proposto procurou analisar como a corrosão se desenvolve em diferentes meios e o que acontece com o material aço-carbono quando submetido a eles. Em três dos sistemas, devido à presença de água, oxigênio e sal, a corrosão mostrou-se acentuada; entretanto, no sistema com óleo de soja, a deterioração do aço-carbono foi nula. Os resultados permitem estabelecer comparações entre as variáveis dos sistemas e os dados obtidos, destacando-se a velocidade de corrosão nos sistemas e como existem substâncias que são capazes de diminuir a velocidade de deterioração dos materiais metálicos.

Palavras-Chave: Corrosão; arruelas; metal; sistemas; deterioração.

INTRODUÇÃO

Todos os anos, bilhões de reais são gastos com a corrosão. Um estudo da empresa norte-americana CCTechnologies Laboratories avaliou que de 1% a 5% do PIB dos países é consumido pela corrosão. No Brasil, de acordo com um estudo realizado pela International Zinc Association (IZA) e pela USP, esse número é de 4%, o equivalente a R$ 236 bilhões em 2015 (ICZ, 2017).

Segundo Silva et. al. (2019), a corrosão é um fenômeno natural comum em diversos tipos de metais, resultante de reações químicas ou eletroquímicas entre o metal e o ambiente, podendo estar ou não relacionada a esforços mecânicos. Uma importante questão a se considerar na indústria é o uso de materiais metálicos em contato com a água ou ainda com a umidade, pois, a partir principalmente da ação de sais dissolvidos, ela pode propiciar o desgaste de um material metálico através da corrosão.

Diversos são os fatores que podem acelerar a corrosão em água e entre eles estão: a presença de íons dissolvidos, aumentando assim a condutividade elétrica do meio; a presença de oxigênio em água, que se reduz na região catódica, acelerando o processo corrosivo; a velocidade de circulação da água, que é a responsável pela retirada da camada de produtos que é depositada sobre o material.

Vale ressaltar que a corrosão devido a ação da água do mar é um caso à parte, pois não se trata de um sistema isolado, mas sim de um conjunto de fatores que influenciam a corrosão.

Devido aos problemas e aos enormes prejuízos que a corrosão causa, cada vez mais vêm-se tomando medidas para o controle

e proteção contra ela. Um exemplo disto é a busca por novos métodos e materiais inibidores da corrosão.

Segundo Gentil (1996), "o inibidor de corrosão é uma substância ou mistura de substâncias que, quando presente em concentrações adequadas, no meio corrosivo, reduz ou elimina a corrosão. Substâncias com essas características têm sido muito usadas como um dos melhores métodos para proteção contra a corrosão."

A utilização dessas substâncias acaba sendo muito mais viável para as indústrias do que lidar com os imprevistos causados pelos materiais corroídos. Segundo Zehbour na revista Corrosão&Proteção (2007, p. 10), "o ganho maior é mesmo a maior confiabilidade do sistema e maior vida útil dos dutos". Isso pois, ainda segundo a revista, uma aplicação bem gerenciada é capaz de aumentar a vida útil de um duto de transporte, por exemplo, em até cinco vezes, devido à capacidade dos inibidores de reduzir em até 95% a velocidade das reações de corrosão.

Sabendo-se da importância de evitar a corrosão e da possibilidade de utilização de inibidores para tal, buscou-se estudar como meios aquosos e orgânicos influenciam a corrosão do material aço-carbono.

MATERIAL E MÉTODOS

Equipamentos utilizados

Quatro sistemas foram montados, havendo uma arruela formada pelo material aço-carbono submersa em cada um deles:

- Sistema 1: 300mL de água destilada;
- Sistema 2: 300mL de água destilada com cloreto de sódio, a uma concentração de 0,5 mol/L;
- Sistema 3: 300mL de água destilada com cloreto de sódio, a uma concentração de 0,5 mol/L, e aeração forçada;
- Sistema 4: 164mL de óleo de soja.

Como recipientes para os meios corrosivos, foram escolhidos potes de sorvete de 2L, capazes de armazenar os sistemas e possibilitar boa visualização do experimento, como pode ser visto nas figuras 1, 2, 3 e 4:

Figura 1- Sistema 1 após 3 semanas do início do experimento

Figura 2 - Sistema 2 após 3 semanas do início do experimento

Figura 3 - Sistema 3 após 3 semanas do início do experimento

Figura 4 - Sistema 4 após 3 semanas do início do experimento

A bomba utilizada no sistema com aeração forçada (3) contou com a reutilização de materiais velhos para substituir uma bomba de aquário comum. Ao fim da montagem, a bomba ficou como apresentada na figura 5, sendo formada por:

- 1 motor elétrico de dvd, que funcionava quando submetido a voltagens acima ou iguais a 0,3 volts;
- Fios de cobre para ligação do motor elétrico;
- Pilhas recarregáveis;
- Palito de pirulito;
- Hélice de computador.

Figura 5 - Bomba para utilização no sistema 3

Desenvolvimento do experimento

Diariamente, os sistemas eram checados no local onde estavam armazenados, para garantir sua integridade. Além disso, havia a necessidade de manutenção do sistema 3, pois, como dito anteriormente, foram utilizadas pilhas recarregáveis; assim, quando elas esgotavam sua carga armazenada, eram substituídas e postas para recarregar, em um processo que costumava ser repetido de duas a três vezes ao dia.

As arruelas permaneceram submersas nesses meios durante um período de vinte e um dias. Semanalmente, as arruelas eram lixadas e pesadas, assim obtendo-se os valores de variação da massa. O único sistema que não participou dessa metodologia foi o sistema 4. Assim, não se obtiveram os valores da variação semanal da massa da arruela ali submetida, mas um único valor de variação após todo o período em que a arruela esteve naquele meio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de variação da massa obtidos através de pesagem podem ser verificados a seguir:

VARIAÇÃO DA MASSA DO METAL DEVIDO A OXIDAÇÃO EM DIFERENTES MEIOS

SISTEMAS	Massa Inicial da Arruela (g)	Massa Após 1 Semana (g)	Massa Após 2 Semanas (g)	Massa Após 3* Semanas (g)	Massa Perdida (g)
Água Destilada (1)	3,6133	3,6054	3,5915	3,5862	0,0271
Água com Sal (2)	2,8710	2,8596	2,8500	2,8435	0,0275
Água com Sal e Aeração (3)	3,2978	3,2816	3,2283	3,3090	0,0888
Óleo Vegetal (4)	3,3000	//	//	3,3088	0,0002

* No caso do sistema 4, a massa apresentada foi medida após 3 semanas e 4 dias.

Ao expor-se as arruelas ao experimento, pôde-se perceber a formação de produtos da corrosão nos sistemas 1, 2 e 3. As reações ocorridas que explicam a ocorrência desses produtos são:

$$Fe_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Fe(OH)_{2\,(aq)} + H_{2(g)}$$

- Com baixo teor de oxigênio, tem-se:

$$3Fe(OH)_2 \rightarrow Fe_3O_4 + 2H_2O + H_2$$

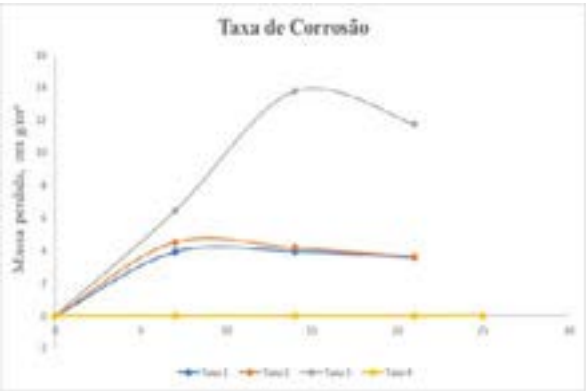
- Com alto teor de oxigênio, tem-se:

$$2Fe(OH)_2 + H_2O + ½O_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3$$
$$2Fe(OH)_3 \rightarrow 2Fe_2O_3.H_2O + H_2O$$

Segundo BUSCARIOLO (2014), o óxido de ferro (III) mono-hidratado ($2Fe_2O_3.H_2O$) é um composto que possui coloração castanho-avermelhada e o óxido de ferro (II,III) (Fe_3O_4) é um sólido de coloração preta, também conhecido como magnetita. Pode-se observar esses compostos na Figura 6:

Figura 6 - Arruela com a deposição de Fe_3O_4 e $2Fe_2O_3.H_2O$

Sabendo-se que as arruelas tinham área aproximada de 0,00036 m², calculou-se a taxa de corrosão, em gramas por dia vezes metro quadrado, em cada semana, como pode-se observar no gráfico 1:



A partir disso, podem-se fazer as seguintes observações:

No sistema 1, é perceptível a formação de uma fina película de produtos da corrosão, denominada de camada de passivação.

A passivação presta-se para assegurar a resistência à corrosão do componente ou peça e, consequentemente, sua durabilidade. Apesar deste processo de passivação ocorrer naturalmente, ele pode ser induzido através da ação de ácidos fortemente oxidantes. Porém, existem fatores que facilmente podem combater essa passivação, como a salinidade, a aeração e a agitação, vistas claramente nos sistemas 2 e 3.

No sistema 4, observa-se que o valor de variação da massa obtido pode ser considerado nulo, uma vez que está dentro da faixa de erro da própria balança analítica onde foram realizadas as pesagens. Essa variação insignificante pode ser explicada pelo fato de a arruela não ter tido nenhum tipo de contato com água ou com oxigênio enquanto esteve imersa no óleo de soja.

É por esse motivo que o óleo é tão utilizado na indústria, já que a corrosão e a oxidação são grandes vilões da indústria mundial. Por isso, o uso de fluidos para evitar oxidação é tão importante. Na indústria automobilística, por exemplo, a função do óleo quando alguma peça apresenta problema é proteger e lubrificar as ferramentas

Existem registros (NATHAN, 1973) que documentam, no início do século XX, o uso de misturas de melaços, amidos e óleos vegetais na proteção de peças de aço-carbono após a decapagem ácida.

Como inibidores de corrosão, moléculas orgânicas fortemente polares são alvo de interesse na indústria de petróleo, já que promovem a formação de um filme protetor na interface metal-meio corrosivo. Na indústria de óleos, destaca-se a classe dos tensoativos (apresentam afinidade por óleos, gorduras e superfícies das soluções com sólidos, líquidos ou gases) que, ao serem injetados sobre o óleo, promovem a formação de um filme superficial contendo grupos alquil-orientados, que deslocam as moléculas de água (salina) da superfície metálica (ROSSI, 2007).

CONCLUSÕES

De acordo com a bibliografia estudada, a corrosão acontece por dois principais mecanismos de processo, os químicos e os eletroquímicos, nos quais a interação físico-química entre o material e o meio pode resultar em alterações negativas. Diante dessa vertente, surgem vários tipos de meios que influenciam a corrosão.

Baseando-se nos resultados avaliados no experimento, é possível notar as diferentes formas de como o metal reagiu em cada meio. No sistema de água destilada, a corrosão ocorreu principalmente devido à presença do oxigênio já dissolvido em água, gerando uma variação de 0,75% entre a massa da arruela perdida e a massa pesada inicialmente.

No de água com sal, a corrosão ocorre por conta do sal dissolvido na água, efeito do cloreto de sódio ao aumentar a condutividade, fundamental no mecanismo eletroquímico de corrosão (variação: 0,95%).

O sistema de água com sal e areação tinha o objetivo de apresentar uma certa semelhança com a água do mar, por esta possuir sais dissolvidos em si e estar em constante aeração e agitação. Assim, realizando-se a razão entre a massa perdida e a massa total, constatou-se que este sistema apresentou a maior porcentagem de corrosão entre os quatro sistemas avaliados: 2,47%.

Por último, o sistema com óleo de soja torna possível notar como algumas substâncias atuam como agentes inibidores (variação: 0,000057%, dentro da faixa de erro da balança analítica), e isso ocorre justamente pois essas substâncias evitam o contato do aço-carbono com a umidade e com o oxigênio presentes no ar, elementos estes que aceleram o processo corrosivo.

Diante dos dados obtidos, é perceptível observar que um mesmo material se comporta de diferentes maneiras de acordo com o meio em que se encontra. Vale também notar a possibilidade de utilização do óleo vegetal como um agente orgânico anticorrosivo, isso pois é importante estudar possíveis substâncias que se mostrem capazes de reduzir os gastos com os processos corrosivos.

REFERÊNCIAS

BUSCARIOLO, M. A.; OLIVEIRA, F. G. de; SILVA, K. V. da;. Relatório de Química Experiência: Cinética Química Itajubá, 2014.

Corrosão&Proteção. “Inibidores de Corrosão: confiabilidade e redução de custos”. Ed. 04, mar/abr 2007, p. 9.

GENTIL, V. Corrosão. 3ª Ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1996.

ICZ. Como a galvanização reduz custos e aumenta a durabilidade das estruturas de painéis fotovoltaicos. ICZ – Instituto de Metais Não Ferrosos. 2017.

NATHAN, C.C. Corrosion Inhibitors, Houston, Texas: National Association of Corrosion Engineers (NACE), 1973.

ROSSI, C. G. F. T. et. al. Estudo comparativo da eficiência da difenilcarbazida e do óleo de coco saponificado microemulsionados na inibição da corrosão de aço carbono. Química Nova, São Paulo, vol.30, no.5, p. 1128, set/out 2007. M

SILVA, J. A. da et al.. Uso de extratos naturais como inibidores de corrosão para o aço AISI 304. Acta Brasiliensis, Patos, v.3, n.1, p. 21-24, 2019.

INFOVIA ELÉTRICA: A SOCIOINTEGRAÇÃO DIGITAL À COMUNIDADE ACADÊMICA DO CAMPUS SOCORRO

Luiz Carlos Pereira Santos
luizcarlos.ifs@gmail.com

Resumo: Este projeto buscou junto a um grupo de alunos e a comunidade acadêmica a partir do projeto infovia elétrica no Campus Socorro, demonstrar mais uma possibilidade de acesso a internet em uma via não tradicional, como a rede de energia elétrica. Considerando a viabilidade da internet sobre a rede elétrica, em tal cenário de ação, onde a sociointegração digital pôde contribuir para uma atualização tecnológica e no descobrimento da tecnologia domótica Diante do que foi produzido, foi desenvolvido uma pesquisa descritiva, com procedimento de pesquisa de campo, a partir de observação direta e questionários mistos, bem como entrevistas estruturadas, junto ao grupo de alunos que frequentaram a pesquisa. O objetivo da pesquisa foi alcançado desde o momento em que o cenário da aplicação foi atingido com grau de satisfação fundamentado na sociointegração digital e nas respostas dos questionários que afirmaram em 91,3% que o uso da tecnologia de internet sobre a energia elétrica atende aos princípios de mais uma tecnologia a favor da democratização da informação.

Palavras-Chave: internet, tecnologia plc, inclusão digital.

INTRODUÇÃO

No atual momento contemporâneo, o foco de atenção se desloca do computador e todo o seu potencial para uma rede mundial de comunicação que vem revolucionando a vida das pessoas: a Internet.

Integrado a essa revolução tecnológica, a tecnologia PLC (Power Line Communication), que utiliza a rede de energia elétrica para transmissão de dados em alta velocidade, tem aparecido como uma excelente oportunidade para professores e alunos como opção atrativa no oferecimento de serviços de comunicação de banda larga, através das redes de distribuição de energia de média e baixa tensão (Christiane et al.,2005).

Segundo Lira (2016, p. 16) “a nova visão das relações entre professor, aluno e conhecimento é preconizada na pedagogia do modelo sociointeracionista como sendo de eficácia no processo de construção do saber”. Essa relação aproxima a entrada de uma grande massa de alunos com conhecimento deficitário quando o assunto é a utilização de outros meios de acesso à internet. Com isso, projeto na área de educação que envolva práticas que podem auxiliar os alunos em suas vivências na escola ou fora dela, torna prazerosa uma linguagem entre a comunidade acadêmica e o professor.

Com isso, para o Campus de Socorro, e com a utilização da aprendizagem utilizando como ferramenta o PLC, os alunos envolvidos no projeto foram motivados a conhecerem uma nova opção de acesso a internet e com isso, descobrir que sua utilização o tornará mais prazerosa e atraente, pois, conforme os alunos iam praticando, acabaram entendendo que suas relações com a comunidade acadêmica são facilitadas, dando significado e aprimorando a linguagem da aprendizagem.

A escolha do tema foi inserida primeiro, porque no Campus Socorro, mesmo a escola disponibilizando da tecnologia wifi e cabeamento estruturado para acesso a internet, ainda cabia outras formas para conhecimento da comunidade acadêmica. Em abordar a comunidade acadêmica moradora do município de Nossa Senhora do Socorro, estamos investigando uma comunidade que segundo o IBGE formatado em 2015,

um público de 4.416 alunos matriculados em escola de ensino médio e 25.522 alunos provenientes do ensino fundamental. Estes alunos, desta forma, passam a está a caminho de ser incluído no Instituto Federal de Sergipe, Campus de Socorro e para provocar a estes novos alunos o interesse, o projeto tem justamente o propósito de acrescentar mais uma alternativa de acesso. Com isso, provocar novas tecnologias, acende uma luz para o envolvimento desses alunos a inserção de cursos que demonstram a inclusão digital, que segundo Teixeira (2010), trata-se de uma excelente oportunidade de convidar pessoas desqualificadas da tecnologia a se interessar não apenas pela tecnologia oferecida e sim pela própria escola que ensina e pela interação que proporciona. Dessa forma e com os vários conjuntos habitacionais presentes, dentre os quais Marcos Freire I, II e III, João Alves Filho, Piabeta, Fernando Collor, Conjunto Jardim, Parque dos Faróis e Taiçoca, torna esse projeto uma semente para demonstrar o quanto o Instituto Federal Campus de Socorro pode influenciar o interacionismo entre a comunidade acadêmica do campus no intuito de provocar uma aproximação entre os discentes desta instituição.

A motivação para este trabalho se dá pela necessidade de uma investigação sobre os aspectos de utilização da tecnologia de comunicação através da rede de energia elétrica no IFS Campus Socorro, conhecida mundialmente como Power Line Communication (PLC), isto considerando que as potencialidades da rede PLC para novos serviços e, posteriormente as grandes possibilidades desses serviços poderem ser prestados a preços competitivos, levando em consideração os avanços da eletrônica e, somado a utilização da infraestrutura da rede elétrica.

Este projeto condiciona uma prática onde permite ao aluno entender a sua saída de uma filosofia behaviorista do comportamento humano, onde o professor se vê dentro de um estilo de prática pedagógica no esquema treinador, perpassando para um esquema em que a transição se fortalece em um construtivismo adotado na teoria de Piaget (2010), onde o cognitivismo estabelece uma epistemologia entre as relações do sujeito e o seu meio constituindo uma interação bem radical, te tal modo que a sua percepção não começa pelo conhecimento dos objetos nem pela atividade do sujeito, mas por um estado em que esse sujeito pode incorporar as coisas e outro por acomodação. Neste caso, o sociointeracionismo, nascido da teoria de Vygotsky, aparece como um preconizador da relação do sujeito com o objeto e dos sujeitos entre si, de maneira conjunta, desenvolvendo a construção do conhecimento a todos os que perpassam o meio escolar: professor, aluno, psicólogo, funcionários, servente, pais, direção, estagiário. Todos são mediadores e mediados.

Salutar entender que o problema da pesquisa está condicionado a apenas uma forma de acesso (acesso a partir de ponto com fio em laboratório de informática ou acesso sem fio fora da sala de aula), parece ser um desafio para os alunos, em virtude de em alguns pontos o acesso ser dificultado pela distância. Situando o tema dentro do contexto geral, podemos contextualizar que a área de informática, dentro de suas ferramentas tecnológicas, pode favorecer a que, toda uma comunidade acadêmica possa se beneficiar pelo uso de novas forma de acesso para a melhoria de sua qualidade de vida. Com isso a Internet sobre energia, fazendo o seu contorno para uma sociointegração, que segundo Lira (2016, p. 29) deve integrar "metodologias e recursos pedagógicos para que o objetivo do aprendizado seja atingido num clima de colaboração e respeito", o que permite ao professor, prestar atenção nas diferenças individuais e nas necessidades de cada aluno em particular.

Vale ressaltar que a tecnologia PLC conta com a vantagem de ter uma infraestrutura bastante abrangente e com pouco custo associado. É plenamente possível que a tecnologia PLC venha a se tornar a solução

mais plausível das chamadas tecnologias de "última milha", permitindo o surgimento de uma série de serviços que poderão ser oferecidos por concessionárias de energia elétrica.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa, se caracteriza em descritiva e exploratória, em que no entendimento de Vergara (2016) é realizada em área na qual há pouco conhecimento científico acumulado ou sistematizado. De fato, identificar na pesquisa articulando o tema internet sobre a energia elétrica em cursos técnicos, ainda é restrito em virtude do momento tecnológico está dando mais ênfase a outros produtos desse segmento.

A abordagem adotada foi a qualitativa, que buscou apresentar como se dá esse ensino, suas características e particularidades, numa visão da pesquisa-ação que é o objeto em estudo. Para tanto, o procedimento de pesquisa bibliográfico se fará presente do início ao fim da pesquisa, por meio de registros constituídos para esse propósito. Diante disso, ter-se-á uma pesquisa descritiva, com procedimento de pesquisa de campo, a partir de observação direta e questionários mistos, bem como entrevistas estruturadas, junto ao grupo de alunos que frequentaram a pesquisa a ser desenvolvida no Instituto Federal de Sergipe, Campus Socorro. À comunidade externa foram abordados assuntos provenientes desta, a fim de explicar o propósito da pesquisa e a participação deles nela. Foram a eles solicitados preenchimento de um questionário investigativo, o qual tratará as atividades desenvolvidas durante o seu conhecimento da tecnologia PLC em local a ser informado no Campus de Socorro e que se reproduziu com a pesquisa-ação.

Uma característica da pesquisa-ação que a distingue dos demais métodos de pesquisa é o posicionamento do pesquisador. Este não se coloca como um observador afastado do objeto de pesquisa, mas deliberadamente interfere com ações e integra-se aos membros da instituição onde a pesquisa é realizada (McKay e Marshall, 2001).

Foi oferecido à comunidade externa 20 vagas, ao qual e após a lista dos alunos participantes, passaram pelos seguintes momentos:

MOMENTO 1: conhecimento da tecnologia PLC (Participante: alunos bolsistas e pesquisado);

MOMENTO 2:divulgação para participar do grupo da pesquisa PLC (alunos bolsistas)

MOMENTO 3: palestra com o parceiro sobre a tecnologia PLC;(participantes do grupo, alunos bolsistas, pesquisador)

MOMENTO 4: conhecimento da domótica (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 5: aprendizagem prática da tecnologia PLC (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 6: desenvolvendo experimentos da domótica com a tecnologia PLC (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 7:empregabilidade com a tecnologia PLC (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 8:desenvolvendo PLC a partir da domótica no município de Socorro (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 9:atividades de PLC apresentadas pelos alunos do grupo (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 10: entrevista com os alunos (pesquisador e alunos bolsistas);

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste projeto, foi apresentado a oportunização no desenvolvimento e avaliação

de um sistema simples, eficaz e econômico, que poderá ser aplicado no crescente mercado da domótica. Uma vez que a domótica se trata de uma tecnologia embarcada nos dispositivos eletrônicos e que é facilitada com a presença da tecnologia PLC, simplesmente por tanto a energia elétrica, como a internet irão navegar por um só elemento: a próprio fio condutor de energia elétrica. Através da tecnologia PLC, aliada com a utilização de dispositivos smartphones, pode-se acionar comando e leitura de parâmetros de um ambiente residencial monitorado. Isso leva a uma análise de se ter a possibilidade de se reduzir custos inerentes à automatização de uma residência que não fora previamente projetada para receber tal tecnologia.

Segundo Santos (2012, p.17), a situação atual da tecnologia PLC e, em especial, dos produtos já disponíveis para uso no mercado pode ser assim resumida para os novos modelos de migração das redes elétricas convencionais para as chamadas "Smart Grid" que são redes elétricas inteligentes, capazes de trafegar e oferecer serviços como controle de eletrodomésticos, controle inteligente de máquinas e gerenciamento sustentável da energia consumida.

A contribuição deste trabalho refere-se ao fato de oportunizar a comunidade acadêmica do IFS do curso de manutenção e suporte em informática do IFS Campus Socorro e a sociedade em geral a desenvolver práticas educativas que acompanhe as transformações que ocorrem na sociedade, para que se tenha consciência do seu papel na construção do conhecimento em busca de preparar a comunidade para o seu papel político educacional quanto ao conhecimento e uso de ferramentas computacionais que podem melhorar a sua qualidade de vida e favorecer acesso profissional, e sua participação no processo democrático que possa ser inserida ao município.

Sua participação no processo democrático permite produzir uma sociedade pronta para o seu papel participativo em busca do seu desenvolvimento sustentável no processo das políticas públicas. Com isso, acredita-se que promover aprendizagem, autonomia e criatividade ao aluno e a comunidade externa, promove no IFS Campus de Socorro o seu papel de mediador da interação entre pesquisador, aluno e colaboradores externos em busca de formação para exercício da cidadania.

Para esta pesquisa, foi criado um curso para a comunidade do município de socorro, ao qual foi apresentado os módulos do curso (Figura 1).

Ao final das demonstrações, foi entregue um questionário sobre a sua satisfação em utilizar a tecnologia PLC para acesso a internet. Dentre várias respostas, uma chamou a atenção, pois era justamente o foco do trabalho. A pergunta foi "Você ficou satisfeito na utilização da tecnologia PLC, ou seja, a internet sobre energia elétrica?". Nesta resposta, os respondentes afirmaram em 91,3% que o uso da tecnologia de internet sobre a energia elétrica atende aos princípios de mais uma tecnologia a favor da democratização da informação.

CONCLUSÕES

Pode-se constatar que a Sociointegração Digital despertou à comunidade uma parceria com o projeto que atendeu aos preceitos aqui adotados.

A comunidade acadêmica, participou do projeto a partir de suas experiências de vida, agregando ao projeto formas de incluir na participação da comunidade externa algo que fosse previsível e relevante ao seu mundo do trabalho. A comunidade do município de Socorro, aprovou a iniciativa, como ficou demonstrado nas palavras do aluno participante ao insinuar que "o projeto demonstrou uma possibilidade que eu não sabia e que vou fazer de tudo para colocar em prática".

Durante os testes nos vários momentos dentro da escola, os funcionários foram instigados a conhecerem a rede PLC e indagar sobre o que acharam da tecnologia para uso com a internet.

REFERÊNCIAS

CHRISTIANE, B. Santos; MARQUES, Fábio S., FERNANDES ,Dominique c., FLEURY, Cláudio A., JEAN-BAPTISTE j. Conference on Local Computer Networks - LCN'2005, pp. 318-325, Sydney, Australia, November, 2005.

IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Acesso à Internet e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal, 2015. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br. Acessado em: 12 de Janeiro 2019.

LIRA, Bruno Carneiro. Práticas pedagógicas para o século XXI. A Sociointeração digital e o humano ético. Editora Vozes, 2016.

MCKAY J.; MARSHALL, P. (2001) The dual imperatives of action research. Information Technology & People, v.14, n.1, MCB University Press, EUA, p. 46-59, 2001.

PIAGET, J. Epistemologia Genética. Tradução de Os Pensadores. 4ª edição. Abril Cultural, 2010.

SANTOS, Luiz Carlos Pereira. Considerações sobre a utilização da tecnologia de comunicação através da rede elétrica (PLC) em ambiente residencial. 2012. Dissertação de Mestrado – Universidade Salvador.

TEIXEIRA, Adriano Canabarro. Inclusão Digital: novas perspectivas para a informática educativa. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

VERGARA, Sylvia C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 16.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2016.

VYGOTSKY, L. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem, São Paulo, 1988.

JUVENTUDE: AS RELAÇÕES ENTRE TRABALHO E EDUCAÇÃO

Maria Karolaine Barbosa de Matos
karolainebmatos@gmail.com

Yasmin Alves da Silva
Ysmin380@gmail.com

Resumo: Este trabalho é resultado de um projeto realizado pelos estudantes docurso técnicoem química integrado ao ensino médio, do Instituto Federal de Sergipe/Campus Aracaju tem como título: "Juventude: arelaçãoentretrabalho e educação", está sob execução dos(as) estudantes Maria Matos; Yasmin Silva e sob responsabilidade da Prof.ª Dra. Adeline Farias. O projeto foi uma atividade prática do componente curricular Sociologia, tendo objetivo de melhor compreensão sobre como se constroem os conhecimentos na referida área. Partimos dasseguintesindagações:Quem nunca sonhou em alcançar sua "independência" financeira, ter seu salário no fim do mês, seja por necessidade ou mesmo por status? É inegável que o mercado de trabalho no Brasil promete muito e cumpre pouco, é inegável também que as influências para o jovem ingressar no mercado de trabalho são muito maiores que as influências para que esse termine sua vida escolar. Tendo isto em vista, o objetivo principal visa mostrar o quanto o trabalho pode afastar um indivíduo da sua vida escolar e apresentar a falta de influência na formação educacional, levando em conta a relação desta com a troca de vida escolar pelo trabalho e a influência do meio externo nessa decisão do jovem.

Palavras-Chave: Abandono; Jovens; Proletariado; Renda familiar; Dependência.

INTRODUÇÃO

O projeto tem por finalidade contribuir como entendimento das relações entre trabalho e educação dos jovens. Para Marx os sereshumanos são atores sociais devido a dependência uns dos outros, porém são eternamente insatisfeitos, buscando cada vez mais de si mesmos e daqueles que os circundam.

É através da busca pela satisfação que, por meio do trabalho, os homens transformam sua vida e a natureza, conseguem transformar tanto a si quanto ao mundo porque são os únicos seres na Terra que trabalham, apesar da dependência alheia, surgindo portanto uma hierarquia, qual Marx define como divisão das classes sociais, em consequência surge a desigualdade social, onde muitos, aqueles que formam a classe dos proletários, trabalham e poucos, aqueles que compõem a classe da burguesia, detém o capital e comandam a linha de produção, inclusive os trabalhadores. Marx propõe uma prática educacional onde a escola teria o papel de desmascarar todas as relações sociais estabelecidas pelo capitalismo, tornando cada indivíduo consciente da realidade na qual está inserido. Infelizmente, os princípios estabelecidos por Marx não são utilizados, de modo que, o modelo de educação que temos no Brasil é injusto e desigual, no qual somente as pessoas da classe dominante têm reais chances de alcançar uma melhor posição social no interior de seu grupo.

Os jovens são mais influenciados à ingressar no mercado de trabalho do que terminar sua vida escolar, fazer uma faculdade, enfim, evoluir educacionalmente. Além da falta de influência na conclusão da escola ou da faculdade tem também aquela pressão colocada pelos conhecidos para que o indivíduo não fique em casa, "parado", pois há quem acredite que educação não é investimento e que é mais necessário aproveitar a oportunidade de ser um proletariado que terminar os estudos.

Realmente o mundo do proletariado é passado para o jovem como uma carreira promissora, mas nem sempre o abandono da escola é por conta de um status ou da falta de influência, em muitos dos casos é por necessidade econômica, descendência de

família pobre, entre outros fatores, mas o que resta é o simples fato de que, na maioria das vezes, o trabalho interrompe o término da vida escolar do indivíduo, pois aquele jovem que parou os estudos e disse “depois termino”, nem sempre continua sua vida escolar.

Dessa forma, tendo em vista os conceitos do filósofo Karl Marx e os dados da pesquisa realizada, o trabalho visa entender as relações entre o jovem, a escola e otrabalho,propondoportanto avaliar a conciliação trabalho-escola na vida do jovem e os possíveis prejuízos na vida escolar do mesmo.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com o uso de um questionário eletrônico da plataforma Google e divulgada a partir de redes sociais. Os resultados obtidos foram analisados esobreasprincipais descobertas foram elaborados gráficos, os quais comparam respostas de acordo com o gênero e renda familiar. Os resultados da pesquisa são relacionados à ideias e teorias do autor abordado na ementa de Sociologia, o sociólogo Karl Marx.

A pesquisa foi realizada durante os dias um e trinta e um do mês de agosto, e participaram da pesquisa, cinquenta entrevistados. As colaborações dos entrevistados foram anônimas e consentidas livremente, sendo quecada entrevistado teve acesso as ideias fundamentais da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1 - Situação escolar dos entrevistados.

Figura 2 - Prejuízo no rendimento escolar causado pelo trabalho.

Figura 3 - Renda familiar de indivíduos que não possuem emprego entre 15 e 25 anos, independente dogênero.

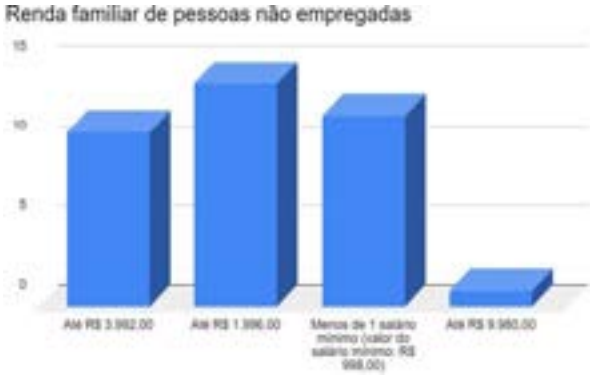


Figura 4 - Renda familiar de indivíduos que possuem emprego entre 15 e 25 anos, independente dogênero.

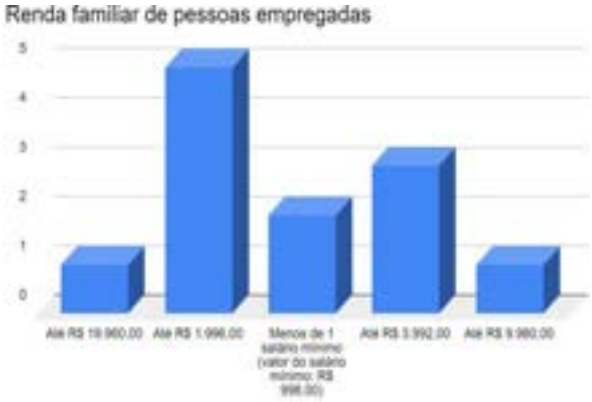


Tabela 1 - Quantitativo em porcentagem de homens e mulheres que demonstraram na pesquisa terem sido afetados pelo trabalho em sua vida escolar.

Trabalha	16,7%	23,1%

Deixou de estudar para trabalhar	12,5%	7,7%
Deixou de estudar devido ao estresse causado pelo trabalho	12,5%	11,5%

Os resultados obtidos através do formulário possibilitou uma visão mais ampla da pesquisa e objetivos. Os resultados gerais das respostas nos mostrou principalmente que amaioriadosindivíduos que responderam estudam no Instituto Federal de Sergipe, possuem uma faixa etária entre 15 e 18 anos,uma rendafamiliar de até aproximadamente mil reais, não trabalham e consequentemente nunca deixaram de estudar para trabalhar, porém, independente da falta de experiências têm em mente que é algo prejudicial para a vida escolar. Apesar de grande parte dos entrevistados não terem experiências trabalhistas, podemos perceber que o grupo de proletários afirma que o trabalho atrapalha o rendimento escolar dos jovens, independente do gênero e renda familiar, porém, se for levado em conta a renda familiardestesjovenspodemos perceber que sem osalário arendados que trabalham se aproxima ou até se iguala a da maioria que não trabalha.E seconsiderar a divisão por gênero, a maioria dos jovens do sexo masculino trabalham e sofrem ações negativas por causa do trabalho, boa parte já deixou de estudar para trabalhar ou de estudar devido ao estresse ocasionado pelo trabalho.

CONCLUSÕES

As análises que realizamos tiveram como objetivo explicitar as relações entre trabalho e educação. Concluímos nesta pesquisa que o motivo principal do abandono a vida escolar devido ao trabalho é por causa da renda familiar mensal baixa. De uma pesquisa com cinquenta entrevistados apenas dez trabalham, os dez que trabalham mais vinte que não são empregados afirmam que o trabalho prejudica o rendimento escolar. Deste modo é imprescindível que a educação resgate sua finalidade de formação humana, pois, a perda desta finalidade educacional ocorre pelos interesses do mercado. “[...] o único órgão capaz de satisfazer o preceito histórico vital em questão é a educação firmemente orientada ao desenvolvimento contínuo da consciência socialista” (MÉSZÁROS, 2008), ou seja, para o filósofo marxista István Mészáros a educação é uma grande aliada para a formação da consciência, uma das funções principais da educação formal nas nossas sociedades é produzir tanta conformidade “ou consenso” quanto for capaz, a partir e por meio dos seus próprios limites institucionalizados e legalmente sancionados.

REFERÊNCIAS

BRASIL, CENSO ESCOLAR.IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/13/0?t ipo=grafico> .Acesso em: 20 set.2019.

ART. 403 CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO-DECRETO LEI 5452/43. JUSBRASIL.Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10720275/artigo-403-do-decreto-lei-n-54 52-de-01-de-maio-de-1943> .Acesso em: 20 set.2019.

A EDUCAÇÃO PARA ALÉM DO CAPITAL. SCIELO.Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302006000400016> .Acesso em: 22 set.2019.

ISTVÁN MÉSZÁROS: CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO.EDUCERE. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/ANAIS2013/pdf/954 7_6143.pdf> .Acesso em: 22 set.2019.

O TRABALHO EM MARX .KLEPSIDRA. Disponível em: <http://www.klepsidra.net/klepsidra8/marx.html> .Acesso em: 21 set.2019.

BOMENY, H. et al.Tempos modernos, tempos de sociologia: 3 ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2016

KARL MARX E A EDUCAÇÃO. INSTITUTO IUNES. Disponível em: <http://www.institutoiunes.com.br/index.php/artigos/85-karl-marx-e-a-educacao> .Acesso em: 23 set.2019.

LOGÍSTICA REVERSA DE MATERIAIS ESCOLARES: UM ESTUDO DE CASO NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE

Zacarias Caetano Vieira
zacariascaetano@yahoo.com.br

Dayana Kelly Araujo Santos
dayanaaraujo-2018@hotmail.com

Carlos Gomes da Silva Júnior
cgomes.aju@hotmail.com

Layse Souza Sampaio
laysesouzasampaio@gmail.com

Rayana Almeida de Novais
rayananovais@outlook.com

Resumo: No mundo atual temos uma grande quantidade de produtos descartáveis que utilizamos em nosso dia-a-dia. Essa situação fez surgir nos últimos anos programas de reciclagem visando reduzir a quantidade de materiais que são descartados todos os dias de forma inadequada no meio ambiente. A logística reversa trabalha o retorno dos produtos, embalagens e materiais pós-consumo para sua cadeia produtiva onde esses materiais passarão por tratamentos adequados e serão reaproveitados. Diante do exposto, esse trabalho tem como objetivo verificar a adesão do corpo docente, ao programa de Logística Reserva de Materiais Escolares implementado no Instituto Federal de Sergipe-IFS. Foram coletados até o momento, 1.155 materiais escolares, sendo que, em maior representatividade se destaca o marcador de quadro branco com o número equivalente a 860 marcadores. Com base nos resultados obtidos podemos concluir que houve uma satisfatória aceitação e adesão da população acadêmica ao descarte dos materiais escolares dentro da instituição. A implantação de programas de logística reversa nas escolas apresenta a vantagem de proporcionar o descarte correto de alguns resíduos, além de ensinar aos alunos a importância dessa prática, preparando gerações com consciência ambiental.

Palavras-Chave: lápis, caneta, reciclagem

INTRODUÇÃO

Com o mundo globalizado a grande maioria dos produtos se tornou prático, porém descartáveis, causando grandes prejuízos ao meio ambiente (RODRIGUES et al., 2016). Diante desta problemática diversos programas de reciclagem foram criados nos últimos anos visando reduzir a quantidade de materiais que são descartados todos os dias de forma inadequada no meio ambiente.

Os avanços das ferramentas e equipamentos educacionais cresceram exponencialmente o uso de canetas de diversas cores e modelos, marcadores de texto, de quadro e vários outros materiais que são rapidamente descartados devido ao uso intenso, ao pequeno volume de tinta que possuem e por dificilmente ser adotado o uso de tinta refil, ocasionando gastos desnecessários e geração de resíduo pouco reciclável (SANTOS et al 2013).

Sabe-se que as tintas da caneta utilizada no nosso dia-a-dia, e o marcador de texto são compostas por materiais tóxicos, prejudicial ao meio ambiente, além do material plástico e de metal que demoram décadas para se decompor na natureza. As canetas de uso especial para quadro branco são compostas por resinas termoplásticas, tinta à base de álcool, pigmentos, resinas, solventes e ponta de acrílico. Fabricados e comercializados em diversas cores (PILOT, 2016). Porém, quando descartado de forma incorreta o plástico e a tinta podem ocasionar prejuízos sociais e ambientais.

Tendo em vista a constante preocupação com os impactos das atividades humanas no meio ambiente, surgiram estratégias para lidar com esses malefícios, tais como a logística reversa que trabalha o retorno dos produtos, embalagens e materiais pós-consumo para retornar para sua cadeia produtiva onde esses materiais passaram por tratamentos adequados e reaproveitados (FIUZA; BUENO; MORAIS, 2015).

De acordo com Leite (2009) a logística reversa é um ramo da logística empresarial capaz de assegurar o retorno de produtos e materiais ao ciclo produtivo com o interesse em uma restauração sustentável. No tocante ao aspecto legislativo, a Lei nº 12.305/2010 introduz a logística reversa como ferramenta de desenvolvimento econômico, social, e de responsabilidade compartilhada, o que oportuniza que a sociedade participe do processo, além de delegar competências individuais de interesse coletivo.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo verificar a adesão do corpo docente, ao programa de Logística Reserva de Materiais Escolares implementado no Instituto Federal de Sergipe-IFS a partir do programa da Faber-Castell junto com à TerraCycle, bem como determinar a quantidade de materiais recolhidos desde a implantação do programa.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo. Este trabalho foi realizado no Instituto Federal de Sergipe, Campus Aracaju (Figura 1) situado na Avenida Engenheiro Gentil Tavares, 1166, bairro Getúlio Vargas, Aracaju. Atualmente o IFS possui um total de 5972 alunos matriculados nos cursos de nível e graduação; bem com 218 docentes e 133 técnicos administrativos.

Figura 1 - Instituto Federal de Sergipe
Fonte: www.google.com.br/maps

Programa de Logística Reversa de Materiais Escolares.

A Faber-Castell mantém, desde setembro de 2012, em parceria com a TerraCycle, um programa de logística reversa chamado "Brigada de Instrumentos de Escrita Faber-Castell". O programa está inserido no modelo de negócio de "resíduo patrocinado", criado pela TerraCycle (MANDADO; CABRAL; PIRRONGELLI, 2015).

Todos os consumidores, empresas, escolas, organizações sociais, escritórios etc., podem participar sem nenhuma restrição, bastando apenas efetuar, gratuitamente, o cadastro no site da TerraCycle Brasil para participar. Uma vez cadastrados, basta coletar e enviar os resíduos coletados à TerraCycle, responsável pelo processamento e transformação desses objetos em resina industrial (pellets), matéria-prima a ser reintroduzida na cadeia produtiva. Esse material passa inicialmente por um processo de separação, depois são submetidos a moagem, micronização e extrusão, até a formação dos pellets, que são por sua vez comercializados com empresas interessadas em injetá-los na estrutura de novos produtos, como lixeiras, pás de lixo etc.

Figura 2 - Processo de Logistica Reversa
Fonte: patriciaguarnieri.blogspot.com

Antes da parceria, esses resíduos, por serem compostos de diferentes tipos de materiais, como plásticos e metais, não tinham uma opção de descarte ecologicamente correta. Como consequência, eram encaminhados ao lixo comum, aterrados ou incinerados. A coleta estruturada em um programa direcionado à reciclagem específica dos instrumentos de escrita proporciona a transformação desses materiais, independentemente da marca, em novos produtos, fechando assim o ciclo da logística reversa.

Cadastro e Campanha de Divulgação.

Devido ao grande número de materiais escolares que são descartados constantemente no Instituto Federal de Sergipe buscou-se formas de descarte correto através do cadastro no programa da Faber-Castell que institui que os consumidores tenham um descarte sustentável.

Inicialmente, foi realizado o cadastramento do Instituto no programa, em seguida foi feita uma campanha de divulgação, mediante afixação de um banner, avisando do programa, bem como dos materiais coletados, e posteriormente,

Para a concretização deste projeto a Faber-Castell estabeleceu que os consumidores se cadastrassem no site ‘’programa de coleta’’ selecionando o tipo de produto ao qual se deseja descarta. Foi estabelecido no programa que para cada 12 g de resíduos (o que equivale ao peso de um lápis ou uma caneta), são doados R$ 0,02 para escolas ou organizações garantindo uma excelente oportunidade para incentivar a coleta de resíduos, e uma maneira eficaz de inserir a educação ambiental na sala de aula.

Após o cadastro no Instituto Federal de Sergipe no programa foi realizado uma campanha de divulgação, onde foi afixado um banner informando a adesão à prática da logística reversa.

Figura 3 - Banner para divulgação do programa
Fonte: Os autores (2019)

Colocação de recipiente para coleta dos materiais.

Os professores e funcionários poderão descartar esses materiais no ponto de coleta que foi determinado como ponto central à sala dos professores para descartar os resíduos, independente de marca ou de tamanhos. O ponto de coleta foi determinado por ser um espaço de encontro dos professores.

Figura 3 - Recipiente para coleta dos materiais
Fonte: Os autores (2019)

Coleta e envio dos materiais.

Os materiais coletados passam pelo processo de separação e contagem para identificação do quantitativo de materiais coletados, após o recipiente preenchido é recolhido o material e armazenado em uma caixa de papelão para ser enviado TerraCycle.

Figura 4 - Materiais coletados
Fonte: Os autores (2019)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aproximadamente um ano após o inicio da coleta desses materiais, foram depositados na caixa coletora as quantidades apresentadas abaixo.

Tabela 1 - Quantitativo de material coletado.

COLETA E REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS ESCOLARES		
ITEM	MATERIAIS	QUANTIDADE
01	Lápis Grafite	7
02	Lápis de Cor	4
03	Lapiseira	7
04	Caneta Estereográfica	217
05	Canetinhas	22
06	Borracha	6
07	Apontador	3
08	Destaca Texto	14
09	Marcador Permanente	15
10	Marcador Quadro Branco	860

Fonte: Os autores (2019).

Foram coletados até o momento, 1.155 materiais escolares, sendo que, em maior representatividade se destaca o marcador de quadro branco com o número equivalente a 860 marcadores. Observa-se que os marcadores de quadro branco por ser um objeto de maior uso dos professores estão sendo o mais descartado. Para que todo o público comece a descartar os materiais escolares que atingiu seu tempo de uso será implantado em outros pontos dentro da escola, novas caixas organizadoras, a fim de que o projeto da logística reversa seja ampliado para os alunos, e assim, atinja todo o público.

Foi observada uma satisfatória aceitação e adesão da população acadêmica ao descarte dos materiais escolares dentro da instituição, visto que, os mesmos descartavam antes dessa iniciativa em lixos comuns materiais que poderiam ser reaproveitados.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos podemos concluir que:

a) Devido ao seu porte, o Instituto Federal de Sergipe - Campus Aracaju, apresenta uma elevada geração de resíduos de materiais escolares;

b) O material de maior impacto foi o marcador de quadro banco, que correspondeu a 77,13% de tudo que foi coletado;

c)Houve uma satisfatória aceitação e adesão dos professores a campanha;

A implantação de programas de logística reversa nas escolas apresenta a vantagem de proporcionar o descarte correto de alguns resíduos, além de ensinar aos alunos a importância dessa prática, preparando gerações com consciência ambiental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 2010.

LEITE, P. R. **Logística Reversa – meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009

PILOT PEN DO BRASIL S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO. **Ficha de informações de segurança de produto químico.** 2016. Disponível em: <http://www.pilotpen.com.br > Acesso em: 01 setembro 2019.

MONTEIRO, M. J.; P A I X A O , E.S.; MONTEIRO, E. A. F.; ALMEIDA, M.; SILVA, T. S. V. **Logística Reversa: Análise diagnóstica da gestão dos resíduos sólidos urbanos em áreas comerciais**. XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO, Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013.

GREENFARM. **Faber-Castell lança programa de coleta e reutilização de materiais escolares**. 2012. Disponível em: www.greenfarmco2free.com.br/ Acesso: 01 setembros 2019.

TERRACYCLE**. Programa Nacional de Reciclagem de Instrumentos de Escrita Faber-Castell**. 2019. Disponível em: https://www.terracycle.com/ Acesso: 01 setembro 2019.

RODRIGUES, Everson de Castro et al. Estudo sobre o descarte dos copos descartáveis em unidade de ensino de Belém - PA. In: II CONGRESSO AMAZÔNICO DE MEIO AMBIENTE & ENERGIAS RENOVÁVEIS., 2., 2016, Belém. **Anais do II Congresso Amazônico de Meio Ambiente & Energias Renováveis**. Belém: UFRA, 2016.

FIUZA, E. G.; BUENO, M. J. C.; MORAIS, R. R. de. **Logística Reversa de materiais recicláveis**: Um estudo de caso na empresa de reciclagem de sucatas. In: XII SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 2015, Resende. Anais do XII SEGeT. Resende: AEDB, 2015.

MANDADO, E.; CABRAL, F.; PIRRONGELLI, M.. Um programa inovador de logística reversa. Case Studies: Revista Brasileira de Management, Rio de Janeiro, v. 24, n. 108, p.28-35, 2015.

MAPEAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS EM TOBIAS BARRETO

Christiano Lima Santos
christiano.santos@ifs.edu.br

Andréa Carina Alves de Oliveira
stewartmelaniecarina@gmail.com

Lucas Victor Vieira
lobovieira@gmail.com

Hernan do Carmo Evangelista dos Santos Dias
hernandocarmo@gmail.com

Resumo: A logística reversa surge não só para atender as exigências do mercado atual, mas também para atuar como ferramenta que trabalha para manter e criar um meio-ambiente mais saudável, tanto para a sociedade como para as circunstâncias ambientais que são fatores importantes para a sobrevivência humana, constantemente abordadas na mídia e discutidas nas escolas. Assim, o consumo consciente em determinadas cadeias da sociedade já se tornou um fato, mesmo que essa consciência não possa ser vista na grande maioria, ela se torna influente para a sociedade como um todo quando vista de maneira prática, seja positiva ou negativamente. Dessa forma, pode-se dizer que a Logística Reversa é significativa quanto ao seu impacto em *marketing* para a empresa e ao ciclo de vida dos produtos, que não acaba após a sua utilização, podendo o mesmo muitas vezes ser reutilizado ou tendo-se seu descarte inapropriado como possível causador de danos ao meio-ambiente, bem como sendo possível reaproveitar partes de forma a diminuir despesas na produção de novos produtos, repassados para outros fabricantes e até mesmo vendidos para outros tipos de indústria. Os produtos de alta tecnologia, como *smartphones*, *notebooks* e *tablets*, ao mesmo tempo em que possuem peças reaproveitáveis, são produtos que possuem materiais tóxicos para o ser humano e para o meio-ambiente em si. Assim, tendo-se como hipótese a importância do mapeamento e análise da logística reversa do ponto de vista local para definição de estratégias ótimas, este projeto visa mapear a logística reversa de equipamentos eletrônicos em Tobias Barreto-SE.

Palavras-Chave: logística reversa, descarte de eletrônicos, resíduos eletrônicos

INTRODUÇÃO

Diante da perspectiva vigente, a logística reversa surge não só para atender as exigências do mercado atual, mas também para atuar como uma ferramenta auxiliar para manter e criar um meio-ambiente mais saudável, tanto para a sociedade como para as circunstâncias ambientais que são fatores importantes para a sobrevivência humana, constantemente abordadas na mídia e discutidas nas escolas.

É muito importante para as empresas cuidarem de sua imagem, e empresas que não fazem um descarte adequado de seus produtos ou de restos de insumo podem gerar um impacto que repercutirá de forma negativa em sua imagem, além de agredir o meio ambiente e as pessoas que convivem na comunidade que a cerca (SHIBAO et al., 2010). Assim, o consumo consciente em determinadas cadeias da sociedade já se tornou um fato (GOLLO et al., 2015). Mesmo que essa consciência não possa ser vista na maioria das empresas, ela se torna influente para a sociedade como um todo quando vista de maneira prática, seja positiva ou negativamente.

Dessa forma, pode-se dizer que a Logística Reversa é significativa quanto ao seu impacto em *marketing* para a empresa e ao ciclo de vida do produto elaborado, que não acaba após a sua utilização, podendo o mesmo muitas vezes ser reutilizado ou tendo

seu descarte inapropriado como possível causador de danos ao meio-ambiente, bem como sendo possível reaproveitar partes de forma a diminuir despesas na produção de novos produtos, repassados para outros fabricantes e até mesmo vendidos para outros tipos de indústria. Os produtos de alta tecnologia, como *smartphones*, *notebooks* e *tablets*, ao mesmo tempo em que possuem peças reaproveitáveis, são produtos que possuem materiais tóxicos para o ser humano e para o meio-ambiente em si (NOGUEIRA, 2011). Com componentes radioativos, peças de vidro e plástico, o seu descarte deveria ser feito da maneira mais cuidadosa possível, o que nem sempre acontece. Mesmo com a Logística Reversa tão em voga no cenário corporativo, muitas empresas voltadas para o ramo tecnológico que produzem ou vendem esse tipo produto não se preocupam sobre como será o seu descarte depois de repassar para o consumidor final, deixando assim de assumir o seu papel e de explorar um novo jeito de trazer benefícios para sua marca. Sendo assim, pode-se dizer que o ciclo de vida de um produto tecnológico não se resume apenas ao seu uso enquanto está em mãos do público consumidor, mas também no impacto que pode causar posteriormente após o seu descarte se feito de forma inapropriada.

Assim, tendo-se como objeto de estudo a importância do mapeamento e análise da logística reversa do ponto de vista local para definição de estratégias ótimas, este projeto visa mapear a logística reversa de equipamentos eletrônicos no município de Tobias Barreto-SE.

O mapeamento da logística reversa de um município permite comparar seu cenário atual com aquele apontado como ideal para, assim, determinar desperdícios (dos pontos de vista econômico, social e ambiental) no modelo vigente bem como propor melhorias ao mesmo.

Por conseguinte, o mapeamento da logística reversa de equipamentos eletrônicos no município de Tobias Barreto-SE justifica-se pelo impacto ambiental que o mau descarte desses dispositivos pode causar bem como pelo benefício econômico gerado pela reciclagem ou reúso dos mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa aplicada de caráter descritivo e exploratório que se utiliza da revisão bibliográfica e levantamento de informações junto às pessoas da comunidade por meio de questionários como procedimentos técnicos. Para alcançar seu propósito, a mesma foi dividida em três etapas.

A primeira etapa visou a identificação dos elementos-chave na logística reversa bem como a definição do cenário ideal para a logística reversa de dispositivos eletrônicos. Para tal, realizou-se revisão bibliográfica sobre o tema "logística reversa de dispositivos eletrônicos", identificando-se elementos-chave a partir da mesma e construindo-se um cenário ideal.

Na segunda etapa, questionários foram desenvolvidos a partir do levantamento bibliográfico feito na etapa anterior a serem aplicados aos principais *stakeholders* (isto é, pessoas que podem ser impactadas diretamente pelo mau descarte: consumidores, vendedores de eletrônicos, assistências técnicas e governo) presentes no município de Tobias Barreto-SE. Após a elaboração dos questionários, seriam realizadas a aplicação dos mesmos e posteriormente a coleta, análise e interpretação dos dados obtidos.

A terceira e última etapa visa a comparação dos cenários (ideal e real) com o intuito de identificar possíveis melhorias e quantificar desperdícios presentes na cadeia vigente. Espera-se também realizar a divulgação dos resultados encontrados para a comunidade, por meio de ações de conscientização nas escolas e junto às empresas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal resultado alcançado até o momento foi a elaboração de quatro tipos distintos de questionário para avaliar a percepção dos principais envolvidos (governo, empresas de distribuição, empresas de manutenção e consumidores) quanto ao que é lixo eletrônico e como deve ocorrer seu descarte. Os questionários supracitados seguem anexados a este artigo.

Uma vez que o quantitativo de pessoas interessadas em contribuir com a pesquisa foi muito inferior àquele necessário para a efetiva aplicação do questionário e coleta e análise de dados, aplicou-se o mesmo junto à amostra alcançada apenas para fins de melhor compreender o comportamento daquele recorte da população tobiense quanto ao descarte de lixo eletrônico para possíveis novos ajustes aos questionários e desenvolvimento de ações de conscientização. A partir daí, percebeu-se a conformidade dos questionários quanto aos seus objetivos, entretanto o questionário referente a consumidores pode beneficiar-se de algumas possíveis alterações, por exemplo:

- Simplificação/redução da pergunta quanto à composição familiar – optar por perguntar somente o quantitativo de pessoas tornaria a mesma mais simples de responder e de tabular seus resultados;
- Exclusão de pergunta quanto à renda familiar – apesar de relevante, alguns participantes não se demonstraram à vontade para respondê-la;
- Simplificação/redução da pergunta contendo o quadro de perfil de consumo da família – a mesma ficou bastante extensa e alguns dos itens listados estão entrando em desuso;
- Redução do total de perguntas – um questionário menor pode perder um pouco de sua eficácia, mas seria menos intimidador, permitindo assim alcançar quantidade suficiente de participantes para a amostra.

Os demais questionários, comparados ao questionário para consumidores, já possuem menos questões e são mais simples de responder, não exigindo revisão.

Assim, devido à impossibilidade de aplicar os questionários no momento, pretende-se desenvolver como próximos passos:

- Realizar os devidos ajustes identificados aos questionários;
- Aplicá-los a quantidade suficiente da população tal que esta pesquisa alcance amostra mínima de 382 consumidores, sem ignorar o quantitativo mínimo de empresas;
- Analisar e interpretar os dados coletados;
- Realizar ações de conscientização nas escolas quanto à importância da logística reversa de resíduos eletrônicos.

CONCLUSÕES

A logística reversa de equipamentos eletrônicos apresenta diversos benefícios sociais, econômicos e ambientais. Entretanto, sem a devida fiscalização dos órgãos públicos e a pressão dos consumidores, muitas empresas acabam por ignorar seu papel nesse processo. Outrossim, também os consumidores muitas vezes desconhecem o seu papel e não são devidamente orientados quanto a como proceder com o lixo eletrônico, o que acarreta em um grande desperdício de recursos que, se reaproveitados corretamente, gerariam economia e melhorariam as condições de vida daqueles que moram próximos às áreas de descarte inapropriados.

A própria intervenção por meio de questionários levou alguns participantes a refletirem e questionarem seu papel nessa cadeia de fluxo de materiais, mas isso só não é o suficiente: são necessárias ações de conscientização devidamente organizadas e executadas em escolas e locais públicos, em parceria com os órgãos públicos locais, com o intuito de atingir o resultado esperado.

Como próximos passos espera-se ajustar novamente os questionários, prospectar e aplicá-los a um quantitativo de interessados em participar da pesquisa suficientemente grande para que a mesma seja válida e analisar os dados coletados. Esses dados não somente permitirão traçar o perfil da logística reversa de resíduos eletrônicos do município de Tobias Barreto-SE como também propiciarão o desenvolvimento de ações de conscientização que serão empregadas junto às escolas e empresas locais.

AGRADECIMENTOS

A execução deste projeto somente foi possível graças ao apoio recebido da PROPEX/IFS por meio de edital PIBIC JR. na forma de auxílio financeiro e bolsa para o discente participante.

REFERÊNCIAS

GOLLO, Silvana; SILVA, Angelita; Locatelli, Débora; RANGEL, Ana. Comportamento do Consumidor no Processo de Compra e Consumo de Produtos Sustentáveis. In: **Congresso Internacional de Administração**. 2015.

MOROZESK, Mariana; COELHO, Geide R. Lixo Eletrônico "Uso e Descarte": uma proposta de intervenção em uma Escola Pública de Vitória-ES. In: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)**, v. 16, n. 2, pp. 317-338, 2016.

NOGUEIRA, Patrícia. **Logística Reversa: A gestão do lixo eletrônico em São José dos Campos**. 55 f. Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

SHIBAO, Fábio; MOORI, Roberto; SANTOS, Mario. A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial. In: **Seminários em Administração**, setembro, 2010. ISSN 2177-3866.

SILVA, Dianne M. A. da; SILVA, Mariana Venceslau; GOMES, Mariza Bonifácio. Avaliação do Descarte Eletrônico de Empresas que Realizam Consertos de Eletroeletrônicos na cidade de Porangatu-GO. In: **E-locução | Revista Científica da FAEX**, ed. 10, ano 5, 2016.

WEILER, Elenice B.; HEDLUND, Keila F. S.; LAMBRECHT, Fernanda R.; SILVA, Tainara C. N.; D'AVILA, Márcia; TORRES, Oscar. Lixo

MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS APLICADAS NA EDUCAÇÃO PARA PESSOAS SURDAS E CEGAS: UM ESTUDO SOBRE PATENTES NO BRASIL

Saulo Santos Rosa
saulinhosantos19992hotmail.com

João Paulo Dias Menezes
weslleyydyas@gmail.com

Eline Alves Santos
elinealvessantos@gmail.com

Claudia Cardinale Nunes Menezes
claudia.cardinale7@gmail.com

Resumo: Esta pesquisa propôs-se a contribuir com o desenvolvimento tecnológico e científico do Instituto Federal de Sergipe (IFS) a partir de estudo sobre recursos de tecnologia assistiva aplicada na educação para pessoas com surdez e cegueira. Com o objetivo de apresentar o cenário de tecnologias assistivas no Brasil, em especial as tecnologias assistivas aplicadas à educação de pessoas cegas e surdas, realizou-se um mapeamento das patentes registradas no país sobre o tema. A pesquisa, justifica-se sua relevância por unir conhecimentos de dois temas importantes: inclusão, considerando que este é um dos propósitos das tecnologias assistivas, e o tema inovação, que é elencado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) como tema estratégico para o desenvolvimento científico e econômico nacional.

Palavras-chave: Inclusão. Patentes. Mapeamentos. Deficiências. Educação.

INTRODUÇÃO

A expressão "Tecnologia Assistiva" surge pela primeira vez através de sua regulamentação por uma lei americana. Essa legislação foi de fundamental importância para que fosse possível discutir e fazer agregações sobre o tema em si abordado, compreendendo que a assistência para estes seres deveria ser outorgada a eles, segundo (GARCIA e GALVÃO, 2012) essa legislação "[…] estabelece os critérios e bases legais que regulamentam a concessão de verbas públicas e subsídios para a aquisição desse material [...]" (GARCIA e GALVÃO, 2012, p. 13)

METODOLOGIA

Foram realizados estudos para o desenvolvimento tecnológico e científico do IFS a partir de estudo sobre recursos de tecnologia assistiva para pessoas com surdez e cegueira aplicadas a educação, contribuindo para o acesso, permanência e êxito dos estudantes. Apresentando o cenário tecnológico de tecnologias assistivas no Brasil, entre outros movimentos e ações declaradas.

O escopo metodológico da pesquisa centra-se em fontes de informações tecnológicas disponíveis no banco de dados de patentes do Nacional da Propriedade Industrial (INPI). A abordagem utilizada é quantitativa e exploratória, utilizando-se da patentometria para assim identificar e analisar as patentes de tecnologias assistivas aplicadas a educação ou comunicação com os cegos ou surdos, tratando da utilização de documentos de patentes na íntegra.

Para a seleção do método de pesquisa, neste caso optou-se pela patentometria, por ser possível, segundo MACIAS-CHAPULA (1998, pág. 137), através do estudo de patentes, obter indicadores sobre as tendências das mudanças técnicas ao longo do tempo e avaliar os resultados dos

recursos investidos em atividades de P&D. Esses indicadores determinam o grau aproximado da inovação tecnológica de um país.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os resultados da pesquisa, realizadas nas patentes depositadas no INPI. Inicialmente a pesquisa tinha como objetivo analisar apenas os últimos 10 anos, no entanto verificou-se que no período de 2008 a 2018 a quantidade de patentes depositadas não era suficiente para uma análise mais ampla, em virtude desse fato, analisou-se todo o banco de patentes que compreendeu o período de 1976 a 2018.

Quando se fala de tecnologias assistivas, se pensa muitas vezes que se trata de produtos e tecnologias de alto valor, mas constatou-se que em sua abundante parcela é feita de modo descomplicado e de baixo custo, podendo ser disponibilizada em diferentes lugares e plataformas. Sendo que, em numerosa parte são adaptações de uso diário para que se tenha uma maior facilidade ao utilizar algum produto ou serviço.

Foi pesquisado no banco de patentes do INPI as patentes classificadas com CIP G09B 1/00, pois identificamos como sendo a mais próxima do foco da pesquisa que é tecnologias assistivas aplicadas a educação, em particular para cegos e surdos.

Antes de analisar os gráficos obtidos pela classificação da quantidade de patentes por região, ano e tipo de depositante. Fizemos um recorte das patentes declaradas nos últimos 40 anos (2016 a 1976) .

Nota-se um grande acréscimo de depositantes nesta área ao longo dos anos, mas seu maior contingente de depositantes é de pessoas físicas procurando cada vez mais ajudar pessoas com algumas limitações. Enquanto que os investimentos realizados por empresas e universidades/ICT (Instituições Científicas e Tecnológicas) encontram-se na contramão dos depósitos por pessoas físicas, que chega a ser quase insignificante comparado aos de pessoas físicas, mesmo estas instituições tendo um poder de atingir um maior público. Como podemos averiguar no Gráfico 1.

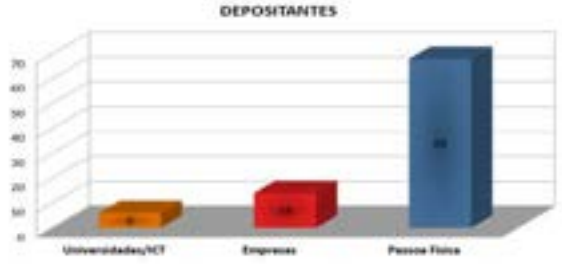


Gráfico 1 - Quantidade de patentes por tipo de depositante.
Fonte: INPI, 2018. Elaboração dos autores.

Sendo que destas, verifica-se uma imensa participação da região sudeste, detendo pra si 62% do contingente de patentes depositadas, além também de algumas patentes de caráter internacional, que superam inclusive algumas regiões do país, perdendo apenas para Sudeste e Sul, como pode-se ser verificado Gráficos 2 e 3.

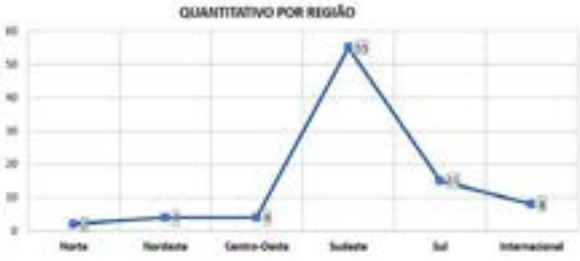


Gráfico 2 - Quantitativo de patentes declaradas por regiões
Fonte: INPI, 2018. Elaboração dos autores.

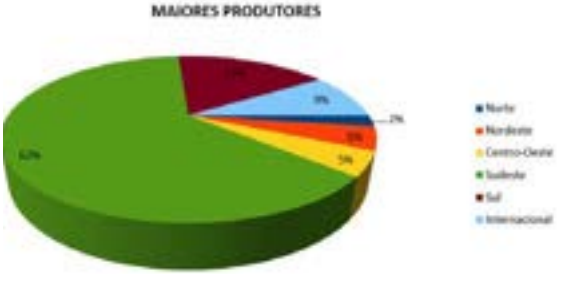


Gráfico 3 - Porcentagem dos maiores produtores de patentes declarados por regiões
Fonte: INPI, 2018. Elaboração dos autores

Estas regiões contribuem para que haja um crescimento do conhecimento e a disseminação

das práticas da tecnologia assistiva, sendo o maior produtor de patentes da região sudeste o estado de São Paulo (SP), contendo trinta e seis patentes das oitenta e oito coletadas neste período de tempo. Enquanto que alguns estados não depositaram nenhuma patente em todo o período analisado. Isto pode ser verificado no Gráfico 4, no qual é mostrado a quantidade de patentes depositadas por cada estado brasileiro e o grupo das patentes depositadas por estrangeiros.

Gráfico 4 - Quantitativo de patentes por estado.
Fonte: INPI, 2018. Elaboração dos autores.

No gráfico 5 são mostradas as quantidades de patentes publicadas em cada ano. Podemos notar que não existe uma tendência clara de crescimento, houve um aumento no período de 1996 a 2008.

No gráfico os anos mais produtivos estão apresentados como um tipo de ranque, sendo que a cor mostarda demonstra os quatro anos que tiveram produtividade de cinco patentes cada, em vermelho estão os quatro anos com produtividade de quatro patentes cada e em cinza estão os oito anos com produtividade de três patentes cada, os demais com duas ou menos patentes registradas no ano receberam a cor azul.

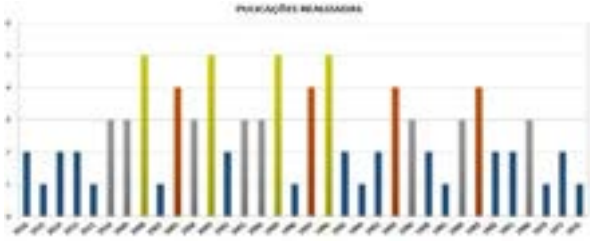


Gráfico 5 - Patentes depositadas por ano
Fonte: INPI, 2018. Elaboração dos autores.

CONCLUSÃO

Através da análise dos dados pode-se inferir que falta interesse e/ou recursos de instituições de ensino em investir no desenvolvimento de patentes na área de tecnologias assistivas aplicadas a educação para pessoas cegas e surdas. Sendo pessoas físicas a maior parte dos depositantes.

Apesar de ter ocorrido um aumento no número de patentes nos anos de 1996, 1999, 2003 e 2008, os últimos 5 anos registraram um número menor de patentes.

Espera-se que esta pesquisa sirva de incentivo às instituições de ensino a pesquisar tecnologias assistivas que possam ser aplicadas ao contexto escolar, aumentando a inclusão de alunos com deficiência.

REFERÊNCIAS

CIP, 2018. Disponível em: http://ipc.inpi.gov.br/b/?notion=scheme&version=20190101&symbol=none&menulang=pt&lang=pt&viewmode=f&fipcpc=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes&notes=yes&direc-&cwid=none&tree=no&searchmode=smart. Acesso em 28 de maio de 2018.

GARCIA, Jesus Carlos Delgado; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. Pesquisa nacional de tecnologia assistiva. **São Paulo: ITS Brasil/ MCTI-Secis**, 2012. Disponível em http://www.fundasul.br/download/livros/pesquisa-nacional-de-tecnologia-assistiva.pdf Acesso em 22 de maio de 2019.

IBGE, Censo Demográfico. Características da População e dos Domicílios - Resultados do Universo. IBGE, Rio de Janeiro, 2010.

INPI, 2017, Instituto Nacional de Propriedade Industrial. **Classificação de patentes por CGCOM**—última modificação 17/11/2017. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes. Acesso em 28 de maio 2018.

INPI, 2018, Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Consulta à base de dados do INPI. Disponível em: https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchAvancado.jsp . Acesso em 23 março de 2019.

MACIAS-CHAPULA, Cesar A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da informação**, v. 27, n. 2, 1998.

MECANISMO DE ALAVANCA DESENVOLVIDO PARA CADEIRA DE RODAS MANUAIS

Luam de Oliveira Santos
luam_oliveirasantos@hotmail.com

Thais Fernanda Oliveira Nunes
thaisfno@gmail.com

Vanina Cardoso Viana Andrade
vaninaviana@hotmail.com

Resumo: A sua função principal de uma cadeira de rodas é permitir que o usuário realize suas funções diárias, que de outra forma seria praticamente impossível. Porém o usuário pode não conseguir realizar alguma de suas funções devido a barreiras arquitetônicas que impedem o seu deslocamento de forma adequada, algumas destas são a falta de rampas e os meios fios. Este projeto tem como objetivo propor um mecanismo alternativo para a superação de barreiras do tipo meio fio e falta de rampas. Como as cadeiras de rodas manuais comuns exigem grande esforço muscular por parte do usuário nos aros de propulsão, muitas vezes este mecanismo é ineficiente na superação destas barreiras. Este mecanismo alternativo é dotado de duas alavancas propulsoras acionadas manualmente, rodas auxiliares para as alavancas, freios para travar as rodas auxiliares e molas de extensão para fazer com que elas retornem a posição inicial. Este sistema levanta a parte da frente da cadeira e a impulsiona para frente.
No projeto conceitual utilizou-se o software Autodesk Inventor 2017, para que então possa ser feito um levantamento de todos os custos necessários para a construção das alavancas. Após realizado o projeto conceitual a construção foi iniciada na Oficina Mecânica do IFS Campus Lagarto.

Palavras-Chave: Cadeira de Rodas, Acessibilidade, Mecanismo, Alavanca

INTRODUÇÃO

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam um contingente de 24,6 milhões, ou 14,5% da população total de brasileiros, apresentam algum tipo de deficiência. De acordo com o Censo Demográfico de 2000, do IBGE, quando a questão da deficiência foi investigada pela última vez, o Brasil tinha cerca de 1,5 milhões de deficientes físicos, destes, mais de 930 mil são usuários de cadeiras de rodas.

Esse grupo de usuários de cadeiras de rodas, juntamente com as pessoas não deficientes, mas que fazem o uso destas por um certo período de tempo, como; idosos, pessoas que sofreram acidentes, pessoas que passaram por cirurgias, entre outras, constituem o total de cadeirantes na sociedade.

O artigo 2º da Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, que fala sobre o direito das pessoas com deficiência na sua integração social, trata da adoção e do comprimento das normas que garantem a funcionalidade das edificações e vias públicas, que 2 minimizem ou removam os obstáculos às pessoas deficientes, permitindo assim o livre acesso destas aos edifícios, logradouros e meios de transportes.

A norma NBR 9050 procura garantir à acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, visando proporcionar à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção, a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos.

O problema é que muitos dos edifícios, logradouros e vários outros tipos de estabelecimentos não atendem às especificações desta norma, dificultando

assim o acesso dos deficientes a esses locais. Subir escadas e calçadas com cadeiras de rodas e sem auxílio é uma tarefa quase que impossível, pelo menos para as cadeiras convencionais. Mesmo com o auxílio, esta tarefa não se apresenta com fácil execução. Portanto, é preciso procurar formas auxiliares para garantir a maior autonomia possível dos cadeirantes.

Visando contribuir com os usuários de cadeiras de rodas, na melhoria da qualidade de vida dos mesmos, este trabalho vem a apresentar uma pesquisa de campo, levantando o seguinte problema: Como fazer com que os usuários de cadeiras de rodas manuais subam calçadas sem rampas, sem a ajuda de terceiros?

Objetivo Geral.

Diante do problema exposto, este trabalho tem como objetivo geral propor um mecanismo de baixo custo, para cadeira de rodas manuais, que permita a subida em calçadas sem rampas.

Objetivos Específicos

Conhecer as necessidades dos usuários de cadeiras de rodas;

Analisar o funcionamento da cadeira de rodas;

Procurar possíveis soluções, permitindo que as cadeiras de rodas manuais possam subir calçadas;

Escolher a melhor solução ao problema, que necessariamente tenha um baixo custo de fabricação e que possa ser adaptada numa cadeira de rodas já existente no mercado, não sendo preciso à fabricação de um novo modelo de cadeira.

MATERIAL E MÉTODOS

Problemática

Na fase de formulação do problema, buscaram-se informações sobre este tipo de auxílio à mobilidade, procurando esclarecer e nortear o desenvolvimento do projeto conceitual. Diante da pesquisa efetuada estabeleceram-se as seguintes necessidades: 1) A concepção do projeto não deve alterar o projeto original do objeto; 2) A concepção do projeto deve possibilitar que o usuário consiga transpor obstáculos como meios fios; 3) A concepção do projeto deve ser durável e de baixo custo; 4) A concepção do projeto deve ser acoplável à cadeira de rodas; 5) A concepção do projeto não deve necessitar de grande esforço por parte do usuário para transpor obstáculos; 6) A concepção do projeto deve impedir que a cadeira retorne no momento em que estiver transpondo o obstáculo; 7) A concepção do projeto deve permitir que a cadeira continue seu movimento, após ter vencido o obstáculo; 8) A concepção de projeto deve fazer com que o mecanismos de alavanca retorne a posição inicial após ter sido utilizado; 9) O projeto de concepção deve fazer com que o sistema de alavanca não atrapalhe o movimento de propulsão da cadeira de roda por parte do usuário. Diante dessas necessidades mencionadas foram estabelecidos vários requisitos de projeto, entre eles destacam-se: Diâmetro da roda motriz 24”, diâmetro dos rodízios 6”, distância entre os eixos da roda motriz e rodízios 460mm, altura máxima da alavanca 760mm, as rodas auxiliares colocadas nas extremidades das alavancas devem ser de borracha, o ponto de fixação da alavanca fica localizado na lateral do assento a 280mm do encosto e o custo de fabricação da concepção do projeto não deve ultrapassar R$ 200,00 (duzentos reais). Após ter-se levantado informações técnicas necessárias para o entendimento da necessidade a atender, tem-se em mãos os dados necessários para o estabelecimento das especificações de projeto, que é na verdade o guia para o desenvolvimento do

projeto. As especificações do projeto são obtidas combinando as necessidades com os requisitos de projeto desta forma: 1) A cadeira de roda utilizada como objeto central de estudo é uma cadeira de rodas padrão, para adultos, com rodas motrizes (traseiras) de 24 polegadas em nylon e rodízio (rodas dianteiras) com 6 polegadas, eixo traseiro fixo, com estrutura dobrável em X de alumínio com pintura epoxy, apoio para os braços escamotável, apoio para os pés regulável em altura e removível, indicada para pessoas com até 90Kg; 2) Como não deve-se alterar o projeto inicial do objeto, mantêm-se as rodas motrizes em 24", os rodízios em 6" e a distância entre os eixos de 460mm; 3) Será desenvolvido um mecanismo de alavanca acionado manualmente pois, este permite que a cadeira transponha as calçadas e meios fios, pode ser acoplado a cadeira, não necessitando assim alterar o projeto original, além de ter ainda baixo custo de fabricação; 4) A alavanca deve ser impulsionada para frente, fazendo uma força no chão para trás, este por si reage e impulsiona a cadeira para frente, fazendo assim com que a cadeira se incline e seja alavancada, permitindo desta maneira transpor o obstáculo; 5) A altura da alavanca não deve ultrapassar 760mm para que fique na altura das mãos do usuário; 6) A alavanca deve estar posicionada de tal modo que, não atrapalhe o movimento de propulsão da cadeira pelo usuário e permita que o braço esteja inicialmente em posição neutra, com o cotovelo em 90° de flexão, e seu acionamento seja feito com uma extensão de cotovelo na direção frontal; 7) As rodas auxiliares colocadas na extremidade da alavanca que entrará em contato com o chão,deve ser de borracha para que se obtenha um maior coeficiente de atrito, permitindo assim um melhor travamento no chão, para que, no momento em que esta for freada para o início alavancamento da cadeira, esta não escorregue; 8) Um sistema de freio deve ser aplicado as rodas auxiliares, para impedir que a cadeira retorne no momento em que estiver sendo transposto o obstáculo, além de auxiliar no travamento das rodas auxiliares ao chão quando for necessário o uso da alavanca; 9) Um sistema de molas deve ser aplicado as alavancas para que estas possam retornar a posição inicial após cessada sua utilização, não atrapalhando assim para que a cadeira de rodas continue com seu movimento normal; 10) O projeto deve ter um custo máximo de R$ 200,00 pois, tem-se o objetivo de uma solução ao problema exposto, para os usuários de baixa renda que se deparam diariamente com o problema de falta de rampas nas calçadas; 8) A fixação da alavanca na cadeira é feita através de um sistema parafuso e duas arruelas localizado no apoio ao braço a 280mm do encosto, para que não atrapalhe o movimento de propulsão da cadeira por parte do usuário.

Metodologia

Para o desenvolvimento deste projeto, optou-se por utilizar pesquisas do tipo exploratória, descritiva e estudo de caso. O universo desta pesquisa são os usuários de cadeira de rodas de Sergipe. Primeiramente a coleta de dados foi feita através da observação, que segundo MARCONI (1999) é uma técnica que tem como objetivo conseguir informações para examinar fatos ou fenômenos, que segundo a autora "obriga o investigador a um contato mais direto com a realidade" Em seguida será feito o projeto conceitual utilizando-se do software Autodesk Inventor 2017, para que então possa ser feito um levantamento de todos os custos necessários para a construção das alavancas. Após realizado o projeto conceitual a construção dar-se-á na Oficina Mecânica do IFS Campus Lagarto

e, quando necessário, o serviço pode ser terceirizado para a confecção de algumas partes do projeto. Após a construção do protótipo, será avaliado a sua viabilidade econômica, analisando os custos de produção e valor de venda. Assim será apresentado o projeto final e o produto as empresas para verificar o interesse das mesmas na produção e venda do produto.

Os materiais que serão utilizados para confecção do protótipo serão:

Cadeira de rodas para adaptação; cabos de aço; manete; haste; garfo; roda; freios; pinça; rolamentos; eixo; espaçador; molas.

Alguns desses materiais foram confeccionados na oficina mecânica do Campus Lagarto e outros foram comprados, dando prioridade ao mercado local da cidade de Lagarto, onde foi desenvolvido o projeto.

RESULTADOS

Projeto Conceitual

A presente invenção apresenta um novo método de propulsão da cadeira de rodas para superar barreiras físicas de desnível como meios fios e calçadas sem rampa através de duas alavancas propulsoras acionadas manualmente, rodas auxiliares para as alavancas, freios para travar as rodas auxiliares e molas de extensão para fazer com que elas retornem à posição inicial. Abaixo segue alguns desenhos para melhor compreensão do produto.

O mecanismo é composto por: duas alavancas propulsoras, dois freios acionados por manete, duas rodas auxiliares e duas molas de extensão, que funcionam da seguinte forma: O manete ao ser acionado, tenciona o cabo que aciona o freio, travando as rodas auxiliares, com as rodas auxiliares travadas o usuário empurra a alavanca para frente, desta forma o sistema de alavanca inclina a cadeira de rodas e a empurra para frente, fazendo com que a mesma transponha o obstáculo, após estar o usuário em cima da calçada ele pode soltar a alavanca e segurar no propulsor da cadeira, nesse momento o sistema de molas fará com que a alavanca volte para a posição original, não atrapalhando o movimento da cadeira de rodas.

Figura 1 - Projeto conceitual da cadeira de rodas

Protótipo

Em relação ao projeto conceitual o protótipo apresentou algumas situações que devem ser corrigidas, sendo elas:

- Foi necessário fazer uma espaçador para que tenha a distância necessária das rodas pois caso não fosse utilizado iria atrapalhar o cadeirante de se locomover;

- O mecanismo cumpri o papel de auxiliar o cadeirante a subir os meios-fios, porém, fornece um risco ao mesmo de cair para trás pois o impulso dado nas alavancas podem fazer com que a cadeira de rodas tombe. Dessa forma, é necessário construir um mecanismo que proteja o equipamento para que isso não ocorra.

Abaixo segue imagens de como ficou o protótipo do mecanismo de alavancas numa cadeira de rodas convencional.

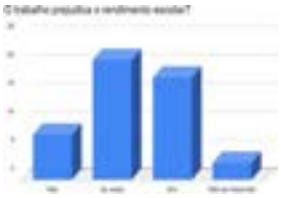


Figura 2 e 3 - Protótipo da cadeira de rodas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do trabalho exposto, pôde-se entender um pouco mais sobre as deficiências físicas, as limitações dos deficientes, e as tecnologias a favor dos mesmos. Desta forma, percebeu-se que os deficientes passam por diversas dificuldades no seu dia-a-dia, foi o que motivou a realização deste trabalho. Neste trabalho procurou-se realizar o projeto conceitual e o protótipo de um mecanismo auxiliar desenvolvido para as cadeiras de rodas que seja de baixo custo. A forma escolhida para o desenvolvimento do mecanismo auxiliar, foi através de alavancas, equipadas com rodinhas auxiliares e freios, utilizando-se molas de extensão para fazer com que as alavancas retornem a posição inicial. Este projeto deve apresentar grandes benefícios aos usuários de cadeira de rodas, permitindo maior independência dos usuários em sua locomoção, melhorando a sua qualidade de vida e quem sabe assim aumentando o número de usuários de cadeira de rodas manuais que se locomovem sozinhos.

Quanto ao protótipo em relação ao projeto conceitual, percebeu-se a necessidade de construção de um espaçador para evitar o contato da alavanca com as rodas e percebemos que o mecanismo está causando um risco ao cadeirante pois, quando utilizado pode fazer com que a cadeira de rodas tombe para trás, dessa forma é necessário a construção de um mecanismo na parte traseira da cadeira evitar que isso ocorra. Assim, o projeto está sendo continuado com a construção de tal mecanismo.

REFERÊNCIAS:

8º ENCONTRO DAS UNIDADES DESCENTRALIZADAS DE REABILITAÇÃO. Disponível em: http://www.saude.mt.gov.br/portal/cridac/8-encontro-material/Adequacao_postural.pdf Acesso em: 19 out. 2010.

ADA - AMERICAN WITH DISABILITIES ACT 1994. Disponível em: Acesso em: 20 set. 2010.

AMARAL, Ligia A. – Disponível em: http://www.saci.org.br/?modulo=akemi&parametro=1668 Acesso em: 22 ago. 2010.

ANTONELI, M. Prescrição de Cadeira de Rodas, in Terapia Ocupacional na Reabilitação Física, E. Teixeira, et al. Editora. São Paulo, 2003.

ASPECTOS Biomecânicos e Funcionais na Prescrição de Cadeira de Rodas. Disponível em: Acesso em: 14 out 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos – elaboração. Rio de Janeiro, 2004, p 10-14. 55

BERSCH, Rita. – Introdução à tecnologia assistiva – Porto Alegre: Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil: 2008. Disponível em: Acesso em: 20 ago 2010.

CAMBIAGHI, Silvana. – Desenho Universal – Métodos e Técnicas Para Arquitetos e Urbanistas – São Paulo: Senac, 2007.

CENTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL – CENESP, apud LATÂNCIA, 2001, p.04. Disponível em: Acesso em: 18 ago. 2010.

COOK, A.M. & HUSSEY, S. M. Assistive Technologies: Principles and Practices. St. Louis, Missouri. Mosby - Year Book, Inc.

CORDE, Comitê de Ajudas Técnicas, ATA VII. Disponível em: Acesso em: 20 set. 2010. 12. Decreto 3.298, de 20 de dezembro de 1999, Capítulo I – Das disposições Gerais – art. 3º, 55 p. Disponível em: Acesso em: 18 ago 2010.

FARIAS, Juscelino Farias de. – Desenvolvimento de uma metodologia de projeto de sistema modulares, aplicada a unidades de processamento de resíduos sólidos domiciliares - 2000. Dissertação (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Santa Catarina.

FILHO, João Gomes – Ergonomia do objeto – Sistema técnico de leitura ergonômica – São Paulo: Escrituras, p.17, 2003. Disponível em: Acesso em: 02 nov. 2010.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991, p 21. 56

http://asbicicletas.wordpress.com/2010/08/05/freios/> Acesso em: 18 nov. 2010.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Alavanca> Acesso em: 20 set. 2010.

http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html> Acesso em: 19 ago 2010.

http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.andersonbicicletas.com.br/materias/fotos_materias/freios_04.jpg&imgrefurl=http://www.andersonbicicletas.com.br/materias/freios.htm&usg=__lFSwC9RgNZA6A97giPyedqdQ6Y=&h=189&w=200&sz=10&hl=ptbr&start=0&zoom=1&tbnid=rpxOxgqwr7JEWM:&tbnh=127&tbnw=134&prev=/images%3Fq%3Dfreios%2Bcantilevers%26um%3D1%26hl%3Dptbr%26sa%3DN%26rls%3Dcom.microsoft:pt-br:IESearchBox%26rlz%3D1I7SKPB_ptBR%26biw%3D1121%26bih%3D679%26tbs%3Disch:1&um=1&itbs=1&iact=hc&vpx=760&vpy=93&dur=187&hovh=151&hovw=160&tx=100&ty=135&ei-fmTP2PEIaglAek6dyjCw&oei=ifmTP2PEIaglAek6dyjCw&esq=1&page=1&ndsp=23&ved=1t:429,r:4,s:0>

http://www.inerciasensorial.com.br/cadeira-de-rodas >

http://www.pedal.com.br/texto2317.html> Acesso em: 19 nov. 2010.

http://www.vanzetti.com.br/portal/index.php/medidas-dos-produtos/> Acesso em: 08 nov. 2010.

IIDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 4ª ed., 1997.

JONES, Frankiln D. - Manual técnico para desenhista e projetista de máquinas – São Paulo: HEMUS, 1975. Disponível em: Acesso em: 18 nov. 2010.

MACIEL, Maria Christina B.T. – Cadernos da TV Escola – Educação Especial – Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, p. 50-59: Nº 1/1988. Disponível em: 57 Acesso em: 16 ago. 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATO,Eva Maria – Técnicas de Pesquisa – São Paulo: Atlas, 1999, p 22 e 90.

MEDINA, Aline Gomes; COELHO, Daniel Boari - Aspectos biomecanicos e funcionais na prescrição de cadeira de rodas – USP, São Paulo. Disponível em: Acesso em: 30 out. 2010.

MORAES, Marina Grava de. – Acessibilidade e Inclusão Social em Escolas – 2007. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual Paulista, Campus Bauru. Disponível em: Acesso em: 16 ago 2010.

PAULA Humberto – Desenvolvimento de Produto Nº 48467 – Instituto Superior Técnico, Lisboa: 2005. Disponível em: Acesso em: 18 set. 2010.

PECCI, João Carlos. – Minha profissão é andar – São Paulo, 28ª Ed, o. 71 - 73: 1980. Disponível em:Acesso em: 06 set 2010.

PORTUGAL. SNRIPD – Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência. Disponível em: Acesso em: 19 set. 2010.

RADABAUGH, M. P. NIDRR's Long Range Plan - Technology for Access and Function Research Section Two: NIDDR Research Agenda Chapter 5: TECHNOLOGY FOR ACCESS AND FUNCTION – Disponível em: Acesso em: 19 set. 2010. 58

RESOLUÇÃO ONU 2.542/75 - Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência – Disponível em: Acesso em: 20 ago. 2010.

LANÇADOR DE GRANADAS. Revista Militar de Ciência e Tecnologia –Vol. XXVI – 2º Quadrimestre de 2009, ISSN 0102-3542, p. 31-44.

SHARP, Archibald – Bicycles & Tricycles – An Elementary Treatise on Their Design and Construction – London: The Massachusetts Institute of Technology. 1978.

SILVA Edna Lúcia da. – Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. Estera Muszkat Menezes – 3. Ed. Ver. Atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, Joel Ferreira da. – Padrões de propulsão para cadeira de rodas e seus fatores de desempenho – 2009. Dissertação (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: Acesso em: 08 nov. 2010.

www.ibge.gov.br> Acesso em: 22 out. 2010

MEMÓRIAS, REGISTROS E IDENTIDADES: O CELULAR COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO AMBIENTE ESCOLAR

Aline Ferreira da Silva
alinegandhi@hotmail.com

Resumo: As análises apresentadas neste artigo são resultado da experiência metodológica desenvolvida ao longo do ano de 2019 com o projeto de pesquisa intitulado **"Se não pode com ele, junte-se a ele": o uso do celul ar como ferramenta pedagógica e científica no ambiente escolar**. O mesmo, vinculado ao Instituto Federal de Sergipe, teve como objetivo desmistificar a visão negativa acerca do uso do celular em sala de aula e imprimir a este um caráter didático e pedagógico. Trazendo como temática "o cotidiano escolar", o objetivo do projeto foi despertar no estudante o interesse por fotografar e registrar a sua trajetória estudantil desenvolvida neste espaço e no itinerário que leva até ele. Queríamos saber, a partir de tais registros, quais cenas os estudantes gostariam de registrar? Por que as escolheram? Quem são as pessoas, as situações, os fatos que marcaram a vida escolar? Neste artigo mostraremos parte dos resultados obtidos ao longo desta experiência, dialogando com referenciais teóricos da Sociologia e da Antropologia da imagem. Ao final das reflexões demonstraremos que a relação estudantes/tecnologias pode ser, didaticamente, articulada no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Identidade, memória, ressignificação, metodologias.

INTRODUÇÃO

O uso do celular por crianças e jovens no ambiente da escola, inclusive em sala de aula, é um fato. Os alunos estão on-line e conectados local e globalmente e, muitas vezes mais articulados com os fatos que acontecem fora da escola do que com os que são retratados pelos livros e professores. Este dado desafia estudiosos, mestres e pais diante do anseio de pôr limite ao uso de tal tecnologia.

Em reuniões pedagógicas são frequentes os relatos desesperados de pais e mestres acerca do celular, os quais atribuem ao mesmo o baixo desempenho educacional dos seus filhos e alunos. Neste cenário os relatos por parte dos pais se assemelham: "eu não sei mais o que fazer"; "não consigo ter controle sobre o uso que os meus filhos fazem do celular"; "já proibi o acesso à internet, mas não adianta". Por outro lado, não menos apavorados, professores e demais profissionais da educação pedem medidas enérgicas por parte da escola e da família, deixando claro que não dá para competir com o celular. Afinal, é quase impossível convencer aos alunos que é mais atrativo aprender as regras gramaticais e a lógica matemática do que deleitar-se num mundo de jogos, interatividade, conversas informais e uma infinidade de atividades que dispensam a formalidade requerida em uma sala de aula.

Diante deste cenário, a questão é: as aflições e o repúdios às tecnologias não farão com que os nossos discentes deixem de lado esta ferramenta para, voluntariamente, abrirem-se às, também infinitas, possibilidades didático-metodológicas da sala de aula. Afinal, longe de ser um dilema pontual, esta questão insere-se em um contexto maior, como por exemplo, o fato de o Brasil ser considerado o país no qual as pessoas mais passam tempo ao celular: quatro horas e quarenta e oito minutos por dia, segundo dados da empresa *Statista*, com base no ano de 2016. Logo atrás, estão, respectivamente, a China (três horas e três minutos), os Estados Unidos (duas horas e trinta e sete minutos), a Itália (duas horas e trinta e quatro minutos) e a Espanha (duas horas e trinta e onze minutos).

A partir da constatação desses dados, podemos inferir ao menos três conclusões: primeiro, o uso do celular não é uma questão

isolada, que diz respeito somente ao estudante brasileiro. Mais do que isso, trata-se do perfil da nação como um todo, o que nos leva a depreender que não dá para pensar que somente implantando regras rígidas na escola, a interferência deste aparelho no processo de ensino-aprendizagem vai ser solucionada. Segundo, a tendência é que o acesso a aparelhos celulares cresça, e não diminua, nos próximos anos, o que significa que teremos que continuar pensando em alternativas para lidar com este fato. E terceiro, e é neste ponto em que a nossa proposta se apresenta, se temos e teremos que lidar com esta realidade, que ao menos aprendamos a fazê-la de forma produtiva. Que façamos do celular não o inimigo da educação, mas uma ferramenta a mais para o acesso aos diversos saberes. E é neste sentido que propomos: se não podemos concorrer ou superar o uso dos celulares em sala de aula, façamos dele o nosso aliado.

MATERIAL E MÉTODOS - O uso sócio antropológico da fotografia

Com origem no século XIX, a fotografia representou para o mundo moderno-contemporânea uma grande mudança em relação à forma como o mesmo é captado. Isso porque, diferente da escrita, que narra os fatos conforme o seu escritor, e da pintura, que mescla a inspiração do artista com as demandas do cliente, a fotografia, reveste-se de maior objetividade. De acordo com BASTOS (2014:137), enquanto "a pintura é, quase sempre, feita por encomenda pelos poderes estabelecidos" a "fotografia é imediatamente considerada objetiva e autêntica". (p. 137)

E é justamente por ser considerada como mais realista do que outras fontes que a fotografia vem sendo historicamente usada como documento dos processos sociais. Seja no jornalismo (fotojornalismo), nas mesas de cientistas, nos relatórios de arquivos policiais, a fotografia assumiu o status de "documento", servindo para testemunhar realidades e recordar a existência dessa mesma realidade (BASTOS, 2014).

No âmbito da Antropologia Cultural, por exemplo, a fotografia era usada para mostrar ao mundo as culturas primitivas, as diferenças dos sujeitos humanos, suas manifestações religiosas, artísticas e sociais. Neste primeiro momento, ela não era um objeto de análise, mas tão somente a constatação ilustrativa de que o cientista esteve lá, naquela realidade adversa.

No decorrer dos meados do século XX, porém, estudiosos como Margaret Mead e Gregory Batestan (1942) deram um caráter mais complexo à fotografia: extrapolar os limites da pesquisa antropológica do seio da escrita para a leitura via imagem. A partir daí, com a construção de diversas teorias sobre a fotografia, esta passa a ser desde um campo semântico, com significados e significantes, até um objeto de disputa de poder.

Acompanhando estas novas propostas metodológicas, a Sociologia não se absteve de tomar a fotografia como problemática de suas abordagens (BODART, 2015). Desde 2005 o Congresso Brasileiro de Sociologia (SBS) vem dedicando parte de suas discussões para os temas "didática" e "fotografia" (Grupo de Trabalho Metodologia e Materiais Didáticos), assim como a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais/ANPOCS e o. Em 2008, o renomado Sociólogo José se Souza Martins publicou um livro com o tema "Sociologia da Fotografia e da Imagem", no qual a fotografia foi compreendida como a representação de imaginários socialmente partilhados. Afinal, ao observá-la, não só recebemos um produto capaz de revelar simbologias e histórias, mas um material que nos incita a indagar: quem são aquelas pessoas ou coisas? Como vieram? Como pararam ali? Como seria ter pertencido àquele mundo?

RESULTADOS E DISCUSSÕES - O celular como ferramenta didática no processo de ensino-aprendizagem

As primeiras atividades do projeto tiveram início no mês de janeiro de 2019. Depois de divulgar a proposta do mesmo, os alunos foram convidados a participarem de oficinas de imagem e fotografias, as quais tinham como propósito permitir contato mais indagativo sobre o ato de fotografar. Como aliado de nossas atividades de sensibilização, recorremos aos trabalhos de dois renomados fotógrafos brasileiros: Sebastião Salgado (1993, 1997, 2000, 2013, 2014) e João Roberto Ripper (2009).

Em um contexto social no qual os indivíduos estão cada vez mais autocentrados, preocupados apenas com a self que mostrará nas redes sociais, a observação de trabalhos como estes serviram de inspiração para o "olhar o mundo ao redor". Afinal, como bem disse Roberto RIPPER (2009):

> Fotografas é fundamentalmente descobrir, reconhecer valores. E, para isso, o fotógrafo precisa se despir um pouco do egocentrismo, de querer ser o centro das atenções e se permitir estabelecer essa relação de comunhão, em que você aprende com o outro." (RIPPER, 2009 s/n)

E foi precisamente no intento de descentralizar o olhar para si mesmo que o projeto começou a captar os seus primeiros partícipes. Das rugas que viam nas imagens de Sebastião, aos sorrisos desdentados captados por Ripper; das belezas de paisagens longínquas da Antártida, aos olhares tenebrosos da fome. Tudo isso levou a momentos de silêncios refletidos, a expressões de espanto, interrogação ou incerteza.

O contato com o preto e branco de Sebastião Salgado os tiraram da zona de conforto. Alguns não se conformavam com o quanto que uma imagem "sem colorido" poderia revelar realidades tão profundas. "Professora, como ele fez isso?". Outros, desafiados com a obra-prima que viam a sua frente, quiseram também mostrar as suas habilidades com a dualidade dos tons.

Bastaram apenas alguns dias de contato com as obras de Sebastião e Ripper para que o meu celular, WhatsApp, começasse a receber diversas imagens. Eram fotos de árvores, ônibus, cachorros, flores, tênis, amigos. E do céu. Este foi o grande arrebatador das inspirações dos alunos num primeiro contato com a fotografia. O entardecer, o anoitecer, o amanhecer. Como o céu os encantavam. Com lua, arco íris, pegando o cantinho da serra ou as nuvens carregadas de um dia de chuva.

Ao longo do projeto, percebemos que, embora poucos, alguns alunos não tinham celular. A constante afirmação de que vivemos em uma sociedade da tecnologia nos fez desprezar um elemento básico em nosso trabalho: a tecnologia não é uma ferramenta, de fato, acessível a todos. Os nossos alunos, grande parte advindos da zona rural sergipana e cujas famílias têm renda familiar abaixo de um salário mínimo, não são tão informatizados quanto sugere o conceito. Com isso, foi necessário dispor de um aparelho de celular que fosse disponibilizado para uso dos que necessitassem.

Em meados de março 2019 realizamos uma oficina com um fotógrafo profissional, Thiago Wierman, o qual debateu durante horas sobre temas como enquadramento, composição e iluminação. Na atividade, os alunos aprenderam sobre o ato de fotografar e tiveram a oportunidade de colocar em prática o que fora ensinado na oficina. Na atividade prática, o resultado foi a captação de uma diversidade de imagens, as quais iam desde a representação de como os alunos se relacionavam com seus pares, até a forma como vêm o espaço físico da escola.

O momento de maior intensidade do projeto de fotografia teve data, hora e motivação. Era 30 de abril de 2019 quando o então ministro

da educação, Abraham Weintraub, anunciou o contingenciamento de 30% do orçamento de todas as universidades e institutos federais de ensino. Em meio ao clima de insegurança, incerteza quanto ao futuro escolar e diversas convocações de reitor, diretor e dirigentes do Campus para comunicar os impactos dos cortes para o funcionamento da instituição, os estudantes passaram a vivenciar uma realidade que ainda não conheciam.

Na iminência de que as atividades pudessem parar em três meses, um clima de resistência, protestos e mobilizações configurou-se entre os estudantes de instituições públicas e, particularmente, do IFS/Itabaiana. Todos os processos políticos de mobilização e protesto social, que até então tinham sido vistos apenas nas aulas de História e Sociologia, estavam acontecendo na prática: convocação de assembleia estudantil para dispor sobre possível paralisação; articulação com lideranças de movimentos estudantis de outras instituições; adesão a manifestações de rua; visibilidade e, até mesmo conflito, com a imprensa.

Tais fatos mexeram não somente com o dia-a-dia dos estudantes como trouxeram para eles novas inspirações para o registro fotográfico. Caras pintadas, rostos gritantes, faces de indignação, estas formas as imagens que diversos estudantes quiseram registrar da sua vivência na escola. As imagens humanas, as expressões de luta e indignação, a altivez da voz diante do descaso com a educação era o que inspirava o click.

Ao longo do mês de Maio as mobilizações no Instituto trouxeram novas inspirações para os estudantes. Agora, eles se descobriam como sujeitos em luta, jovens capazes de se mobilizarem e dizerem "não" aos imperativos do Estado. O resultado aparece nítido nas fotografias. Olhares firmes, mãos que demonstravam força e coragem, camisas que representam o luto e a luta.

O branco e verde do fardamento diário foram substituídas pela intensidade do preto. E aquele tornou-se a cor de um novo uniforme. Um uniforme não apenas de jovens que frequentam uma escola, mas de jovens que têm que lutar para continuar indo à escola.

A adesão dos alunos pela paralisação e manifestação nas ruas no dia 15 de Maio foi outro tema que impulsionou o clique dos alunos. Tanto a oficina de cartazes, que ocorreu no dia 13, quanto o próprio ato do dia 15, foram fartamente fotografados. As fotos enviadas acionaram temas que remetem à infância: tinta, pincel e pintura. Reunidos em salas ou protestando nas ruas, as imagens captadas nos convidam numa verdadeira "Aquarela", ao modo do cantor e compositor, Toquinho. Em folhas brancas, as tintas se misturaram e formaram letras, palavras, frases, ideias.

CONCLUSÃO

Em termos de sociedade global, interconectada, digital, pensar na educação escolar tendo como base o "quadro e o giz", é, no mínimo, abrir espaço para o desinteresse do educando. A sala de aula, as metodologias de ensino devem estar atentas às mudanças sociais, culturais e tecnológicas, e como tal, devem lidar com todas elas de forma interativa, dialógica.

O uso metodológico do celular em sala de aula permitiu ter uma pequena dimensão dos desafios que enfrentamos diariamente. Se por um lado pudemos constatar a eficiência didática do mesmo, por outro, também nos convencemos do quão grande deve ser o planejamento para não nos perdemos em meio a tantas possibilidades.

No que se refere ao uso fotográfico do celular, foi de suma importância conciliar saberes artísticos, sociológicos, antropológicos filosóficos para que os estudantes passassem a redirecionar o trato com o aparelho. Foi preciso convencê-los e, sobretudo, sensibilizá-los diante das possibilidades do mundo lá fora, que estão para além do eu, das selfs, da autopromoção nas redes sociais.

REFERÊNCIAS

ACHUTTI, L. E. R. **Fotoetnografia**: um estudo de Antropologia Visual sobre cotidiano, lixo e trabalho. Porto Alegre: Tomo, 1997.

BARTHES, R. **A câmara clara**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

BASTOS, Ana Rita. **A fotografia como retrato da sociedade.** Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Vol. XXVIII, 2014, pág. 127 - 143

BAUMAN, Z; MAY, T. **Aprendendo a pensar com a Sociologia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

BERGER, J. **Modos de ver**. Barcelona: Gustavo Gili, 2007.

BODART, Cristiano das Neves. **Fotografia como recurso didático no ensino da Sociologia**. Revista Em Tese, UFSC, v.12, n.2, ago/dez., 2015.

GOFFMAN, E. A **Representação do Eu na Vida Cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1985.

MARTINS, José de Souza. **Sociologia da fotografia e da imagem**. São Paulo, Contexto, 2008.

SARDELICH, M. E. **Leitura de imagens, cultura visual e prática educativa**. Cadernos de Pesquisa. São Paulo , v. 36, n. 128, 2006, p.451-472. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artt15742006000200009&lng=en&nrm=iso> . Acessado em: 09 ago. 2015.

ATLAS DIGITAL DE BIOLOGIA

Silvio Santos Lacrose Sandes
silviosanders@yahoo.com.br

Ísis Lustosa Lacrose Sandes
isislacrose@gmail.com

Jislane Silva Santos de Menezes
jislanesds@gmail.com

Gleidson Rodrigues Santos
gegeuglinfs07@gmail.com

Gustavo Nascimento Oliveira
gustavo.pax.12@gmail.com

Resumo: A finalidade desta pesquisa foi desenvolver um atlas digital de biologia, para utilização por estudantes e professores durante as aulas laboratoriais. Dessa forma, pretendeu-se aliar as atividades práticas às teóricas com auxílio do recurso da realidade virtual. As principais dificuldades enfrentadas pela comunidade escolar estão relacionadas a estrutura física da escola, falta de disponibilidade de materiais didáticos, ausência de incentivos, entre outras problemáticas que não favorecem a realização de aulas práticas. A criação desse instrumento tecnológico permitiu melhorar o relacionamento interpessoal daqueles envolvidos no procedimento de produção, bem como auxiliou bastante no aumento do conhecimento científico dos alunos.

INTRODUÇÃO

Na busca por propostas atuais no ensino, as inovações tecnológicas ganham destaque como estratégia pedagógica devido ao fato de serem modalidades facilitadoras para os estudantes, essas inovações aliadas com a educação têm como principal finalidade fornecer um conhecimento mais dinâmico e rápido. A principal característica é o fácil acesso a informações e interatividade, ao utilizar o recurso virtual o aluno passa a ser o ator de sua própria aprendizagem sendo o papel do professor o de mediador. Os materiais visuais fazem com que a absorção do conteúdo por parte dos alunos se dê de forma mais precisa (SOUZA, 2018).

Uma problemática constante na Instituto Federal de Sergipe é a escassez de modelos histológicos de estudo, o que acaba dificultando a aprendizagem em sala de aula. Devido ao processo de inovação do ensino, a acessibilidade e facilidade na aquisição de dispositivos computacionais e dispositivos móveis, o mercado educacional está cada vez mais a procura de métodos, softwares e aplicações que inovem a aprendizagem (GADOTTI, 2010).

Pensando nisso, despontou-se a ideia da criação de um atlas virtual para facilitar o processo de ensino-aprendizagem em laboratório de biologia. O uso de atlas histológicos além de ser um recurso que apresenta uma boa aceitação pelos alunos, é importante para melhorar o rendimento escolar. Vale salientar que quanto mais funcionalidade e didática um recurso oferecer, mais atraente e estimulante se torna para o aluno (SILVA & SANTANA, 2012).

Considerando toda problemática descrita anteriormente, o presente trabalho abordou a ideia da criação de um atlas virtual que foi desenvolvido objetivando melhorar a aprendizagem de estruturas biológicas em microscopia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente foi feito o reconhecimento das lâminas dos tecidos disponíveis no Instituto Federal de Sergipe, Campus Lagarto, baseado em pesquisas e livros que explicavam as estruturas do material biológico nelas presente. Os alunos envolvidos no projeto são discentes dos cursos de edificações, eletromecânica e redes de computadores. As estruturas escolhidas foram: *Earthworn, Azolla, Honeybee Mouth, Honeybee Leg, Sunflower Stem, Epidermis Of Vicia Faba, Epidermis Of Onion, Honybee Wing, Populos Stem, Root-Tip Of Zea Mays*, mantendo a originalidade e obedecendo a classificação taxonômica da escrita dos nomes científicos. Foram utilizados os microscópios de lupa na objetiva de 2x e fotônico de 4x, 40x das marcas OPTON e a partir disso foram examinados os tecidos histológicos, identificando as partes das estruturas e capturando as imagens com o smartphone da marca Samsung modelo A10 com a câmera de 13mpx.

O LibreOffice Impress foi a ferramenta escolhida de fácil manuseamento, acessível a todos os membros da equipe e aos usuários. Algumas dificuldades foram solucionadas, como por exemplo o limite de temas para os slides, por isso foi identificada uma nova plataforma que possibilitou elaborar novos temas para a apresentação, a "Canva" que oferece variedades de elementos. Foram selecionadas sete cores fixas adicionadas nas criações – amarelo, vermelho, verde, branco, roxo, preto, azul – de formas inéditas para cada assunto abordado no atlas. As fontes usufruídas foram Arial Black e Bowlby One SC, cores pretas, numeração 18-88. Cada slide contem animações de surgimento e opção para pessoas com necessidades especiais, sendo assim capaz de escutar o conteúdo presente em áudios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o usuário examinar os tecidos de forma interativa e dinâmica utilizamos o recurso da realidade virtual com óculos VR BOX, gravamos o cenário de pesquisa com smartphone da marca Samsung modelo A10 com a câmera FHD 1920X1080 as estruturas sendo movimentadas pelo charriot, dando ao observador uma experiência de simular a realidade das práticas e devido ao auxílio do VR BOX Vídeo Player os vídeos foram editados, dividindo o cenário em duas telas para a visão do observador. Cada tecido histológico teve sua definição e função tornando-se um material auxiliar para os conteúdos abordados no instituto.

O Atlas Digital desenvolvido nesta pesquisa simula o funcionamento de um microscópio óptico e também estereoscópio, que permite observar os cortes histológicos em vários aumentos de modo interativo em uma realidade virtual, sendo acessível aos portadores de necessidades especiais. Dessa forma é possível complementar as aulas teóricas e práticas, valendo salientar que em nenhuma hipótese é possível substituir o trabalho realizado em sala de aula, ou mesmo descartar a leitura complementar de livros textos. A. s figuras 1, 2 e 3 exibem algumas telas do atlas desenvolvido nessa pesquisa

Na Universidade de Iowa, para aumentar o interesse do aprendizado por meio de apresentações expositivas e sessões laboratoriais com as tradicionais caixas de lâminas que estão disponíveis nas aulas práticas, passaram a realizar sessões pré-laboratoriais com a exibição de fotomicrografias presentes em um banco de imagens digitalizadas disponíveis em rede e no website do curso. Universidade de John Hopkins realizou uma pesquisa a respeito da utilização de atlas digital no ensino de Histologia. Notou-se o aumento da satisfação

do aluno com relação ao laboratório, da disposição para o estudo da disciplina, da facilitação da discussão e da produtividade dos docentes com esse tipo de ferramenta (SANTA ROSA & STRUCHINER, 2011).

No laboratório é interessante utilizarmos desses recursos, pois facilitam o entendimento do aluno na disciplina de Biologia. Na internet existem muitos sites destinado ao estudo de tecidos no microscópio, mas poucos se aproximam das atividades práticas desenvolvidas nas aulas do Ensino Médio. Foi com a intenção de elaborar um livro digital com imagens capturada dos microscópios que o projeto surgiu, assim o Atlas Virtual de Biologia é resultado do trabalho colaborativo dos orientadores responsáveis e estudantes do Ensino Médio que contribuíram de maneira significativa para que o material produzido tivesse uma construção mais didática possível e elaboramos a melhor forma de ensino-aprendizagem.

Figura 1 - Tela inicial do atlas (arquivo pessoal dos autores)

Figura 2 - Tela de exibição das partes do microscópio de luz (arquivo pessoal dos autores)

Figura 3 - Tela que exibe a estrutura de *Azolla* no atlas digital (arquivo pessoal dos autores)

CONCLUSÃO

A educação não poderia ficar de fora da revolução digital. É importante que as escolas e universidades percebam a eficácia das novas tecnologias no ensino. Utilizar tecnologias na educação, de uma forma bem direcionada, permite diversos benefícios, como também uma maneira de aprender como pesquisar, coletar dados e referências e inteirar-se de assuntos atuais em tempo real, ou seja, o aluno acaba se tornando o protagonista do próprio aprendizado. O atlas digital de biologia apresenta uma perspectiva diferenciada de trabalhar o assunto, sem esquecer de capacitar o aluno/profissional para a vida e suas relações futuras, de modo que viabilizem seus aprendizados.

REFERÊNCIAS

GADOTTI, MOACIR. **Perspectivas atuais da educação**. São Paulo , v. 14, n. 2, p. 03-11, 2000.

SANTA-ROSA, José Guilherme; STRUCHINER, Miriam. **Tecnologia educacional no contexto do ensino de histologia: pesquisa e desenvolvimento de um ambiente virtual de ensino e aprendizagem**. Rev. bras. educ. med., Rio de Janeiro , v. 35, n. 2, p. 289-298, 2011.

SILVA, K. D. C. D.; SANTANA, O. A. **Objetos de aprendizagem utilizados para o ensino da anatomia humana: uma revisão da literatura.** Associação Brasileira de Educação a Distância, Recife, 2012.

SOUZA, RÔMULO FRANCISCO DE. **Material didático virtual livre para o ensino e a aprendizagem no âmbito dos centros de estudo.** Campinas , v. 57, n. 2, p. 1189-1219, 2018.

MODELO DIDÁTICO DO IMPULSO NERVOSO

Silvio Santos Lacrose Sandes
silviosanders@yahoo.com.br

Douglas Vieira Leite
douglas.leite@ifs.edu.br

Cássio Vanniele Gomes Nascimento
cassiovanniele@outlook.com

Danilo Santos Oliveira
danilo2003_ifs@hotmail.com

Jefte Marcelo Araujo Fontes
jeftemarcelo56@gmail.com

Resumo: O potencial de ação tem etapas consideradas complexas pelos estudantes.Assim, o desenvolvimento de um modelo que possa esquematizar essas fases é de grande importância para o meio acadêmico. Assim, objetivou-se desenvolver um modelo didático do potencial de ação. Foi utilizado o Arduino, leds bicolores, motores e fiação. Durante todo o projeto desenvolveram-se conteúdos relacionados à fisiologia nervosa e bioeletricidade, mostrando a interdisciplinaridade do conteúdo. Os alunos puderam desenvolver o conteúdo biológico e eletrônico, bem como o senso crítico científico.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, o Ensino de Biologia nas escolas tornou-se um grandedesafio a ser enfrentado, uma vez que,possui na sua grade curricular diversos conteúdos difíceis de serem assimilados pelos discentes, exigindo-se assim uma metodologia diferenciada e atrativa por parte dos professores. Dessa maneira, projetos que unem a robótica com a educação estão tornando-se uma importante ferramenta a ser utilizada nas salas de aulas (OLIVEIRA et al., 2015).

É perceptível que os métodos tradicionais de ensino em muitas ocasiões não são eficazes, isto é, os alunos não adquirem os conhecimentos que estão sendo transmitidos. Diante disto, o desenvolvimento tecnológico proporcionou a criação de instrumentos que podem ser usados pelos professores, permitindo uma maior disponibilidade de informação e recursos para o educando. Além é claro de transforma o processo educativo em algo dinâmico, eficiente e inovador. Verifica-se que nessa perspectiva a visualização de organismo ou estruturas como a do Sistema Nervoso por parte dos alunos torna-se mais fácil (MARTINS & FERNANDES, 2015).

Portanto, é evidente a importância e a influência das inovações tecnológicas no meio acadêmico, evidenciando assim a proposta do projeto, ou seja, elaborar uma ferramenta que auxilie os docentes no processo de ensino do potencial de ação nas escolas (SCARPA & CAMPOS, 2018). Além é claro de estimular no meio acadêmico da biologia o desenvolvimentode projetos que auxiliem os docentes e comprovar a importância dos avanços tecnológicos para diversas áreas da educação.

MATERIAL E MÉTODOS

As placas, fosfolipídios e proteínas foram desenhadas no software SolidWorks 2018, este que é um software CAD, ou seja, um software de desenhos 2D e 3D produzidos por computador. Com a base feita no software levamos o arquivo para a impressão em PLA na impressora 3D do Instituto Federal de Sergipe. Foram impressas duas placas, doze representações esquemáticas de

fosfolipídios e quatro representações de proteínas. Com as duas placas impressas unimos umas às outras com uma junção temporária usando quatro parafusos, com a parte base pronta posicionamos os materiais nela, arduino, motores de passo, LEDs, etc. O Arduino teve função de passar corrente para os resistores que estavam no protoboard e depois pro terminal do anodo do LED. Os terminais dos catodos de todos os LEDs foram conectados no ground/terra do Arduino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No desenvolvimento do projeto foi utilizado como ideia central o Arduino, isto é, uma plataforma de prototipagem eletrônica que possui hardware livre. Esta disponibiliza de uma programação, conhecida como C/C ++, que permite o controle dos componentes ligados a ele. No início da apresentação, os discentes colocaram os comandos em forma de texto no programa presente no computador, este enviou para o Arduino as ações que deveria ou não executar. Posteriormente, por meio dos pinos digitais (entradas) uma conexão entre a plataforma e a placa, além dos outros componentes também ligados ao Arduino foi estabelecida. A figura 1 representa a base onde toda a estrutura foi montada.

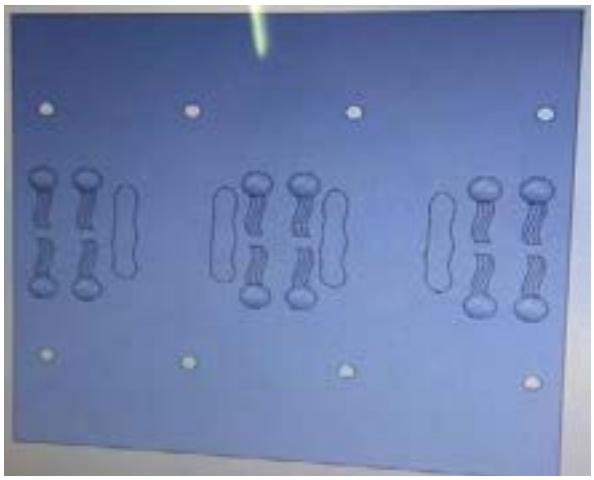


Figura 1 - Modelo utilizado para produção da estrutura impressa da membrana neuronal, demonstrando fosfolipídios e canais proteicos
Fonte: (Arquivo pessoal dos autores).

Para demonstrar a programação do projeto é necessário entender o básico e para o que ela foi utilizada. Utilizamos o Arduino para programar e definir cada detalhe, desde o tempo de abertura e fechamento dos canais de Na+ e K+, até a voltagem mostrada no display LCD. A programação feita no Arduino foi necessária para todo o processo de criação do projeto, basicamente ele é responsável por controlar tudo que vai acontecer no modelo de neurônio: quando e como os LEDs vão acender, o movimento que os motores farão, como o LCD vai funcionar e fazer com que todo o acionamento do circuito ficasse dependente do botão Touch. Dentro do Arduino, na sua programação, definimos onde cada pino deveria se encaixar ou o que iria fazer para daí podermos fazer com que o programa funcionasse. Programamos utilizando duas situações, uma onde o touch seria pressionado e outra onde ele não seria acionado, que é a base do sistema. Quando o touch não é utilizado, o nosso circuito mantém os motores fechados, padroniza o LCD em -70 mV e deixa os LEDs da parte interna do neurônio na cor amarela e da parte externa na cor vermelha, sendo que a parte amarela representa cargas negativas e a parte vermelha representa cargas positivas. Caso o botão touch seja acionado, a primeira coisa que acontece é a troca de voltagem no LCD, ele saide -70 mV para 30 mV. Após isso os motores começam seu processo de abertura, sendo que o motor representante do sódio é mais rápido em sua abertura do que o motor representante do potássio, e a partir do começo das aberturas vai começar o processo de inversão. As inversões basicamente vão inverter dois LEDs seguidos, sempre vermelho entrando e amarelo saindo, isso representa a inversão de polaridade exercida pelas células do sistema nervoso. A Figura 2 exibe um da programação utilizada neste projeto.

Figura 2 - Trecho da programação utilizada para controle do aparato eletrônico.
Fonte: (Arquivo pessoal dos autores).

No final desse processo de inversão os primeiros LEDs começam a normalizar, ou seja, voltando a seu padrão, vermelho fora e amarelo dentro. Isso também ocorre com os motores que estavam se abrindo. Quando os dois primeiros motores finalizam sua abertura, os outros dois motores começam a se abrir, enquanto os primeiros vão começar a se fechar, ou seja, retornando para sua posição padrão. No entanto, quando os primeiros se fecham os últimos começam o mesmo movimento. Esse processo representa a abertura e fechamento dos canais deNa+ (sódio) e K+ (potássio). Todo esse processo segue por 16 LEDs e 4 motores e, quando todos voltam ao padrão, o LCD vai volta a -70 mV ecaso o touch não seja acionado novamente, o sistema se mantém na sua posição padrão. A figura 3 demostra a circuitaria eletrônica utilizada neste projeto.

Figura 3 - Estrutura eletrônica utilizada no controle dos LEDs.
Fonte: (Arquivo pessoal dos autores).

Durante as mudanças de cores o Motor de Passos (motor de rotação) fez a abertura ou fechamento de portas por onde passaram os íons Na+ (sódio) e K+(potássio), simbolizando assim a fase de polarização e repolarização. O tempo e velocidade de abertura foram controlados no motor, sendo que as portas de sódio abriram mais rapidamente que as portas de potássio. Nesse intervalo de tempo a parte externa (cor amarela) e a interna (cor vermelha) voltarão a possuir a sua corinicial.

CONCLUSÕES

O trabalho satisfez os nossos objetivos com a pesquisa, conseguimos um modelo didático de neurônio e comprovamos a eficácia do mesmo no quesito aprendizagem. Durante todo esse tempo trabalhando no projeto percebemos que ainda será possível melhorar a estrutura, aperfeiçoando a programação para aprofundamento de conceitos. Ainda assim, o modelo atual já supre bem a necessidade de se ter material didático de um processo que praticamente não possui recursos didáticos físicos que possam ser utilizados em sala de aula.

REFERÊNCIAS

MARTINS, SÓNIA MATILDE PINTO CORREIA; FERNANDES, ELSA MARIA DOS SANTOS. **Robots como ferramenta pedagógica nos primeiros anos a aprendizagem como participação.** Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro , v. 20, n. 61, p. 333-358, June 2015.

OLIVEIRA, A. D. D. **Desafios no ensino de Biologia**. Realize, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2016.

SCARPA, DANIELA LOPES; CAMPOS, NATÁLIA FERREIRA. **Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação.** Estud. av., São Paulo , v. 32, n. 94, p. 25-41, 2

MODELOS COSMOLÓGICOS CONTEMPORÂNEOS COMO FERRAMENTAS PARA O ENSINO DE FÍSICA MODERNA

Denisson Pereira Santos
denisson159@gmail.com

Augustodos Santos Freitas
asfisfsa@yahoo.com.br

Antônio Marcos Silva de Lima
maiksueu@gmail.com

Resumo: Propõe-se aqui um estudo sobre a utilização de conceitos relacionados a modelos cosmológicos contemporâneos como estratégia para a inserção do ensino de Física Moderna a estudantes do nível médio. A inclusão de temas relacionados à Física Moderna é muitas vezes negligenciada tornando-se quase que um apêndice em turmas do terceiro ano do médio. Uma das maneiras de aproximar os estudantes do ensino de Física é trabalhar com linguagem e temas que são familiares aos mesmos, a exemplo da discussão sobre a expansão e evolução do Universo, assunto muito debatido pelas mídias de uma maneira geral, mas pouco explorado em sala de aula. A pesquisa será fundamentalmente de revisão bibliográfica e serão analisados aspectos matemáticos, conceituais e filosóficos associados a cada modelo estudado, bem como o que vem sendo, por exemplo, descrito nas mídias (TV, *internet*, etc) sobre esses modelos e como essa descrição molda, de maneira equivocada ou não, as concepções dos estudantes acerca do que vem sendo estudado/descoberto pela Física do início do século XX até os dias atuais.

Palavras-Chave: Transposição didática; educação científica; modelagem matemática.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física Moderna a nível médio, apesar de esforços não tão recentes para incorporá-lo ao currículo, continua a ser negligenciado, o que manifesta aos estudantes a ideia de que a Física ou não avançou ou esteve desconectada dos avanços tecnológicos que transformaram o modo de vida do ser humano drasticamente do século XX até os dias de hoje (OSTERMANN e MOREIRA, M. A., 2000). Os modelos trabalhados ao longo dos convencionais três anos do ensino médio datam, via de regra, de antes do século XX, o que pode deixar transparecer que a Física enquanto ciência "parou no tempo".

Além do equívoco de se trabalhar a Física como uma ciência datada, há o grave problema de distanciar essa ciência dos diversos avanços tecnológicos que são utilizados pelos mesmos estudantes, algo que poderia motivá-los e tornar o ensino de Física mais atraente a esse público (BROCKINGTON e PIETROCOLA, 2016). A familiaridade dos estudantes com a utilização de equipamentos eletrônicos, a exemplo de *tablets* e *smartphones*, mostra que as descobertas da Física a partir do século XX, o que se denomina "Física Moderna", faz parte do cotidiano dos estudantes, porém não é explorado. Tais descobertas mostram que a Física é uma ciência dinâmica, em constante modificação, e de extrema importância para o desenvolvimento tecnológico. Tal avanço da Física a partir do início do século XX, com o desenvolvimento, em especial, da Mecânica Quântica, pode ser utilizado como ponte até mesmo para ensinar conceitos e modelos associados a descobertas anteriores, mas que forneceram os alicerces para a construção das modernas teorias que permitiram, por exemplo, o desenvolvimento da microeletrônica. Algumas dessas descobertas, constantemente divulgadas, mas não exploradas de maneira mais aprofundada pelos meios de comunicação (tradicionais ou não), estão relacionadas à

Cosmologia, uma área que sempre despertou interesse, mas que nasceu efetivamente como ciência no século XX. E tal área nasceu a partir dos fundamentos construídos com base nas descobertas da Física Moderna. Termos como "Big Bang", "expansão cósmica acelerada", "buracos negros", "multiversos" dentre outros aparecem constantemente na "mídia" e podem servir de interessante ponto de partida para discutir os achados dos físicos a partir do século XX. Os modelos cosmológicos modernos começaram a surgir a partir do desenvolvimento, principalmente, da Teoria Geral da Relatividade de Albert Einstein (1879-1955), que descreve a gravidade como resultado da deformação do espaço-tempo contínuo, diferente da interpretação de ação à distância dada por Isaac Newton (1643-1727) por meio de sua lei da gravitação universal. A partir das descobertas de Edwin Hubble (1889-1953) de que o universo está se expandindo e de que as chamadas nebulosas eram galáxias fora da Via Láctea, começaram a ser desenvolvidos modelos para explicar, por exemplo, o porquê de tal expansão cósmica. Daí nasce a Cosmologia enquanto ciência (o estudo do macrocosmo). Esse estudo tanto se baseia quanto depende fundamentalmente dos conhecimentos desenvolvidos a partir das ideias da Física Moderna, ou seja, há vários conceitos relacionados à Teoria Geral da Relatividade e Mecânica Quântica que podem ser trabalhados através da discussão de tais modelos cosmológicos e a construção e modificação dos mesmos também diz muito sobre o processo de acumulação/evolução do conhecimento científico do século XX até os dias atuais. Como os estudantes têm contato frequente com esse tema na mídia, explorá-lo pode ser de extrema utilidade para facilitar a compreensão dos conceitos envolvidos com a Física Moderna e pouco discutidos a nível médio.

A partir da ideia inicial de Einstein que culminou num modelo de Universo estático, porém incorreto, investigar como se pode discutir a evolução e limitações dos modelos científicos. Investigar como modelos cosmológicos que tentam unificar a descrição quântica com a relatividade, a exemplo do modelo descrito pela equação de Wheeler-DeWitt e interpretação de de Broglie-Bohm, podem ser úteis para discutir a dualidade onda partícula da matéria e radiação.

MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com Gerhardt e Silveira (2009) "a pesquisa possibilita a aproximação e um entendimento da realidade a investigar, como um processo permanente inacabado". A investigação, pesquisa em si, desenvolvida foi de cunho exclusivamente bibliográfico, de revisão bibliográfica. Foram analisados livros, artigos, resenhas, reportagens, resumos, resumos expandidos e trabalhos completos que envolvam a descrição dos modelos cosmológicos propriamente ditos, os conceitos a eles associados, os conceitos de Física Moderna que, a partir de tais modelos, podem ou não ser trabalhados em sala de aula com alunos do ensino médio, bem como verificar os caminhos a princípio mais adequados para uma introdução à Física Moderna via modelos cosmológicos modernos. Isso caracteriza essa pesquisa como fundamentalmente qualitativa, descritiva e de revisão bibliográfica.

Foram analisados aspectos matemáticos, conceituais e filosóficos associados a cada modelo estudado, bem como o que vem sendo, por exemplo, descrito nas mídias (TV, internet, etc) sobre esses modelos e como essa descrição molda, de maneira equivocada ou não, as concepções dos estudantes acerca do que vem sendo estudado/descoberto pela Física do início do século XX até os dias atuais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Algo de grande importância a ser estudado antes das análises dos modelos é a métrica do

sistema. A métrica é uma função matemática que ao fornecer as informações básicas sobre a estrutura do espaço-tempo, o que caracteriza a gravidade, permite a descrição física completa do campo gravitacional associado, a evolução e dinâmica do sistema físico estudado, sendo este um aglomerado de galáxias ou o Universo como um todo. Um exemplo de métrica, muito usada no modelo de Wheeler-DeWitt para evolução de um universo plano, por exemplo, é descrita como segue. Segundo Cattani (1998), a forma quadrática fundamental (ou simplesmente elemento de linha do espaço métrico) é definida como:

$$ds^2 = g_{\mu\nu} dx^\mu dx^\nu$$

Sendo $g_{\mu\nu} = g_{\nu\mu} g_{\mu\nu} = g_{\nu\mu}$ o tensor métrico (JACKSON, 1983, p. 412). O tensor métrico relacionado à métrica de Minkowski é:

$$g_{\mu\nu} = \eta_{\mu\nu} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Dessa forma,

$$ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2$$

em que c é velocidade da luz, dt é um intervalo infinitesimal de tempo, dx, dy e dz são variações infinitesimais de variáveis espaciais. Se a geometria do universo for plana, o mesmo irá se expandir indefinidamente. Com base nos estudos de Yves Chevallard (1998) e o conceito de transposição didática, o docente tem um leque de possibilidades referentes ao uso desses conceitos e mesmo a falta de rigor matemático não prejudicará as discussões em sala de aula. Uma maneira simples de fazer essa conexão é mostrar a métrica no espaço plano de duas dimensões descrito através de um disco de raio igual a 1:

$$\Delta x^2 + \Delta y^2 = 1$$

e conectar ao ensino de cinemática em duas dimensões, mostrando que a trajetória parabólica de um projétil é determinada pelo fato de o espaço ser plano e a gravidade ser constante nas vizinhanças da superfície da Terra.

Outra métrica bastante conhecida é a de Friedmann-Robertson-Walker, já que a mesma expressa homogeneidade e isotropia do espaço-tempo, o tensor métrico associado a essa métrica é definido como (NOVELLO, 2010):

$$g_{\mu\nu} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \dfrac{-R^2}{1-kr^2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -R^2 r^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -R^2 r^2 sin^2\theta \end{bmatrix}$$

Dessa forma,

$$ds^2 = c^2 dt^2 - R(t)^2 \left[\frac{dr^2}{(1-kr^2)} + r^2 d\theta^2 + r^2 sin^2\theta d\varphi^2 \right]$$

Essa métrica representa um espaço curso típico . A letra k representa a curvatura do espaço e a mesma pode assumir os seguintes valores:

- k > 0 Curvatura positiva (universo fechado)
- k = 0 Curvatura nula (universo plano)
- k < 0 Curvatura negativa (universo aberto)

Esse formalismo diferente foge da geometria plana que os alunos de ensino médio estão acostumados, o docente pode trabalhar na soma dos ângulos internos de um triangulo de um espaço aberto. Uma analogia é a descrição de espaços curvos, por exemplo do tipo esférico, o que pode ser utilizado para o ensino de conceitos, leis de conservação associados ao movimento de rotação de partículas e corpos rígidos, por exemplo da definição de grandezas como momento angular e torque, bem como o princípio da conservação do momento angular.

Em se tratando de uma introdução a análises dos modelos cosmológicos, uma muito interessante é aquela relacionada ao modelo cosmológico de Einstein, segundo Novello (2010) referente aos estudos da Relatividade Geral, Albert Einstein foi conduzido à expressão:

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = -T_{\mu\nu}$$

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = -T_{\mu\nu},$$

em que $\Lambda\Lambda$ tem dimensão de 1/[comprimento] e a mesma é chamada de constante cosmológica e referente essa constante, o docente em atuação pode fazer uma abordagem histórica sobre o artifício matemático realizado por Albert Einstein de introduzir esse termo para que a sua teoria resultasse em um universo estático.

Na pesquisa dos conteúdos para inserção da física moderna foi reunido livros do ensino médio (um dos principais está à coleção do Alberto Gaspar) para servirem de fonte para os tópicos nos quais os modelos serviram de aplicação, dentre esses tópicos destacam-se:

• Gravitação universal: grande densidade de um universo pós Big Bang e o aprisionamento da radiação cósmica de fundo.

• Ondas luminosas: efeito Doppler e o seu papel para o descobrimento da expansão do universo, radiação cósmica de fundo e sua importância para investigação do passado.

• Segunda lei da termodinâmica e entropia: seta do tempo termodinâmica e seta do tempo cosmológica (neste tópico o livro Curso de Física Básica volume 2, 5ª ed. Do Moysés Nussenzveig, traz uma série de comentários bastante rico).

• As equações de Maxwell e as ondas eletromagnéticas: um modo puramente analítico para extrair o valor da velocidade da luz no vácuo

$$c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

• Relatividade: dilatação temporal, contração espacial, energia relativística e a teoria da relatividade geral.

• Física quântica: estudo do corpo negro e suas aplicações para estrelas (lei de deslocamento de Wien), radiação Hawking e os estudos de buracos negros.

• Física nuclear: fusão nuclear e seu papel na origem das estrelas.

CONCLUSÕES

Como visto, há muitas maneiras de usar a cosmologia como aplicação para o ensino de física, e mesmo tratando-se de um conteúdo de física moderna a inserção do mesmo pode ser feita em qualquer série do ensino médio. A utilização dos modelos requer um conhecimento firme e maduro do docente atuante, porém para que o professor não se frustre ao utilizar da transposição em conteúdos avançados da física, o mesmo deve-se conhecer a teoria de Yves Chevallard para que consiga extrair o máximo possível dessa técnica. Pode-se usar a transposição didática principalmente para modernizar o saber escolar, atualizar o saber a ensinar, articular o saber "novo" com o "antigo" e transformar um saber em exercícios e problemas, além de facilitar a assimilação de conceitos que exigem um pouco mais de abstração dos estudantes.

REFERÊNCIAS

BROCKINGTON, G.; PIETROCOLA, M.. Serão as Regras da Transposição Didática Aplicáveis aos Conceitos de Física Moderna?. **Invest. Ens. Ciên.**, v. 10, n. 3, p. 387-404, 2016.

CHEVALLARD, Y. **La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Aique, 1998.

CATTANI, M. Dedução das Equações da Teoria de Gravitação de Einstein em um Curso de Graduação. **Rev. Bras. Ens. Fís.**, vol. 20, n. 1, março, 1998.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

JACSON, John David. **Eletrodinâmica Clássica**. Guanabara Dois, 2 ed. Tradução: Annita Macedo e Horácio Machado. Rio de Janeiro- RJ, 1983.

NOVELLO, M. **Cosmologia**. vol. 4 São Paulo Livraria da física, 2010.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa" Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio". **Invest. Ens. Ciên..** Porto Alegre. Vol. 5, n. 1 (jan./abr. 2000), p. 23-48, 2000.

MOVIMENTO LIXO ZERO: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO OPORTUNIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO IFS CAMPUS LAGARTO

Carla Norma Correia dos Santos
carlanorma10@yahoo.com.br

Jeniffer Keyla Souza dos Santos
jeniffer.keyla.14@gmail.com

Renato Brito dos santos Júnior
renatobrittojr@bol.com.br

Renivaldo Rodrigues Oliveira
Renivaldo0839@gmail.com

João Pedro Juchum Chagas
lalapeladula@gmail.com

Resumo: Atualmente nas cidades brasileiras a questão do lixo é um problema crescente, pois nos últimos anos houve um aumento no quantitativo de resíduos sólidos produzidos no perímetro urbano. Desta forma, estimulados pelo Projeto Aracaju Lixo Zero, e sob a orientação da Professora Carla Norma, os alunos realizaram, no IFS Campus Lagarto, a devida separação do lixo, separando os resíduos recicláveis. Tratando-se de uma instituição de ensino, a maior produção de resíduos são de papéis, então, além das lixeiras de coleta seletiva instaladas nos corredores do campus, foram confeccionadas pelos alunos e colocadas nas salas de aula, lixeiras para deposição de apenas lixo formado por papéis. Posteriormente, após o lixo reciclável ser separado, o Centro de Reciclagem, localizado na cidade de Lagarto, estabeleceu com os alunos do Campus uma parceria que por pouco tempo se estabeleceu firme, já que este centro fechou suas portas subitamente e por esse motivo parou de recolher os resíduos coletados no Campus. Dentro dessa perspectiva, o presente artigo tem como principal objetivo analisar a implantação do Movimento Lixo Zero a partir da gestão de resíduos sólidos, como oportunidade de educação ambiental no IFS Campus Lagarto, identificando seus desafios e perspectivas. Conclui-se, então que o presente trabalho se mostra de grande relevância, pois deverá ampliar o conhecimento dos alunos sobre o conceito e as diretrizes do lixo zero, fomentando debates e desenvolvendo uma visão crítica da realidade cotidiana, através das discussões sobre ações alinhadas com as diretrizes do lixo zero.

Palavras-chave: Lagarto/SE; reciclagem; meio ambiente; lixões; papel.

INTRODUÇÃO

O crescimento desordenado das cidades brasileiras gerou inúmeros problemas ambientais, dentre os quais se destaca o lixo, pois juntamente com o crescimento da população, e a consequente elevação do consumo, acontece também o aumento da produção de resíduos. Na maioria das cidades brasileiras a acumulação de dejetos não possui um lugar específico e nem tratamento adequado, sendo acondicionado em lixões ou aterros sanitários, que geralmente são localizados em áreas afastadas das partes centrais do município ou até mesmo em locais inapropriados, como nas encostas de rios e córregos. Os lixões são depósitos a céu aberto onde os dejetos são jogados em locais impróprios e o lixo acumulado produz um líquido ácido e fétido chamado chorume, que se infiltra no solo e subsolo, atingindo as águas subterrâneas e contaminando de modo irreversível toda a região.

Estava previsto para agosto de 2014 o fim dos lixões a céu aberto no Brasil, em contrapartida, em 2017 houve um aumento na produção e no descarte inadequado de

resíduos sólidos, chegando a níveis de países considerados de primeiro mundo, mas o destino desse material continua sendo semelhante à de países pobres. Dentro dessa perspectiva, é importante compreender a diferença entre lixo e resíduo, sendo lixo, todo material que não apresente mais um uso e não sendo possível a sua reutilização, por sua vez, o conceito de resíduo se enquadra naquilo que pode ser reutilizado. Ressalta-se que boa parte do lixo inorgânico pode ser reciclado para a confecção e produção de novos materiais, utensílios, produtos, assim como, o lixo orgânico pode passar pelo processo de compostagem para a obtenção de adubo.

É nesse contexto que emerge o Movimento Lixo Zero, que consiste no máximo aproveitamento e correto encaminhamento dos resíduos recicláveis e orgânicos e a redução – ou mesmo o fim – do encaminhamento destes materiais para os aterros sanitários e\ ou para a incineração. O objetivo é apoiar o poder público, empresas e sociedade na adoção de medidas sustentáveis no que tange a não geração e a gestão de resíduos, e para tal, o Movimento se fundamenta na Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305 – sancionada em 2010, que contempla para geradores a implementação e monitoramento do Planos de Gestão de Resíduos Sólidos e Programas e Treinamentos em Gestão Ambiental, de forma a trabalhar corretamente o ciclo de vida do produto até o descarte.

O IFS/Campus Lagarto está situado no povoado Carro Quebrado, a 3 quilômetros do centro comercial do município de Lagarto, na região centro-sul do Estado de Sergipe, e faz parte da estrutura administrativa do Instituto Federal de Sergipe que, por sua vez, compõe a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Governo Federal. Vale ressaltar que a forma de deposição do lixo na cidade de Lagarto é feita de maneira regular, as regiões de destino final do lixo, os lixões, ficam nos povoados Santo Antônio, Colônia Treze e Água fria, entretanto esses locais sofrem com diversos tipos de danos ambientais comuns aos lixões como, contaminação do solo e de afluentes próximos, além de serem responsáveis por ocasionar doenças.

Desta forma, estimulados pelo Projeto Aracaju Lixo Zero, e sob a orientação da Professora Carla Norma, os alunos realizaram a devida separação do lixo, separando os resíduos que podem ou não ser reciclados. Como no Campus há uma grande produção de resíduos de papéis, além das lixeiras de coleta seletiva instaladas nos corredores do campus, foram confeccionadas pelos alunos e colocadas nas salas de aula, lixeiras para que seja depositado apenas lixo formado por papéis. A implantação do sistema de coleta seletiva ajuda a conscientizar a população do alto consumo de papel e conscientizar em relação ao consumo sustentável e a preservação do meio ambiente.

Assim como já foi explanado, objetivo geral deste estudo é analisar a implantação do Movimento Lixo Zero a partir da gestão de resíduos sólidos, como oportunidade de educação ambiental no IFS Campus Lagarto, identificando seus desafios e perspectivas. Destaca-se alguns objetivos mais específicos, como: analisar a problemática da deposição final do lixo no município de Lagarto; avaliar a relevância socioeconômica e ambiental da implantação do Movimento Lixo Zero no IFS Campus Lagarto, sobretudo ao possibilitar o reaproveitamento de materiais que iriam para o lixão municipal e averiguar se a implantação do Movimento Lixo Zero no Campus Lagarto contribuiu para o fortalecimento de organizações comunitárias e de associações cooperativas, bem como para geração de empregos para a população local.

METODOLOGIA

Visando analisar a implantação do Movimento Lixo Zero no IFS Campus Lagarto,

identificando seus desafios e perspectivas, foi realizado um levantamento bibliográfico, a fim de estabelecer um conhecimento prévio sobre o tema em questão.

Posteriormente foram realizadas palestras de conscientização com os alunos do Campus Lagarto sobre a temática do lixo e sobre a conservação ambiental, que foram seguidas de campanhas de coleta seletiva de resíduos sólidos.

Sendo um projeto que visa a redução da produção de lixo, foram reutilizadas caixas de papelão do comércio lagartense para confecção das lixeiras utilizadas na coleta do papel. Em seguida, tais caixas foram implantadas nas salas de aula do instituto, precedidas de uma sucinta explicação a respeito da pesquisa e sua finalidade. Além disso, avisos também foram colados nas paredes das salas, com o intuito de informar o motivo da presença de caixas naquele ambiente. Tais avisos foram importantes na conscientização dos alunos do turno noturno, pois a esses alunos não foram ministradas palestras.

Num segundo momento, tentou-se contato com um novo centro de reciclagem que recolhesse o material captado nas lixeiras do projeto Lixo Zero. Não havendo comunicação com qualquer centro de reciclagem da cidade, foi procurado um trabalhador autônomo que pudesse recolher o material selecionado. No entanto, não houve contato.

RESULTADOS

Apesar da importância do tema para a sociedade e do trabalho realizado no campus, o projeto passou por diversas adversidades e encontra-se parado. Por ser um trabalho informal e de baixa remuneração, o Ecoponto que fazia a coleta do lixo acabou sendo fechado. Com o fim da parceria, não foi encontrado um novo centro de reciclagem, ou trabalhador autônomo para o recolhimento do lixo.

Além disso, mesmo com a tentativa de conscientização dos discentes a respeito da importância do projeto, muitos não colaboraram com a execução da pesquisa. Isto é, não respeitaram os avisos orais e escritos sobre a finalidade das lixeiras implantadas pelos pesquisadores voluntários a fim de coletar somente papéis. Nas lixeiras foram depositados plásticos e restos orgânicos, além de serem danificadas ao ponto de que algumas salas não possuem mais caixas.

Figura 1 - Caixa de papelão personalizada com o nome do projeto Lixo Zero, além do nome papel em caixa alta e negrito indicando o resíduo ao qual essa caixa está destinada a receber.

Fonte: Os autores (2019).

Figura 2 - Aviso colado na parede indicando o propósito da presença das caixas naquele ambiente (sala de aula).

Fonte: Os autores (2019)

CONCLUSÃO

Na realização do projeto, a ausência de políticas públicas que visem a redução da produção de lixo e a sua devida destinação foram fatores determinantes para não obter

os resultados esperados, desse modo, é necessário alertar a população e as autoridades dos riscos causados pela má destinação do lixo, a fim de instigá-los a produzir cada vez menos e implementar novos destinos aos resíduos gerados. E, sendo a problemática do lixo um assunto atual e relevante, a implantação do Movimento Lixo Zero em uma instituição de ensino como o IFS, se mostra de grande relevância, uma vez que, abre-se espaço para discussões sobre o tema, ampliando o conhecimento dos alunos sobre a gestão de resíduos sólidos no Brasil e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Liliam Alves. Danos Ambientais na cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA,

Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** 4ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006, p. 347-402.

BRASIL, IBGE. Lagarto Sergipe – SE. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/sergipe/indiaroba.pdf>. Acesso em: 04 de jul. 2017.

COSTA, Sandro Luiz da. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: aspectos jurídicos e ambientais.** Aracaju: Evocati, 2011.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **Brasil: território e sociedade no início do século XXI.** 10ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.

O TURISMO EM BARRA DOS COQUEIROS (SE): A APRECIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE SERVIÇOS TURÍSTICOS

Cristiane Santos Picanco
cspicanco@gmail.com

Laiza da Silva Santos
laizalay16@gmail.com

Thaísa Oliveira Barbosa
thaisa_15@hotmail.com

Resumo: A cidade de Barra dos Coqueiros, município vizinho a Aracaju, capital de Sergipe, possui atrativos naturais e culturais dotados de grande potencial de atratividade, que devidamente estudados, organizados e planejados, podem ser desenvolvidos e comercializados. Tendo isso em vista, a pesquisa que precedeu este artigo objetivou conhecer a percepção das agências de viagens de turismo receptivo de Aracaju, e, do mesmo modo, a opinião dos Guias de Turismo locais, sobre as possibilidades turísticas do município supracitado. Os resultados desta pesquisa irão compor um plano de roteirização turística para Barra dos Coqueiros (juntamente com dados de outras investigações), que pode vir a nortear o turismo local, com a integração das comunidades a partir dos seus atrativos e saberes. Foram comtempladas as seguintes escolhas metodológicas: pesquisa aplicada, e igualmente a exploratória e de campo. A abordagem foi qualitativa. Foram entrevistados durante o mês de abril de 2019, oito representantes das agências de receptivo e dez Guias de Turismo. Os resultados apontaram que é ínfima a quantidade de turistas enviados para Barra dos Coqueiros. Os pontos fracos da localidade relacionados à sua infraestrutura urbana são visíveis. No entanto, existe flexibilidade para a comercialização dos produtos de Barra por parte dos agentes, desde que estes sejam organizados e seguros.

Palavras-Chave: Roteirização turística. Turismo receptivo. Planejamento turístico

INTRODUÇÃO

Associado ao tempo de lazer do cidadão, portanto, ao seu tempo livre, o turismo não se expandiu de forma instantânea (LOHMANN; PANOSSO NETO, 2008). Muitas variáveis incidiram sobre esse processo, e no âmbito dos serviços, cabe salientar o surgimento de agências de turismo voltadas para os múltiplos segmentos da demanda, gerando competitividade no setor, além de preços e condições atraentes para os clientes.

Incluídas no rol de equipamentos e serviços turísticos da oferta, as agências de turismo possuem um importantíssimo papel para a comercialização dos destinos. No Brasil, estas se classificam em duas categorias, de acordo com a habilitação da sua prestação de serviços: agências de viagens; e agências de viagens e turismo (BRASIL, 2014).

Em função dos segmentos de mercado que atuam, as agências de viagens recebem denominações distintas. É o caso das agências de viagens de turismo receptivo, que, segundo explica Acerenza (2002), se dedicam a comercializar os produtos e serviços turísticos do destino onde elas estão instaladas, ou seja, do núcleo receptor.

No contexto desses serviços, o trabalho do Guia de Turismo é fundamental, já que este tem a competência de executar atividades de acompanhamento, orientação e transmissão de informações a pessoas ou grupos. Logo, contribui sobremaneira com as agências de receptivo, atendendo o turista que está visitando a localidade, tanto individualmente, quanto letivamente (BRASIL, 1993).

Considerando essas premissas, este artigo apresenta a percepção dos colaboradores das agências de viagens de turismo receptivo de Aracaju, capital de Sergipe, e dos Guias

de Turismo locais, a respeito de Barra dos Coqueiros, município vizinho a Aracaju. Há o entendimento de que estes sujeitos são responsáveis diretos pela comercialização e divulgação do turismo em Sergipe, e em uma análise do microambiente do marketing turístico são considerados fornecedores turísticos de Barra (DIAS, 2005).

Barra dos Coqueiros possui recursos naturais e culturais com grande potencial turístico: rios, manguezais, praias, dunas, mar, artesanatos, grupos folclóricos, comunidades tradicionais (Catadoras de Mangaba) e patrimônio cultural (embarcações Tototós) (JESUS, 2017).

Mediante o contexto apresentado, os dados coletados e interpretados neste artigo, juntamente com outras pesquisas do GPTEC-IFS (Grupo de Pesquisa Turismo, Educação e Cultura), servirão para compor um plano de roteirização turística para Barra dos Coqueiros, nos moldes propostos pelo Ministério do Turismo, (BRASIL, 2007), com uma perspectiva de proporcionar a integração das comunidades a partir dos seus atrativos e saberes.

A pesquisa que originou este artigo teve como objetivo geral, conhecer a percepção das agências de viagens de turismo receptivo de Aracaju, e dos Guias de Turismo locais, sobre as possibilidades turísticas do município de Barra dos Coqueiros, Sergipe. Seus objetivos específicos foram: descobrir como esta localidade é comercializada pelas agências de viagens de turismo receptivo; conhecer a opinião dos Guias de Turismo de Aracaju acerca das possibilidades turísticas deste local.

MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo apresenta os dados de uma pesquisa aplicada (THIOLLENT, 2009) e exploratória (GIL, 2002) e também uma pesquisa de campo. Ademais, faz uma revisão de literatura sobre o tema. Os sujeitos pesquisados foram os representantes das agências de viagens de turismo receptivo de Aracaju, bem como os Guias de Turismo desta cidade.

Para a seleção das agências houve a consulta a Associação Brasileira de Agências de Viagens - SE (ABAV), que informou a existência de 45 agências de turismo, e dentre estas, 18 agências do segmento de turismo receptivo. Destas, 8 aceitaram para participar.

A pesquisa com os Guias de Turismo priorizou os profissionais que já estavam no mercado há pelo menos 1 ano. O Sindicato dos Guias de Turismo de Sergipe (SINGTUR/SE) confirmou que havia 60 Guias de Turismo afiliados. Os entrevistados, um total de 10, foram os que demonstraram disponibilidade e interesse em participar da pesquisa.

A abordagem utilizada para definição da quantidade de sujeitos (agências e Guias) que seriam entrevistados norteou a pesquisa como qualitativa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009)

As entrevistas foram realizadas no período de 04 a 12 de abril de 2019 e tiveram como instrumento para coleta de informações um formulário com roteiro de entrevista. Para preservar a identidade dos entrevistados, conforme acordado por meio do "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido", são utilizados neste artigo informações numéricas para representá-los: Agência 1, Agência 2, até Agência 8. Do mesmo modo com os Guias: Guia 1, Guia 2, até Guia 10.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa da pesquisa com as agências de turismo receptivo consistiu na análise descritiva dos seus dados. Dentre as oito agências, identificou-se que 5 trabalham exclusivamente com este mercado: 3 delas têm entre 2 a 6 anos de atuação na área, e 2 já estão neste mercado há cerca de duas décadas.

As demais, que formam um total de 3 agências, comercializam não só o turismo receptivo, mas também serviços de outros segmentos de viagens. Possuem respectivamente, 6, 12 e 21 anos de atuação no mercado.

A segunda etapa da pesquisa revelou a interpretação dos entrevistados sobre o turismo em Barra dos Coqueiros, e as possibilidades de comercialização de passeios turísticos nesta localidade. Assim, ao serem perguntados se suas agências tinham roteiros criados por eles, 4 agências disseram que dispunham de roteiros exclusivos e 4 operacionalizam os roteiros que escolheram trabalhar desde a época do seu ingresso no mercado de turismo.

É possível observar que algumas agências buscam por novas possibilidades, o que lhes confere uma característica de inovação e faz com que haja um diferencial de produtos, valorizando muitas vezes locais poucos explorados para atividade turística. Por outro lado, as respostas também indicam que há certa acomodação de outras agências em não construir novos roteiros, preferindo aqueles já comumente comercializados. É uma opção confortável, pois minimiza os riscos de venda, porém, há a perda da oportunidade de expandir o turismo sergipano para além dos segmentos já estruturados. Nesse caso, ressalta-se que os roteiros turísticos permitem a "ordenação dos elementos intervenientes na efetivação de uma viagem" (BALL, 2004, p. 32). Definem diretrizes para que a circulação turística siga trajetos pré-determinados, e, portanto, criam novos fluxos e promovem os atrativos.

Outra pergunta versou sobre os elementos ditos como importantes em uma localidade para que a mesma despertasse interesse para um roteiro turístico. Os agentes de viagens responderam: acessibilidade, atrativos (culturais e naturais), boa comida, boa estrutura para o bem receber, divulgação, infraestrutura básica para atividades do turismo, infraestrutura da localidade, limpeza, ponto de apoio de atendimento, praias, restaurantes, segurança, turismo natural. Tais elementos são componentes da oferta turística (BRASIL, 2007).

Além disso, os entrevistados apontaram aspectos que fazem parte da infraestrutura urbana, necessários a qualquer comunidade, independente do grau de atividade turística local. Igualmente importante, foram citados acessibilidade e o bem receber, elementos diferenciais em um produto turístico, que demonstram uma postura responsável na gestão da atividade turística e de empatia com o outro. Nesse sentido, Walker (2002, p. 28) resgata o sentido atemporal do conceito de hospitalidade, ao citar que "muitos dos valores da hospitalidade medieval ajustam-se aos dias de hoje, tais como o serviço amigável, a atmosfera amena e a abundância de comida". É algo que vai além da qualidade dos serviços e da preocupação com o conforto do turista, pois se dirige para os sentimentos de todos os envolvidos.

Também foi perguntado se havia procura do visitante (turista e excursionista) por Barra dos Coqueiros, nas agências dos entrevistados. 5 disseram que os clientes não procuram. Os outros 3 citaram que há uma procura incipiente e certo interesse apenas pela Praia de Jatobá.

A fim de saber o que os entrevistados conheciam sobre Barra dos Coqueiros lhes foi indagado sobre os atrativos turísticos do lugar. E para aqueles que responderam positivamente, foi solicitado que citassem esses atrativos e atribuíssem uma nota de 1 a 5 (1- muito ruim; 2- ruim; 3- neutro; 4- bom; 5- muito bom).

Apenas 4 disseram que conheciam. Os demais alegaram que desconheciam e consequentemente não puderam atribuir uma pontuação. No entanto, quiseram registrar suas opiniões sobre o porquê do desconhecimento. Segundo a agência 2, a estrutura o e os componentes da oferta é que induzem a vinda do turista ao local e o bem receber implica em ser contínuo, até seu último minuto de partida, pois, "é uma trajetória que deve ocorrer de forma sensata e perfeita". E a seu ver, são mínimas as possibilidades do turismo perfeito na Barra dos Coqueiros, levando em consideração "que não há estrutura para disseminar o turismo na localidade" (Agência 2).

Já a agência 5, disse que "é valido tomar consciência e apurar com clareza o local ao qual induzimos os turistas que chegam em nossa agência". Nas palavras deste respondente, "Eu não vejo possibilidades do turismo na Barra por falta de estruturas em praias, em bares, e também no meio hoteleiro" (Agência 5).

Os que sinalizaram que conheciam os atrativos citaram: Praia da Costa, Tototós, e Praia da Atalaia Nova. Na pontuação dada predominou a nota 3. Uma nota mediana, sinalizando que são atrativos que precisam ser trabalhados para se tornarem competitivos.

Quando indagados se viam potencial turístico em Barra dos Coqueiros e se o local chamava a atenção para o turismo, 5 responderam que sim e 3, que não. As agências que responderam positivamente identificaram os seguintes atrativos: Tototós, mangabeiras, a gastronomia e a curta distância entre Barra dos Coqueiros e Aracaju. No entanto, registraram que não há divulgação sobre a localidade. Itens como falta de estrutura e de divulgação, nortearam as respostas negativas.

> Sobre o que pensavam sobre comercializar passeios dessa localidade 6 indicaram que há interesse. No entanto, as questões da falta de infraestrutura e também de divulgação se repetem como pontos críticos e impedimentos para essa comercialização. 1 respondente não opinou (Agência 7) e 1 sinalizou que "primeiro eu teria que ver potencial e eu não vejo" (Agência 3).

Com relação à pesquisa com os Guias de Turismo, a primeira etapa revelou o seu perfil: a idade dos Guias variou entre 27 a 61 anos de idade. 04 são do gênero feminino e 06 do gênero masculino. 7 deles responderam terem outra formação adicional à de Guia de Turismo.

Quanto ao tempo de atuação com o serviço de guiamento, as respostas identificaram que há uma variação entre 1 ano e 8 meses a 11 anos.

A segunda etapa da pesquisa com os Guias buscou fornecer informações sobre a percepção destes profissionais sobre o turismo em Barra dos Coqueiros. No que diz respeito à inclusão de Barra em seus guiamentos, 6 Guias responderam que não incluíam, 2 disseram que faziam isso, porém de modo incipiente, e outros 2 disseram que sim. Esses dados expõe a exclusão de Barra dos Coqueiros dos circuitos de guiamentos da maior parte dos profissionais consultados. Porém, isso não quer dizer que não há interesse, e sim, fatores que não motivam a essa inclusão.

Para aqueles que incluíam Barra dos Coqueiros em seus guiamentos, foi perguntado o que os turistas comentavam após a visita à localidade. Segundo os Guias, os turistas relatavam que o turismo é legal em Barra, porém a cidade não é bem estruturada e as condições dos bares são precárias.

Visando entender a percepção dos Guias sobre a oferta turística de Barra dos Coqueiros, eles foram questionados sobre quais eram os atrativos turísticos que consideravam mais significativos em Barra. As respostas foram: área das pedras, parte de mar, Praia da Costa; Praia e pôr do sol da Atalaia Nova, e o passeio pelo rio.

Com o propósito de conhecer o ponto de vista dos Guias sobre as possibilidades turísticas de Barra dos Coqueiros, os mesmos foram questionados sobre o que Barra poderia oferecer ao turismo, ao que disseram: o passeio fluvial, com, ou sem a vista a Aracaju; turismo de sol e praia; roteiro histórico pelo centro histórico da Barra dos Coqueiros; a questão gastronômica (trabalho das catadoras de mangaba); a Barra tem uma praça de eventos muito boa, que deveria incluir alguns projetos, como das catadoras de mangaba e grupos folclóricos, como por exemplo, a quarta da cultura. Até a questão dos Tototós eles deveriam trabalhar mais; turismo de lazer, turismo sustentável por conta da Área de Preservação Permanente - APP. Poderia ter

um porto para chamar atenção do turismo da pesca, seria base para as Tototós; eventos na cidade. Turismo cultural, estabelecendo com os moradores os talentos para expor em feiras culturais; passeio de charrete; criação, ou um ponto turístico para assistir o pôr do sol. Poderia ter passeio de barco visitando a orla da atalaia nova e o antigo píer das balsas.

Procurou-se saber dos Guias se eles conheciam alguma agência de viagens de turismo receptivo que vendia Barra dos Coqueiros como um produto, ou incluía esta localidade em seus roteiros. Apenas 1 respondeu que conhecia uma agência que fazia essa comercialização, com um passeio de catamarã pelo Rio Sergipe. Porém, ao analisar a reposta deste entrevistado constatou-se que este passeio apenas passa por Atalaia Nova (povoado de Barra), mas sem parada do barco, ou seja, os turistas observam a paisagem.

A pergunta seguinte versou sobre o que poderia ser melhorado em Barra dos Coqueiros para que a localidade se tornasse mais atraente para o turismo, do ponto de vista comercial. As respostas foram: a infraestrutura do local; divulgação; a parte comercial; os comerciantes entenderem o que é turismo (capacitação); as catadoras de mangaba ter mais desenvoltura de vender o produto delas; incentivo público e privado na parte da cultura; concordância da comunidade em querer receber bem o turista; meios de hospedagem e restaurantes.

Um dos guias ressaltou que o turista gosta de conforto, e acredita que Barra dos Coqueiros pode receber um grande público, mas os empresários que possuem algum empreendimento, como bares e restaurantes e meios de hospedagem, precisam saber atender melhor o turista e dar-lhes o devido conforto.

A respeito dos Guias que não levavam os turistas a Barra dos Coqueiros, foi questionado o porquê dessa decisão. As informações dos entrevistados foram: a falta de contratação por parte das agências para operacionalizar um roteiro para esta localidade; atendimento ruim e falta de conforto no local (acessibilidade do turista aos bares); por depender do receptivo, só faz o que o receptivo pede; ruas estreitas; a questão da segurança pública, que é deficiente; dificuldade de levar grupos de terceira idade, por ter de estacionar longe e o grupo precisar andar muito; a falta de divulgação dos espaços, ou de atividades de lazer lá existentes; a falta de interesse do turista em ir a Barra dos Coqueiros.

CONCLUSÕES

Barra dos Coqueiros tem recursos naturais e culturais reconhecidos como turísticos pelos sujeitos entrevistados. No entanto, chamam à atenção as fragilidades apontadas sobre os equipamentos e serviços turísticos locais, sendo os bares e restaurantes os mais citados. Constatamos que os Guias conhecem mais a localidade do que os representantes das agências e, a maioria deles está disposta a incluir Barra em seus guiamentos. Por sua vez, notamos que as agências de receptivo não se negam a comercializar passeios para Barra, desde que estejam seguros da capacidade da localidade de atender à sua demanda. Não arriscariam levar os turistas para lá, sem a garantia de roteiros estruturados. Esses argumentos reforçam a nossa intenção de planejar a roteirização turística de Barra, tendo em vista a contemplação de roteiros integrados que privilegiem os atrativos e saberes das comunidades locais. Assim, poderão ser ofertados passeios criativos e atraentes, que não irão potencializar as fragilidades estruturais do município, e sim, darão visibilidade aos espaços turísticos que dispõem de melhores recursos e agregam mais valor ao turismo.

REFERÊNCIAS

ACERENZA, M. Á. **Administração do turismo:** conceituação e organização. São Paulo: EDUCS, 2002.

BAHL, M. V**iagens e roteiros turísticos**. Curitiba: Protexto, 2004.

BRASIL. **Lei Nº 12.974, de 15 de maio de 2014.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12974.htm>. Acesso em 16 set.2019.

BRASIL. **Lei Nº 8.623, janeiro de 1993**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8623.htm>. Acesso em 12 set. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Programa de regionalização do Turismo - Roteiros do Brasil**: módulo operacional 7 – Roteirização turística. Brasília, 2007.

DIAS, R. e CASSAR, M. **Fundamentos do Marketing Turístico**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL. A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JESUS, P.S. de. **Tessituras, tramas e territorialidades das catadoras de mangaba na Barra dos Coqueiros - SE**. 2017. 180 fls. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2017.

LOHMANN, G.; PANOSSO NETO, A. **Teoria do turismo:** conceitos, modelos e sistemas. São Paulo: Aleph, 2008.

THIOLLENT, M. **Metodologia de Pesquisa-ação**. São Paulo: Saraiva, 2009.

WALKER, John R. **Introdução à hospitalidade.** Barueri: Manole, 2002.

OS 7 “RS” DENTRO DO IFS

Lício Valério Lima Vieira
liciovalerio@gmail.com

Tiago Guimarães de Oliveira
tiagoguimaraes@outlook.com

Acacia Oliveira de Azevedo
acaciazevedo@hotmail.com

Resumo: O projeto “Os Sete Rs dentro do IFS” enquadra-se dentro de um contexto de melhoria da relação homem e natureza, a partir de vivências e experiências promovidas com a comunidade acadêmica do Instituto Federal de Sergipe - Campus Aracaju. As ações de sensibilização foram baseadas nos sete “Rs”da sustentabilidade: Repensar; Recusar; Reduzir; Reparar; Reutilizar; Reciclar e Reintegrar. As ações socioeducativas e informativas promoveram a educação ambiental enquanto um instrumento de sensibilização para o uso racional e sustentável dos recursos naturais.

Palavras-chave: Sensibilização ambiental; Cidadania; 7 Rs.

INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea o descartável, o desperdício e o consumismo estão gerando novos valores para os aspectos da conservação e preservação ambiental. Esse fato compromete a sustentabilidade e a própria vida na terra. Neste contexto, os recursos naturais já dão sinal de esgotamento, demonstrando a necessidade urgente de mudança de comportamento da sociedade em seus padrões de produção e consumo. Impera, portanto, a necessidade do ser humano procurar novas soluções para as ações da sociedade que não agridam a natureza e nem a si próprio, ou seja, que sejam capazes de promoverem o melhoramento das condições de vida na terra.

A Constituição Federal Brasileira de 1988 apresenta no seu artigo 23, que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios protegerem o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, por outro lado a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e o Decreto regulamentar nº 4.281, de 25 de junho de 2002, estabelecem os princípios da Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA. Nessa política está estabelecido que a Educação Ambiental (EA) constitui-se em processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Neste contexto a educação ambiental é considerada um componente essencial e permanente da educação nacional, deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Considera-se que a Educação Ambiental está dentro do processo educativo mais amplo, e por conta disso, cabe poder público definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, além de promovê-la em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente, de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem.

A Educação Ambiental é imprescindível no processo para orientar e sensibilizar a sociedade sobre os impactos causados ao meio ambiente. Tendo em vista que para a obtenção de qualidade de vida é necessário a preservação e conservação do meio ambiente. Sem educação é difícil a obtenção de bons

resultados, portanto a educação ambiental como prevista na Constituição Federal deve ser inserida em todos os níveis de ensino, a fim de ser uma ferramenta para mudança, pois ela orienta, sensibiliza e instrui o ser humano a preocupar-se com os atos e suas consequências para com o meio ambiente.

O IFS Campus Aracaju, enquanto instituição pública desenvolve ações de uso regular dos seus recursos. Essas ações precisam ser melhores incorporados no dia a dia do Instituto. Para tanto, ações de sensibilização são de suma importância para despertar no colaborador e também no alunado a preocupação em contribuir com as ações ambientais no IFS. O Instituto enquanto entidade da gestão pública necessita fortalecer a sua relação ética e transparente com o meio ambiente, desenvolvendo e garantindo metas compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais.

No Brasil a Educação Ambiental apresenta um sentido mais amplo, não reduzindo a visão apenas à defesa e uso sustentável de recursos naturais, mas incluindo vigorosamente a ideia de formação de organizações sustentáveis. A escola é o meio de civilidade de jovens e adolescentes que assume o papel de ajudar no crescimento dos princípios socioculturais.

Perante a deficiência de produção de indivíduos conscientes sobre a sustentação do meio ambiente, é preciso a implantação de programas de Educação Ambiental, com uma concepção avaliativa e moderna diferenciada da compreensão ideológico alienante que tem englobado a Educação Ambiental popular (GUIMARÃES, 2000).

O amplo desafio para os educadores do século XXI é a total conhecimento dos seus estudantes com herança e ações sobre o pensamento ambiental, por forma da mudança dos típicos processos e concepções de uma escola também vigorosamente compreendida por interesses próprios (GUIMARÃES, 2000).

Os especialistas que desejam desenvolver uma nova visão educacional sobre o meio ambiente consideram permitir uma nova forma de análise o mundo. Esse indivíduo procura aprofundar-se em ações e argumentos que o conduzam a um pensamento de avaliação e emancipação.

A educação ambiental nas escolas pode contribuir para a amenização das questões prejudiciais que vêm provocando transformações profundas ao meio ambiente a partir da atividade humana. Sabe-se, portanto, que os jovens representam uma maior possibilidade na formação de uma nova geração, uma vez que possui maior potencial para internalizar e reproduzir de forma mais efetiva que os adultos, já que ainda não apresentam práticas e comportamentos cristalizados (CARVALHO, 2001).

MATERIAL E MÉTODOS

Para seu desenvolvimento adotou-se as seguintes estratégias metodológicas: Capacitação da equipe responsável pelas ações do projeto; Realização de ações preparatórias e diagnóstico da situação ambiental do Campus Aracaju; levantamento das ações ambientais realizadas pelo Campus Aracaju; identificação de estratégias que possam fortalecer o que vem sem desenvolvido potencializando assim as ações; elaboração de material socioeducativo, vídeos documentários e site; realização das atividades (palestras, oficinas, vivências, produção de material socioeducativo, exibição de vídeos e documentários) e avaliação e retroalimentação das ações. Esta etapa teve caráter permanente.

Para monitoramento e avaliação do projeto foram realizadas diferentes estratégias, a saber: Reuniões periódicas com a equipe gestora do projeto; aplicação de questionários com os participantes; reuniões periódicas; elaboração de relatórios.

Através da análise e entendimento das ações ambientais, em consonância às necessidades do campus no que se refere a sustentabilidade, foi possível estabelecer a estratégia de inserir o "R" necessário para completar o ciclo de equilíbrio ambiental esperado.

Os materiais socioeducativos em forma de cartazes, banners e folders, foram criados com softwares de edição de imagens (coreldraw, photoshop) e tiveram intuito de levar aos leitores de forma clara e objetiva a importância da preservação ambiental e os objetivos de implementação do projeto no campus.

Os vídeos originaram-se a partir dos eventos ocorridos no campus Aracaju durante a execução do projeto, os quais foram editados por softwares específicos (wondershare filmora) com caráter de divulgação e disseminação de informação.

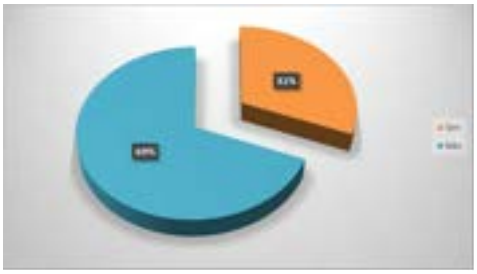
O site do 7Rs foi criado a partir de provedor e editor gratuito (wix) de linguagem computacional html5, o que possibilitou ampliar a divulgação e diminuir gastos atraindo uma diversidade de público. a realização de atividades foram previamente programadas e seguiram a linha de adaptação de acordo com a temática do evento em que houve participação. os recursos utilizados para as apresentações foram de suma importância para alcançar o objetivo que se tinha de inserir a mensagem adequadamente: microfone, telão, retroprojetor, notebook, banner, pincel, pen drive, caixa de som e preparação do local de apresentação.

O site do projeto está disponível através do endereço "http://projeto7r.wixsite.com/site" As avaliações das ações ocorreram em reuniões com o coordenador e os bolsistas do projeto, onde a pauta consistia no nível de satisfação com a realização do evento, possibilitando uma auto avaliação e identificação dos pontos fortes e fracos de cada evento, e provocando assim uma metodologia de tempestades de ideias a quais serviram para a lapidação e excelência da próxima apresentação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico 01 apresenta o percentual de setores do campus Aracaju que desenvolvem alguma ação voltada para a questão dos resíduos sólidos. O gráfica destaca que somente 31% dos setores desenvolvem ou já desenvolveram algumas ação direcionada para a gestão de resíduos sólidos.

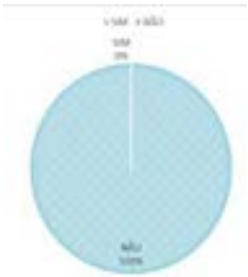
Gráfico 01 - Setores que desenvolvem alguma ação para os resíduos sólidos



Fonte: Dados oriundos da pesquisa realizada no campus Aracaju

O gráfico 02 traz a representação de participação dos entrevistados em ações na área de resíduos sólidos, desenvolvidas por instituições atuantes no município. O resultado demonstra que 100% dos entrevistados nunca participaram de ações na área de resíduos sólidos.

Gráfico 02 - Participantes na área de resíduos sólidos desenvolvidos por alguma instituição que atua no município.

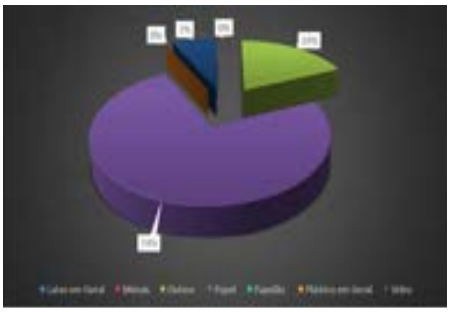


Fonte: Dados oriundos da pesquisa realizada no campus Aracaju

O gráfico 03 traz a representatividade dos tipos de resíduos gerados nos setores do IFS campos Aracaju. De acordo com os resultados 74% dos resíduos gerados são compostos por

papel, 7% composto por latas em geral e 19% outros tipos de resíduos.

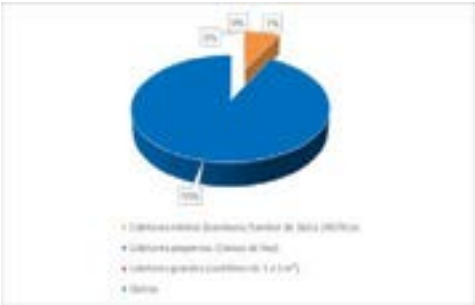
Gráfico 03 - tipo de resíduos gerados nos setores



Fonte: Dados oriundos da pesquisa realizada no campus Aracaju

O gráfico 04 representa quais os tipos de coletores são utilizados nos setores do IFS campus Aracaju. Segundo os resultados 93% dos setores utilizam coletores pequenos, 7% utilizam coletores médios e nenhum dos setores utiliza coletores grandes ou outros de outros tipos.

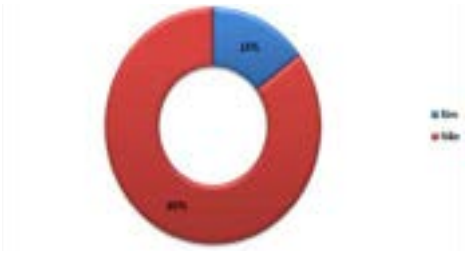
Gráfico 04 - Tipos de coletores existentes nos setores



Fonte: Dados oriundos da pesquisa realizada no campus Aracaju

O gráfico 05 expõe os resultados referentes a existência de coleta seletiva nos setores do IFS campus Aracaju. O mesmo destaca que somente 15% dos setores do campus realiza a coleta seletiva.

Gráfico 05 - Existência de coleta seletiva nos setores



Fonte: Dados oriundos da pesquisa realizada no campus Aracaju

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os impactos ambientais associados a qualquer tipo de atividade geram consequências graves ao meio ambiente, quando não há a existência de um planejamento e conhecimento. O projeto 7Rs trouxe a proposta de inserção destas informações através dos 7 Rs da sustentabilidade na comunidade do IFS-Campus Aracaju, contribuindo assim para um levantamento do quadro ambiental e pontos a serem melhorados/corrigidos permitindo assim a busca pelo equilíbrio ambiental e o uso racional dos recursos naturais constantes.

O estudo apontou algumas falhas no que se refere a prevenção de danos ambientais através de ferramentas simplificadas e de fácil adoção. Em poucos meses as evidências de impactos positivos surgiram, e se caracterizaram pela busca de participação do projeto, parcerias e práticas voluntárias da comunidade estudada, observadas e monitoradas minuciosamente pelos componentes da equipe. Por fim, foi possível demonstrar que através do processo de sensibilização às causas ambientais, como as atividades modificadoras realizadas durante a execução do projeto, é possível despertar o interesse em grande parcela da comunidade, mudando assim o relacionamento com o meio ambiente e gerando um novo perfil com qualificações intelectuais capazes de usufruir sustentavelmente dos recursos ambientais disponíveis.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, I.C.M. Qual educação ambiental?: Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável,** Porto Alegre, v. 2, n. 2, p.43-51, abr./jul. 2001. Quadrimestral. Disponível em:<http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano2_n2/revista_agroecologia_ano2_num2_parte11_artigo.pdf >. Acesso em: 04 nov. 2015.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental: no consenso um embate?** 5. ed. São Paulo: Papirus, 2000.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES DOS CONJUNTOS RESIDENCIAIS JARDIM ESPERANÇA E INÁCIO BARBOSA SOBRE O RIO POXIM - ARACAJU/SE

Rafaella Santos Coutinho
coutinho_rs@yahoo.com.br

Resumo: Os recursos hídricos são relevantes para o planeta, sendo sua preservação fundamental para a sobrevivência humana, o meio ambiente e a economia. O bairro Inácio Barbosa originou-se às margens do rio Poxim, com um crescimento residencial horizontal e a presença das áreas comercias influenciando de maneira direta este corpo hídrico. O presente estudo possui como objetivo analisar as percepções ambientais dos moradores dos conjuntos Jardim Esperança e Inácio Barbosa localizados no bairro Inácio Barbosa referente aos impactos causados pelas ações antrópicas no Rio Poxim, sendo o mesmo responsável parcialmente pelo abastecimento de água na capital Aracaju - SE. A partir da visita de campo e aplicação do questionário aplicado as informações obtidas expõem que a população em geral possui consciência dos impactos gerados pelas ações antrópicas e também a necessidade de fiscalização ambiental e atitudes voltadas para educação ambiental afim de sensibilizar a população.

Palavras-chave: Água. Impactos. Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos são relevantes para o planeta, uma vez que desde os primórdios da história humana a construção das moradias são feitas as margens de rios ou lagos, a exemplo do Rio Nilo localizado no Egito Antigo e Rio Tigre e Eufrates, na Mesopotâmia, atual Iraque e Kuwait, fato que comprova a necessidade humana de utilização da água. Nesse sentido, faz-se necessário a percepção dos homens referente a esta questão.

A água é um importante bem natural que está protegido pelo Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012), Constituição Federal (BRASIL, 1988) e Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), sendo ela uma substância presente em todos os organismos vivos, sendo sua preservação fundamental para a sobrevivência humana, ambiental e na economia.

A percepção ambiental não é restrita aos elementos físicos e biológicos do ambiente, mas como processo que engloba o aspecto sociocultural e suas relações com os modelos de desenvolvimento adotados pelo ser humano. Dessa maneira, o que é visto, sentido e ouvido, está acoplado na maneira pela qual este meio é percebido (ALVES, 2017). De acordo com Oliveira, 1997, p. 62 apud Alves et al., 2017) "[...] a percepção é justamente uma interpretação com o fim de nos restituir a realidade objetiva, através da atribuição de significado aos objetos percebidos [...]".

O bairro Inácio Barbosa em especial os conjuntos Jardim Esperança e Inácio Barbosa se apresentam com um crescimento urbano e demográfico que influencia fortemente o Rio Poxim, com a presença de casas as margens e a destruição das matas ciliares para construção de caminhos para acesso aos conjuntos próximos, o despejos de efluentes domésticos, despejo de resíduos sólidos e o aterramento dos mangues.

O objetivo deste trabalho é analisar as percepções ambientais dos moradores dos conjuntos Jardim Esperança e Inácio Barbosa localizados no bairro Inácio Barbosa referente aos impactos causados pelas ações antrópicas no Rio Poxim.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado através da revisão de literatura, visita de campo para reconhecimento da área e aplicação do

questionário nas residências as margens do rio Poxim dos conjuntos Jardim Esperança e Inácio Barbosa situados no Bairro Inácio Barbosa.

Na análise realizada em campo foram identificados alguns impactos ambientais, esta etapa foi de suma importância para o andamento da pesquisa como também para a preparação do questionário que possui questões objetivas e subjetivas, de fácil entendimento, afim de obter respostas de acordo com o tema proposto de percepção ambiental levando em consideração os eixos do saneamento.

Foram aplicados 43 questionários com os moradores residentes na área de estudo, tendo como base a amostragem aleatória em campo considerando que as mesmas estão posicionadas as margens do rio Poxim.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram obtidos a partir do questionário aplicado que está apresentado em forma de gráficos e de acordo com os depoimentos da população participante da pesquisa.

O primeiro questionamento está relacionado a utilização do rio Poxim. Em 100% das respostas a população informou que não utiliza o rio Poxim de nenhuma forma. Na resposta a comunidade demonstrou decepção em não conseguir mais utilizar o rio e afirmaram que em média há 20 anos ele era utilizado para pesca e lazer.

No segundo questionamento, buscou saber se a comunidade identificou alterações no rio ao longo dos últimos anos. A resposta de 100% dos entrevistados demonstra que foram muitas mudanças.

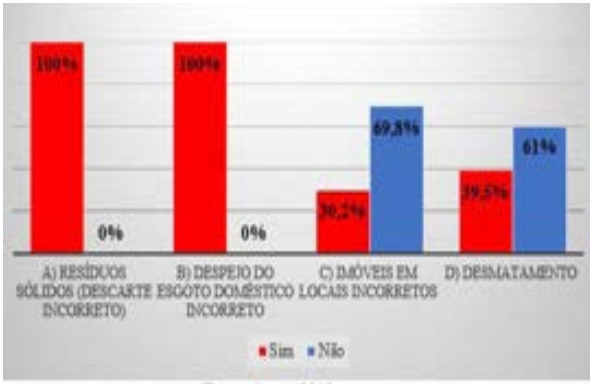
Neste mesmo questionamento foram citadas algumas destas mudanças, conforme abaixo:

"Piora no aspecto do rio". "Poluição". "Era rudimentar". "Tinha pesca". "Foram feitas casas em invasões nas margens do rio". "Construída praça". "Sujeira". "Dejetos". "Virou lama". "O bar na Praça Nacionalista está maior". "Desmatamento".

Com expressões simples a população conseguiu resumir as mudanças, sendo em sua maioria negativas.

No terceiro questionamento foram abordados os impactos às margens do rio Poxim, no gráfico 1 estão os resultados obtidos.

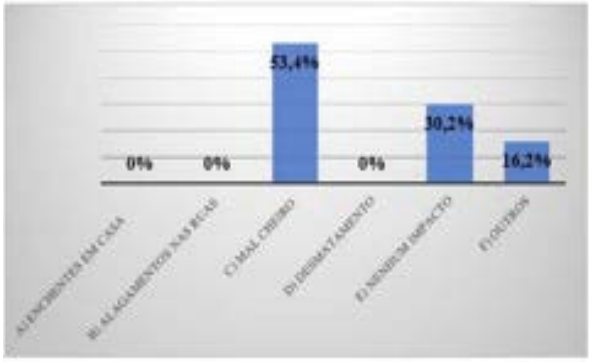
Gráfico 1 - Abaixo temos alguns impactos, poderia informar se existe ou não a presença deles as margens do rio Poxim?



Fonte: Autor. 2019

O quarto questionamento tem como finalidade, saber se existem impactos no local onde as pessoas residem. Conforme o gráfico 2 com 53,4% o mais citado foi o mal cheiro, de acordo com a população o rio Poxim exala o mal cheiro de acordo com a maré e também após fortes chuvas. Com 30,2% como a segunda alternativa escolhida foi nenhum impacto existente.

Gráfico 2 - Existe algum impacto ambiental no local onde você reside? Qual?



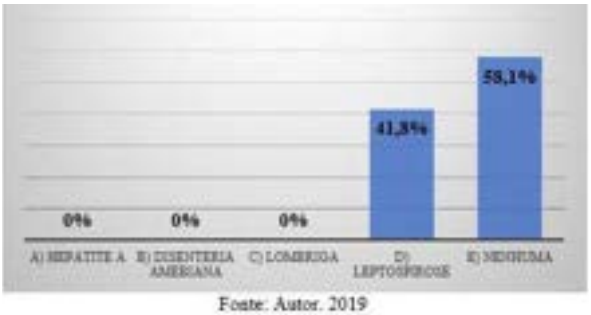
Fonte: Autor. 2019

O questionamento cinco buscou informações sobre a presença de doenças que

podem ter relação com a água do rio Poxim. A população sendo 58,1% respondeu que não possui conhecimento de membro da família ou amigo que adquiriu alguma doença.

A população sendo 58,1% respondeu que não possui conhecimento de membro da família ou amigo que adquiriu alguma doença. Das alternativas, a única doença citada foi a leptospirose que atingiu quatro moradores do conjunto Jardim Esperança, fato relatado por alguns dos moradores. Vale ressaltar que no quarto questionamento um dos impactos citados pelos moradores foi a presença em grande quantidade de ratos nas residências.

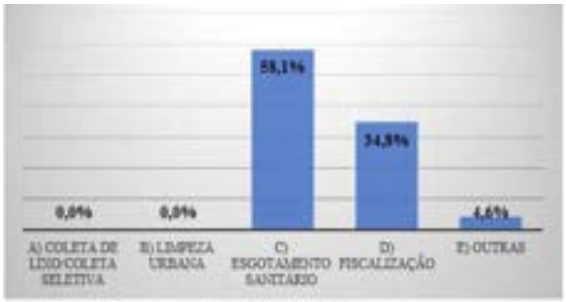
Gráfico 3 - Algum membro da família ou amigo já apresentou alguma doença que pode ser relacionada com a água do rio Poxim? Qual?



Fonte: Autor. 2019

O sexto questionamento, buscou saber da população a sua opinião em relação as soluções que ajudariam na redução dos problemas ambientais no bairro. Conforme a gráfico 4 percebe-se, que os serviços de coleta de lixo, coleta seletiva e limpeza urbana atualmente atendem a população de maneira satisfatória.

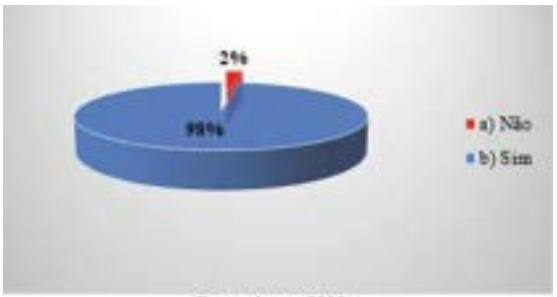
Gráfico 4 - Em sua opinião quais seriam as soluções para os problemas ambientais no bairro Inácio Barbosa?



Fonte: Autor. 2019

No questionamento sete o objetivo foi verificar se para a população existe a possibilidade de contribuir com as soluções mencionadas na questão seis e aberta para que sejam indicadas novas opções de como esta contribuição pode ser realizada. Com base nas respostas 98% da população respondeu que conseguiria contribuir com as soluções citadas e apenas 2% da população informou que não conseguiria contribuir.

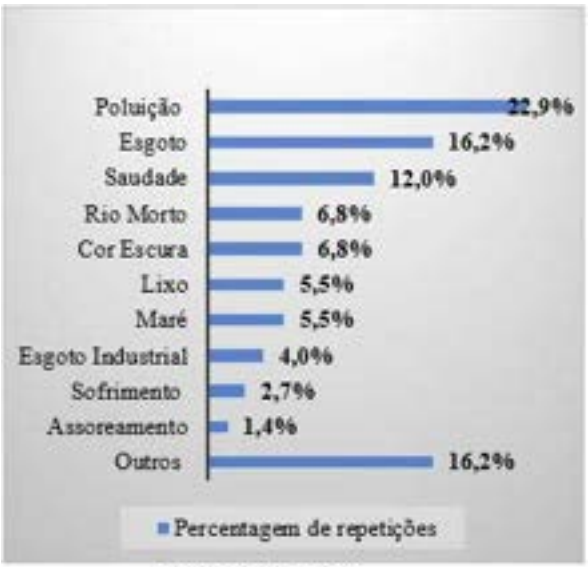
Gráfico 5 - Destas soluções você consegue contribuir para que aconteçam?



Fonte: Autor. 2019

No questionamento oito foi solicitado a população quais as palavras são pensadas quando é dito rio Poxim, com isto podemos analisar de acordo com as palavras ditas o sentimento da população em relação ao rio. No gráfico 6 estão as palavras de acordo com a sua recorrência.

Gráfico 6 - Quando falamos rio Poxim, quais as palavras são pensadas?



Fonte: Autor. 2019

CONCLUSÕES

Com o presente trabalho foi possível constatar que a área de estudo o rio Poxim sofreu diversas alterações ao longo dos anos. Com a análise de campo foi visualizada a necessidade de atenção referente a sensibilização da população acerca dos impactos como ocupações as margens do rio e descarte de resíduos sólidos e líquidos no local pesquisado.

Com as informações coletadas foi possível observar que a população em geral possui consciência dos impactos gerados pelas ações antrópicas e demonstram também a falta de responsabilidade relacionada a conservação do da área de acordo com os problemas encontrados na área. Diante disto, é evidente a necessidade de novas atitudes para que sejam realizadas e que ajudem a modificar o cenário visualizado atualmente. Desta forma é importante a fiscalização ambiental e ações voltadas para educação ambiental que sensibilizem a população, obtendo assim uma melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil.** Informe 2014. Encarte especial sobre a crise hídrica. Brasília, 2015. Disponível em http://conjuntura.ana.gov.br/docs/crisehidrica.pdf. Acesso em 13 mar. 2019.

ALVES, S. M.; JUNIOR, J. C. L. VASCONCELOS, M. A.; HIGUCHI, M. I. G.; PEREIRA, H.S.; **Percepção ambiental dos alunos do curso de gestão ambiental.** Revista de Educação Ambiental Vol. 22, n. 1, 2017.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL**. Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 02 abr. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 02 abr. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 05 abr. 2019.

PESQUISA DE FRAUDES EM LEITE CRU REFRIGERADO NO ALTO SERTÃO SERGIPANO

Ângela Melo Silva
angela1999melo@gmail.com

Matheus Vinícius Alencar Souza
matheus.756@hotmail.com

Joao Batista Barbosa
joaobarbosa.ifs@gmail.com

Jane Delane Reis Pimentel Souza
jane.delane@hotmail.com

Simone Vilela Talma
simonevtalma@yahoo.com.br

Resumo: A fraude é considerada crime, além disso, constitui risco para a saúde do consumidor. O objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade físico química e realizar pesquisa de fraudes em leite cru refrigerado no alto sertão sergipano. As amostras de leite cru provenientes 15 produtores de leite da região de Gararu, em Sergipe foram coletas e transportadas até o laboratório Multifuncional do IFS, Campus Glória em frascos estéreis dentro de caixas térmicas com gelo para realização da pesquisa de substâncias conservadoras e ou/ inibidoras, neutralizantes e reconstituintes, bem como análises físico químicas. Todas as amostras apresentaram adição de sacarose e duas amostras apresentaram resultados positivos para a pesquisa de cloretos. Nas análises físico-químicas, constatou-se que 60% das amostras apresentaram em desacordo com a legislação vigente para acidez, 40% para a densidade e 93% para a crioscopia. Portanto, conclui-se que a qualidade do leite cru refrigerado é duvidosa, devido aos resultados obtidos nas análises físico químicas e devido a presença de substâncias fraudulentas, tais como cloretos e sacarose.

Palavras-Chave: granelização, substâncias fraudulentas; saúde do consumidor.

INTRODUÇÃO

O leite e seus derivados merecem destaque por serem um grupo de alimentos de alto valor nutricional, sendo que são fontes consideráveis de proteínas de alto valor biológico, ainda de conter vitaminas e minerais. O consumo habitual desses alimentos é recomendado, essencialmente, para que se atinja a adequação diária de ingestão de cálcio, um nutriente que, dentre outras funções, é crucial para a formação e a manutenção da estrutura óssea do organismo (MUNIZ et al., 2013).

A legislação brasileira preconiza que o leite cru refrigerado deve apresentar os seguintes requisitos físico-químicos: teor de matéria gorda mínimo de 3 g/100 g; acidez titulável entre 0,14 a 0,18 g ácido lático/100 mL; densidade relativa a 15ºC entre 1,028 e 1,034 g/mL; 4,3 g/100g de lactose anidra mínima, extrato seco desengordurado mínimo de 8,4 g/100 g; extrato seco total mínimo de 11,4 g/100 g; índice crioscópico entre -0,555ºH a -0,530ºH; proteínas mínimo de 2,9 g/100 g (BRASIL, 2018).

Nas indústrias de laticínios, os relevantes prejuízos com as fraudes são a redução do rendimento de alguns produtos lácteos, a diminuição do valor nutricional, a alteração da qualidade dos produtos beneficiados e o risco aos consumidores em virtude do parecer de substâncias que podem causar mal à saúde como por exemplo, agentes reconstituintes de densidade, antimicrobianos, e neutralizantes de acidez, entre outras (CORTEZ et al., 2010 *apud* ABRANTES et al., 2014).

O leite cru refrigerado não deve apresentar substâncias estranhas à sua composição, tais como agentes inibidores do crescimento microbiano, neutralizantes da acidez e reconstituintes da densidade ou do índice crioscópico (BRASIL, 2018).

Um dos principais desafios para que ocorra o aumento de competitividade na área de sistema agroindustrial do leite é a produção de uma matéria-prima de alta qualidade. Diante desse contexto, um dos principais pré-requisitos para otimizar o processamento, rendimento e aceitabilidade dos derivados lácteos é a qualidade do leite cru (CORTINHAS, 2013).

O Ministério Público detectou a presença de adição de água e amido de milho no leite para que o volume aumentasse das marcas de laticiníos Granja Roesler e Campestre. Ainda foi confirmada a fraude a partir do acréscimo de água oxigenada e ácido sórbico, utilizados para aumentar o prazo de validade dos produtos (OPERAÇÃO, 2016).

As grandes preocupações quanto à qualidade físico-química do leite estão agregadas ao estado de conservação, à eficiência do seu tratamento térmico e integridade físico-química, principalmente aquele referente à adição ou remoção de substâncias químicas próprias ou estranhas à sua composição (ABRANTES et al., 2014).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade físico química e realizar pesquisa de fraudes em leite cru refrigerado no alto sertão sergipano.

MATERIAL E MÉTODOS

- Coleta das Amostras

Quinze amostras de leite cru refrigerado foram coletadas nos povoados Genipatuba, Lagoa do Porco, Cabaceiro e Tanque da Pedra localizados no município de Gararu, SE em frascos estéreis em junho do decorrente ano. Em seguida, os frascos contendo as amostras foram transportados sob refrigeração em caixas térmicas até o laboratório Multifuncional de Laticínios do IFS, Campus Glória para realização das análises.

- Análises físico-químicas

A análise de acidez foi realizada utilizando acidímetro e os resultados expressos em graus Dornic.

A análise de pH foi realizada em pHmetro (modelo W3B, marca BEL).

As análises de gordura, lactose, proteína, densidade, água adicionada, índice crioscópico, temperatura (ºC) e teor de sólidos não gordurosos (ESD) das amostras de leite cru foram realizadas no equipamento Master Mini (marca TexTech, modelo mini).

- Avaliação de substâncias conservadoras e ou/ inibidoras, neutralizantes e reconstituintes

As amostras foram submetidas, em triplicata, a pesquisa de peróxido de hidrogênio, formol e hipoclorito de sódio em relação as substâncias conservadoras, sobre as substâncias que reduzem a acidez, pesquisa sobre neutralizantes, e para a avaliação de substâncias reconstituintes, realizou-se pesquisa sobre cloretos, amido, sacarose e urina. Todas as análises foram realizadas de acordo com as Análises físico-químicas para leite e derivados (CAPLAB, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas estão apresentados na Tabela 1.

Analisando a Tabela 1, verifica-se que o valores de pH variaram de 6,6 até 7,0. A legislação brasileira não estabelece valores para esta análise.

De acordo com MAGRI (2015), o leite proveniente de diversas fontes apresenta

valores de pH entre 6,6 a 6,8. O leite proveniente de animais com mastite é levemente alcalino, podendo atingir pH 7,5.

A Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018), estabelece que o leite cru refrigerado deve atender aos seguintes padrões físico-químicos: teor gordura mínima de 3,0%, teor de proteínas mínima de 2,9%, teor de lactose mínima de 4,3%, teor de sólidos não gordurosos mínima de 8,4%, teor de sólidos totais mínimo de 11,4%, acidez titulável entre 14 ºD a 18 ºD, valores para densidade entre 1,028 g/mL a 1,034 g/mL e índice crioscópico entre -0,530 ºH a -0,555 ºH. Desta forma, constatou-se que todas as amostras apresentaram dentro dos padrões legais vigentes somente em relação aos teores de proteínas, lactose, extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD) – Tabela 1.

Em relação a análise de acidez, constatou que cerca de 60% das amostras analisadas apresentaram-se fora do padrão preconizado pela legislação vigente. Já para análise de densidade, 40% das amostras apresentaram em desacordo. Na análise do índice crioscópico, os resultados revelaram que 93% das amostras apresentaram inconformidades (Tabela 1). Tais resultados indicam que provavelmente ocorreu uma fraude, na qual foi confirmada ao realizar a pesquisa de sacarose, sendo que todas as amostras apresentaram resultado positivo para esta análise. Possivelmente as amostras que apresentaram resultado positivo na análise de sacarose e valores de densidade dentro dos valores permitidos pela legislação, foram adicionadas de água. Desta forma, verifica-se a importância de proceder as análises de fraudes, uma vez que se fosse realizada somente a análise de densidade, tais amostras atenderiam aos requisitos físico químicos estabelecidos pela legislação em relação a este parâmetro, porém a indústria estaria sendo lesada.

A adição de sacarose no leite é uma das fraudes mais comuns. Apesar de não causar nenhum problema à saúde do consumidor e de não modificar o sabor do leite, verifica-se que a adição de reconstituintes como este no leite, mascara a adição de água e promove uma diluição dos seus componentes reduzindo, assim, seu valor nutricional.

Desta forma, sabe-se que para a produção de queijo é necessária a caseína, proteína indispensável para a produção desse derivado, e com a diluição dos componentes ocasionada pela adição de água, seriam necessários mais litros de leite para produção de 1 Kg de queijo do que normalmente precisaria.

Em relação as demais análises realizadas sobre a pesquisa de fraudes, constatou que nenhum outra apresentou resultado positivo, com exceção da análise de cloretos nas amostras **B** e **C** que apresentaram resultados positivos.

Em alguns casos, o leite cru pode apresentar a presença de alto teor dos cloretos não sendo somente influência da adição de algum adulterante, mas a alteração no teor de cloretos pode também ser influenciada devido algum tipo de doença infecciosa, como a mastite (SCHERER, 2016).

Firmino et al. (2010), verificando o uso de reconstituintes da densidade, não observaram presença de amido em amostras de leite cru refrigerado, entretanto, foram observados resultados positivos para análise de sacarose em 6%, em 36% das amostras para análise de cloretos, 48% para a presença de pus e em 52% para presença de urina.

De acordo com Mareze (2015), os resultados das análises físico-químicas fora do padrão para cada amostra não deve ser avaliado de maneira individual, mas em conjunto, tendo em vista que apenas a alteração de um parâmetro fora da normalidade não caracteriza necessariamente a ocorrência de uma fraude, pois os componentes do leite já variam de forma natural por causa dos aspectos fisiológicos e nutricionais específicos a cada animal.

CONCLUSÕES

Conclui-se que foi possível monitorar a qualidade do leite cru refrigerado no alto sertão sergipano e que 93% das amostras analisadas estão em desacordo com os valores preconizados pela legislação vigente em relação as análises físico químicas. E que todas as amostras apresentaram fraude por adição de sacarose e 13% por cloretos.

Assim, a fraude constitui crime, além de representar risco à saúde do consumidor. Fazendo-se necessário medidas eficazes para garantir a qualidade do leite.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, M. R.; CAMPÊLO, C. S.; SILVA, J. B. A. Fraude em leite: Métodos de detecção e implicações para o consumidor. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 3, p. 244-251, 2014.

BRASIL, **Instrução Normativa nº 76**, de 26 de novembro de 2018. Ficam aprovados os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A, na forma desta Instrução Normativa e do Anexo Único. 9p.

CAPLAB. **Análises físico-químicas para leite e derivados**. São Paulo: Cap Lab, 2015.

CORTINHAS, C. S. **Qualidade do leite cru e práticas de manejo em fazendas leiteiras. Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Nutrição e Produção Animal, Pirassununga. 125p. 2013.

FIRMINO, F. C.; TALMA, S. V.; MARTINS, M. L.; LEITE, M. O.; MARTINS, A. D. O. Detecção de fraudes em leite cru dos tanques de expansão da região de Rio Pomba, Minas Gerais. **Rev Inst Latic Cândido Tostes**. 2010; 65 (376) 5-11.

MAGRI, L. P. **Quantificação de acidez titulável e pH utilizando técnica potenciométrica como indicador de qualidade do leite bovino**. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Juiz de Fora como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Leite e Derivados. 2015.

MAREZE, J.; MARIOTO, L. R. M.; GONZAGA, N.; DANIEL G. C.; TAMANINI, R.; BELOTI, V. Detecção de adulterações do leite pasteurizado por meio de provas oficiais. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 36, n. 1Supl, p. 283-290, 2015.

MUNIZ, L. C.; MADRUGA, S. W.; ARAÚJO, C. L. Consumo de leite e derivados entre adultos e idosos no Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 3515- 3522, 2013.

OPERAÇÃO. **Operação do MP combate fraude em leite e queijo em quatro cidades do RS**. jul. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2016/07/operacao-do-mp-combate-fraude-em-leite-e-queijo-em-quatro-cidades-dors.amp>. Acesso em: 25 nov. 2018.

SCHERER, T. **Verificação quantitativa dos métodos qualitativos oficiais para detecção de fraude em leite**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2016.

Tabela 1 - Resultados das análises físico-químicas de amostras de leite cru refrigerado da região de Nossa Senhora da Glória, SE.

Produtor	pH	Acidez (°D)	Gordura (%)	ESD (%)	EST (%)	Densidade (g/L)	Proteína (%)	Lactose (%)	Crioscopia (°H)
A	7,0	**28**	4,3	8,6	12,9	1,030	3,2	4,7	-0,550
B	7,0	**19**	5,3	9,2	14,5	1,031	3,4	5,0	**-0,604**
C	7,0	14	4,6	9,0	13,6	1,031	3,3	4,9	**-0,582**
D	6,8	**20**	5,0	9,9	14,9	1,034	3,7	5,4	**-0,650**
E	6,9	16	4,2	9,4	13,6	1,033	3,5	5,1	**-0,607**
F	6,6	**25**	3,9	10,0	13,9	**1,035**	3,7	5,5	**-0,646**
G	6,7	**20**	3,6	9,7	13,3	**1,035**	3,6	5,3	**-0,626**
H	6,9	16	3,7	9,2	12,9	1,033	3,4	5,1	**-0,593**
I	6,8	18	3,6	10,4	14,0	**1,037**	3,8	5,7	**-0,672**
J	6,8	18	4,7	9,5	14,2	1,033	3,5	5,2	**-0,618**
K	6,9	**19**	5,3	10,2	15,5	**1,035**	3,8	5,6	**-0,673**
L	7,0	**13**	4,1	9,2	13,3	1,032	3,4	5,0	**-0,594**
M	6,9	17	3,8	10,1	13,9	**1,036**	3,7	5,5	**-0,653**
N	6,8	**22**	6,1	9,9	16,0	1,033	3,7	5,4	**-0,655**
O	6,7	**24**	4,4	10,0	14,4	**1,035**	3,7	5,5	**-0,665**
IN 67*	-	14 a 18	Mín 3,0	Mín 8,4	Mín 11,4	1,028 a 1,034	Mín 2,9	Mín 4,3	-0,530 a -0,555

*LEGISLAÇÃO IN 67 (BRASIL, 2018).

POSSIBILIDADES DE APROVEITAMENTO DA URINA HUMANA GERADA POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO EM ARACAJU-SE

Geovane de Mello Azevedo
geonanemello43@gmail.com

Dayana Kelly Araujo Santos
dayanaaraujo-2018@hotmail.com

Rodrigo Gallotti Lima
florafertil@yahoo.com.br

Carlos Gomes da Silva Júnior
cgomes.aju@hotmail.com

Resumo: O objetivo desse trabalho é estimar o potencial de geração e de aproveitamento da urina humana gerada no Campus Aracaju do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe, bem como seus impactos relacionados. A produção de urina humana foi estimada em l/ano com base na população acadêmica equivalente do referido campus. Por conseguinte, foi possível estimar a economia de energia pois, ao se produzir uréia fertilizante industrializada há uma demanda energética alta.Tal economia foi avaliadatanto em MWh de energia necessária, quanto em custo expresso em real(R$). Neste sentido, propondo a segregação da urina via uso de mictórios verificou-se a possibilidade de obter significativa economia de recurso hídrico bem com seu respectivo custodessa água das descargas das bacias sanitárias, uma vez que, ao usar os mictórios, demanda-se significativamente menos água. Diante dos resultados esperados, percebe-se a importância da disseminação de propostas de saneamento sustentável ou eco saneamento, visando contribuições benéficas ao ciclo do nitrogênio.

Palavras-Chave: saneamento sustentável; eco saneamento; urina humana; águas amarelas.

INTRODUÇÃO

Nos últimos séculos foi observada uma grande mudança no cenário mundial, sob o aspecto econômico como também ambiental caracterizado por um intenso aumento da demanda e do consumo de recursos naturais.

Ao longo do tempo estudos importantes foram publicados sobre as alterações do Nitrogênio reativo (N_r) no ambiente através de diversas atividades como à queima de combustível fóssil, uso de fertilizantes químicos na produção de alimentos, descarte de efluentes domésticos e industriais, queima ou supressão de vegetação.

Pesquisadores como Jan Willeim Erisman, James Galloway e a INI- International Nitrogen Initiative apontam que a transformação do (N2)em sua forma reativa(Nr), causam diversos impactos indesejáveis que influencia significativamente na perda de biodiversidade através de acidificação e eutrofização.

De acordo com Galloway (2004), estudos indicam que a produção agrícola é um dos grandesresponsáveispelocrescenteaumentodo Nr, contribuindo para as mudanças climáticas. Com o advento da evolução da agricultura e o aumento populacional,intensificou a utilização dos fertilizantes, ocasionando danos ambientais(AQUINO, 2009).

Segundo Nascimento, Kiperstok e Barduque (2010), estima-se que 80% do fertilizante produzidoé dispensado para o meio ambiente e, apenas 20% deste nutriente seria de fato aproveitados. Ainda convém ressaltar que 90% deste N consumido são excretados pelos humanos e seguem para o sistema de esgoto (BAKER, 2001).

Ao analisar a composição do esgoto sanitário, observa-se que a urina é a fração que contém a maior parte de nutrientes,

aproximadamente 80% de N, 55% de P e 60% de K (JOHANSSON, 2000). A utilização da urina se tornabastante apropriadas para o uso na agricultura e, na maioria dos casos, até melhores do que as encontradas nos fertilizantes artificiais (SIDA, 1995). Se todos esses nutrientes fossem recirculados, o uso desses fertilizantes industriais poderia ser reduzido do entre 35% a 45%, sendo que somente a urina poderiasubstituir de 20% a 25% (JÖNSSON, 1994 *apud* LIND, 2001).

Neste âmbito diante da ineficiência do atual modelo de saneamento emerge-se um novo paradigma na área de saneamento que se propõe a concebê-lo de modo mais holístico, compreendendo a relação entre meio ambiente e desenvolvimento com a proposta de melhor aproveitamento de nutrientes das águas amarelas, bem como de evitar que o$N_r$seja lançado no ambiente causando diversos impactos ambientais, inclusive o desbalanceamento do Biogeociclo do N. Importante destacar que oBiogeociclo do N é um dos mais importantes faz parte da composição das proteínas, clorofila, enzimas, aminoácidos e outras substâncias orgânicas. Ao ser metabolizado e excretado, o N segue para a rede de esgoto que, se tratado, é de difícil remoção, quando não tratado, segue in natura para mananciais promoveimpactação à biota aquática.

Desta forma o caminho para sustentabilidade implica tanto em ações de desconstrução de lógicas e rotinas ambientalmente equivocadas, como, para uma construção pautada nas boas práticas tendo em vista o caráter preventivo das ações.Neste viés, algumas Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil e no mundo estão atuando ativamente. Desta forma, este importante conceito preza pela minimizaçãode impactos ambientais a exemplo da redução do uso de fertilizantes industriais, que na maioria das vezes contém metais pesados e outros resíduos perigosos que vem contribuindo para processos de eutrofização dos corpos hídricos e trazendo graves conseqüências tanto para a biota aquática, quanto para oabastecimento de água para usos domésticos e industriais (PASTOR ET al., 2008).

As técnicas de separação da urina, já são realizadas, há muitos anos e seus benefícios já são aproveitados em muitospaísesno mundo, e exemplo da Suécia (JOHANSSON, 2001). Um exemplo é a significativa economia de água e de energia, resultante do gerenciamento alternativo das águas amarelas.

Porém, apesar dos diversos pontos positivos do reaproveitamento da urina, a implantação deste sistema enfrenta vários desafios no âmbito social e culturalalém de necessárias mudanças nos sistemas hidráulicos.

Dentro deste contexto, esta pesquisa promoveu a caracterização quali-quantitativa, e estudou potencial de reutilização da urina humana com vistas ao seu aproveitamento como fertilizantenatural agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisafoi realizada nas dependências doInstituto Federal de Sergipe-IFS Campus Aracaju, que buscou estimar a produção de urina, da massa de nitrogênio e da economia de água e de energia a partir do quantitativo de professores ativos no ano de 2018.

Com base no quantitativo de professores foi estimada a produção anual de urina excretada. Convém ressaltar que tal estimativa será referente aos 200 dias úteis (correspondente a um ano letivo).

Para estimarpopulação que usa os sanitários dasedificações analisadas e a freqüência diária de uso destas para urinar, foram utilizadas as seguintes informações:

- Segundo WHO (2006), um adulto produz entre 0,8 e 1,5 l de urina diariamente. No presente trabalho considerou-se como 1 l de urina por pessoa/dia.
- De acordo com Gonçalves (2006), um adulto usa em média o sanitário 5 vezes ao

dia. Em uma, destas cinco vezes, o usuário defeca e nas demais somente urina, ou seja, 4 vezes. Logo, para cada ida de um adulto ao sanitário, considerou-se 0,2 l como o volume de urina produzido;

- Segundo Jonsson e colaboradores (2004), a massa de N contida na urina produzida anualmente por um adulto é de 4 kg (~11 g N dia^{-1}). Logo, para cada ida de um adulto ao sanitário, produz-se 2.2 g.

Portanto, uma vez estimada a produção anualde urina, foi calculada a massa de N e os volumes gerados de "águas amarelas"no Campus. A partir da urina produzida no campus, foi estimado o potencial de produção de grãos (pela urina equivalente à quantidade de fertilizante necessário a tal produção). Em seguida, foideterminada a quantidade de pessoas adultas que poderiam ter supridas suas necessidades anuais calóricas e protéicas com esses grãos.

População Equivalente

Como se trata de uma população acadêmica, que tem horários heterogêneos em uma instituição de ensino, esta pesquisa buscou uma metodologia que padronizasse esses horários tendo como base ponderações. Neste caso, optou-se pelo uso da metodologia abordada no trabalho de Nakagawa (2009) denominada População Equivalente. A população equivalente refere-se no caso de pessoas que apresentam um horário não contínuo, mas, equivalente a permanência do indivíduo a um horário contínuo. É definido como População Consumidora Equivalente (PE) o usuário integral que passa 8 horas/dia, durante 5 dias/semana. Para tanto, os professores que trabalham 40 horas semanais foram considerados fator igual a 1, para os demais funcionários foi adotado um peso proporcional à carga horária.

Estimativa quantitativa e financeira da energia a ser poupada

Segundo Kiperstok e colaboradores (2010) Ao utilizar a urina ao invés do fertilizante, sabe-se que aproximadamente 24,5 kWh/kg (N), são poupados. Diante disso, considerou-se a massa total anual de N produzida no campus multiplicada por 24,5 kWh para obter o potencial da energia elétrica a ser poupada. Em seguida, para estimar o custo dessa economia em R$, multiplicou-se o total de kWh poupado pela tarifa de energia cobrada fora do horário de ponta ao IFS.

Simulação financeira da economia de água

Segundo a Sabesp (2019), considerando uma bacia sanitária em perfeitas condições de uso, com válvula e tempo de acionamento de 6s gasta-se em média 12l de água por descarga, já o estímulo do uso de mictório pode promover a redução do consumo de água, em média, de 38% do consumo total das bacias sanitárias, de acordo com a Sabesp (2019), o mictório tem um consumo de água de 2l por descarga. Diante do volume de água a ser poupado devido asubstituição das bacias sanitárias por mictórios, estimou-se o valor em R$ a ser economizado. Essa estimativa se baseia-se nas tarifas relativas às três faixas consumo (< 10m³; entre 11 e 50m³, e > 50m³) de prédios públicos praticadas pela DESO. Com o intuito de não superestimar a economia financeira,inicialmente será realizado o cálculo mensal e, por fim, alcançou-se o montante do potencial economizado ao longo do ano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos horários dos professores ativos no ano letivo de 2018/1 e 2018/2, foi calculada a PE no Campus em estudo, onde considerou os professores com carga horária de 40h e 20h semanais e atribuindo um peso para cada grupocorrespondente a carga horária.

Estimativa da Produção de urina/Dia

De acordo com Gonçalves (2006), um adulto usa em média o sanitário 5x/dia e gera 1l/dia em média. Logo, para cada ida de um adulto ao sanitário, considerou-se 0,2 l como o volume de urina produzido.

$$\textbf{Populacão equivalente} * \textbf{Producão de urina dia}^{-1}$$
$$225 * 1 = \mathbf{225}\boldsymbol{l/dia}$$
$$225 * 200\ diasuteis = \mathbf{45.000}\boldsymbol{l/ano}$$

Estimativa da Massa de urina Ano

Segundo Jonsson e colaboradores (2004), a massa de Nitrogênio contida na urina produzida anualmente por um adulto é de 4 kg. Deste modo, tem-se que a massadenitrogênio gerada por ano pelos professores dessa instituição de ensino é de 900kg.

$$\textbf{População} * \textbf{Massa de Nitrogênio}$$
$$225 * 4 = \mathbf{900}\boldsymbol{kg(N)/Ano}$$

Estimativa quantitativa e financeira da energia a ser poupada

Na utilização do fertilizante ao invés da urina, sabe-se que aproximadamente 24,5kWh é demandados para produção de 1 kg de (N) em fábrica. Diante disso, para ser estimado o potencial de energia poupado na utilização da urina considerou a massa de (N) produzida no campus ao ano multiplicado pela demanda energética necessário. Logo, a quantidade de energia que é poupada ao aproveitar 900 kg de N oriundo da urina é de 22.050 kWh.

$$\textbf{Massa de trogênio} * \textbf{Energia poupada}$$
$$900\ kg(N) * 24{,}5 = \mathbf{22.050kW/h}$$

Para se estimar o custo da economia em R$, foi solicitada a direção do Campusem estudo, as cópias das contas de energia, para ser calculada a média mensal dos valores cobrados no horário de ponta. Desta forma, foi multiplicado o consumo total de kWh poupados pela média mensal da tarifa de energia, onde se obteve R$ 43.438,50 por ano.

$$\textbf{Consumo em kWh} * \textbf{Tarifa de energia}$$
$$22.050{,}0 * 1{,}97 = \boldsymbol{R\$}\ \mathbf{43.438{,}50}$$

Economia de água da Bacia sanitária

Segundo a Sabesp (2018), considerando uma bacia sanitária em perfeitas condições de uso, com válvula e tempo de acionamento de 6s gasta-se em média 12l de água por descarga. Devido ao fato de que cada adulto por dia usa em média o sanitário 5 vezes ao dia, logo, 60l de água são necessários para afastar a urina da bacia sanitária ao longo de um dia. Deste modo, se 225 professores geram 225l de urina ao dia, tem-se uma demanda 13.500l de água/ dia nas descargas do campus em estudo, já ao longo dos 200 dias letivos, o campus demanda anualmente 2.700.000l (2.700m³) de água. Volume este que comprova a necessidade de novos hábitos de utilização de água buscando reduzir o consumo excessivo de um recurso cada vez mais escasso e caro.

Estimativa do custo (R$) de água das descargas da bacia sanitária

Para estimar o custo de descarga de água das baciassanitárias, fora observado na fatura de água a faixa de demanda acima dos 10m³, uma vez que o referido campus apresenta altas taxas demandas de água, o que corresponde um custo por m³ de R$ 23,97 com base no valor da taxa do ano de 2018 que obtêm-seum valor por m³ 2.700 que são demandados anualmente pelo campus custando R$ 64.719,00 aos cofres públicos.

$$\textbf{Demanda} * \textbf{Tarifa}$$
$$2.700m^3 * 23{,}97 = \boldsymbol{R\$}\ \mathbf{64.719{,}00}$$

Economia de Água do Mictório

Segundo Kiperstok e colaboradores (2009), o estímulo do uso de mictório pode promover a redução do consumo de água, em média, de 38% do consumototal das bacias sanitárias. Sendo um dos modos de segregação da urina os mictórios trariam uma economia de água bastante significativo devido seu baixo consumo de água. De acordo com a Sabesp (2019), o mictório apresenta um consumo médio de águade 2l por descarga. Devido ao fato de um usuário adulto usar em média osanitário 5x/dia, tem-se um consumo de água diário de 10 litros por pessoa (via uso de Mictórios), atribuindo aos 225 professores ativos no campus o consumo de água por ano se todos usassem apenas o mictório para urinar, e demanda de água para descarga seria de 450.000 l/ano (450m³/ano). Em comparação com o consumo das bacias sanitárias, os mictórios utilizam 2.250 m³ de água a menos que as bacias sanitárias. Isso representa um percentual de cerca de 15% do valor total de recurso hídrico (cerca de 85% de economia do recurso hídrico), somente se os professores optarem pelo uso de mictórios no referido campus. Cabe destacar que o consumo de água nos mictórios pode ser ainda menor, pois, existem alguns deles que as descargas podem ser reguladas para a metade dessa vazão ou até menos que isso.

Estimativa do custo de água (R$) nas descargas dos mictórios

Para se estimar o custo (R$) dos mictórios foiadotada a mesma metodologia para o custo das baciassanitárias, utilizando a faixa de consumo de 10m³ correspondente a um custo financeiro de R$23,97 por m³ utilizado.

$$\boldsymbol{Demanda * Tarifa}$$
$$450\ m^3 * 23{,}97 = \boldsymbol{R\$\ 10.786{,}50}$$

Optando pelo uso de mictórios, observa-se uma redução significativa do custo da conta de água. Além disso, o uso de mictórios permite o aproveitamento da urina para fins de nutrientes, logo, repercute em diversas questões não só financeiras, mas também ambientais. Quando a urina segue para estações de tratamento de esgoto (ETE), ocorre muita dificuldade no tratamento, pois, segregar nutrientes nas ETE´s custa caro, por não ser um processo simples. Inclusive, na maioria das vezes demanda tratamento específico a nível terciário, fato que encarece ainda mais o processo. Por outro lado, infelizmente no Brasil a cobertura de tratamento de esgoto ainda é insatisfatória e até inexistente,pois, muitas vezes a urina segue para uma ETE com problemas de funcionamento ou segue direto para mananciais, causando diversos problemas ambientais.

CONCLUSÕES

Diante dessa pesquisa, observa-se que anualmente desperdiça-se nutrientes despejando no sistema de transporte e tratamento de esgoto de Aracaju/SE um montante 900kg/ano só dessa instituição. Aliado a isso, observa-se outros significativos desperdícios de recursos naturais e financeiros. Se houvesse aproveitamento dos nutrientes, o uso de fertilizantes industrializados poderia ser reduzido, havendo significativa economia de recursos nas mais diversas possibilidades. Contudo, é preciso perceber que ainda existem muitas barreiras/desafios para que 100% da população optem por usar um mictório ao invés de uma bacia sanitária, principalmente quando nos referimos às mulheres, pois, apesar de existirem mictórios femininos, no Brasil isso ainda é pouco conhecido e usado. Além disso, existem muitos homens que por motivosdiversos acham mais confortáveis utilizar a bacia sanitária para urinar. Por outro lado, atualmente urge-se em pôr em prática medidas de racionamento de recursos naturais, diante da realidade ambiental

dos recursosnaturais a nível de Brasil e do mundo. Neste sentido, a questão da redução do consumo deágua com uso de mictórios é um ponto importante na busca da sustentabilidade ambiental planetária.

REFERÊNCIAS

AQUINO, B. F. O uso de fertilizantes e corretivosagrícolas e osimpactossobre o meioambiente. In: XXXII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. Sociedadebrasileira de ciência do solo. Fortaleza, 2009.

BAKER L. A., HOPE D., XU Y., EDMONDS J. AND LAUVER L., (2001). Nitrogen Balance for the Central Arizona-Phoenix (CAP) Ecosystem. Ecosystems 4: 582–602

ERISMAN, J.W., BLEEKER, A, GALLOWAY, J., SUTTON, M.S.; Reduced nitrogen in ecology and the environment; Environmental Pollution 150; 140 -149, 2007.

GONÇALVES, Ricardo Franci (Coord.). Uso racional da água em edificações. ABES. Rio de Janeiro, Sermograf, 2006.

JOHANSSON, M.; et al. Urine separation–closing the nutrient cycle. Verna Ecology. Stockholm, 2001.

JÖNSSON, H. et al. Orientações de Uso de Urina e Fezes na Produção Agrícola. Relatório 2004-2. Suécia: SEI, 2004 (Série de Publicações EcoSanRes).

KIPERSTOK, A.; NASCIMENTO, F.R.A.; KIPERSTOK, A. C. O tratamento em separado da urina e das fezes é umasoluçãoviávelouuma utopia? Revista DAE. Edição: maio/2010.

KIPERSTOK, A.; NASCIMENTO, F.R.A.; BARDUKE, T., (2010). Ganhosambientais e mudanças no ciclo do nitrogênio a partir da separação da urinahumana do sistema de saneamento. I CongressoBaiano de EngenhariaSanitária e Ambiental. 11 a 16 de julho de 2010 – Salvador / BA.

NAKAGAWA, A, K. Caracterização do consumo de água em prédios universitários: o caso da UFBA. Universidade Federal da Bahia. Dissertação de mestrado. Salvador, 2009.

PASTOR, L.; MANGIN, D.; BARAT, R.; SECO, A. A pilotscale study of struvite precipitation in a stirred tank reactor: conditions influencing the process, Bioresour. Technol. 99 (2008), pp. 6285–6291.

SABESP. Uso racional da água em casa. disponívelem:http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=595/ acesso em: 23 de maio de 2019.

SIDA. EcologicalSanitation, Estocolmo, 1998. Disponível em: <http://www.ecosanres.org/PDF%20files/Ecological%20Sanitation.pdf>Acessado em: 20 agosto de 2019.

.

WHO. Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulphur dioxide, global update 2005: summary of risk assessment. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2006

GALLOWAY, J.N. et al, Nitrogen cycles: past, present, and future; Biogeochemistry, 70: 153–226, 2004

PROCESSO DE SENSIBILIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO AMBIENTAL COSTA LIMPA

Maria Silene da Silva
silva.mariasilene@gmail.com

Jéssica Costa Santos
jessicacosta2020@hotmail.com

Resumo: Nosso objetivo é sensibilizar alunos e servidores do Colégio Dr. Carlos Firpo a partir de oficinas dinâmicas abordando temas como: água, coleta seletiva e oficinas audiovisuais para conscientizá-los na manutenção da qualidade das praias e do meio ambiente. Destacando a importância da educação ambiental como ferramenta na mudança do indivíduo. Ressaltando também a relação da educação e cinema com foco no aprendizado teórico-prático da linguagem cinematográfica.

Palavras-chave: educação ambiental, oficinas, cinema

INTRODUÇÃO

A questão ambiental tem apresentado maior destaque nas discussões mundiais, porém as ações que são colocadas em prática se mostram insuficientes. Quando o homem intensifica suas intervenções no meio ambiente para suprir suas necessidades, suscita conflitos em relação ao uso do espaço e dos recursos naturais. É preciso um despertar do principal agente das questões ambientais - a sociedade, para haver ênfase quanto as consequências positivas e negativas dessas intervenções e como ela afeta diretamente seu dia-a-dia. Neste contexto a atenção deste projeto é voltada para ambientes que necessitam de ações de educação ambiental aplicadas ao cotidiano por se tratar de locais comuns de convivência. Educação Ambiental(EA) segundo a PNEA(1999), consiste em processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Assim, trabalhar com educação ambiental é toda uma experiência e representa oportunidade para promover uma mudança de atitude nas pessoas para que o ambiente seja maior beneficiado (YENDRY, 2016), ao mesmo tempo que permita a leitura das relações entre meio ambiente e sociedade.

Trabalhar a EA nas crianças e adolescentes em formação na educação formal, bem como em adultos que trabalham e vivem em ambientes os quais impactam com suas ações são dois enfoques necessários, pois ambos podem despertar para uma nova relação com o meio ambiente,fomentando um pensamento crítico em relação aos problemas que ocorrem e que possam afetar o ambiente de forma negativa, assim se não tiverem consciência de que estas ações são boas ou ruins, estas são tomadas como normais ou cotidianas. Isto nos leva ao conceito de educação popular, que segundo FREIRE (2002) parte da realidade das camadas sociais, leva em conta o local, a região em que vive o aluno e tem como objetivo primordial a inserção dele no processo educativo, de modo vivo e dinâmico, incluído numa política desenvolvimentista.

As praias são um dos locais onde facilmente se observa a carência da educação ambiental da população. São alimentos, dejetos de origem animal, embalagens plásticas, 'bitucas' de cigarro, latas de refrigerante e cerveja descartados sem qualquer cuidado nas areias e até mesmo no mar. Esse lixo além causar grande poluição visual gera um impacto ambiental que facilmente se torna fonte transmissão de doenças para os banhistas e contaminação da água e do solo.

É notória a falta de consciência dos

banhistas em recolher seu próprio lixo ou fazer o devido descarte ao usufruir um ambiente comum a todos. Há necessidade de sermos responsabilizados pelo descarte adequado desse lixo. Nas últimas décadas, consequências diretas da presença de lixo em ambientes marinhos e costeiros foram noticiadas em todo mundo. Danos à biota marinha: peixes, aves, tartarugas, mamíferos marinhos e invertebrados estão entre os animais impactados, trazendo entre outras consequências introdução de espécies exóticas, através da dispersão de plásticos flutuantes, prejuízo à navegação e às atividades pesqueiras, aumento de despesas municipais com limpezas periódicas e diminuição das receitas advindas do turismo, além da degradação dos atributos estéticos e da beleza natural do ambiente e dispersão de doenças através de roedores e insentos.

Percebe-se também que os orgãos responsáveis pela limpeza nas praias não são tão atuantes em conscientizar e muito menos em facilitar despejo adequado dos resíduos gerados no litoral, principalmente quando há uma grande demanda de banhistas e não tem lixeira suficiente para colocar o lixo.

A Praia da Costa, no município Barra dos coqueiros/SE, não apresenta um cenário diferente do citado acima. Verificou-se a presença de resíduos recicláveis (embalagens plásticas, latas de refrigerante e cerveja) neste ambiente costeiro e juntamente a necessidade do despertar da sensibilização e conscientização de que é preciso cuidar desse recurso natural, e mostrar a importância e os benefícios de manter este ambiente limpo, principalmente aos banhistas frequentadores da praia, bem como os proprietários dos bares naquele local.

OBJETIVO GERAL

Realizar atividades de sensibilização e integração ambiental na comunidade da Barra dos Coqueiros- SE com o objetivo de promover atitudes básicas de limpeza da praia e disponibilizar oficinas ambientais para alunos e professores do Colégio Estadual Dr. Carlos Firpo.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Conscientizar alunos e servidores através de oficinas ambientais no Colégio Estadual Dr Carlos Firpo;
- Desenvolver métodos de aprendizagem usando oficinas audiovisuais com foco na educação e cinema;
- Fazer ação da coleta na Praia da Costa com alunos e professores;
- Promover no *Instragram*, conhecimento ambiental com imagens ilustrativas;

METODOLOGIA

A pesquisa tem abordagem qualitativa, dialética, com características de Pesquisa Participante, pois implica necessariamente a participação tanto dos extensionistas no contexto, grupo ou cultura pesquisado quanto dos sujeitos que estão envolvidos no processo de pesquisa (BRANDÃO, 2007).

A população alvo é a frequentadora da Praia da Costa. Para selecionar a amostra foi levado em consideração uma comunidade próxima a praia e que seja de fácil acesso. Assim, a amostra será composta por estudantes e servidores do Colégio Estadual Dr Carlos Firpo localizado na Av. Oceânica, S/N – Centro, município da Barra dos Coqueiros-SE e pelos frequentadores e proprietários de bares da praia da Costa.

Os temas escolhidos foram referentes aos problemas que direta ou indiretamente o lixo afeta nas praias e no meio ambiente. Os temas foram: água, coleta seletiva e a oficina audiovisual. Sendo água, coleta seletiva utilizando data show e vídeos para melhor representar e a oficina audiovisual buscou

atividades mais práticas, como a produção de um vídeo de apenas 60 segundos baseado no *Minuto Lumire* e um *flipbook* com objetivo dos alunos conhecerem mais afundo a importância do cinema como ferramenta para educação.

Como metodologia educativa predominante para efetivar as dimensões "pesquisa e ação" na área de EA, observou-se nos estudos investigados a predominância das metodologias de resoluções de *problemas ambientais locais como temas geradores* (LAYRARGUES, 1999). Dessa forma, os temas geradores abordados se assemelham com um das propostas de ensino na sala de aula, em que foram levantados dados da região e decidido como prática oficinas com conteúdos relacionados aos problemas gerados pelo lixo nas praias.

A metodologia utilizada no projeto foi apresentações de oficinas teóricas e práticas para sensibilizar e buscar caminhos de interação direta com o dia a dia dos alunos. Inseri-los nas questões ambentais da sua mais próxima realidade, objetivando um melhor entendimento dinâmico dos assuntos assim propostos. As oficinas audiovisuais foram baseadas no *Caderno Inventar com a diferença* do projeto desenvolvido com o programa de Pós-graduação em Cinema da Universidade Federal Fluminense e a Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Esse caderno auxilia desenvolver formas de aprendizagem utilizando cinema com a educação e foi aplicado pelo grupo de estudantes que participam do NICE(Núcleo Interdisciplinar de Cinema e Educação) da Universidade Federal Sergipe. Esse grupo que viabiliza atividades de pesquisa e extensão junto a professores e alunos da rede pública do estado de Sergipe, trocando experiência no processo de formação continuada em cinema e educação.

MATERIAL E MÉTODOS

A linha de base dessa pesquisa é a aplicada, pois apresentam alternativas de melhorar ou transformar determinado objeto de estudo. Tivemos como auxílio dados de livros e artigos com tema educação ambiental nas escolas e do caderno *Inventar com a Diferença* que ajudou na excecução de atividades da oficina audiovisual.

O público alvo foram os alunos e professores do Colégio Estadual Dr. Carlos Firpo do município da Barra dos Coqueiros-SE local em que se encontra a Praia da Costa. Determinou-se três principais temas sobre: água, coleta seletiva e as oficinas audiovisuais baseadas na educação nas praias. Aplicamos as oficinas na turma do 9 ano com 26 alunos usando slides interativos destacando a importância da água para nossa sobrevivência e lazer, os índices de lixo encontrados nas praias e as consequências que vem trazendo a vida marinha, o tempo estimado dos resíduos sólidos e como podemos mudar essa realidade. No tema da coleta seletiva buscou-se mostrar como deve ser separado corretamente os resíduos, quais os símbolos dos recicláveis, e o funcionamento do aterro sanitário, local adequado de destino final do rejeitos. E por fim, a oficina da audiovisual teve como foco o aprendizado teórico-prático da linguagem cinematógrafica, realizando produtos audiovisuais que contenham uma visão crítica, política e emancipatória do fazer artístico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A proposta no início do projeto foi despertar justamente o interesse dos alunos não só para os problemas causados pelo lixo nas praias, mas também para sensibilizá-los de forma completa sobre o papel de cada cidadão de ser multiplicador tendo como base a educação ambiental e as oficinas realizadas em sala de aula. A reação dos alunos foi a esperada, pois a turma conseguiu interagir nos encontros das aulas dando exemplos de realidades vistas nas praias, bairros e ruas e conhecendo formas de solucionar

problemas do lixo. Após a oficina de água observou-se que o termo microplásticos era desconhecidos pela maioria e como eles podem afetar a vida marinha e humana. Com isso, pode inferir que os alunos terão novos conceitos sobre as problemáticas que afetam o meio ambiente. Na oficina da coleta seletiva outro conceito mal compreendido é a diferença entre rejeito e lixo. Em que lixos são resíduos que podem ser reutilizados ou reciclados, já os rejeitos são resíduos que não podem mais ser reutilizados e vão para os aterros sanitários. Dessa forma, viu-se que a educação ambiental não é um fator de muita importância abordado nos conteúdos prográmaticos de disciplinas específicas relativas a ciência, por exemplo.

Também percebeu o interesse nas oficinas audiovisuais porque para os alunos cinema estaria mais ligado a filmes de grandes produtoras. E nas oficinas eles poderam fazer o papel de diretor elaborando e conhecendo como é fácil produzir takes de 60s a partir de assuntos que transmitissem curiosidade.

Contudo, segundo Pierson(1997, p.161-2) o que se busca é levar o indivíduo a aprender e apropriar-se do conhecimento científico, a partir da problematização do conhecimento comun. Assim, vemos que para haver mudança no processo educacional de cada pessoa é necessário problematizar temas, no nosso caso, ligados aos lixos nas praias para conscientizá-los na transformação no âmbito escolar e social.

Figura 1 - Oficina audiovisual

Figura 2 - Oficina Coleta Seletiva com os alunos e a professora de Biologia

Figura 3 - Oficina Coleta

Figura 4 - Página do projeto Costa Limpa no Instagram

CONCLUSÃO

Esse presente estudo contribui com o papel da educação ambiental na escola através de oficinas dinâmicas problematizando temas gerados pelo lixo inadequado jogado na Praia da Costa. Dando ênfase na formação de sujeitos críticos e transformadores para que os alunos se apropriem de novos conhecimentos e possa mudar a realidade que vive. Além disso, vimos a importância na relação do cinema com a educação como ferramentas para o aprendizado utilizando práticas criativas com os mais diversos temas a ser trabalhado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

YENDRY, Dover. Processo de Sensibilizacíon y Conciencia Ambiental Grupo Hormiga, 2016

BRANDÃO, C. R. A pesquisa participante: um momento da educação popular. Revista de educação popular, v.6. n.1. 2007

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental. Lei nº 9.795, De 27 De Abril de 1999

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Col. Leitura, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466/12, 2012.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

LOUREIRO, C. F. B; TORRES.J. R **Educação Ambiental Dialogando com Paulo Freire.** 1.ed, São Paulo, 2014

Caderno Inventar com a diferença encontrado em:< https://www.academia.edu/30703627/Cadernos_do_Inventar_com_Diferen%C3%A7a> acesso 10 de fevereiro 2019.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

FRANCO, M. I. G. C **Educação Ambiental e Pesquisa-Ação Participante: o fortalecimento de práticas de cooperação e participação**. 1ª edição: dezembro de 2012.

PRODUÇÃO DE VÍDEOS EDUCATIVOS COMO FORMA DE MELHORAR O ENSINO DE FÍSICA

Antonio Jose de Jesus Santos
antoniosuedog@gmail.com

Levi Chagas Chaves
levichagasxadrez@gmail.com

Rangel Ribeiro Santos
rangel.ribeiro.3344@gmail.com

Resumo: Este trabalho surgiu com o intuito de melhorar o ensino de Física dos discentes do Ensino Médio no Campus de São Cristóvão com a utilização de videoaulas e a produção de um documentário sobre a vida de Isaac Newton. Foram utilizadas técnicas de cinema (*chroma key*) na produção das videoaulas e do filme com a utilização de materiais de baixo custo como tecido verde-limão da marca *Oxford,* produção de iluminadores caseiros, e utilização de softwares livres para o tratamento de cor das cenas, dos áudios, dos efeitos especiais e da edição. Todos os vídeos produzidos neste trabalho foram traduzidos em libras (necessários para atingir o público com problemas de audição) e publicados no *youtube* para melhor acesso dos discentes. A produção de vídeos tem grande potencial educacional, por isso, acredita-se que este trabalho pode auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem de Física e abrir caminhos para outros educadores aplicar metodologia semelhante em outras disciplinas.

Palavras-Chave: Chroma key, Ensino-aprendizagem, Física em vídeos.

INTRODUÇÃO

Com a expansão da internet no país, e a melhoria das redes *wi-fi* a população passou a ter acesso a diferentes conteúdos nessas redes com fins diversos. Devido a facilidade de acesso principalmente através da plataforma youtube, as videoaulas passaram a ser um ótimo recurso para o desenvolvimento da aprendizagem dos discentes, desde que seja bem utilizada. Como a maioria dos discentes tem acesso a internet através do celular, a divulgação e estudo de um determinado tema com o uso de um dado vídeo orientado por um professor se tornou muito fácil. Outra grande facilidade é que qualquer pessoa pode ter o seu próprio canal na internet e assim é possível armazenar diversos vídeos com este propósito. Por isso, um professor pode muito bem produzir vídeos sobre temas relevantes ao desenvolvimento da aprendizagem dos seus discentes e publicar no seu próprio canal. Além de ajudar os seus discentes, ele também acaba ajudando outras pessoas que tenham interesse no tema. Ou seja, se antes o professor centralizava o conhecimento, atualmente isto não é mais assim e, para os discentes curiosos, é possível que eles possam ter acesso ao conteúdo da aula muito antes de sua apresentação em sala de aula presencial.

Naturalmente há muitos desafios sobre as videoaulas com relação a interatividade, ou seja, a capacidade de focar o discente no conteúdo uma vez que facilmente ele pode abandoná-la por conta das facilidades que a internet lhe oferece. Este é um grande desafio que este trabalho não abordará, no entanto segundo Dallacosta *et al*. (2004) quando a videoaula é bem planejada pode-se fazer com que os discentes participem ativamente.

Segundo Lílian Martins (1998), o uso da História da Ciência é um recurso didático útil para tornar o Ensino Médio mais interessante, facilitando a aprendizagem do discente. No entanto, muitos livros de Física abordam os temas sem dar relevância à questão histórica e como aquele conhecimento foi produzido e

nem apontam as dificuldades encontradas para se chegar aquelas conclusões por parte dos seus descobridores. Na forma como muitos livros didáticos apresentam os conteúdos de Física dá a entender que o conhecimento foi descoberto sem nenhuma dificuldade, o que, naturalmente, não é verdade.

Por conta da lacuna dos livros didáticos de Física não abordarem com maior ênfase a questão da História da Ciência e por muitos discentes acharem que a Física é uma ciência que só tem fórmulas, e principalmente pelos alunos apresentarem um desinteresse muito grande em aprender a maioria das disciplinas exatas, este projeto tenta envolvê-los com a produção de um documentário encenados por eles mesmos na área da Física além da construção de algumas videoaulas bem planejadas construídas pelos autores deste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

A estratégica metodológica para o desenvolvimento deste trabalho foi dividida em sete etapas principais descritas a seguir.

Na primeira etapa foi aplicado um questionário de sondagem com o intuito de obter informações relativas aos discentes, seus conhecimentos prévios e suas condições iniciais de aprendizagem e assim selecionar com mais segurança os discentes que participariam do documentário. Na segunda etapa seria criado um canal no youtube utilizando a conta do *Google Classroom* do próprio professor/orientador deste trabalho. Mas como o professor já tinha um canal muito conhecido e a maioria dos discentes já eram inscritos, optou-se por não criar um outro canal e todo o material produzido foi publicado ali.

A terceira etapa foi desenvolvida com estudos relacionados aos softwares disponíveis no desenvolvimento das videoaulas e do documentário sobre Isaac Newton. Inicialmente se construiu vários formulários do Google tomando como base os conteúdos das videoaulas que seriam construídas. Paralelamente a esta etapa, foram desenvolvidos estudos sobre o software *Active Presenter*. Com este software foi possível transformar as aulas que estavam no formato de slides em vídeos.

Outro software utilizado na edição das videoaulas, principalmente na produção dos efeitos especiais (muito usado no documentário) foi o software gratuito *HitFilm Express*. Com ele foi possível aplicar os efeitos de *chroma key* (remoção da cor de fundo) e substituir o fundo verde por um cenário virtual que descrevesse o contexto da cena.

Todo o áudio gravado foi feito com o uso de um celular utilizando o aplicativo gratuito *Rec Forge Lite* que permitiu transformar o microfone do celular em um microfone de lapela. Para melhorar a qualidade do áudio (como a remoção de ruídos e o reforço nas frequências graves e agudas, equalização, normalização) foi realizado um tratamento com o uso do software gratuito *Audacity*. Na edição substituiu-se o áudio da câmera por este.

Com o domínio dessas ferramentas, o trabalho avançou para a quarta etapa onde foi possível estudar a iluminação do ambiente onde foram desenvolvidas as gravações. Todo o trabalho foi feito no laboratório de Física do Campus São Cristóvão numa sala de área aproximadamente 25 m^2. A parede do fundo foi revestida com um tecido verde (verde limão da marca Oxford) para aplicar a técnica do *chroma key*. A iluminação é peça chave para o processo de eliminação do fundo verde na pós-produção. Para isto foram utilizadas 8 lâmpadas fluorescentes (30W cada, distribuídas no teto da sala e responsável pela iluminação do piso e da eliminação das reflexões do verde nas bordas dos objetos da cena), três *softbox* caseiro desenvolvidos pelos participantes do projeto (um dos *softbox* tem a função

de minimizar as reflexões do verde nas bordas dos objetos da cena e os outros dois são responsáveis pela iluminação do tecido verde) e dois iluminadores profissionais (*led yongnuo YN 600*) usados para iluminar a cena (personagens). Todas essas lâmpadas mantinham a temperatura de cor de 5500K.

Figura 1 - Iluminação das videoaulas
Fonte: Dos autores deste trabalho.

A quinta etapa diz respeito ao uso correto da câmera que registrou as cenas. Inicialmente foram feitas pesquisas no youtube sobre como usar corretamente a câmera. As principais funções estudadas foram a escolha ideal do ISO, a velocidade correta do obturador, o balanço do branco, foco, temperatura de cor, bitrate que é a taxa de transferência de dados por unidade de tempo (fundamental no chroma key e que definirá a resolução de cada quadro da imagem) e outros elementos essenciais na produção da filmagem e indispensável na etapa da edição.

A sexta etapa do trabalho consistiu na elaboração dos textos das videoaulas e construção das falas dos personagens do filme. Nesta etapa os discentes envolvidos (os atores que foram selecionados para participar do filme) conheceram vários textos sobre Isaac Newton e fizeram uma pesquisa bibliográfica sobre sua história além de ensaiarem e gravarem as cenas no ambiente com o uso do *chroma key*.

Figura 2 - Alunos encenado o filme que retrata a vida e obra de Isaac Newton
Fonte: Dos autores deste trabalho.

A etapa final deste trabalho foi a realização das edições dos vídeos produzidos e sua publicação no *youtube*. No processo de edição foram feitas pesquisas no banco de imagens e vídeos de domínio público no site <www.pixabay.com> que enriqueceram as explicações dos conteúdos das videoaulas e ajudaram na construção dos cenários do documentário que narra a vida e obra de Isaac Newton. A trilha sonora ainda está sendo pesquisada na biblioteca de áudio do *youtube*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho desenvolvido com a participação dos discentes na construção do documentário foi feito com alunos do primeiro e segundo anos do ensino médio e selecionados com base no questionário de sondagem <https://goo.gl/forms/kS1b5nKmkpyHN0FB3>.

Com este questionário de sondagem foi possível melhor conhecer os discentes e assim selecionar os responsáveis pela captação das cenas com a câmera filmadora e os que ajudariam na edição das cenas bem como os atores do documentário. No total vinte alunos participaram deste trabalho e os horários escolhidos para desenvolver correspondiam ao horário reservado ao professor para atendimento ao aluno sem prejudicar os demais.

Uma das maiores dificuldades deste trabalho foi no processo de iluminação das cenas e na captação correta do áudio. Para

solucionar esse problema foram desenvolvidos iluminadores caseiros (softbox) com um custo muito baixo e a captação do áudio foi feita com uso de celulares através do aplicativo Rec Forge Lite. Com a correta iluminação do cenário facilmente é possível substituir na pós-produção o fundo monocromático pelo cenário desejado.

Figura 3 - Cena Original
Fonte: Dos autores deste trabalho.

Figura 4 - Devido ao processo de iluminação correta o fundo verde foi eliminado e substituído por um fundo falso.
Fonte: Dos autores deste trabalho.

Neste caso foi preciso iluminar o tecido verde (verde-limão da marca Oxford de custo muito baixo) utilizando dois *softbox* e para eliminar as reflexões do tecido nos contornos dos atores foi necessário iluminá-los com outro *softbox* posicionado no alto da parede onde foi colocado o tecido verde. Um quarto ponto de luz foi usado para iluminar os atores (já que a sala era fechada e, portanto, não havia luz natural) além das lâmpadas posicionadas no teto da sala. A figura 4 ilustra o resultado na edição com o uso do programa HitFilm4 Express.

Todo o trabalho de pesquisa fotográfica e de vídeo para montar o cenário das cenas foi obtido no site <www.pixabay.com>.

Figura 5 - Foto obtida no site da pixabay para montar o cenário do laboratório de Isaac Newton.
Fonte: Dos autores deste trabalho

As figuras a seguir mostram o resultado obtido de uma das cenas já com o cenário virtual produzido.

Figra 6 - Foto da cena original do documentário sobre Isaac Newton.
Fonte: Dos autores deste trabalho

Figura 7 - Resultado obtido com a introdução do cenário virtual (bem como elementos virtuais sobre a mesa)
Fonte: Dos autores deste trabalho

O trailer do documentário pode ser visualizado através do link <https://www.youtube.com/watch?v=rpuyyYIt6Ng>.

Com o desenvolvimento do documentário os discentes aprenderam diversos conteúdo do primeiro ano como as leis de Newton, a lei de Hooke, gravitação, queda dos corpos, além de outros e no segundo ano foi possível estudar a teoria corpuscular da luz e temas da óptica geométrica, além de outros temas que foram discutidos no documentário.

Foram produzidas videoaulas com tradução em libras e publicadas no canal <www.youtube.com/c/antoniosantoshalliday> com o objetivo de melhorar a aprendizagem dos discentes. Essas videoaulas ajudaram a fixar o conteúdo das disciplinas de física (Física I e Física II) e, constituíram um ótimo recurso didático para os professores desta disciplina.

Figura 8 - Videoaula produzida com os recursos deste projeto e discute a velocidade da luz.
Fonte: Dos autores deste trabalho.

Todas as videoaulas foram feitas com o recurso do chroma key (Figura 1) o que facilitou aplicar diversos efeitos visuais na pós-produção que ajudaram na explicação dos conteúdos. Esses vídeos tiveram grande aceitação como pode ser constatado no número de visualizações durante o período que o conteúdo foi ministrado.

Para explorar os conteúdos das videoaulas produzidas, foram elaborados vários formulários do *Google Form* e aplicados como atividades para todos os discentes através do *Google Classroom*.

A avaliação é um instrumento pedagógico muito importante, mas quando mal utilizada pode trazer grandes prejuízos para o discente e também para o professor. Para os discentes que se envolveram com a produção do documentário, foi esclarecido que durante os execução desse projeto eles seriam avaliados com base na participação e resolução dos questionários e na última unidade todo o trabalho do filme seria avaliado de zero a quatro pontos e os demais atribuídos com a parte teórica (4,0 pontos) e laboratório (2,0 pontos). Esses valores foram atribuídos para estimular os participantes no desenvolvimento do projeto.

No final dos trabalhos todos eles conseguiram obter nota máxima (4,0 pontos) no desenvolvimento do projeto.

CONCLUSÕES

Este trabalho visa divulgar o ensino de Física com a produção de videoaulas e a construção de um documentário desenvolvidos pelos próprios alunos do IFS/Campus São Cristóvão.

No processo de aprendizagem o trabalho permitiu que os discentes conhecessem a vida e obra de Isaac Newton e foi possível descobrir durante as gravações muitos talentos.

Por conta das várias dificuldades que se enfrentou durante o desenvolvimento do trabalho como na descoberta por um iluminador barato e eficiente, onde foi possível enfrentar este problema e a turma trouxe a solução; por eles se comprometerem e participarem ativamente nos ensaios e estudarem as cenas e por solucionarem o problema da gravação do áudio, percebe-se que houve uma evolução no trabalhar em equipe. Dificilmente se pode sobreviver se não houver essa interação com pessoas. E os resultados enfrentados foi muito importante para uni-los.

De um modo geral, foi possível descobrir talentos durante as gravações. Um dos alunos mostrou bem familiarizado com o uso da câmera filmadora (utilizou-se duas câmeras digitais-Power Short SX 510 HS da Canon) e sua contribuição foi muito importante nas gravações. Outros alunos que se mostravam tímidos durante

os seminários iniciais melhoraram bastante durante os ensaios das cenas.

Houve uma mudança nas suas mentalidades e aquela visão inicial que eles tinham de uma Física voltada somente para números foi aos poucos sendo dissolvida ao longo do desenvolvimento dos trabalhos. Neste sentido, agora a Física não correspondia a um punhado de fórmulas, mas uma ciência que podo ajudar a revelar talentos, desenvolver a comunicação oral do discente, e compreender que o conhecimento adquirido por uma ciência não é feito de um dia para outro, é um processo lento, trabalhoso e difícil, como foi vivenciado por Galileu, Newton e tantos outros talentosos cientistas.

Com este trabalho os discentes aprenderam a resolver problemas em equipe, se expressar oralmente e tornaram-se menos tímidos. O aluno que interpretou o papel de Newton, mostrou uma grande evolução durante as gravações e, por fazer o papel principal, foi um dos mais beneficiados com este trabalho. Sua dicção melhorou significativamente, a capacidade de memorizar as cenas foi evoluindo ao longo do filme, e sua capacidade de comunicação evoluiu muito. Os registros dos filmes armazenados demonstram tudo isto.

De um modo geral esta prática foi uma grande aprendizagem para todos os envolvidos, porque se enfrentou muitos desafios e houve a superação, graças ao espirito de equipe. Os desafios que foram enfrentados como transformar uma pequena sala em um cenário de cinema, aparentemente parecia impossível, no entanto com o uso do tecido correto e de uma boa iluminação foi possível vencer esse desafio.

Há ainda muitos desafios a enfrentar. Pretende-se aprender Física com o estudo da biografia de outros personagens da física, como Einstein, Niels Bohr e físicos brasileiros que se destacaram internacionalmente (como Cesar Lattes).

REFERÊNCIAS

DALLACOSTA, A.; TAROUCO, L. M. R.; DUTRA, R. L. de S. A Utilização da Indexação de Vídeos com MPEG-7 e sua Aplicação na Educação. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 2, p. 1-10, 2004. Disponível em: < http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo3/af/35-autilizacao.pdf >. Acesso em: 01 fev. 2019.

MARTINS, L. A. P. A história da ciência e o ensino de biologia. Ciência & Ensino, v. 5, p. 18-21, 1998.

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CORPOS DE PROVA DE SOLO-CIMENTO COM FIBRAS E PARTÍCULAS DE PÓ DE COCO

Gisela Azevedo Menezes Brasileiro
giselabrasileiro@msn.com

Franco Felix Caldas Silva
francofcs92@hotmail.com

Igor Silva dos Santos
igor125ed@gmail.com

Vitor Fernandes Lima Feitosa
vitor_fernandeslf@outlook.com

Resumo: A problemática ambiental está cada dia mais presente na sociedade, exigindo uma reflexão sobre novas formas de desenvolvimento, gerando menos danos ambientais. Igualmente preocupante é o crescente déficit habitacional na capital sergipana. Materiais de construção de solo-cimento podem ser uma alternativa, que concilia baixo custo, facilidade na fabricação do tijolo, não consumo de energia elétrica. Estudos mostram que a inclusão de fibras nesses compósitos proporciona um melhor desempenho mecânico. Assim, o objetivo desse trabalho foi o desenvolvimento de compósitos de solo-cimento-adição natural para fins de vedação. Foram incorporadas fibras curtas e partículas de pó de coco na matriz de solo-cimento. A fim de analisar o efeito dessas adições vegetais, foram produzidos três tipos de compósitos, variando a proporção das adições: solo-cimento-fibra; solo-cimento-pó; solo-cimento-fibra-pó. Foram moldados corpos de prova cilíndricos com 5 cm de diâmetro por 10 cm de altura, para todos os compósitos, incluindo uma amostra de referência, sem adições, que foram submetidos a ensaios de absorção de água e de resistência à compressão aos 28 dias. O compósito que obteve o menor índice de absorção, 8,52%, foi o de solo-cimento-fibra com adição de 0,50% de fibras curtas de coco, comparado com 9,86% de absorção para o solo-cimento sem adições. Quanto ao desempenho mecânico, o melhor resultado foi do compósito solo-cimento-fibra-pó com 0,75% de fibra e 0,25% de pó incorporados, com 13,74 MPa, enquanto o compósito sem adições naturais obteve 14,62 MPa. Os resultados obtidos para os compósitos com adições naturais são válidos para credenciá-los como elemento de vedação.

Palavras-Chave: Tijolo ecológico. Construção sustentável. Materiais alternativos. Sustentabilidade. Adições vegetais.

INTRODUÇÃO

Os tijolos de solo-cimento, também chamados de tijolos ecológicos, são um produto utilizado com intuito de reduzir os impactos ambientais (Borges et al., 2018).

De acordo com a norma NBR 10833 - Fabricação de tijolo e bloco de solo-cimento com utilização de prensa manual ou hidráulica - Procedimento, caracteriza-se como solo-cimento a mistura homogênea composta de solo, cimento Portland e água em quantidades estabelecidas por norma, sendo comprimida por prensa e endurecida, sendo desnecessária a queima. A fabricação dos tijolos constitui-se de preparação do solo, preparo da mistura, moldagem, cura e por fim armazenamento do mesmo (ABNT, 2012a).

No campo dos tijolos ecológicos é possível promover ainda a adição de materiais diversos com intuito de melhorar suas propriedades. Estudos mostram que a incorporação de fibras em matrizes frágeis aumenta a capacidade do material em absorver energia antes da ruptura.

Uma característica que deve ser ressaltada com relação às adições de fibras e partículas de pó de coco é a conferência de ductilidade à peça, semelhante àquela ductilidade que o aço confere à peça de concreto.

O aprofundamento de estudos promovendo a difusão de novas alternativas construtivas menos nocivas ao meio ambiente é importante. Assim, esse estudo teve como objetivo geral desenvolver compósitos de solo-cimento com adição de fibras e partículas de pó de coco para avaliar a utilização desse material como elemento de vedação.

MATERIAL E MÉTODOS

O solo utilizado foi doado pela empresa TORRE Empreendimentos e foi extraído da rodovia SE - 255. O cimento utilizado foi o cimento Portland de alta resistência inicial, CP-V ARI RS, da Cimento MIZU. A adição vegetal (fibras e partículas de pó de coco) foi coletada no galpão da Empresa Brasileiro de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, que nos fez a doação. A Figura 1 ilustra (a) as partículas de pó de coco e (b) as fibras de coco.

(a) (b)

Figura 1 - a) Partículas de pó de coco "como recebida" e b) Fibra de coco "como recebida".

A caracterização dos materiais foi realizada no Laboratório de Materiais do Instituto Federal de Sergipe – IFS. Foi realizada a análise granulométrica do solo de acordo com a NBR 7181 - Solo - Análise granulométrica (ABNT, 2016c). O pó de coco foi submetido ao ensaio de análise granulométrica, com base na NBR NM 248 - Agregados - Determinação da composição granulométrica (ABNT, 2003).

Pó e fibras de coco foram submetidos ao ensaio de absorção. As amostras foram colocadas em estufa a 105 ±5° e, após decorridas 24 horas, suas respectivas massas secas foram registradas e as partículas e fibras de coco foram imersas em água. Suas massas úmidas foram aferidas nos intervalos: 5, 30, 60, 120, 1380 e 1440 minutos.

As partículas de pó de coco foram incorporadas nos compósitos na fração "como recebida", ou seja, foi utilizada a granulometria original do material, contendo todos os tamanhos de partículas originais e suas respectivas porcentagens de ocorrência.

As fibras de coco "como recebidas" foram cortadas com comprimento de 2 mm para inclusão nos compósitos. O diâmetro médio das fibras curtas foi de 0,33mm.

Os compósitos produzidos foram moldados em corpos de prova cilíndricos de 5 cm de diâmetro por 10 cm de altura.

Inicialmente, foram moldados corpos de prova de solo-cimento, sem adições vegetais, nos traços (cimento:solo): 1:8; 1:10; 1:12; 1:14. Todos os corpos de prova foram feitos em triplicata para cada traço, moldados na umidade ótima com adição de água para uma relação água/cimento de 0,48.

Após definição do compósito solo-cimento de melhor desempenho mecânico, foi realizada a moldagem dos corpos de prova de referência (SC), ou seja, sem nenhuma adição vegetal.

Foram produzidos os compósitos do estudo, variando os teores de fibras e partículas de pó de coco adicionados ao compósito de referência (SC). Nesses compósitos com adição de fibras e/ou partículas de pó de coco, o teor de adições vegetais foi incorporado como substituição em massa do total de solo da mistura.

Foram realizadas as combinações de solo-cimento-fibra (SCyF) e solo-cimento-pó (SCxP). Também foram produzidos compósitos incorporando, simultaneamente, fibra e pó de coco (SCyFxP), solo-cimento-fibra-pó. Para manter os mesmos teores de substituição total do solo do estudo (0,25%, 0,50%, 0,75% e

1,00%), nesse último tipo de mistura foram feitas combinações de teores entre o pó e a fibra.

A Tabela 1 registra os compósitos produzidos e os respectivos teores de substituição de fibras e/ou partículas de pó de coco.

Todos os corpos de prova foram moldados de acordo com a NBR 12024 - Solo-cimento – Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos – Procedimento (ABNT, 2012b).

Para a cura de 28 dias, os corpos de prova foram envolvidos em papel filme e colocados dentro de uma caixa de isopor, evitando assim a perda de umidade para o meio.

Após 20 dias de cura, iniciou-se o ensaio de absorção, de acordo com a NBR 13555 – Solo-cimento – Determinação da absorção de água – Método de ensaio (ABNT, 2012d).

Aos 28 dias, os corpos de prova foram submetidos ao ensaio de resistência à compressão realizado através do dispositivo RILEM múltiplo de argamassa. Os procedimentos seguiram as recomendações da NBR 12025 – Solo-cimento – Ensaio de compressão simples de corpos de prova cilíndricos – Método de ensaio (ABNT, 2012c).

Tabela 1 - Teores de substituição de solo por adições vegetais e compósitos produzidos.

Compósitos com adição	Teores de substituição(%)		
	Siglas	Fibra de coco (F)	Pó de coco (P)
Sem adição	SC	0	0
Fibra de coco (F)	SC25F	0,25	0
	SC50F	0,50	0
	SC75F	0,75	0
	SCF	1,00	0
Pó de coco (P)	SC25P	0	0,25
	SC50P	0	0,50
	SC75P	0	0,75
	SCP	0	1,00
Fibra de coco (F) + Pó de coco (P)	SC125F125P	0,125	0,125
	SC25F25P	0,25	0,25
	SC25F50P	0,25	0,50
	SC50F25P	0,50	0,25
	SC50F50P	0,50	0,50
	SC25F75P	0,25	0,75
	SC75F25P	0,75	0,25

RESULTADOS

Os resultados do ensaio de absorção de água para as partículas de pó de coco e para as fibras curtas de pó de coco está apresentado na Figura 2.

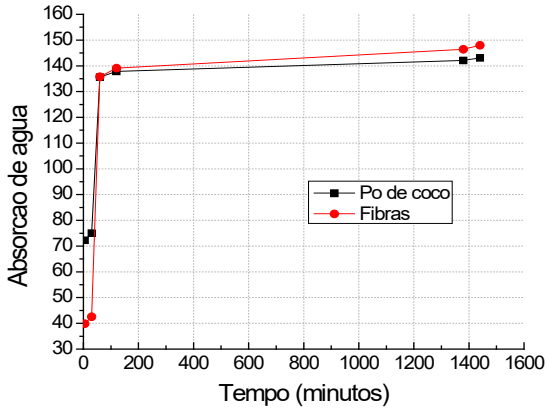


Figura 2 - Gráfico de absorção de água pelas fibras e partículas de pó de coco.

Realizada a análise granulométrica, encontrou-se que o solo é composto por: 0,38% de pedregulho; 17,76% de areia grossa; 44,64% de areia média e fina; 4,70% de silte e 32,52% de argila. Assim, pela NBR 6502, ele é uma areia argilosa, (ABNT, 1995).

A Figura 3 mostra as curvas granulométricas dos (a) solo e (b) partículas de pó de coco.

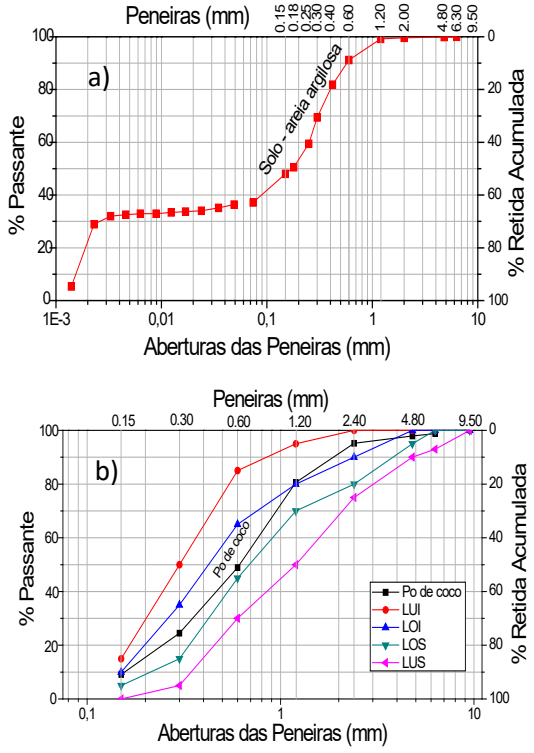


Figura 3 - Curvas granulométricas dos (a) solo e (b) partículas de pó de coco, onde: LUI = limite utilizável inferior; LOI = limite ótimo inferior; LOS = limite ótimo superior; LUS = limite utilizável superior.

Os resultados para a resistência à compressão dos corpos de prova de solo-cimento moldados com diferentes traços estão indicados na Tabela 2.

Tabela 2 - Resistência à compressão para amostras de solo-cimento com diferentes traços.

Traço	Resistencia à compressão (MPa)
1:8	10,00 ± 0,76
1:10	6,83 ± 0,99
1:12	7,09 ± 2,98
1:14	7,68 ± 2,53

Os resultados para a absorção de água e a resistência à compressão dos compósitos de referência, com adições de pó de coco, fibra de coco e pó + fibras de coco estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Absorção de água e resistência à compressão de corpos de prova de solo-cimento, solo-cimento-fibra, solo-cimento-pó, solo-cimento-fibra-pó.

Adição	Sigla	Absorção de água (%)	Resistência à compressão (MPA)
Sem adição	SC	9,86 ± 0,32	14,62 ± 0,75
Fibra de coco (F)	SC25F	8,41 ± 1,42	5,65 ± 0,52
	SC50F	8,15 ± 2,37	5,34 ± 0,51
	SC75F	10,32 ± 2,54	5,30 ± 0,37
	SCF	9,77 ± 0,70	5,24 ± 0,37
Pó de coco (P)	SC25P	6,76 ± 0,71	7,63 ± 0,83
	SC50P	10,12 ± 1,20	5,79 ± 1,04
	SC75P	7,82 ± 0,66	4,63 ± 0,61
	SCP	5,88 ± 0,76	5,04 ± 0,15
Fibra de coco (F) + Pó de coco (P)	SC125F125P	9,29 ± 0,31	6,34 ± 0,05
	SC25F25P	9,13 ± 0,18	6,44 ± 0,72
	SC25F50P	9,34 ± 0,25	4,97 ± 0,46
	SC50F25P	9,17 ± 0,23	5,56 ± 0,50
	SC50F50P	9,43 ± 0,54	11,34 ± 1,05
	SC25F75P	10,30 ± 0,48	8,94 ± 3,78
	SC75F25P	8,52 ± 0,60	13,74 ± 1,66

DISCUSSÃO

Os resultados para a absorção de água das fibras e das partículas de pó de coco mostram que, nos primeiros 30 minutos de imersão, o pó de coco (75%) foi capaz de absorver muito mais água do que as fibras (43%). Sugere-se que esse comportamento seja devido à grande porosidade das partículas de pó de coco resultante da sua morfologia, que apresenta estruturas esfoliadas, compostas por folhas e placas sobrepostas, semelhantes a "folhas de papel amassado", conforme dito por Brasileiro et al. (2013). Analisando a continuidade do processo de imersão, observa-se que a incorporação excessiva de água nas fibras (136%) e nas partículas de pó de coco (136¨%) ocorre na primeira 1 hora de imersão, como foi também aferido por Brasileiro et al (2013).

A análise da caracterização granulométrica do solo mostra que a fração areia presente corresponde a mais de 60% das partículas do solo utilizado e a fração fina (silte e argila) corresponde a aproximadamente 37% do total. A literatura afirma que os solos adequados para uso em misturas de solo-cimento são solos arenosos com teores variando entre 50 a 90% de areia, contendo de 10 a 50% de silte e argila (Teixeira Filho, 1996).

A análise granulométrica das partículas de pó de coco mostrou que o pó de coco pode ser considerado como um agregado miúdo. O módulo de finura foi igual a 2,44. Pelo modulo de finura e pelo enquadramento nas curvas de referência, as partículas de pó de coco têm granulometria na zona ótima.

O traço de referência que obteve o melhor desempenho foi de 1:8 (cimento:solo), que é compatível com o descrito na literatura, que indica que, nas misturas usuais de solo-cimento, as quantidades de cimento variam na faixa de 6 a 12 partes de cimento para 100 partes de solo seco (Teixeira Filho, 1996).

Nesse estudo, comparados com a amostra de referência (SC – 9,86% de absorção), os compósitos com incorporação de fibras e/ou pó de coco, em geral, não tiveram um aumento na capacidade de absorção de água. A variação do parâmetro foi entre 8,15% e 10,32%, ou seja, valores num intervalo de teores 17% inferiores até 5% superiores, ou seja, em geral houve redução da absorção de água.

Para a resistência à compressão, a amostra sem fibras/pó de coco obteve o maior resultado (14,62 MPa). Em geral, a incorporação das fibras e pó de coco reduziu esse parâmetro para todos os compósitos, mas todos os resultados foram acima de 4,5 MPa. De acordo com a Associação Brasileira de Cimento Portland - ABCP (2000), o traço para a fabricação de tijolos de solo-cimento deverá conferir valor médio de resistência à compressão igual a 2,0 MPa na idade mínima de 7 dias.

Para a inclusão de apenas um tipo de adição vegetal, fibra ou pó, observou-se que o menor teor de adição (0,25%), resultou em melhores resultados mecânicos, ou seja, teores maiores de adição reduziram a resistência à compressão. Esse resultado é coerente com a teoria que maior número de vazios, diminui a resistência do compósito.

Observando os resultados mecânicos para os compósitos com adição de fibra e pó de coco simultaneamente, percebe-se que houve uma interação entre as duas adições que levou a obtenção de melhores desempenhos em comparação com os compósitos com apenas uma adição.

Oliveira (2011) moldou corpos de prova cilíndricos de solo-cimento utilizando a adição de fibra nas proporções de 0,3% e 0,6%, tendo obtido resultados abaixo de 4 MPA.

Brasileiro et al (2013), relata que a adição de partículas de pó de coco confere ductilidade à matriz cimentícia frágil. As partículas de pó de coco permitem que os compósitos suportem cargas por mais tempo antes da ruptura sem total desintegração. As partículas de pó de coco tem a capacidade de

absorver energia durante a fratura, atuando como agentes tenacificadores.

A ductilidade desenvolvida nos compósitos com o acréscimo das partículas de pó de coco que é salientado por Brasileiro (2013) foi notada visualmente na análise dos corpos de prova após serem rompidos, principalmente na amostra SC75F25P. Porém, para expressar essa observação de forma numérica é necessário o desenvolvimento de ensaio de tração na flexão nos compósitos analisados.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nos ensaios de resistência à compressão comprovam que os compósitos com adições vegetais, fibras curtas e/ou partículas de pó de coco, desenvolvem resistência mecânica acima do mínimo especificado para elementos de vedação.

Os resultados obtidos no ensaio de absorção também comprovam a viabilidade da utilização dos compósitos com adições vegetais, uma vez que os valores de absorção de água obtidos são inferiores a 20%, limite máximo para misturas de solo-cimento.

O presente estudo conclui que os compósitos solo-cimento acrescidos de partículas de pó e fibras curtas de coco estão qualificados para utilização na construção civil enquanto elemento não estrutural, ou seja, elemento de vedação, cumprindo também seu papel sustentável na cadeia construtiva.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP. **Fabricação de tijolos de solo-cimento com a utilização de prensas manuais**. Ed. São Paulo, ABCP, 2000.

NBR NM 248: Agregados - Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro. 2003.

NBR 6502:1995 – Rochas e solos. Rio de Janeiro. 1995.

NBR 7181: Análise granulométrica. Rio de Janeiro. 2016c.

NBR 10833: Fabricação de tijolo e bloco de solo-cimento com utilização de prensa manual ou hidráulica – Procedimento. Rio de Janeiro. 2012a.

NBR 12024: Solo-cimento – Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos – Procedimento. Rio de Janeiro. 2012b.

NBR 13555: Solo-cimento – Determinação da absorção de água – Método de ensaio. Rio de Janeiro. 2012d.

BORGES, L. A. B.; VIANA, G. A. S.; LOBATO, M. F. **Estudo de viabilidade da produção de tijolos solo-cimento com resíduos da construção civil e a fibra do coco babaçu**. In: VI SEMANA DE ENGENHARIA DO MARANHÃO, 1, São Luís, 2018. Anais. São Luís, Universidade Federal do Maranhão, 2018. p.78-88. Disponível na internet via : <https://even3.blob.core. windows. net/anais/SENGEMAANAIS.pdf>. Acessado em 08 de fevereiro de 2019.

BRASILEIRO, Gisela Azevedo Menezes. **Produção, Caracterização e Avaliação da Durabilidade de Compósitos Cimentícios com Partículas de Pó de Coco**. 2013. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais) – Universidade Federal de Sergipe - UFS, São Cristovão.

BRASILEIRO, Gisela Azevedo Menezes; VIEIRA, Jhonatas Augusto Rocha; BARRETO, Ledjane Silva Barreto. Use of coir pith particles in composites with Portland cement. **Journal of Environmental Management,** v.131, 228-238, 2013.

OLIVEIRA, Clélia Ribeiro de. **Avaliação de solo-cimento reforçado com fibras do coco de babaçu para produção de tijolo modular ecológico**. 2011. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Materiais) - Universidade Federal do Pará, Marabá. Disponível na internet via: <https://femat.unifesspa.edu.br/images/TCCs/ 2011/ TCC-CLELIA-RIBEIRO-DE-OLIVEIRA-2011.pdf> Acessado em 13 de agosto de 2018.

TEIXEIRA FILHO, Fernando José. **O solo-cimento e suas aplicações rurais**. 2ed. São Paulo: ABCP, 1996.

PROFESSORAS DE MATEMÁTICA NA REDE IF DE SERGIPE: CONSTRUINDO UMA HISTÓRIA DE SUAS ATUAÇÕES (1911-2002)

Lenira Pereira da Silva
lenirapsilva@uol.com.br

Erika Felix Soares Marinho Dantas
erikafelixs@outlook.com

Natan Vinicius de Araujo Lima
natanvinicius74@gmail.com

Leonardo Souza Silva
leonardojml@outlook.com

Resumo: Este trabalho visa apresentar resultados da pesquisa PIBIC – Mulher na Ciência (Edital nº 25/2018/PROPEX/IFS) cujo objetivo principal foi construir uma história das professoras de matemática que já atuaram na rede federal de ensino de Sergipe, no período de 1911 a 2002. Trata-se fundamentalmente de uma pesquisa qualitativa do tipo histórica bibliográfica, pois a fonte de dados principal são os documentos do acervo institucional e a metodologia de trabalho seguiu os preceitos do programa de pesquisa Etnomatemática. Aqui, será apresentado um quantitativo de docentes até o ano de 2002, enfatizando o número das professoras. Com base no acervo catalogado até o momento, foi possível identificar uma nítida atuação por gênero, determinada pelas características técnicas e masculinas da rede de ensino e também para se adequar às necessidades da sociedade vigente.

Palavras-Chave: Etnomatemática. Docência em Matemática. Educação Profissional. Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

A Educação Profissional no Brasil "tem várias experiências registradas nos anos de 1800 com a adoção do modelo de aprendizagem dos ofícios manufatureiros que se destinava ao "amparo" da camada menos privilegiada da sociedade brasileira" (MEC, 2016, p. 1). Com um ideal de expansão do ensino técnico, Nilo Peçanha assina o decreto nº 7.566, em 23 de setembro de 1909, criando dezenove Escolas de Aprendizes e Artífices (EAA), incluindo uma na capital do estado de Sergipe. No entanto, a unidade de Aracaju só foi inaugurada em 1º de maio de 1911, "apesar de não haver um ambiente muito favorável" (FONSECA, 1986, p. 158) e para se adequar, sofreu duas reformas: uma em 1919, que construiu três novos pavilhões no térreo; outra em 1922, que levantou o andar superior, construindo também um refeitório. A Figuras 1 traz fotos do prédio que sediou a instituição nesta fase.

Figura1 - Foto da Escola de Aprendizes e Artífices de Aracaju dos anos de 1919 e 1922, respectivamente.
Fonte: Acervo do Instituto Federal de Sergipe

Em 1937, através da Lei 378, de 13 de janeiro do corrente ano, passa a ser denominado Liceu Industrial de Aracaju (BRASIL, 1937), vinculada ao Ministério da Educação e Saúde e em 1942, por força da Lei Orgânica do Ensino Industrial (Decreto-Lei nº 4.073, de 30 de janeiro de 1942), passa a ser denominada Escola Industrial de Aracaju e vinculada ao Ministério da Educação e Saúde (BRASIL, 1942). Mais uma mudança ocorreu em 1959, quando a Lei 3.552, de 16

de fevereiro transformava a rede de ensino em autarquias e sua denominação para Escola Técnica Federal (ETF) (BRASIL, 1959), mas a Escola Técnica Federal de Sergipe só é assim denominada em 1965, por impositivo da Lei 4.759, de 20 de agosto, e com vinculação ao Ministério da Educação e Cultura (BRASIL, 1965). A Figura 2 traz o corpo docente entre os anos de 1940 e 1960.

A unidade de ensino sergipana acompanhou todas as transformações da rede em nível nacional, sempre com certo atraso. Passadas pouco mais de duas décadas, através da Lei 8.948, de 8 de dezembro de 1994, deu-se início a mais uma mudança estrutural na rede de ensino e as unidades educacionais passam a ser denominadas de Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFET, paulatinamente, à medida que foram estruturadas pelo governo federal (BRASIL, 1994).

Figura 2 - Corpo docente da Rede Federal de Ensino nos anos de 1940 e 1960, respectivamente.
Fonte: Acervo do Instituto Federal de Sergipe

Em Sergipe essa transformação para CEFET somente ocorreu em 2002. Desde 2008 a rede é denominada como Institutos Federais com uma estrutura híbrida e organização em campus, oferecendo cursos de Licenciatura em Matemática na maioria de suas unidades federativas do Brasil (BRASIL, 2008).

O breve resumo histórico justifica o marcador temporal deste trabalho e apresenta uma síntese das transformações e adaptações educacionais que a rede de ensino passou desde sua criação para atender às necessidades políticas e sociais do Brasil. Claro que cada mudança trouxe implicações ao corpo docente, particularmente para o da área de matemática, pois sendo a rede federal de ensino tradicionalmente criada para oferecer uma formação técnica industrial, os conhecimentos matemáticos sempre foram requeridos para uma boa formação profissional.

Este trabalho trará aspectos inerentes ao aporte teórico e de construção da pesquisa, respeitando o marcador temporal, seguidos dos seus resultados parciais, algumas considerações e as expectativas da continuidade da pesquisa.

REVISÃO TEÓRICA E METODOLOGIA

A história de uma instituição de ensino é de extrema importância para a compreensão do desenvolvimento da educação no Brasil, particularmente a Educação Profissional e Matemática. Assim, construir uma história dos professores de matemática que passaram pela Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica de Sergipe é trazer uma compreensão para a prática docente atual, identificando permanências e transitoriedades das ações inerentes ao processo de desenvolvimento educacional de uma sociedade. No caso específico das professoras, esta análise trará uma compreensão do que permeou o exercício da docência, para elas, na rede.

O aporte teórico tem suas bases na Etnomatemática de D'AMBROSIO (2015) - que visa dar entendimento sobre a geração, organização e difusão do conhecimento existente no grupo social, respeitando a constituição do sistema político, econômico e social dentro da sua temporalidade.

O objetivo principal da investigação (que é a continuidade de um projeto iniciado em 2015) foi construir uma história das professoras de matemática que atuaram na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica de Sergipe desde os primórdios de sua criação, não somente identificando os agentes promotores da educação

matemática, mas também criando um acervo caracterizante das ações docentes. No tocante aos aspectos metodológicos, a pesquisa se caracteriza como sendo qualitativa do tipo histórico bibliográfica, pois a fonte de dados principal são os dados colhidos no acervo do arquivo histórico do Instituto Federal de Sergipe, especificamente documentos do tipo portarias, revistas institucionais e publicações de jornais da época. O refinamento das informações vem alimentando um banco de dados, com identificação do/as docentes e suas respectivamente ações na rede de ensino de Sergipe, que não se restringiram à docência em Matemática, pois muitos cargos administrativos foram ocupados por educadore/as matemático/as.

RESULTADOS PARCIAIS

O que nos diz o acervo sobre as professoras de matemática na rede federal de ensino profissionalizante de Sergipe de 1911 até os anos de 2002?

Os dados colhidos na pesquisa concederam informações valiosas e que nos impulsiona a tecer conjecturas acerca do processo educacional e também das atribuições exercidas pelos docentes selecionados no período delimitado neste trabalho.

Na fase das Escolas de Aprendizes e Artífices (EAA), quando da criação da rede técnica profissional de ensino federal e até os anos de 1930, o público alvo era eminentemente carente de instrução e demandou ações de alfabetização do tipo ler, escrever e contar, via oferta do ensino primário em concomitância ao curso de desenho e ao ensino dos ofícios de: marcenaria, alfaiataria, ferraria, selaria, mecânica e sapataria. Na EAA de Aracaju não foi diferente dos demais estados federativos, o ensino da matemática para o ensino primário ficou a cargo das professoras normalistas de primeiras letras. É importante ressaltar que o curso de desenho englobava geometria e trigonometria, desta forma, pelo menos na unidade de Aracaju, foi assumido por professores que posteriormente assumiram algumas das matemáticas: aritmética, álgebra e desenho geométrico (geometria e trigonometria). De acordo com os registros do Ministério da Agricultura, Industria e Comércio de 1911, Cândida dos Santos Menezes foi a primeira professora do curso primário – logo, podemos dizer que ela ensinou os primeiros passos da matemática na rede federal de ensino profissionalizante de Sergipe, tendo como professora adjunta Maria Cabral. Ambas professoras possuem registros de continuidade na instituição até os anos de 1930.

No que concerne o marcador temporal deste trabalho, o acervo institucional nos fornece 69 docentes: 20 mulheres e 49 homens. Destes, alguns na denominação professor/a de desenho, que ensinavam geometria e trigonometria, outros com a denominação de adjuntos ou ajudantes – equivalente ao professor substituto de hoje em dia, que permaneceram na instituição por longos períodos.

Foi notado uma clara hegemonia masculina, principalmente na fase intitulada Escola Técnica.

No tocante a cargos e funções assumidas pelos docentes, 14 das 20 professoras atribuições além da docência, enquanto 28 dos 49 professores também assumiram. Nota-se que um percentual significativo das professoras foram designadas para cargos ou trabalhos fora da sala de aula, mas mesmo assim, houve uma hegemonia masculina, também no exercício de atribuições administrativas, pois os cargos dos professores foram de maior hierarquia do que os das professoras. Vale ressaltar, que os docentes em matemática sempre foram escolhidos para assumir cargos na instituição desde os primórdios da rede, inclusive de direção geral.

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

As organizações são feitas por pessoas. São elas que gerenciam as ações e executam o planejamento. Desta forma, é coerente considerar

que o sucesso de uma instituição de ensino está atrelado à competência de seu corpo docente. Neste sentido, na educação profissional e tecnológica, os professores da área de ciências exatas possuem um papel fundamental em sua estrutura educacional. Assim, sendo a Matemática como ciência mãe para a referida área educacional, nada mais adequado que relacionar a atuação dos professores de Matemática ao reconhecimento social de excelência na qualidade que a rede federal de ensino profissional possui. No caso específico das professoras de matemática, elas funcionam como um impulsionador para que as alunas escolham as profissões da área de exatas e também ajudam a diminuir a dicotomia entre gêneros.

Há muito o que refinar nos dados colhidos. É preciso compreender algumas questões, tais como: como foi a atuação desse/as docentes em sala de aula e entender os motivos de muitos deles assumiram cargos de gestão institucional e fundamentar uma análise por gênero, utilizando teóricos específicos, já que claramente houve/há uma tendência para os docentes serem do sexo masculino.

As questões que permeiam a atuação de professoras na educação brasileira ainda são incipientes nas produções acadêmicas e, particularmente com relação à docência em matemática na rede profissional. O que fizemos na pesquisa é algo ainda mais embrionário: iniciamos uma composição de uma história da educação matemática trazendo dados sobre a docência em matemática Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica de Sergipe.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909. Crêa nas capitaes dos Estados da Republica Escolas de Aprendizes Artifices, para o ensino profissional primario e gratuito. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 set. 1909, Seção 1, p. 6975.

_____. Lei Nº 378, de 13 de janeiro de 1937. Dá nova, organização ao Ministério da Educação e Saúde Pública. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 jan. 1937.

_____. Decreto-Lei nº 4.073, de 30 de janeiro de 1942. Lei Orgânica do Ensino Industrial. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 fev. 1942, p. 1997.

_____. Lei nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959. Dispõe sobre nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial do Ministério da Educação e Cultura, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 17 fev. 1959, Seção 1, p. 3009.

_____. Lei nº 4.759, de 20 de agosto de 1965. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 24 ago. 1965, Seção 1, p. 8554.

_____. Lei nº 8.948, de 8 de dezembro de 1994. Dispõe sobre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 dez. 1994.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 4. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. 112p.

FONSECA, C. S. **História do ensino industrial no Brasil**. Rio de Janeiro: SENAI/DN/DPEA, vs. 01-04, 1986.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Centenário da rede federal de Educação profissional e tecnológica**. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/setec/ arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf>. Acesso em 08/03/2016.

PROPOSTA DE REVISAO DA LITERATURA SOBRE O USO DA ORQUESTRAÇÃO DE SERVIÇOS EM CURSOS DE COMPUTAÇÃO

Francisco Junio Santos Chaves
francisco.jschaves@gmail.com

Jean Carlos Menezes Oliveira
jean13bo@hotmail.com

Francisco Rodrigues Santos
frchico@gmail.com

Alfredo Menezes Vieira
alfredo.vieira@ifs.edu.br

Rubens de Souza Matos Júnior
rubens.matos@gmail.com

Resumo: Este artigo descreve uma proposta de estudo da literatura sobre o uso de orquestração de serviços em cursos de computação no Brasil. Assim, pretende-se definir uma estratégia de revisão da literatura com foco no entendimento˜ de como a virtualização baseada em contêineres está sendo trabalhada dentro das universidades, com objetivo no ensino-aprendizado apresentando ferramentas e um caminho para que a revisão da literatura seja inicializada neste contexto.

Palavras-chaves: Computação, Kubernetes, Docker, Swarm, Ensino.

INTRODUÇÃO

As tecnologias evoluem com grande velocidade e cada vez mais surgem soluções para resolver problemas de formas diferenciadas, como a virtualização, computação em nuvem e a orquestração. Devido ao grande interessem em˜ computação em nuvem, conforme cita (PAHL et al., 2017), e importante que as academias estejam envolvidas, com os professores, os pesquisadores e os alunos, contribuindo na formação de novos conhecimentos.

Dentre as diversas tecnologias disponíveis para uso em computação em nuvem e virtualização, neste trabalho foi dado o foco em construir uma proposta de revisão da literatura, com o objetivo de saber como o uso de computação baseada em contêineres é trabalhada dentro de universidades brasileiras, mais especificamente no ensino em cursos de graduação (nível superior) de computação, a saber ciência da computação (CC) e sistemas de informação (SI).

Na seção seguinte, será realizada uma breve explicação sobre a revisão sistemática, também conhecida como revisão da literatura, e duas ferramentas que auxiliam o processo de revisão. Na sequência será apresentada uma proposta de uma revisão da literatura, com suas etapas de planejamento e condução e por fim uma conclusão contendo sugestões de trabalhos futuros que podem ser pesquisados.

REVISAO DA SISTEMATICA

Galvão, Sawada e Trevizan (2004) entendem que a revisão sistemática é uma descrição concisa e abrangente do que se foi pesquisado a cerca de uma questão de pesquisa, além disso, segue um método rigoroso, também chamado de protocolo, para identificar e selecionar os trabalhos pesquisados, e, desta forma, permite que o estudo seja replicado e validado.

Para Sampaio (2007) as revisões sistemáticas são úteis quando há necessidade

para consolidar um conjunto de estudos que foram realizados separadamente sobre um determinado assunto, que podem apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes. Outro item importante e que as revisões servem para identificar as lacunas nas pesquisas realizadas, contribuindo para investigações futuras.

Ercole, Melo e Alcoforado (2014) destacam que é importante especificar 7 etapas para a revisão sistemática, conforme descrito abaixo:

1. Definição do protocolo de pesquisa;
2. Formulação da pergunta, que deve conter a população, a intervenção, o mecanismo de comparação e o resultado esperado;
3. A maneira como os estudos serão buscados e o seu local;
4. Os critérios de seleção e revisão;
5. Avaliação dos itens selecionados e
6. Coleta dos dados obtidos.

Desta forma, entendemos que é possível aplicar uma revisão sistemática para entender como as universidades brasileiras veem utilizando os contêineres e sua orquestração nos cursos superiores nestes últimos 5 anos.

Ferramentas Computacionais

Devida a complexidade de uma revisão sistemática, pois o protocolo é longo e há a necessidade de realização por pares, diversas ferramentas computacionais foram criadas.

Para a construção deste artigo foram pesquisadas duas ferramentas, a StArt e a Parsifal[1], que permitem o uso gratuito.

Conforme descrito no site do produtor, o sistema StArt e uma ferramenta computacional desenvolvida pelo laboratório de pesquisas em engenharia de software (LaPES) pertencente a Universidade de São Carlos (UFSCar) para apoiar o processo de planejamento, execução e publicação de uma revisão sistemática (ZAMBONI et al., 2010). Como pontos positivos é possível destacar a utilização sem a necessidade de internet e ser desenvolvida por brasileiros.

Já a Parsifal é uma ferramenta on-line que permite auxiliar os pesquisadores durante a realização das revisões sistemáticas independente de sua localização geográfica, bastante semelhante a StArt.

Ambas as ferramentas permitem a importação de arquivos contendo o resultado da busca *bibtex* para a seleção dos estudos, bem como encontrar e eliminar os itens duplicados que foram encontrados em diferentes bases de dados de artigos, como a *IEEE Xplore Digital Library* (IEEE)[2] e ACM Digital Library[3] e permitem que o usuário gere relatórios que auxiliam na extração de informações armazenadas nas ferramentas durante a execução do processo.

PROPOSTA DE REVISAO DA LITERATURA

Conforme visto anteriormente e em Coelho et al. (2018), uma revisão da literatura busca˜ encontrar, selecionar, avaliar e entender os trabalhos científicos em questões particulares de uma pesquisa.

Diante das limitações do ambiente, durante a execução da revisão sistemática, como a dificuldade em permanecer conectado, no decorrer a execução dos trabalhos, foi escolhida a ferramenta StArt para apoiar o estudo.

Devido ao escopo deste trabalho, a seguir serão descritas as etapas planejamento: a primeira parte da execução define a identificação dos estudos. Mas a execução e sumarização só poderão ser descritas quando, de fato, a revisão sistemática for executada em sua totalidade.

Planejamento

E na etapa de planejamento que é definido

[1] https://parsif.al/
[2] http://ieeexplore.ieee.org
[3] https://dl.acm.org/

o protocolo a ser utilizado na revisão da literatura. Nele, além do objetivo, é necessário informar a questão principal e suas auxiliares, as fontes de dados que serão pesquisadas, as palavras chaves com os sinônimos, a *string* de busca (com as adaptações para as fontes), os critérios de inclusão e exclusão, e os dados que serão extraídos durante a execução da revisão.

Desta forma, entendemos que o objetivo da revisão da literatura proposta e responder como a orquestração de sistemas está sendo ensinada nos cursos superiores de informática (CC e SI) nos últimos 5 anos no Brasil.

Com base neste objetivo foi definida como questão primaria (QP):" Como *a orquestração de sistemas/serviços está sendo ensinada em cursos superiores de computação?"*. Para nortear a pesquisa pela resposta foram definidos os seguintes parâmetros:

- População: Artigos científicos publicados nos anos de 2013 a 2018;
- Intervenção: A orquestração de serviços na educação brasileira (Curso Superior);
- Resultados esperados: Como está sendo aplicada a orquestração de serviços no meio acadêmico no Brasil.
- Aplicada em: Professores, pesquisadores e alunos da área de computação, engenheiros de software e desenvolvedores de sistemas

Da questão primária foi possível gerar as seguintes questões secundárias (QS), para a mesma população e aplicação:

QS-1. Quais são os softwares utilizados para ensinar a orquestração de serviços nas academias brasileiras?

Com esta pergunta espera-se, através do mapeamento dos softwares utilizados, criar uma lista de ferramentas de orquestração e/ou virtualização utilizadas no meio acadêmico do Brasil.

QS-2: Ha utilização de c*lusters* como ferramenta de apoio no ensino da computação no Brasil?

Através do levantamento dos recursos computacionais utilizados espera-se obter uma caracterização da utilização de recursos computacionais utilizados para virtualizações no meio acadêmico do Brasil.ˆ

A questão principal da proposta da revisão é saber como que a orquestração de sistemas/serviços está sendo ensinada em cursos superiores de computação nos últimos cinco anos. Pretende-se obter um mapeamento das instituições acadêmicas as quais estão utilizando essas tecnologias, sendo de grande importância caracterizar como está sendo ensinada para os alunos de ensino superior.

Através da QP busca-se descobrir, de forma geral, se a orquestração está ou não sendo ensinada em cursos de computação. Já a QS-1 e QS-2 são perguntas auxiliares que permitirão mapear as ferramentas utilizadas durante o ensino e poderá permitir, por exemplo, gerar estudos para comparar as ferramentas dentro de um contexto educacional buscando a maior efetividade no aprendizado.

String **de busca**

Tabela 1 - Definição de sinônimos e palavras chaves

Descrição	Termos
Associada a população	*Brasil, Brasileira, Brasileiro, Brazil, Brazillian, Curso superior, Educational, Educational institutions, Estudante, Graduação, Instituição, Instituto, Student University graduate, ensino, Higher, education, course, institutions, professor, professora, professoras, teaching, professores*
Associadas a intervenção	*Orquestração de Serviços, PaaS, Virtualização, microservice*
Associadas ao resultado	*Docker, Kubernetes, Orchestration of Services, Swarm, Virtualization*

Com as perguntas criadas e possível avançar na etapa do planejamento e definir, por exemplo, as palavras chaves e sinônimos. A Tabela 1 apresenta as palavras-chaves que foram definidas para o estudo.

Elencadas as palavras chaves, uma *string* de busca geral foi construída utilizando a combinação delas com os operadores ou (*OR*), e (*AND*) e negação (*NOT*), chegando-se ao seguinte resultado: "*(Brasil OR Brasileiro OR Brasileira OR Brazil OR Brazillian) AND (Docker OR Kubernetes OR Swarm OR PaaS OR "Orchestration of Services" OR "Orquestração de Serviços" OR microservice OR Virtualization OR Virtualização) AND (Educational OR institutions OR Student OR "higher education course" OR teaching OR "University graduate" OR Estudante OR Instituição OR Instituto OR "Curso superior" OR Graduação OR ensino OR professor OR professora)*".

Para a aplicação da seleção dos estudos a *string* de busca geral precisou ser adaptada, dada as particularidades de cada motor de busca. A Tabela 2 apresenta o resultado desta adaptação.

A fonte considerada foi a base de dados eletrônica IEEE que possui uma grande quantidade de documentos indexados e bastante conhecida no meio do acadêmico tecnológico.

Critérios de aceitação, inclusão e exclusão

Os critérios para seleção da fonte de dados, considerou-se que os artigos científicos fossem do período entre 2013 e 2018, devem estar disponíveis na web, artigos da área de computação e permitir exportar artigos no formato BibTex.

Para que um artigo seja incluído na revisão é necessário que ele se enquadre em pelo menos um dos seguintes critérios de inclusão: (i) Falar sobre orquestração baseada em contêineres; (ii) Utilizar Kubernetes; (iii) Utilizar Docker; (iv) Entre 2013 e 2018; (v) Ensino da computação; (vi) Contexto Brasil; (vii) Estudo de caso; e (viii) Cursos superiores de informática (ciência da computação/ sistemas de informação).

Tabela 2 - String busca específica para a biblioteca digital selecionada

Motor de busca	*string* de busca
IEEE	*(Brasil OR Brasileir* OR Brazil OR Brazillian) AND (Docker OR Kubernetes OR Swarm OR PaaS OR "Orchestration of Services"OR "Orquestração de Serviços" OR microservice* OR Virtualization* OR Virtualiza*) AND (Educational OR institutions OR Student OR "higher education course" OR teaching OR "University graduate" OR Estudante OR Instituição OR Instituto OR "Curso superior" OR Graduação OR ensino OR professor*)*

Já o critérios de exclusão definidos são: (i) Critérios de exclusão: (ii) Usar máquina virtual; (iii) Anterior a 2013; (iv) Após 2018; (v) Não falar sobre o ensino da orquestração; (vi) Não estar no contexto do Brasil e (vii) Não conter ferramentas de virtualização.

Os dados para extração após a seleção dos artigos escolhidos foram: (i) Tipo do estudo; (ii) Curso; (iii) Ferramentas utilizadas; (iv) Como a orquestração foi utilizada; (v) Instituição; (vi) Ensino da computação e (vii) O sistema de orquestração utilizado.

Condução do mapeamento

O resultado da busca em cada uma das bibliotecas digitais devera exportado em formato Bibtex e importado para a ferramenta StArt. Este procedimento além de permitir que os itens encontrados sejam trabalhados na ferramenta, facilitara o processo de escrita de artigos/resultados, uma vez que o formato Bibtex é bastante utilizado em editores de texto.

Na seleção inicial dos estudos serão analisados os títulos e resumos dos artigos, que

não possuírem duplicidade, aplicando-se todos os critérios de inclusão e exclusão. Qualquer critério de exclusão resultará na remoção do artigo, ou seja, ele não será aceito. Caso algum artigo cause dúvida de sua inclusão, ele será aceito para ser avaliado na fase de extração, conforme explica Klock (2018).

ANÁLISES DE RESULTADOS

Como resultados iniciais, após a execução da consulta na base IEEE em abril de 2019, foi possível localizar 51 publicações compatíveis com a *string* de busca elaborada, demonstrando que as palavras-chaves escolhidas conseguem atender o propósito do trabalho.

Destes artigos, espera-se coletar informações suficientes para mapear o uso da orquestração de serviços no ensino da computação dentro de cursos superiores (CC e SI) no Brasil.

CONCLUSOES E TRABALHOS FUTUROS

O objetivo deste trabalho foi apresentar uma proposta de revisão da literatura acerca do tema orquestração de serviços em cursos superiores de computação.

Apesar da execução da pesquisa só ter sido realizada em uma biblioteca digital, o presente trabalho demonstra potencial, visto que há outras bases para serem pesquisadas, como a ACM Digital Library, Science Direct, Scopus e SpringerLink.

Por fim, o resultado do estudo poderá contribuir para:

- Gerar estudos para comparar as ferramentas dentro de um contexto educacional buscando a maior efetividade no aprendizado;
- Obter a infraestrutura utilizada para utilização de orquestração na acadêmica;
- Mapear os recursos computacionais utilizados o ensino de virtualização e orquestração de serviços nas universidades brasileiras;
- Propor um banco de ferramentas de orquestração e /ou virtualização que podem ser utilizadas no meio acadêmico brasileiro.

REFERENCIAS

COELHO, A. A. N. et al. Software Developers Sentiment Analysis: A Systematic Mapping. In: 2018 XLIV Latin American Computer Conference (CLEI). [S.l.: s.n.], out. 2018. p. 60–69. DOI: 10.1109/CLEI.2018.00017.

ERCOLE, Flavia Falci; MELO, Laís Samara de; ALCOFORADO, Carla Lucia Goulart Constant. Revisão integrativa versus revisão sistemática. *Revista Mineira de Enfermagem*, Revista Mineira de Enfermagem, v. 18, n. 1, p. 9– 12, 2014.

GALVAO, Cristina Maria; SAWADA, Namie Okino; TREVIZAN, Maria Auxiliadora. Revisão sistemática. *Rev Latino-am enfermagem*, SciELO Brasil, v. 12, n. 3, p. 549–56, 2004.

KLOCK, Ana Carolina Tome. Mapeamentos e Revisões Sistemáticos da Literatura: um Guia Teórico e Prático. "*Cadernos de Informática"*, v. 10, n. 1, p. 01–09, 2018.

PAHL, C. et al. Cloud Container Technologies: A State-of-the-Art Review. *IEEE Transactions on Cloud Computing*, v. 7, n. 3, p. 677–692, jul. 2017. ISSN: 2168-7161. DOI: 10.1109/TCC.2017.2702586.

SAMPAIO, RF. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. SciELO Brasil, 2007. ZAMBONI, A et al. StArt uma ferramenta computacional de apoio a revisão sistemática. In: *Proc.: Congresso Brasileiro de Software (CBSoft'10), Salvador, Brazil*. [S.l.: s.n.], 2010.

QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM ÁREAS DE CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM SERGIPE

Elaine Santos Vieira
elaynnevieira.2015@gmail.com

Verônica dos Santos Andrade
veronica.botafogo@gmail.com

Vanessa Marisa Miranda Menezes
vanessa.miranda@ifs.edu.br

Sarita Socorro Campos Pinheiro
saritacamposp@yahoo.com.br

Liamara Perin
liamara.perin@ifs.edu.br

Resumo: As propriedades físicas contribuem para o melhor desenvolvimento das raízes; armazenagem e suprimento de água e nutrientes, trocas gasosas e atividade biológica, fatores estes capazes de medir a qualidade do solo intervindo nas modificações no mesmo. O objetivo do trabalho foi analisar a qualidade física do solo utilizado para cultivo da cana-de-açúcar, com e sem aplicação de vinhaça, em Laranjeiras -SE. As amostras indeformadas foram coletadas para as análises físicas de umidade, densidade e porosidade do solo. Verificou-se que a área de mata se sobressaiu em relação às demais áreas analisadas, apresentando menor densidade e maior teor de umidade e porosidade. Observou-se também que a aplicação de vinhaça não contribuiu para melhoria dos atributos físicos do solo. Porém o volume anual aplicado é considerado baixo e maiores volumes poderiam ser aplicados para a melhoria destes solos, sendo acompanhados de estudos para que não promovam contaminação de lençol freático e poluição ambiental.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar, Vinhaça, Monocultura.

INTRODUÇÃO

Em Sergipe a cultura da cana-de-açúcar ocupa posição de destaque. Em área plantada perde apenas para a cultura do milho, ocupando 48.953 kg/ha. Apresenta produtividade média de 56.670 kg/ha, abaixo da média nacional que é de 74 t/ha (IBGE, 2018). A cana-de-açúcar processada no estado gera em torno de 90 mil toneladas de açúcar e 70 mil m^3 de etanol (NOVACANA, 2018).

Além disso, a geração de empregos tanto agrícolas quanto industriais tem sido um dos pontos mais fortes da indústria da cana, ajudando a impedir a migração para as áreas urbanas e a melhorar a qualidade de vida em muitas localidades (MACEDO, 2006).

A produção de etanol resultante do processamento da cana-de-açúcar gera alguns resíduos um deles é a vinhaça.

A vinhaça está sendo utilizada na fertirrigação da cana-de-açúcar por ser rica em potássio, cálcio, magnésio e apresentar resultados satisfatórios em relação às alterações químicas no solo como o aumento de matéria orgânica (Bebé et. al., 2009).

Grandes doses de vinhaça podem ter um impacto severo no solo e nas águas superficiais e subterrâneas com isso a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), através da Norma técnica P4. 231/2005 estabeleceu critérios para o armazenamento, transporte e aplicação da vinhaça no solo levando em consideração, para calcular as doses de vinhaça a serem aplicadas, a necessidade da cultura com relação ao potássio e as concentrações no solo

desse nutriente, determinadas nas análises de solo realizadas anualmente (CETESB, 2015).

De acordo com Silva et al. (2010), o manejo do solo influencia diretamente os atributos físicos tais como umidade, textura, densidade e porosidade.

Os atributos físicos, químicos e biológicos do solo são indicadores de qualidade do mesmo e têm a capacidade de medir o nível de desequilíbrio ao qual um o ambiente está sujeito, sendo de extrema importância para determinar os efeitos positivos e negativos sobre a qualidade do solo e a sustentabilidade das práticas agrícolas (SILVA, 2019).As propriedades físicas e os processos do solo estão envolvidos no suporte ao crescimento das raízes; armazenagem e suprimento de água e nutrientes, trocas gasosas e atividade biológica (ARSHAD et al., 1996). Estes fatores têm sido utilizados para caracterizar, por exemplo, as modificações físicas resultantes da compactação do solo, ocasionadas a partir da pressão exercida pelo rodado das máquinas agrícolas, pelo casco dos animais ou, ainda, pelos diferentes sistemas de preparo e manejo do solo (MOREIRA et al., 2012).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi analisar a qualidade física do solo utilizado para cultivo da cana-de-açúcar, com e sem aplicação de vinhaça, tendo como referencial área de mata.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em área de produção de cana-de-açúcar no município de Laranjeiras - Sergipe, definido pelas coordenadas 10°46’05.53” e 37°12’53.38” com altitude de 39 metros. Conforme a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo AS (clima Tropical) e precipitação pluviométrica em torno de 1368 mm anuais concentrados nos meses de abril a julho, com temperatura média anual de 25,4 °C, e solo nas áreas estudadas da ordem Argissolo.

As amostras de solo foram coletadas no mês de outubro de 2018 em canaviais com aplicação de vinhaça (CV) e sem aplicação de vinhaça (SV) e em área de mata (M). As áreas com cana-de-açúcar apresentavam cana soca e receberam anualmente 300 kg/ha de adubo químico tendo formulação 10-08-00. A área com vinhaça recebeu 3 aplicações ao ano com quantidade de 40 milímetros por aplicação.

Em cada área foram retiradas 9 amostras superficiais (0-4 cm) indeformadas de solo utilizando anel metálico com volume conhecido. As amostras foram levadas ao Laboratório de Solos do Campus São Cristovão, pesadas para obtenção do peso úmido e secas em estufa a 105º C por 24 horas. Após obtenção do peso seco foi obtido o teor de umidade, densidade do solo e de partículas e porosidade (EMBRAPA, 1997).

Análise estatística

O tratamento dos dados consistiu na análise de variância e na comparação de médias pelo teste de Scott-Knott (1974) a 5% de probabilidade. Os dados foram submetidos análise do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores referentes ao teor de umidade no momento da coleta variaram de 11,42 a 17,23 % e a área da mata diferiu estatisticamente das demais, apresentando maior teor de umidade em comparação às duas áreas agrícolas com e sem aplicação de vinhaça (Tabela 1).

Também nestas áreas a colheita é realizada mediante a queima da palhada e de acordo com Redin e colaboradores (2011) os atributos físicos do solo sofrem grandes modificações quando submetidos ao uso do fogo para a colheita da cana-de-açúcar.

A queima além de alterar a umidade do solo, em função das mudanças na taxa de infiltração e na taxa de transpiração, pode alterar também o estoque de água no solo. Além disso, o solo desprotegido oferece uma

maior possibilidade de lixiviação de nutrientes (REDIN et al., 2011). Segundo Moitinho et al. (2013), a cobertura vegetal propiciada pela palhada da cultura auxilia na preservação da umidade e favorece as menores temperaturas na superfície do solo.

Os dados de densidade do solo variaram de 1,04 a 1,57 g/cm^3 (Tabela 1), valores considerados normais para solos de textura média e não indicaram compactação destas áreas (EMBRAPA, 2007). Conforme a análise estatística a área da mata apresentou menor densidade do solo, provavelmente este valor de densidade do solo ocorreu porque em área de mata não houve revolvimento do solo e seu teor de matéria orgânica é maior (FARIAS, 2018).

O uso principal da densidade do solo é como indicador da compactação, e sua alteração ocorrem devido a mudanças na estrutura e porosidade do solo.

A densidade do solo tende a aumentar com o aumento da profundidade no perfil, isto se deve, provavelmente, ao menor teor de matéria orgânica, menor agregação, pouca quantidade de raízes e compactação causada pela massa das camadas superiores (REICHERT, 2009).

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Portugal et al. (2010) e Freitas et al. (2017) que obtiveram resultados similares, comparando solo cultivado com cana e mata nativa. A maior densidade nos solos cultivados está relacionada com a compactação do solo pelo tráfego de máquinas e implementos agrícolas, perda de matéria orgânica (FREITAS, 2011).

Em relação a porosidade, foi observado que variou de 36,42 a 56,51 % da composição do solo (Tabela 1), indicando boa agregação (SILVA, 2019). Aporosidade total é influenciada significativamente pelos diferentes usos do solo e o maior valor desse atributo foi encontrado na área de mata.

Oliveira et al. (2015) estudando sobre o assunto constataram que a porosidade total é um dos mais importantes indicadores de qualidade física do solo e o percentual do volume de poros está diretamente ligada ao manejo da área, ou seja, esse alto volume de poros, encontrado na tabela 1, reflete condições em que o solo sofreu pouca ou nenhuma alteração devido à pressão pelo trafego e revolvimento.

Percebe-se pela mesma Tabela (Tabela 1), que apesar de não ter ocorrido diferença estatística entre as áreas de cultivo de cana-de-açúcar com e sem vinhaça, a área que recebeu aplicação de vinhaça apresentou melhores dados. Provavelmente isso ocorre porque este aporte de material orgânico contribui para a melhoria da microbiota do solo. Esta contribuição gerada pela aplicação da vinhaça ainda não promoveu diferença estatística em relação à área sem aplicação, provavelmente pelo baixo volume aplicado anualmente. Estes resultados mostram que maiores volumes podem ser aplicados visando melhoria dos solos, porém acompanhados de estudos para que não promovam contaminação de lençol freático e poluição ambiental.

Tabela 1 - Atributos físicos do solo avaliados em sistema de monocultura de produção no município de Laranjeiras-Sergipe.

Áreas	Umidade	DS	Porosidade
M	17,23 A	1,04 A	56,51 A
CV	13,49 B	1,48 B	40,69 B
SV	11,42 B	1,57 B	36,42 B

Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott (1974) a 5% de probabilidade. Média formada por 9 repetições. Valores de umidade e porosidade total em % e DS= densidade do solo (g/cm^3).

CONCLUSÕES

A mudança no uso da terra de vegetação natural para uso agrícola com cana-de-açúcar diminuiu o teor de umidade e porosidade e aumentou a densidade do solo.

O uso agrícola da terra não promoveu compactação.

A aplicação de 120 m^3 anuais de vinhaça não contribuiu para a melhoria dos atributos físicos avaliados.

REFERÊNCIAS

ARSHAD, M.A.; LOWER, B.; GROSSMAN, B. Physical tests for monitoring soil quality. In: DORAN, J. W.; JONES, A. J.(Eds.). Methods for assessing soil quality. **Soil Science Society of America**, p.123-141, (Special publication, 49), 1996.

BEBÉ, F.V.; ROLIM, M.M.; PEDROSA, E.M.R; SILVA, G.B.; OLIVEIRA, V.S. Avaliação de solos sob diferentes períodos de avaliação com vinhaça.

Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, PB. v. 13, n.6, p. 781 - 787, 2009.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo- Norma Técnica. Vinhaça – **Critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola.** 3.ed. Altos Pinheiros, São Paulo, 15 p. 2015.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 306 p. 2007.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solos**. Rio de Janeiro, 1997. p.212.

FARIAS, F.J. **Atributos físicos, químicos e microbiológicos do solo em sistema agroecológico de produção.** São Cristóvão, Sergipe. 2018. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Tecnologia em Agroecologia) – Instituto Federal de Sergipe, Sergipe. 2018.

FERREIRA, D.F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2000. (SISVAR 4. 1. pacote computacional).

FREITAS, L.; OLIVEIRA, I.A.; SILVA, L.S.; FRARE, C.V.; FILLA, V.A.; GOMES, R.P. Indicadores da qualidade química e física do solo sob diferentes sistemas de manejo. **UNIMAR CIÊNCIAS.** Marília/SP. v. 26, n.1, p. 08-25, 2017.

FREITAS. L. **Influência de fragmentos florestais nativos sobre os parâmetros químicos, físicos e microbiológicos de solos cultivados com cana-de-açúcar.** Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal), Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, 2011. 115 p.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola** - abril 2018.Disponível em:<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/sergip e>. Acesso em 30/05/2018.

JÚNIOR, L.F.N.; BARBOSA, K.P.; SILVA, P.C.; ABREU, J.P. Propriedades físicas do solo cultivado com cana-de-açúcar sob aplicação de vinhaça. **XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO**.

Natal, RN. 2015. Disponível em:< https://www.sbcs.org.br/cbcs2015/arearestrita/ arquivos/2185.pdf>. Acesso em: 18 de Set. 2019.

MACEDO, I. C. **Geração de qualidade de empregos.** 2006. Disponível em: <http://www.portalunica.com.br/portalunica/?S ecao=memória&SubSecao=sociedade&SubSubSecao=mercado%20do%20trabalho&id=%20and%20id=3>. Acesso em: 05 de set de 2019.

MOITINHO, M. R.; PADOVAN, M. P.; PANOSSO, A. R.; LA SCALA JR, N. Efeito do preparo do solo e resíduo da colheita de cana-de-açúcar sobre a emissão de CO2. R.

Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.37, p.1720-1728, 2013.

MOREIRA, W. H. et al. Atributos físicos de um Latossolo Vermelho distroférrico em sistema de integração lavoura-pecuária.

Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.36, n.2, p.389-400, mar/abr. 2012.

Novacana. **A produção de cana-de-açúcar no Brasil** (e no mundo). https://www.novacana.com. Acesso em 30/05/2018.

OLIVEIRA, D, M, S; LIMA, R. P; VERBURG, E. E. J. Qualidade física do solo sob diferentes sistemas de manejo e aplicação de dejeto líquido suíno. Campina Grande, PB. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.19, n.3, p.280–285, 2015.

PORTUGAL, A.F; COSTA, O.D.V.; COSTA, L.M. Propriedades físicas e químicas do solo em áreas com sistemas produtivos e mata na região da Zona da Mata mineira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 2, p. 575-585, 2010.

REDIN, M.; SANTOS, G.F; MIGUEL, P.; DENEGA, G.L.; LUPATINI, M.; DONEDA, A.; SOUZA, E.L. Impactos da queima sobre atributos químicos, físicos e biológicos do solo. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 381-392. 2011.

REICHERT, J.M. Variação temporal de propriedades físicas do solo e crescimento radicular de feijoeiro em quatro sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 3, p. 310-319, 2009.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. **A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. Blometrics**. Raleigh, V.30, n.3, p.517, Sept. 1974.

SILVA, C. T. C. B. **Efeito da cobertura do solo sobre atributos físicos e microbiológicos.** São Cristóvão, Sergipe. 2019. 19 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Tecnologia em Agroecologia) – Instituto Federal de Sergipe, Sergipe. 2019.

SILVA, A.P.; TORMENA, A.C.; DIAS JUNIOR, M.S.; IMHOFF, S.; KLEIN, V.A. Indicadores de qualidade física do solo. In: VAN LIER, Q. de J. (Ed.). Física do solo. Viçosa: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2010. p.241-281.

QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM SISTEMA AGROECOLÓGICO DE PRODUÇÃO

Franzone de Jesus Farias
franzone_farias@hotmail.com

Thaiane Caroline Costa Barros Silva
caarol-costa@hotmail.com

Breno Freitas Menezes
breno.menezes@ifs.edu.br

Liamara Perin
liamara.perin@ifs.edu.br

Resumo: As definições da qualidade do solo podem orientar produtores para a adoção de práticas de manejo mais sustentáveis. Neste estudo, foram avaliados atributos físicos de qualidade de solos submetidos a diferentes usos em sistema agroecológico de produção. O estudo foi realizado em propriedade agroecológica no Município de Simão Dias-Sergipe. Foram retiradas amostras de solo em áreas com diferentes usos: tomateiros, macieiras com olerícolas nas entrelinhas. Solos de uma mata em regeneração foi utilizado como referência. As análises físicas do solo consistiram de teor de umidade e densidade do solo. As médias foram comparadas através do teste de Scott-Knott para um nível de significância de 5%. A presença de cobertura vegetal contribuiu para aumentar o teor de umidade nas áreas cultivadas e os valores de densidade do solo variaram de 1,12 a 1,38 g/cm3 estes resultados mostraram que o manejo empregado nas áreas de produção provocou pequeno aumento da densidade do solo em relação a mata, porém os valores encontrados não restringem o desenvolvimento radicular das culturas, mas podem contribuir na redução do tamanho dos poros para fluxo de água e a condutividade hidráulica do solo em ambientes naturais.

Palavras-Chave: manejo do solo; semi-árido; microrganismos.

INTRODUÇÃO

Os solos, quando submetidos a determinados sistemas de cultivo, tendem a um novo estado de equilíbrio, refletido em diferentes manifestações de seus atributos, as quais podem ser desfavoráveis à conservação da capacidade produtiva dos mesmos. Sendo assim, os indicadores de qualidade do solo e da cultura, são úteis para avaliar o efeito do manejo e seus impactos na sustentabilidade dos agroecossistemas.

A qualidade do solo é tão importante quanto do ar e da água como fator determinante para a qualidade global do ambiente. Todavia, diferentemente do ar e da água, para os quais existem padrões de qualidade, a definição e quantificação da qualidade do solo não é simples em decorrência da complexidade dos fatores envolvidos e de não ser o solo consumido diretamente pelo homem e animais (GOMES, 2010). Do ponto de vista das atividades agrícolas, os indicadores físicos assumem importância por estabelecerem relações fundamentais com os processos hidrológicos, tais como taxa de infiltração, escoamento superficial, drenagem e erosão. Possuem também função essencial no suprimento e armazenamento de água, denutrientes e de oxigênio no solo (GOMES et al., 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade do solo, em sistema agroecológico de produção, utilizando a umidade e a densidade do solo, como indicadores de atributos físicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido

na Fazenda Barrocas, município de Simão Dias (Sergipe), definido pelas coordenadas 10°40'35,5'' e 36°45'07,2'', com altitude de 195 metros. O clima da região é tropical seco e sub úmido e a temperatura média anual é de 24,1º C, com precipitações pluviométricas médias anuais de 880 mm, com o período de chuva entre os meses abril a agosto. A Fazenda produz de forma agroecológica desde de 2007, possui uma área de 30 hectares ocupada com mata nativa, pastagem, culturas anuais (feijão e milho), perenes (banana, maçã, pera e café) e outras olerícolas sem utilização de venenos agrícolas, emprego de consorciação e rotação entre as culturas, minimizando os prejuízos ao solo e contribuindo para reciclagem de nutrientes.

Figura 1 - Fotografia aérea mostrando a localização das áreas de coleta.
Fonte: Google.

A coleta foi realizada no mês de janeiro do ano 2017, em quatro áreas com diferentes sistemas de manejo e uso do solo. Todas as áreas deste estudo apresentam solo do tipo Planossolo solódico eutrófico e são elas: (1) mata, usada como referência para comparação de manejo em relação as demais áreas analisadas; (2) cultura de tomate, recém implantada; (3) cultura de maça com 5 anos e (4) cultura de maça com diferentes olerícolas cultivadas nas entrelinhas. Para cada área analisada foram coletadas 9 amostras de solo até 10 cm de profundidade. Em cada ponto foi retirada uma amostra indeformada de solo utilizando anel metálico com 4 cm de diâmetro e 4 cm de altura. O solo amostrado foi acondicionado em latas de alumínio. As mesmas foram levadas ao Laboratório de Solos, pesadas para obtenção do peso úmido e secas em estufa a 110º C por 24 horas, para determinação da umidade e da densidade do solo (EMBRAPA, 1997).

Figura 2 - Retiradas das amostras com anel metálico nas áreas.

Para as análises dos resultados, utilizou-se a análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Todas as análises foram analisadas por meio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As áreas de mata e tomateiros diferiram estatisticamente das demais, apresentando menor teor de umidade no solo (Tabela 1).

A mata apresentou menor valor numérico de umidade do solo em relação as áreas cultivadas, devido aos baixos volumes de chuva no período da coleta, que ocorreu no mês de janeiro, em pleno verão seguido de um inverno com baixos volumes de chuvas. Estatisticamente igual à mata, a área com a cultura do tomate era irrigada no momento da coleta, porém estava ainda sem cobertura vegetal, aumentando a perda de água por evapotranspiração.

A área com macieiras apresentou maior teor de umidade tanto nas linhas como em suas entrelinhas, onde eram cultivas diferentes olerícolas. Esta área também recebia irrigação por gotejamento, porém suas linhas apresentavam cobertura morta e suas entrelinhas estavam com olerícolas de maior porte como couve e pimentão ou cobertura morta, cobrindo mais o solo. Em ambas as situações, cobertura morta e vegetação contribuíram para diminuição da perda de água por evaporação. Estudos já mostraram que a utilização da cobertura morta sobre o solo constitui-se numa prática vantajosa evitando além de perda de água, aquecimento do solo e controle de plantas espontâneas, como verificado no cultivo de cenouras (RESENDE et al., 2005). Outros estudos também já apontaram que o porte das espécies vegetais e o espaçamento influenciam os parâmetros de evapotranspiração que afetam diretamente a umidade presente no solo (NOSETTO et al., 2005 e CAVALCANTE, 2011).

Em relação a densidade do solo, foi observado menor valor na área da mata, valores iguais para as áreas do tomateiro e nas linhas e entrelinhas de macieiras, variaram de 1,12 a 1,38 g/cm3, valores estes considerados normais para solos de textura média. Os resultados mostraram que o manejo empregado nas áreas de produção provocou pequeno aumento da densidade do solo em relação a mata, porém os valores encontrados inferior ao considerado crítico para densidade do solo (1,75 g/cm3) podendo restringindo o desenvolvimento radicular das culturas, contribuir na redução do tamanho dos poros para fluxo de água e a condutividade hidráulica do solo em ambientes naturais (EMBRAPA, 1997).

Aumento de densidade do solo em áreas de uso agrícola em relação à mata em sistema convencional de produção de soja já foi observado no estado do Mato Grosso (RAMOS et al., 2013), e estão geralmente associados ao intenso revolvimento do solo, trafego de máquinas e diminuição dos teores de matéria orgânica.

Estudo da fertilidade de solo em áreas de produção de milho em Simão Dias, mostraram que as áreas sob manejo convencional e plantio direto apresentaram pequeno aumento na densidade do solo quando comparadas à mata (SILVA et al., 2015a). Resultados semelhantes também foram observados em sistemas agroecológicos de produção, tendo as áreas de produção também pequenos aumentos de densidade do solo (LOSS et al., 2009). Provavelmente este aumento da densidade do solo ocorreu porque em área de mata não houve revolvimento do solo e seu teor de matéria orgânica é maior.

Tabela 1 - Atributos físicos de qualidade do solo avaliados em sistema agroecológico de produção no município de Simão Dias-Sergipe.

Áreas Avaliadas	Teor de Umidade (%)	Densidade do Solo (g/cm^3)
Mata nativa	9,34 b	1,12 b
Tomateiros	9,54 b	1,32 a
Linhas de macieiras	13,85 a	1,38 a
Entrelinhas de macieiras	13,78 a	1,34 a

Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott (1974) a 5% de probabilidade. Média formada por 3 repetições.

CONCLUSÕES

A presença de cobertura vegetal contribuiu para aumentar o teor de umidade nas áreas cultivadas e o manejo empregado contribuiu para pequeno aumento da densidade do solo.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, R. B. L. **Planejamento de povoamentos de eucalipto com condicionantes hidrológicos: um estudo de caso em Eldorado do Sul/RS**. 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2. ed. **Rev. atual**. Rio de Janeiro, 1997. p. 212.

FERREIRA, D.F. Sistema de análises de variância para dados balanceados. **Lavras: UFLA**, 2000. (SISVAR 4. 1. pacote computacional).

GOMES, A. S. Qualidade do solo: conceito, importância e indicadores da qualidade. **Revista Cultivar Hortaliças e Frutas**, Grupo Cultivar Artigos Técnicos, 2010.

GOMES, M. A. F.; FILIZOLA, H. F. Indicadores físicos e químicos de qualidade desolo de interesse agrícola. **Embrapa Meio Ambiente**, 2016.

INGARAMO, O. E. **Indicadores físicos de la degradación del suelo**. 2003. 298 p. Tese (Doutorado em Edafologia) - Universidade da Coruña, La Coruña, 2003.

LOSS, A.; PEREIRA, M.G.; SCHULTZ, N.; ANJOS, L.H.C.; SILVA, E.M.R. Atributos químicos e físicos de um Argissolo Vermelho-Amarelo em sistema integrado de produção agroecológica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.1, p.68-75, 2009.

NOSETTO, M. D.; JOBBÁGY, E. G.; PARUELO, J. M. Land-use change and water losses: the case of grassland afforestation across a soil textural gradient in central Argentina. **Global Change Biology**. v. 11, n. 7, p. 1101 - 1117, 2005.

RAMOS, F. T.; RAMOS, D. T.; AZEVEDO, E. C.; MAIA, J. C. S; ROQUE, M. W. Modificações físicas em um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico no cerrado sob diferentes sistemas de manejo. **Global Science and Technology**, v. 6, p. 12-25, 2013.

RESENDE, F.V; SOUZA, L. S.; OLIVEIRA, P. S. R.; GUALBERTO, R. Uso de cobertura morta no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. **Ciência e Agrotecnologia,** Lavras - MG, v. 29, n.1, p. 100-105, 2005.

SILVA, D. A. A.; SILVA, D. M.; JACQUES, R. J. S.; ANTONIOLLI, Z. I. Bioindicadores de qualidade edáfica em diferentes usos do solo. **Enciclopédia Biosfera 11**, 3728- 3736, 2015a.

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS SOBRE FAKE NEWS: O QUE DIZEM OS ESTUDANTES DE UM CURSO TÉCNICO INTEGRADO DO IFS?

Weverton Santos de Jesus
weverton.santos@ifs.edu.br

Elisania Santana de Oliveira
elisania.santana@ifs.edu.br

Aline Alves Melo
alineglobomail@gmail.com

Maria Aparecida Souza Santos
marysantoos32@gmail.com

Millana Santos Aragão
millana16santos2014@gmail.com

Resumo: As relações sociais no mundo tecnológico assumiram um papel simultâneo de trocas de conteúdos e informações, formando com isso, uma verdadeira revolução nas comunicações. No entanto, principalmente a partir de 2017, essa acentuada, livre e desenfreada produção de informações no ciberespaço, criaram uma atmosfera propícia para o surto de *fake news*. O presente estudo, sob orientação da Teoria das Representações Sociais (TRS), proposta por Serge Moscovici, e da Teoria do Núcleo Central (TNC), conferida Jean-Claude Abric, teve como objetivo investigar o conteúdo e a estrutura das representações sociais sobre *fake news* de discentes do Curso Técnico Integrado em Agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe/Câmpus Nossa Senhora da Glória. A investigação de natureza qualitativa, envolveu a participação de 47 alunos. As respostas dos discentes foram coletadas por meio de dois questionários, um com a *Técnica da Associação Livre de Palavras* (TALP), e, um outro, com questões de natureza socioeconômica, cultural, acadêmica e profissional. O estímulo indutor da TALP foi o termo *fake news,* sendo cinco o número de palavras solicitadas aos participantes, com posterior hierarquização delas em grau de importância e justificativa daquela julgada como a mais importante por cada sujeito dentre as evocadas. O processamento dos vocábulos foi feito com o auxílio do auxílio do *software* IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2.

Palavras-Chave: Representações Sociais, fake news, Curso Técnico.

INTRODUÇÃO

Os alunos de hoje são crianças e jovens que nasceram e cresceram imersos na cibercultura. São sujeitos conectados e interativos ao mundo globalizado, com novos comportamentos e atitudes, conforme as define Kenski (2012), Serres (2013) e Lucena (2016): destacam-se por sua independência e autonomia na busca sobre a informação que lhe interessam; reúnem-se nas redes, em articulações múltiplas ou grupos organizados e aprendem entre si; utilizam-se das tecnologias para a criação de sites, blogs e redes sociais; relacionam-se intimamente com diversas mídias durante todo o dia, constituindo um rede de saberes que sobrepõe, muitas vezes, os conhecimentos tecnológicos dos seus professores. Além disso, é importante destacar a facilidade como se comunicam em tempo real com diferentes pessoas, espalhadas em qualquer lugar do planeta, formando, assim, a sua extensa rede de amigos.

As tecnologias acabam produzindo novas formas de conceber o mundo, de aprender e de buscar soluções para um determinado problema social, bem como o emprego do juízo de valores sobre os usos e as implicações das tecnologias (MERCADO, 2002; LUCENA, 2016). O trabalho crítico desempenhado por

todos os agentes das instituições de ensino a partir do uso das tecnologias, com as infinitas potencialidades que elas possuem, pode contribuir para melhoria do processo de ensino e aprendizagem, da formação inicial e continuada de professores, oferecendo novas formas de organização do trabalho pedagógico e do processo educativo.

As relações sociais no mundo tecnológico assumiram um papel simultâneo de trocas de conteúdos e informações, formando com isso, uma verdadeira revolução nas comunicações. No entanto, principalmente a partir de 2017, essa acentuada, livre e desenfreada produção de informações no ciberespaço, criaram uma atmosfera propícia para o surto de fake news. São histórias frequentemente superficiais, descontextualizadas, enganosas, errôneas, que assumem posições e poderosas organizações, conforme nos orientam Fenton e Freedman (2018). Ainda na perspectiva desses autores, fake news, é uma categoria controversa, que dentre outras circunstâncias negativas, gera uma sensação de incerteza sobre a veracidade do que é noticiado; de falsidades capazes de minar processos democráticos (como eleições presidenciais, por exemplo) e de exercer controle sobre a vida das pessoas.

As concepções sobre fake news, potencializadas, principalmente, pelo momento cibercultural que vivemos, são frutos da interação e da comunicação, apresentando-se nas relações cotidianas e sendo estruturadas e transformadas na prática social. É por meio delas que os indivíduos conseguem criar e transformar o conjunto de informações que predominam no seu repertório de conhecimentos baseados no senso comum, gerando, com isso, as representações sociais. Essa rede de saberes sobre fake news se traduz em um importante objeto de investigação à luz da Teoria das Representações Sociais (TRS), proposta por Serge Moscovi, em 1961, enquanto fenômenos capazes de determinar nossas ações e mediar a nossa formação profissional. Para tanto, conforme nos orienta Abric (1998), leva-se em consideração a premissa de que toda realidade é representada, ou seja, reapropriada pelo indivíduo ou pelo grupo, sendo reconstruída pelo seu sistema cognitivo e integrada ao seu sistema de valores, atitudes e normas, que são dependentes da sua história, do contexto social e ideológico que o cerca. Portanto é a partir desse sistema de referências que o indivíduo ou grupo consegue dar sentido as suas condutas e compreender a realidade.

Assim sendo, as fake news se enquadram como um fenômeno de representação social, pois são objetos de discussão de grupos, que mexe com o cotidiano e a intimidade das pessoas, permitindo analisar a relação e a familiaridade que docentes e discentes possuem com estas no seu dia a dia. O uso das tecnologias tem possibilitado às sociedades a incorporação de novos significados e a materialização de novas práticas em um ritmo acelerado e dinâmico. E isso nos remete à importância de se considerar a abordagem sobre representações sociais, no sentido de entendermos as possíveis influências delas nas condutas, nos comportamentos, nas atitudes, nas tomadas de posição e na interpretação da realidade de alunos e professores.

A pesquisa sobre representações sociais nos permite compreender a dinâmica das interações sociais e clarificar os principais fatores que contribuem para o desenvolvimento das práticas sociais dos sujeitos. Tal estudo leva em consideração o conjunto de informações, crenças e anseios sobre as fake news, que são mobilizados e compartilhados por diferentes agentes no contexto escolar. Essa rede de saberes, integra a realidade comum de discentes e docentes que se socializam e utilizam as representações sociais nas ações cotidianas.

As Instituições de Ensino Superior (IES) se encontram diante de uma nova realidade,

com intenso predomínio do ciberespaço, da tecnologia e da cultura digital. E pesquisas como a que pretendemos desenvolver podem trazer contribuições significativas para redefinir e repensar os objetivos de ensino e aprendizagem no mundo digital; a estrutura curricular de cursos técnicos integrados, subsequentes e superiores; e as posturas dos seus principais agentes, discentes e docentes, com o advento das fake news.

Assim sendo, presente trabalho, teve como objetivo investigar o conteúdo e a estrutura das representações sociais sobre fake news de discentes ingressantes do curso técnico integrado em agropecuária do Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)/Câmpus Nossa Senhora da Glória-SE.

MATERIAL E MÉTODOS

Os sujeitos foram abordados no segundo bimestre do curso do ano letivo 2019.1. Assim sendo, 47 estudantes do Curso Técnico Integrado em Agropecuária do IFS/Campus Nossa Senhora da Glória participaram como respondentes do nosso instrumento de coleta de dados. Incialmente, à todos sujeitos, foram apresentados os objetivos da pesquisa, os procedimentos de análise e de tratamento dos dados, e a assinatura do Termo Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) como prevê o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

As respostas dos investigados foram coletadas por meio de dois questionários: um com a Técnica de Associação Livre de Palavras (TALP) e um outro com questões de natureza socioeconômica, cultural, acadêmica e profissional. Os dois questionários foram disponibilizados na plataforma do Google Forms e respondidos nos smartphones dos próprios participantes.

A TALP consiste em solicitar aos sujeitos que evoquem, ou seja, falem ou escrevam palavras ou expressões que lhe venham à mente, após serem estimulados por um termo indutor que geralmente caracteriza o objeto de estudo. Neste estudo, o estímulo indutor foi o termo "Fake News" e cinco o número de palavras solicitadas aos estudantes com posterior hierarquização destas em grau de importância.

A TALP é um recurso clássico e muito utilizada na abordagem estrutural das representações sociais, pois tem se mostrado útil nos estudos de estereótipos, percepções e atitudes, que são elementos fundamentais do seu conteúdo, da sua organização e da formulação de um campo estruturado. A partir dela, é possível conhecer o campo de representação a partir da identificação da organização e da hierarquização dos elementos que o compõem.

As respostas recolhidas da TALP foram apreciadas pelo *software interface de R pour les analyses multidimensionnelles de testes et de questionnsaires (Iramuteq)*, versão 0.7 alpha 2, desenvolvido pelo pesquisador francês Pierre Ratinuad (2009), para o tratamento estatístico de materiais textuais. É um programa que possui versão em português, com interface simples e de fácil compreensão, e se ancora no ambiente estatístico[1] do *software* R[2] e na linguagem *python*[3] (Figura 2).

O IRAMUTEQ permite executar diferentes formas de análises sobre *corpus* textuais e tabelas de dados construídos a partir da ALP (com os sujeitos da pesquisa em linha e palavras em coluna), entre as quais: estatística textuais clássicas (identificação e recorte de unidades de texto, identificação e cálculo de frequência de palavras, etc.), pesquisa de especificidades de grupos, classificação hierárquica descendente (CHD), análise de similitude e nuvem de palavras (CAMARGO; JUSTO, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No tocante ao conjunto de evocações, a ALP alcançou um total de 235 palavras evocadas,

2 Disponível para download gratuitamente em: www.r-project.org

3 Fonte: www.python.org

sendo 85 dessas diferentes entre si. Quando submetidas e processadas no EVOC, resultou num conjunto de 20 palavras diagramadas nas quatro regiões do quadro de quatro casas. Essas palavras foram incluídas nos quadrantes com base no número de evocações igual ou superior a três, conforme Tabela 1, de modo que as palavras evocadas que tiveram frequência mínima menor que este valor foram desconsideradas.

O ponto de corte relativo à coordenada de frequência média (fM) foi de 7,43, valores que dividem os quadrantes superiores e inferiores nos quadros. Com relação às ordens médias de evocação (OME), foram de 2,85, valores que dividem os atributos nos quadrantes da direita e da esquerda.

Tabela 1 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre Fake News relativos aos estudantes do 1º Ano do Curso Técnico em Agropecuária do IFS/GLÓRIA.

fM > = 7,43 / OME < 2,85			**fM > = 7,43 / OME > = 2,85**		
Elementos do Núcleo Central	**f**	**OME**	**Elementos da 1ª periferia**	**F**	**OME**
Mentiras	29	2,5	Força	20	3,0
Presidente	12	2,8	Fofoca	10	3,2
Manipulação	8	2,1	Política	8,4	5,0
fM < 7,43 / OME < 2,85			**fM < 7,43 / OME > = 2,85**		
Elementos de contrate	**f**	**OME**	**Elementos da 2ª periferia**	**f**	**OME**
Corrupção	5	2,2	Desinformação	7	2,9
Noticías Falsas	4	2,0	Confusão	6	3,3
Redes Sociais	4	2,5	Difamação	5	3,0
Mídia	3	2,7	Crime	3	3,3
			Internet	3	4,3
			Lucro	3	3,3
			Deboche	3	4,0
			Intrigas	3	3,3
			Fama	3	3,0
			Morte	3	4,0

Legenda: (f) = Frequência das Evocações; (fM) = Frequência Média das Evocações; OME = Ordem Média de Evocação.
Fonte: IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2.

O primeiro quadrante, ou quadrante superior esquerdo, refere-se aos elementos mais prováveis do núcleo central das representações sociais do objeto investigado. Ele compreende as palavras evocadas prontamente[4] e com alta frequência, isto é, fornecidas por um grande número de participantes.

O segundo quadrante ou quadrante superior direito (primeira periferia) comporta os vocábulos da primeira periferia, que indica os elementos periféricos mais importantes e

4 São citadas nos primeiros níveis, sendo consideradas com baixa ordem de evocação.

mais próximos no núcleo central. São termos com alta frequência de evocação e evocados tardiamente[5] e que indicam a possibilidade de já terem pertencido ou virem a pertencer ao núcleo central das representações sociais (OLIVEIRA, et al., 2005).

No terceiro quadrante, ou quadrante inferior esquerdo (zona de contraste), são encontrados os elementos com baixa frequência (pouco evocados) e evocados prontamente. Eles são chamados de *elementos de contrastes*, podendo evidenciar as noções contidas na primeira periferia ou a existência de um subgrupo minoritário com uma representação social diferente, cujo núcleo central seria constituído por um ou mais elementos desse quadrante.

O quarto quadrante, ou inferior direito (segunda periferia), revela os elementos com baixa frequência e evocados tardiamente. Eles são os mais afastados do núcleo central e considerados menos interessantes para a estrutura da representação do grupo social, uma vez que são evocados como últimas respostas, trazendo, com isso, aspectos mais particularizados (WACHELKE; WOLTER, 2011). No entanto, são considerados os mais claramente periféricos e passíveis de mudanças.

A construção do quadro de quatro casas, Tabela 1, nos possibilitou conhecer a estrutura e a organização interna da representação social dos estudantes referentes ao objeto *fake news,* bem como os elementos que possivelmente constituem o núcleo central e o sistema periférico da representação.

CONCLUSÕES

Os elementos centrais da representação social sobre fake news, *mentira*, *notícias falsas*, *presidente* e *manipulação*, sugerem a representatividade de um cenário cotidiano e real, em que se apresenta uma distribuição inconsequente de informações falsas e boatos através dos meios de comunicação, mídias sociais e digitais, que são favorecidos por um atmosfera de multidirecionalidade e de possibilidades infinitas de propagação por meio dos diversos recursos mediáticos. Essa conjuntura, pode influenciar negativamente na tomada de posição e condutas de pessoas, de instituições de ensino e das entidades civis e governamentais. Assim sendo, com base nesse sistema e na funcionalidade das representações enquanto reflexo da realidade, consideramos que o objeto investigado se faz presente nas práticas sociais e na memória coletiva dos estudantes ingressantes do curso técnico integrado em agropecuária do IFS/ Câmpus Nossa Senhora da Glória-SE.

5 São citadas nos últimos níveis, sendo consideradas com alta ordem de evocação.

REFERÊNCIAS

ABRIC, J. C. A abordagem estrutural das representações sociais. In. MOREIRA, A. S. P.; OLIVEIRA, D. C. (orgs). **Estudos interdisciplinares de representação social**. São Paulo: AB, 1998. p. 27-38.

OLIVEIRA, D. C. et al. Análise das evocações livres: uma técnica de análise estrutural das representações sociais. In: MOREIRA, A. S. P. (Org.) **Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais**. João Pessoa: UFPB/Editora Universitária, 2005. p. 573-603.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**. n. 2, v. 21, 2013. p. 513-518.

FENTON, N.; FREEDMAN, D. Democracia fake, más notícias. **Comunicação & educação**. n. 1, 2018. p. 107-126.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas-SP: Papirus, 2012.
LUCENA, S. Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 59, 2016. p. 277-290.

MERCADO, L. P. L. Formação docente e novas tecnologias. In: MERCADO, L. P. L. (org.). **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática.** Maceió: EDUFAL, 2002. p. 09-26.

SERRES, M. **Polegarzinha**. Tradução de Jorge Bastos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

WACHELKE, J.; WOLTER, R. Critérios de construção e relato da análise prototípica para representações sociais. **Psicologia**: teoria e pesquisa, v. 27, n. 4, 2011. p. 521-526.

RESPOSTAS NEUROFISIOLOGICAS DA MÚSICA NO CORPO HUMANO DURANTE A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS

Maria Júlia Santos Matos
academicomaju@gmail.com

Marcos Antonio Rodrigues Franca
marcosfranca@ifs.edu.br

Rayssa Nascimento Duarte
rayssaduarte35.rd@gmail.com

Resumo: Atividade física pode ser definida como qualquer movimento do corpo que exija gasto de energia. Isso inclui qualquer movimento que você faz, excluindo sentado ou deitado. Em contrapartida, a música aparece como uma forma mais estimulante e vantajosa de se lidar com o ambiente urbano, o que é bem recebido pelo cérebro através de seus estímulos neurológicos percebidos endogenamente. A música, mais do que qualquer outra arte, tem uma representação neuropsicológica extensa, com acesso direto à afetividade, controle de impulsos, emoções e motivação. O presente estudo tenta estabelecer através de um estudo exploratório bibliográfico, que dá maior compreensão e precisão à pesquisa, a relação entre a música e uma melhor performance na prática de atividades físicas. A partir das análises realizadas no presente estudo, pode-se considerar que a música possui influência na prática de atividade física no tocante aos aspectos neurofisiológicos. Sendo assim, sugere-se a continuidade desse e realização de novos estudos que possam fazer avançar o conhecimento na área e contribuir com o avanço das investigações sobre essa temática.

Palavras-Chave: Atividade Física, Música.

INTRODUÇÃO

Atividade física pode ser definida como qualquer movimento do corpo que exija gasto de energia. Isso inclui qualquer movimento que você faz, excluindo sentado ou deitado. Por exemplo, caminhar para a aula, subir as escadas e até limpar a casa pode ser considerado atividade física. A atividade fisica é praticada desde os primordios por nossos antepassados em suas formas de caça a alimentos e proteção aos lares. O exercício é um tipo de atividade física, mas nem toda atividade física é exercício. O exercício é uma atividade planejada e repetitiva com o objetivo de melhorar ou manter a aptidão física. Ela, atualmente, é uma das formas de menor custo de serem cumpridas para a manutenção da saúde.

Por estarmos cada vez mais avançados tecnologicamente e industrialmente, tornamos os ambientes propricios a essa prática cada vez menos adequados, estressante e ruidoso, a exemplo do caos no transito, ruidos de obras em construção, poluição visual, etc. Em contrapartida, a música aparece como uma forma mais estimulante e vantajosa de se lidar com o ambiente urbano, o que é bem recebido pelo cerebro atraves de seus estimulos neurologicos percebidos endogenicamente (hormonios e humor), exogenicamente (arrepios) e fisiologicamente (frequencia cardíaca e ritmo respiratorio).

Uma vez que a atividade física se estabeleceu como um importante elemento na produção de saúde das populações, devido a sua grande variedade de possibilidades e com baixo custo e como a música caracteriza-se como uma das mais antigas manisfestações culturais e comprovadamente estimulante no que diz respeito à tolerancia de esforços físicos, o presente estudo tenta estabelecer através da análise dos estimulos neurofisiológicos, a relação entre a música e um melhor desempenho na prática de atividades físicas.

Atividade Física é definida, segundo

CASPERSEN (1985) como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto energético maior do que os níveis de repouso.

Estudos experimentais como se tem o estudo de PAFFENBARGER (1993), analisando ex-alunos da Universidade de Harvard, observou-se que a prática de atividade física está relacionada a menores índices de mortalidade. Comparando indivíduos ativos e moderadamente ativos com indivíduos menos ativos, verificou que a expectativa de vida é maior para aqueles cujo nível de atividade física é mais elevado. Com relação ao risco de morte por doenças cardiovasculares, respiratórias e por câncer, o estudo sugere uma relação inversa deste com o nível de atividade física.

Atualmente a sociedade mundial ainda permanece estagnada em um momento histórico de incontrolável morbidez, fruto de um sedentarismo jamais visto em séculos anteriores. Alguns fatores contribuem para esse quadro doente em que se encontra a sociedade, talvez o principal fator seja a globalização tecnológica, o próprio capitalismo que confere a todos a necessidade de trabalho intenso e quase sem intervalos, em alguns momentos este trabalho incessante parece um período de escravidão moderna, a população ficou refém do trabalho, o cansaço, em sua maioria mental, torna o corpo cansado e assim desencadeia adultos sedentários refén. (LEONARDO GOLDNER, 2013)

A prevalência de um estilo de vida sedentária aumenta com a idade, sendo de fundamental importância o incentivo à prática de atividades físicas regulares (Guedes, 1995). Nesse sentido, os avanços tecnológicos, notadamente a eletroeletrônica, desenvolveram vários mecanismos que auxiliam ou pelo menos, tornam mais suportáveis a rotina da pratica de atividade física. Desse modo, equipamentos sonoros e musicais passam a dar suporte aos praticantes.

MIRANDA e SOUZA (2009) afirmam que a música constitui-se em elemento valioso no contexto da prática de exercícios físicos. Para estas autoras, a natureza das atividades com música assemelha-se à das atividades prazerosas e facilita a autopercepção e autodeterminação. Estima-se que o ambiente com música agradável possa criar um contexto que favoreça uma percepção positiva do exercício e do esforço para realizá-lo (MIRANDA & SOUZA, 2009), atuando também como fator desinibidor do desconforto psicológico que a prática em locais públicos possa causar em alguns (SABA, 2003).

A música, mais do que qualquer outra arte, tem uma representação neuropsicológica extensa, com acesso direto à afetividade, controle de impulsos, emoções e motivação. (CARMEM PATRÍCIA ET. AL.). A Música é hoje uma facilitadora do desenvolvimento rítmico, elemento fundamental a ser explorado para garantir o aprendizado da dança, dos esportes das lutas e das atividades físicas de modo geral. (LEITE E OLIVEIRA, 2009).

Enquanto ouvimos uma música, suas vibrações alcançam o tímpano transformando-se em substâncias e impulsos nervosos que registram os diferentes tipos de som que estamos ouvindo. (Adri Alves, S/D)

Estudos como o de BERNARDI ET AL. têm revelado o impacto da música nos sistema nervoso e estudaram as alterações cardiovasculares, cerebrovasculares e respiratórias. As reações podem variar em cada indivíduo, e o resultado é sempre único. A música pode afetar os batimentos cardíacos ou o ritmo circadiano (ou seja, processo que ocorre no corpo todos os dias as mesmas horas, independentemente de fatores externos.) e levar a uma frequência respiratória em harmonia com o andamento musical. Outro aspecto de interesse foi relatado por BERNARDI ET AL., que observaram maior evidência de relaxamento e benefício cardiovascular quando havia uma

pausa após uma peça musical ter sido tocada.

Autores como ZATORRE; BELIN; PENHUME, 2002, estabeleceram, por exemplo, o papel do hemisfério direito no processamento de música detalhou o processamento de informação auditiva e musical realizado pelo córtex auditivo e discorreram sobre percepção e produção musicais, ou seja, sobre a interação de funções auditivas e motoras. O cérebro possui conexões especiais que afetam como canções são processadas. (CAROLINA LEONARDI, 2016).

MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo de característica exploratória visa familiarizar-se, através da literatura especializada, com o fenômeno investigado de modo que a pesquisa se desenvolva com maior compreensão e precisão (GIL, 2008).

CONCLUSÕES

A partir das análises realizadas no presente estudo, pode-se considerar que a música possui influência na prática de atividade física no tocante aos aspectos neurofisiológicos. Mesmo considerando a posição inconclusiva de alguns autores ao relatarem que nem sempre a música tem efeito positivo na atividade física, fica evidente que ela já foi incorporada como um importante elemento motivador e de concentração por seus praticantes. Esse estudo, por limitações caracterísitica do proprio delineamento, não consegeu chegar a uma conclusão exata sobre todas as nuances envolvidas na relação entre atividade física e musica. Pois, se percebe que neurofisiologicamente ainda existe muito a ser pesquisado. Sendo assim, sugere-se a continuidade desse e realização de novos estudos que possam fazer avançar o conhecimento na área e contribuir com o avanço das investigações sobre essa temática.

REFERÊNCIAS

ASSUMPÇÃO, LUÍS ET AL. Relação entre atividade física, saúde e qualidade de vida. Notas Introdutórias. Efdeportes. Buenos Aires - Setembro de 2002. Disponível : https://www.efdeportes.com/efd52/saude.htm. Acesso em:24/08/2019

BERNARDI L, PORTA C, SLEIGHT P. Cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory changes induced by different type of music in musicians and non-musicians: the importance of silence. Heart. 2006;92:445-52.

BRAGA & OLIVEIRA. Educação física e música - uma visão dos professores sobre a música na educação física escolar. UNIESP. Disponível: http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170419175554.pdf. 2009. Acesso: 19/08/2019

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDNER, LEONARDO. Educação física e saúde: beneficio da atividade física para a qualidade de vida. VITÓRIA, MAIO 2013. Acesso em: 30/08/2019

Pela redação. Música e atividades físicas - A relação entre os estímulos sonoros e a prática esportiva. Portal Educação Física. MAIO DE 2014. Disponível: https://www.educacaofisica.com.br/saude-bem-estar/atividades-alternativas/musica-e-atividades-fisicas-a-relacao-entre-os-estimulos-sonoros-e-a-pratica-esportiva/ . Acesso em: 16/09/2019

Pombal – PB, Brasil. Out-Dez 2015 . Importância da atividade física na promoção da saúde sob o ponto de vista dos idosos no, 2015. Acesso em: 20/08/2019

PRESOTTO, ANELISE ET AL. Benefícios do exercício físico e sua relação com o meio ambiente. Efdeportes. Buenos Aires, Fevereiro de 2016. Disponível : https://www.efdeportes.com/efd213/exercicio-fisico-e-meio-ambiente.htm. Acesso em:24/08/2019

ROCHA ET AL. A música por uma óptica neurocientífica. Belo Horizonte Jan./Junho 2013. Disponivel: http://ref.scielo.org/zrt7mx .Acesso em: 29/08/2019

RODRIGUES & COELHO FILHO. Influência da audição musical na prática de exercícios físicos por pessoas adultas. Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte, são paulo, v.26, n.1, p.87-95, jan./Mar. 2012. Acesso em: 30/08/2019

VENTURIERI ET AL. REBES (REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO E SAÚDE).

WEIGSDING ET AL. A influência da música no comportamento humano. 22 de janeiro de 2015. Disponível: http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/25137 . Acesso em: 20/08/2019

What is Physical Activity? Kansas State University. Disponível: https://www.hhs.k-state.edu/kines/kineseducation/whatispa.html. Acesso em:16/09/2019

SÍNTESE DE COMPOSTOS BIOATIVOS COM POTENCIAL ATIVIDADE ANTILEUCÊMICA

Rosanne Pinto de Albuquerque Melo
rpamelo@gmail.com

Luana Pinto de Albuquerque Melo Souza
luanapams-se@hotmail.com

Resumo: A Química Medicinal tem como objetivo o planejamento, a síntese e a otimização de compostos biologicamente ativos que possam auxiliar na melhora e na manutenção da saúde da população. Entre os compostos estudados por essa vertente da química, dar-se-á destaque neste trabalho às chalconas, que são estruturas encontradas largamente na natureza, e que estão presentes nas várias partes das plantas, sendo precursores naturais dos flavonóides. Essa vasta gama de atividades é em grande parte atribuída às inúmeras possibilidades de substituições nos anéis aromáticos das chalconas, pois a metodologia de síntese das mesmas, baseada na condensação aldólica de Claisen-Schmidt, possibilita a obtenção de uma grande quantidade de compostos, uma vez que existem inúmeros benzaldeídos e acetofenonas comerciais que podem ser combinados, fornecendo a variedade estrutural pretendida. A reação de síntese das chalconas é relativamente rápida, acontece à temperatura ambiente, utilizando água e etanol como solventes de reação, sendo estes aspectos ambientalmente positivos por tornar o processo mais limpo, além de envolver reagentes atóxicos e de baixo custo, estando dentro do princípio da "Química Verde" uma vez que despontam como a idealidade, com sua economia atômica e a menor geração de resíduos. O interesse pela obtenção de chalconas naturais e de análogos sintéticos tem crescido bastante devido às inúmeras propriedades farmacológicas que estes compostos possuem (ação antiinflamatória, antipirética, analgésica, antimalárica e antibacteriana). Estudos prévios demonstraram que a estrutura simples e o fácil processo de obtenção destes compostos os tornam interessantes para a realização de estudos de estrutura-atividade, sendo testados inúmeros substituintes e muitos ainda precisam ser avaliados com o intuito de elucidar o mecanismo de ação das chalconas, que poderiam representar importantes alternativas terapêuticas para diferentes tipos tumorais

Palavras-Chave: Chalconas, Claisen-Schmidt, Química Verde, propriedades farmacológicas.

INTRODUÇÃO

As neoplasias malignas representam atualmente a segunda maior causa de mortes no Brasil. Dentre essas enfermidades, os casos de câncer, em especial de leucemia, vem aumentando ano após ano. Desta maneira, o uso de uma ferramenta química que possibilite a busca por novos tratamentos é necessária. Uma classe de compostos que vem recebendo grande atenção dos grupos de pesquisa são as trimetoxichalconas, em especial as 3,4,5-trimetoxichalconas (Figura 01) que são descritas na literatura como potenciais agentes antitumorais, apresentando também atividade antileucêmica.

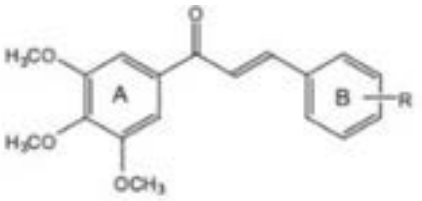


Figura 01 - Estruturas das 3,4,5 - trimetoxichalconas. R= substituinte.

As Chalconas são substâncias que são encontradas em produtos naturais, as quais podem ser extraídas de plantas ou obtidas por meios sintéticos e, quando naturais, são encontradas em vegetais, principalmente nas flores tais como, "tulipas", "verônica" e "trevo azedo". Apresentam cadeia aberta que contém dois anéis aromáticos ligados por um fragmento enona de três carbonos, ou seja,

são cetonas α,β-insaturadas, em que um anel aromático está diretamente ligado à carbonila (anel A) e o outro ao carbono β da função olefínica (anel B), conforme Figura 02.

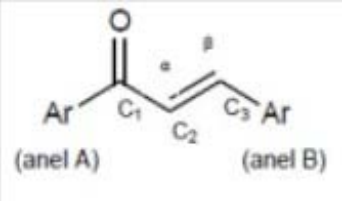


Figura 02 - Estrutura geral das chalconas.
Ar = hetero-aromático ou anel aromático.

As chalconas têm se destacado nos últimos anos devido suas propriedades farmacológicas atribuídas à presença de α, β-insaturações. Diversas dessas propriedades são referentes a esse grupo de compostos, como: antiinflamatória, antifúngica, antileishimania, antitumoral, antioxidante, antitubercular. Apesar de ser um produto natural, fonte de inúmeras pesquisas científicas, o isolamento pioneiro de chalconas só foi realizado em 1910 por Kametaka e Perkin, mediante manipulação de extratos da espécie Carthamus tinctorius - flores de açafrão. Estes compostos orgânicos são encontrados largamente nos vegetais, principalmente nas pétalas das flores, onde tem um importante papel na polinização das plantas, pois sua cor amarela atrai insetos e pássaros que assim, polinizam outras plantas.

Um dos métodos mais utilizados para a obtenção destas moléculas é a condensação aldólica de Claisen-Schmidt, que se dá através da reação de uma cetona com um aldeído aromático, catalisada por uma base, após o tempo reacional a síntese é neutralizada com um ácido. As chalconas sintetizadas serão obtidas via Química Verde por se utilizar água e etanol, fazendo uso de reagentes não tóxicos, de baixo custo e disponível comercialmente. Outra análise da literatura mostra que a reação pode ser acelerada via onda de ultrassom, tendo bons rendimentos em seus resultados.

As chalconas têm sido amplamente estudadas em virtude de suas inúmeras propriedades e, consequentemente, da sua potencial aplicação em diversas áreas da indústria. Esses compostos apresentam, em seu esqueleto, um sistema bastante conjugado capaz de conferir pigmento amarelo às pétalas de algumas plantas de uso medicinal. Por outro lado, também podem ser encontrados em caules, raízes, folhas, frutos e sementes. Seus dois estereoisômeros, Z e E, (Figura 03) são precursores comuns na biossíntese de flavonóides e isoflavonóides. Entretanto, estudos demonstraram que, em extratos vegetais, o produto majoritário isolado é o isômero trans, uma vez que estes são considerados mais estáveis termodinamicamente.

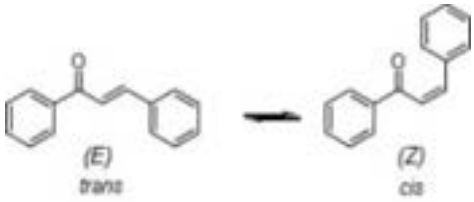


Figura 3 - Estereoisômeros de chalconas.

Devido à facilidade da síntese de chalconas e de sua versatilidade em atividades biológicas, elas vêm se tornando valiosos intermediários para a síntese de novos fármacos, além disso, as chalconas possuem uma estrutura muito flexível, o que permite sintetizar outras substâncias com atividades biológicas e farmacológicas muito exploradas, entre elas, anticâncer, antiviral, antidiabético e antibacteriana.

Estudos realizados com linhagens de tumor de fígado demonstraram que as chalconas possuem maior potência inibitória sobre a proliferação celular, quando comparadas a flavonoides, cromonas, flavonas, isoflavonas e cumarinas. Assim, é possível sugerir que as chalconas podem representar alvos de grande relevância para o desenvolvimento de novas alternativas para o tratamento do câncer.

As reações de condensação aldólica entre

aril-cetonas e derivados de benzaldeído mostram ser a estratégia sintética mais utilizada para a construção do núcleo chalcônico (Esquema 1).

Esquema 1 - Esquema Geral das reações de Condensação Aldólica.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi realizado um estudo teórico sobre o tema do trabalho, através de leitura de diversos artigos e monografias a fim de conhecer propriedades, estrutura, composição, síntese e particularidades das chalconas. Em seguida os produtos de condensação aldólica foram preparados, utilizando a acetofenona e 3,4,5-trimetoxiacetofenona, e os aldeídos: benzaldeído, o-nitrobenzaldeído e *p*-nitrobenzaldeído, além do cloreto de benzoíla para a síntese de análogos das chalaconas.

A metodologia utilizada foi:

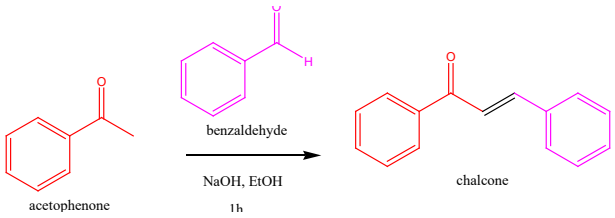
1- Em um balão de 50 mL foram diluídos 6 mmol (0,24g) de NaOH em 2 mL de etanol e 1 mL de água;
2- Nessa solução, foram acrescentados 5 mmol (0,6mL) de cetona e 5 mmol (0,28mL) de aldeído. A solução foi mantida sob agitação por 1 hora;
3- A reação foi acompanhada através de cromatografia em camada delgada (CCD) (Eluente: Acetato de etila: hexano 1:1);
4- Em seguida, foi adicionada uma solução HCl 0,5% até neutralizar o pH,;
5- Por fim, foi feita (i) a extração com solvente orgânico (CH_2Cl_2), (ii) recristalização e (iii) cálculo de rendimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevenção e controle do câncer em nosso país – de dimensões continentais e fortes diferenças regionais por abrigar uma população de comportamentos, crenças e atitudes de modo bem diversificado – representa, atualmente, um dos grandes desafios que a saúde pública enfrenta. A descrição da distribuição dos tipos mais incidentes de câncer, por meio do tempo, tem sido uma das principais estratégias para o estabelecimento de diretrizes em políticas públicas e, principalmente, para o planejamento de ações de prevenção e controle do câncer. Diante dos dados exorbitantes de mortalidade frente ao câncer, o uso de uma ferramenta química que possibilite a procura por novos fármacos para o tratamento das leucemias, e também de outras enfermidades, se faz necessária.

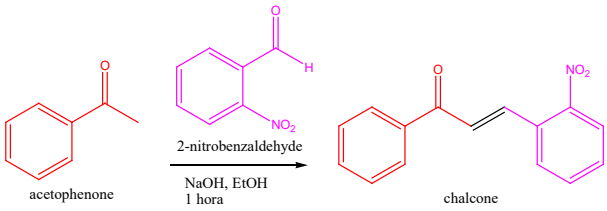
Dentro deste contexto, a obtenção/ síntese e purificação de trimetoxichalconas e seus análogos, que são classes de compostos orgânicos que vêm recebendo grande atenção dos grupos de pesquisa, em especial as 3,4,5-trimetoxichalconas, que são descritas na literatura como potenciais agentes antitumorais, apresentando também atividade antileucêmica apresentam-se viáveis, visto que é utilizado metodologias versáteis, reagentes atóxicos e de baixo custo, seguindo o princípio da Química Verde e sustentabilidade, com a intenção de obter novos compostos líderes que possam proporcionar uma alternativa para o tratamento da leucemia.

As reações de síntese estão ilustradas abaixo:

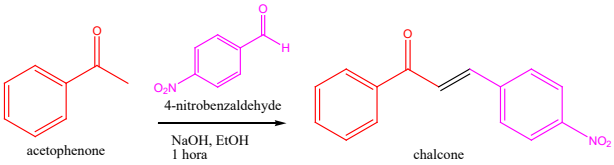


Síntese 01 - Síntese de chalconas utilizando benzaldeído e acetofenona (Rendimento 60%).

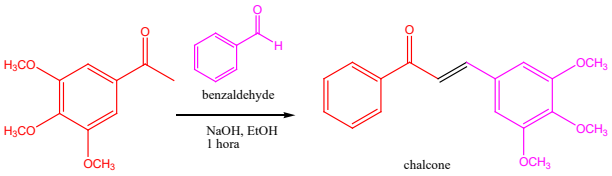
Síntese 02 - Síntese de chalcona utilizando acetofenona e *o*-nitrobenzaldeído (Rendimento 65%).



7 Síntese 03 - Síntese de chalcona utilizando acetofenona e *p*-nitrobenzaldeído (Rendimento 70%).



Síntese 03 - Síntese de chalcona utilizando 3,4,5-trimetóxiacetofenona e benzaldeído (Rendimento 70%).



CONCLUSÕES

A relevância dos compostos naturais, incluindo as "chalconas", no tratamento e na prevenção do câncer está sendo muito evidenciada, formando um grupo de compostos naturais derivados dos flavonóides que apresentam diferentes propriedades biológicas e farmacológicas. Muitos trabalhos demonstram efeitos biológicos para as chalconas, incluindo efeito antiinflamatório, antioxidante, antimalárico e antitumoral. Diferentes substituintes nos anéis das chalconas podem resultar em compostos com diferentes atividades biológicas, apresentando dessa forma, a versatilidade sintética, que é uma grande vantagem sobre outros produtos naturais.

A proposta do trabalho foi bastante promissora, uma vez que sintetizou-se compostos orgânicos que apresentam potenciais atividades farmacológicas e como perspectivas para futuros trabalhos, pretende-se (i) otimizar as reações de sínteses para aumentar o rendimentos das chalconas sintetizadas e (ii) testar a atividade biológica das moléculas bioativas sintetizadas em parcerias com o Departamento de Farmácia de Instituições de Ensino Superior.

REFERÊNCIAS

Rogerio, K. R.; Vitório, F.; Kümmerle, A. E.; Graebin, C. S. Rev. Virtual Quim., 2016, 8 (6), 1934.

Marsaioli, A. J.; Porto, A. L. M.; Biocatálise e Biotransformação – Fundamentos e Aplicações, Schoba: Salto, 2010, vol. 1.

Liese, A.; Seelbach, K.; Wandrey, C.; Industrial Biotransformations, 1st ed., Wiley-VCH: Weinheim, 2000.

Faber, K.; Biotransformations in Organic chemistry, 4th ed., Springer- Verlag: Berlin, 2000.

Lenardão, E. J.; Freitag, R. A.; Dabdoub, M. J.; Batista, A. C. F.; Silveira, C. C.; Quim. Nova 2003, 26, 123; Prado, A. G. S.; Quim. Nova 2003, 26, 738.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R.; "Farmacognosia da Planta ao Medicamento". Porto Alegre, UFSC, 6ª ed., 2007.

Rogmanoli, R.; Baraldi, P. G.; Carrion, M. D.; Cara, C. L.; Lopez, O. C.; Preti, D.; Tolomeo, M.; et al. (2008). Design, synthesis, and biological evaluation of thiphene analogues of chalcones. Bioorg. Med. Chem., 16, 5367-5376.

Dyrager, C.; Wickström, M.; Fridén-Saxin, M.; Friberg, A.; Dahlén, K.; Wallén, E. A. A.; Gullbo, J.; Grøtli, M. e Luthman, K., Bioorg. Med. Chem. 2011, 19, 2659.

Kimura, Y.; Aoki, T.; Ayae, S. Plant Cell Physiol. 2001, 42, 1169.

Ávila, H. P. Atividade Antibacteriana de Chalconas. 2008. 78f. Dissertação (Mestrado em Bioteccnologia) – Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

Romagnoli, R.; Baraldi, P. G.; Carrion, M. D.; Cara, C. L.; Cruz-Lopez, O.; Preti, D.; Tolomeo, M.; Grimaudo, S.; Cristina, A. D.; Zonta, N.; Balzarini, J.; Brancale, A.; Taradas, S.; Hamel, E.; Bioorg. Med. Chem. 2008, 16, 5367.

ADOKAR, Mayur R.; Synthesis and Green Bromination of Some Chalcone and Their Antimicrobial Screening. International Research Journal of Pharmacy, 2013.

PANDHURNEKAR, Chandrashekhar P.; MESHRAM, Ekta M.; CHOPDE, Himani N.; BATRA, Rameshkumar J.; Synthesis, Characterization, and Biological Activity of 4-(2-Hydroxy-5-(aryl-diazenyl)phenyl)-6-(aryl)pyrimidin-2-ols Derivatives. Organic Chemistry International, 2013.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R.; "Farmacognosia da Planta ao Medicamento". Porto Alegre, UFSC, 6ª ed., 2007.

VOSKIENE, A.; MICKEVICIUS, V.; Cyclization of Chacones to Isoxazole and Pyrazole Derivates. Chemistry of Heterocyclic Compounds, 2009.

SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ORA-PRO-NÓBIS

Ana Grasiella Moraes Matos
grasymatos9@gmail.com

Bruna Mikaelly Silva Santos
brun.bmss04@gmail.com

Ana Catarina Lima de Oliveira
kata_lima@yahoo.com.br

Mateus de Carvalho Furtado
mateusdecarvalho@hotmail.com

Resumo: A propagação de ora-pro-nobis (*P. aculeata*) é feita mais comumente por estaquia, sendo de fácil enraizamento, adapta-se bem a vários tipos de solo, não é exigente em fertilização e desenvolve-se melhor quando em plena luz solar O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da aplicação foliar de substâncias húmicas (SH) na produção de mudas desta espécie Alto Sertão Sergipano. Para isso foram analisadas diferentes doses de SH aplicadas via foliar durante o processo de propagação desta hortaliça. Aos 60 dias após plantio foram avaliados: a emergência (%), o enraizamento (%), o comprimento de raízes (cm), o número de folhas e o comprimento da parte aérea (cm). Todos os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Entretanto, não houve diferença estatística entre as doses de SH avaliadas durante a adubação foliar e nem relativo às variáveis analisadas. Isso se deu, provavelmente, devido à um possível elevado teor de reservas que as estacas possuíam. Diante disso, conclui-se que a adubação foliar com SH é dispensável na formação de mudas desta espécie, ao menos durante os 60 primeiros dias de cultivo.

Palavras-Chave: Bioestimulantes; Adubação, *Pereskia aculeata* Miller.

INTRODUÇÃO

O Brasil, país de dimensões continentais, apresenta cerca de 20% do solo agriculturável do mundo e condições edafoclimáticas que o tornam um dos principais produtores de alimentos do planeta. Nesse cenário, a produção de hortaliças é uma atividade sempre presente em pequenas propriedades familiares, seja como atividade de subsistência ou com a finalidade de comercialização do excedente agrícola em pequena escala. (MONTEZANO; PEIL, 2006).

As hortaliças tradicionais (plantas alimentícias não convencionais - PANCs) são aquelas que não estão organizadas em cadeias produtivas, diferentemente das hortaliças convencionais, e por isso não despertam o interesse comercial das empresas de sementes, fertilizantes ou agroquímicos. Sua utilização é geralmente restrita a determinadas regiões e com inserção na culinária e na cultura destes locais, como é o caso da ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) (MAPA, 2010; MADEIRA *et al*., 2013).

A *P. aculeata*, conhecida no Brasil como Ora-pro-nóbis (OPN), pertence à família das cactáceas e se distribui desde o Sul do Brasil até o Sudeste dos Estados Unidos. É uma planta bastante resistente à déficit hídrico e possui grande potencial de utilização como complemento alimentar de populações carentes do Brasil e de outras partes do mundo (BRASIL, 2010; TAKEITI *et al*., 2009).

A propagação de ora-pro-nobis é feita mais comumente por estaquia, sendo de fácil enraizamento (MADEIRA; SILVEIRA, 2010), adapta-se bem a vários tipos de solo, não é exigente em fertilização e desenvolve-se melhor quando em

plena luz solar (GRONNER *et al*., 1999).

Os altos custos dos substratos e adubos comerciais explica o desinteresse dos produtores em adquirirem esses tipos de produto, o que faz com que estes, por diversas vezes, recorram a substratos/ adubos alternativos na produção de mudas sem que haja nenhum estudo ou tratamento prévio. Uma alternativa econômica que pode resolver esta questão, é a adição de matéria orgânica ao substrato ou a adubação via foliar, a qual proporciona benefícios como o aumento da capacidade de retenção de umidade e da capacidade de troca catiônica, dentre outros (PEREIRA *et al*., 2010). Pode-se ainda utilizar substâncias húmicas (SH), as quais permitem uma suplementação de nutrientes, além de benefícios na morfologia e fisiologia das plantas, gerando uma muda de melhor qualidade.

Entre as diversas vantagens, as SH também promovem o crescimento de plantas através do maior desenvolvimento da parte aérea e radicular (DAUR; BAKHASHWAIN, 2013), com aumento da emissão de raízes secundárias (SILVA *et al*., 2011). Esse tipo de substância já foi testada em outras hortaliças classificadas como convencionais, como alface (*Lactuca sativa* L.) e rúcula (*Eruca sativa* Mill.), nas quais foi possível concluir que os ácidos húmicos são bioestimulantes e que se constituem em uma tecnologia no cultivo convencional das mesmas, aumentando suas produtividades e seus conteúdos de nutrientes minerais (MEIRELLES, 2016).

Rodrigues *et al*. (2018), estudando o efeito de ácidos húmicos no desenvolvimento de mudas de alface, concluíram que esses ácidos tem efeito benéfico no desenvolvimento das mudas. Estudos como este em PANCs ainda são incipientes e raros na literatura. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi determinar qual a melhor dose de SH (Hum-I-Solve®) a ser aplicada via foliar durante a produção de mudas de ora-pro-nobis (*P. aculeata*) de alta qualidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Local

Os ensaios foram conduzidos nas dependências do Instituto Federal de Sergipe, no Campus localizado na cidade de Nossa Senhora da Glória/SE (latitude 10º13’06” sul e a uma longitude 37º25’13” oeste) que pertence à microrregião do alto sertão do São Francisco, localizada no noroeste do Estado de Sergipe, estado este que compõe a Região Nordeste do Brasil. O clima da região é do tipo megatérmico semiárido com pluviosidade média de 702,4 mm por ano. O viveiro utilizado para a realização dos experimentos é protegido com tela de polipropileno de coloração preta, com retenção de 50% do fluxo de radiação solar.

Material Vegetal e Recipiente

Os materiais propagativos empregados nos experimentos foram estacas de ora-pro-nóbis adquiridas de um produtor rural. Após serem selecionadas as mesmas foram plantadas em sacos plásticos com capacidade de 0,05 m^3, próprios para produção de mudas desta espécie. O substrato era composto por somente solo do município. Foi plantada uma estacada porsaco e as plântulas foram irrigadas diariamente (com água potável) a fim de manter a umidade do solo ideal para o enraizamento e posterior desenvolvimento das mudas.

Ensaios

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 5 repetições por tratamento, sendo 4 sacos plásticos por repetição. Foram testadas cinco (a) também é uma dose) doses de substâncias húmicas (SH) (Hum-I-Solve® - 4,5 Carbono) (0; 15; 30, 45 e 60 ml L^{-1} de Hum-I-Solve®). As aplicações foliares foram realizadas aos 15, 30 e 45 dias após o plantio das estacas.

Análise estatística

As variáveis fitotécnicas analisadas aos 60 dias após plantio foram: emergência (%), enraizamento (%), comprimento de raízes (cm), número de folhas e comprimento da parte aérea (cm).

Os dados em porcentagem foram transformados em arco seno da raiz quadrada de x/100. Todos os dados foram submetidos à análise de variância com teste F e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar® (Ferreira, 2011).

Tabela 1 - Valores médios de brotação (%) (enraizamento é igual a brotação), emergência (%) comprimento de raiz (cm) (C Raiz) número de folhas (N Folhas) e comprimento da parte aérea (cm) (C P Aérea) de acordo com as doses de substâncias húmicas (SH) aplicadas via adubação foliar em ora-pro-nóbis (*P. aculeata* Miller). IFS, 2019.

SH (ml L^{-1})	Brotação	Emergência	C Raiz	N Folhas	C P Aérea
0	0,99 a	0,99 a	10,15 a	8,50 a	18,85 a
15	1,10 a	1,10 a	8,60 a	9,20 a	17,57 a
30	0,73 a	0,52 a	4,60 a	2,70 a	11,87 a
45	0,47 a	0,47 a	4,15 a	1,95 a	7,85 a
60	0,84 a	0,83 a	6,25 a	4,55 a	14,65 a

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença estatística para nenhuma das variáveis analisadas. Considerando que o Hum-I-Solve é um fertilizante rico em ácido húmicos e fúlvicos, produzido através da extração alcalina da lignita (rocha sedimentar rica em substância húmicas), e enriquecido com Boro (B), espera-se que ele promova a nutrição superior na superfície da folha.

Contudo, os resultados aqui encontrados indicam que até os 60 dias o Ora-pro-nóbis utiliza como fonte energética principal as suas próprias reservas contidas na estaca, logo a adição de fertilizante nesse período é irrelevante, não promovendo diferenças entre as doses testadas.

Guimarães *et al*. (2019) ao analisar a resposta de ora-pro-nóbis a adubação orgânica encontraram uma correlação positiva, afirmando que esta espécie responde a este tipo de adubação. Estes autores avaliaram o efeito da adubação orgânica comercial na qualidade da muda, contudo o experimento por eles conduzido durou 120 dias o que pode explicar os resultados aqui apresentados.

Da mesma forma, Souza *et al*. (2016) afirmaram que a adubação nitrogenada promoveu efeitos positivos na produção de mudas de ora-pro-nóbis durante os 840 dias de condução do experimento.

CONCLUSÕES

Não há necessidade de adubação foliar com substancias húmicas em mudas de ora-pro-nóbis nos primeiros 60 dias de cultivo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Manual de Hortaliças não-convencionais. 1ed. Brasília, 2010. 92 p.

DAUR, I.; BAKHASHWAIN, A. A. Effect of humic acid on growth and quality of maize fodder production. Pakistan Journal of Botany, v. 45, n. 1, p. 21-25, 2013.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

GUIMARÃES, J.R.A.; GOMES, J.A.O.; TEIXEIRA, D.A., BONFIM, F.P.G.; EVANGELISTA, R.M. Agronomic performance and protein content of *Pereskia aculeata* Mill. using organic chicken manure fertilizer. **Australian Journal Of Crop Science** (Online), v. 13, p. 179-184, 2019.

GRONNER, A.; SILVA, V. D.; MALUF, W. R. **Ora-pro-nobis** (*Pereskia aculeata*) - a carne de pobre. Boletim Técnico de Hortaliças, Lavras, n. 37, 2 p., 1999.

MADEIRA, N. R. SILVA, P. C.; BOTREL, N.; MENDONÇA, J. L. de; SILVEIRA, G. S. R.; PEDROSA, M. W. **Manual de produção de hortaliças tradicionais**. Embrapa. Brasílía, DF. 2013, 155p.

MADEIRA, N. R.; SILVEIRA, G. S. R. **Ora-pro-nóbis**. Globo Rural, São Paulo, v. 294, p. 100-101, abr. 2010.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2010. **Manual de hortaliças não-convencionais**. Brasília: MAPA/ACS, 92 p. Disponível em http://www.agricultura. gov.br/arq_editor/file/vegetal/Qualidade/ Qualidade%20 dos%20Alimentos/manual%20 hortali%C3%A7as_WEB_F.pdf. Acessado em 10 de novembro de 2018.

MEIRELLES, A. F. M. **Produtividade de hortaliças (alface, brócolis e rúcula) em resposta ao tratamento com ácidos húmicos e bactérias promotoras de crescimento em unidades de agricultura familiar**. 2016. Dissertação (Mestrado em Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários). UFV. 91p.

MONTEZANO, E. M.; PEIL, R. M. N. Sistemas de consórcio na produção de hortaliças. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 2, p. 129-132, 2006.

NUNES, M. U. C.; SANTOS, J. R. DOS. **Tecnologia para produção de mudas de hortaliças e plantas medicinais em sistema orgânico**. Embrapa Tabuleiros Costeiros - Circular Técnica, v. 48, p. 1-8, 2007.

PEREIRA, P. C.; MELO, B. de; FREITAS, R. S. de; TOMAZ, M. A.; FREITAS, C. de J. P. Mudas de tamarindeiro produzidas em diferentes níveis de matéria orgânica adicionada ao substrato. **Revista Verde**, v. 5, n. 3, p. 152-159, 2010.

RODRIGUES, L. U. et al. Ácidos húmicos no desenvolvimento inicial de alface. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, Guarapuava-PR, v.11, n.2, p.101-109, 2018. DOI: 10.5935/PAeT.V11.N2.11.

SOUZA, M. R.; PEREIRA, P. R.; MAGALHÃES, I.; SEDIYAMA, M. A.; VIDIGAL, S.; MILAGRES, C.; BARACAT-PEREIRA, M. C. Teores de minerais, proteína e nitrato em folhas de ora-pro-nobis submetidos à adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Tropical** (Online), v. 46, p. 43-50, 2016.

SILVA, A. C.; CANELLAS, L. P.; OLIVARES, F. L.; DOBBSS, L. B.; AGUIAR, N. O.; FRADE, D. Â. R.; EDUARDO, C. Promoção do crescimento radicular de plântulas de tomateiro por substâncias húmicas isoladas de turfeiras. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 35, n. 5, p. 1609-1617, 2011.

TAKEITI, C. Y.; ANTONIO, G. C.; MOTTA, E. M. P.; COLLARES-QUEIROZ, F. P.; PARK, K.J. Nutritive evaluation of a non-conventional leafy vegetable (*Pereskia aculeata* Miller). **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, p. 148-160. 2009.

USO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS DO TIPO WETLAND NO TRATAMENTO DOS EFLUENTES DOMÉSTICOS DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE, CAMPUS ARACAJU

Maurício Santos Silva
santosmauricio525@gmail.com

Geovane de Mello Azevedo
geonanemello43@gmail.com

Yago Bispo Santos
yagobs2009@hotmail.com

André Felipe Nunes Soares
felipeturismo2017@gmail.com

Carina Siqueira de Souza
carina.souza@ifs.edu.br

Resumo: O uso de tecnologias baratas para tratar os efluentes domésticos vem se tornando uma oportunidade de obter bons resultados, com baixo custo e fácil operação, o tipo analisado neste trabalho foi o sistema wetland construído (WC). Através de um modelo piloto com a finalidade avaliar o tratamento de esgotos domésticos, gerado no Prédio Administrativo da instituição e analisar a sua compatibilidade paisagística com o ambiente do Instituto Federal de Sergipe. Neste trabalho utilizaram-se pesquisas bibliográficas a respeito do tema proposto bem como, realizaram-se análises no laboratório de Saneamento Ambiental do IFS campus Aracaju, com a finalidade de observar a eficiência das espécies de macrófitas utilizadas no projeto e a remoção dos parâmetros Fósforo e Nitrogênio Amoniacal. Sendo importante salientar uma maior eficiênci da, Bananeirinha-de-jardim na remoção dos parâmetros

Palavras-Chave: Wetlands construídos; Eficiência ; Macrófitas .

INTRODUÇÃO

Várias são as tecnologias disponíveis no mercado para tratar os efluentes domésticos, entretanto, nem todas podem ser indicadas para ser instalada em virtude do valor elevado de implantação e manutenção, além do alto nível de conhecimento técnico para mantê-lo funcionando. Por esta razão, há uma tendência a se utilizar as tecnologias sociais, que consistem em tecnologias criadas a partir de saberes populares e/ou conhecimentos científicos de base acadêmica com a finalidade de ser simples, de baixo custo e com aplicabilidade facilitada (CARVALHO *et al*., 2016).

As tecnologias que podem ser enquadradas como sociais são os tanques sépticos, filtros, biodigestores, lagoas, sistemas alagados construídos, dentre outros. Os sistemas alagados construídos têm se destacado pelos bons resultados na remoção dos poluentes presentes no efluente doméstico, assim como tem contribuído para proporcionar uma harmonia paisagística em virtude da beleza cênica (CARBALLEIRA *et al*, 2017).

O sistema alagado construído, também conhecido como wetland construído (WC), é uma tecnologia empregada no tratamento de esgoto doméstico, através da utilização de plantas, microrganismos e material filtrante, onde ocorrem processos físicos, químicos e biológicos (ANSARI et al., 2016).

Segundo Iaqueli (2016), estes sistemas funcionam basicamente por gravidade, permeabilidade e degradação biológica. Operam como tratamento secundário para remoção de matéria orgânica por meio de reações bioquímicas e como tratamento

terciário de esgotos para controle e remoção de nutrientes. A importância das plantas para o sistema se deve principalmente pela zona de raízes, que concentra as bactérias consumidoras de matéria orgânica e realizam processos bioquímicos para remoção de nutrientes.

Em regiões de clima semiárido, como na Espanha, Solano *et al.* (2004) encontraram remoções de 63 a 93%, 50 a 88% e 58 a 94% para DQO, DBO e SST, respectivamente, utilizando taxas de aplicação hidráulica de 0,150 e 0,075 $m^3/m^2 \cdot d$ e dois tipos de macrófitas, *Typha sp. e Phragmites sp.*

Em estudos na Austrália, a média de eficiência de sistemas de wetlands tratando efluentes domésticos atingiu 81 e 83% para demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e sólidos suspensos totais (SST), respectivamente (DAVISON *et al.*, 2004).

Em face do desempenho apresentado pelos WC na leitura, este trabalho tem como objetivo avaliar o tratamento de esgotos domésticos utilizando o sistema Wetlands e duas espécies de plantas no processo.

MATERIAL E MÉTODOS

Todo o estudo foi desenvolvido no Instituto Federal de Sergipe (IFS), campus Aracaju, e as análises realizadas no Laboratório de Infraestrutura e Saneamento Ambiental (LABSAN) do próprio instituto.

a) Montagem do sistema

O sistema, em escala piloto, foi montado no Instituto Federal de Sergipe, ao lado do prédio da Administração do Campus Aracaju utilizando como meio de suporte seis caixas d'água de polietileno com superfícies lisas de 150 litros com as seguintes dimensões: diâmetro da base 0,61m e altura de 0,43m, que foram preenchidas em três partes iguais de material filtrante com granulometrias distintas: brita 3, brita zero e areia lava, como é mostrado na Figura 1, e uma caixa d'água com 500L para abastecer todo o sistema.

Foram dispostas 3 linhas em paralelo, sendo cada linha composta por 2 caixas em série, uma linha contém apenas o meio filtrante, enquanto que nas outras linhas foram plantadas duas espécies distintas de plantas: *Cana x generalis.* (Bananeirinha-de-jardim) e *Costus spicatus* (Cana-do-brejo) (Figura 2).

Figura 1 - Disposição do meio filtrante nas caixas d'água.

Figura 2 - Floração da espécie *Cana* x *generalis.* (Bananeirinha-de-jardim).

Esse sistema caracteriza-se por ser do tipo de fluxo subsuperficial, uma vez que o líquido é drenado através do material filtrante, onde o fluxo primeiro entra em contato com o material mais grosseiro, brita 3, para posteriormente passar pela brita zero e areia. Além do meio filtrante, o efluente entra em contato com os microrganismos que vivem em associação ao meio suporte e as raízes das plantas (LIMA, 2016).

b) Coleta e análises

As coletas iniciaram apenas após as plantas das espécies *Cana x generalis.* (Bananeirinha-dejardim) e *Costus spicatus* (Cana-do-brejo), começarem a se desenvolver, por esta razão as coletas começaram em agosto de 2019, sendo realizadas 6 coletas.

No laboratório de Infraestrutura Saneamento – LABSAN, do Instituto Federal de Sergipe – IFS, foram realizadas as analises, conforme SMEWW (APHA, 2012) dos seguintes parâmetros fósforo total e nitrogênio amoniacal, conforme métodos apontados no Quadro 1.

Quadro 1 - Métodos utilizados para a determinação dos parâmetros físico-quimicos

PARÂMETROS	MÉTODOS UTILIZADOS
Fósforo total	SMEWW*, 2012, 4500P E - Método do Ácido Ascórbico
Nitrogênio Amoniacal	SMEWW*, 2012 ,4500 NH_3- B - Destilação Preliminar e 4500 NH_3 - C - Método Titulométrico

c) Cálculo de Eficiência de Remoção

A eficiência de remoção dos constituintes integrantes do efluente tratado no Wetlands foi calculado de acordo com a seguinte fórmula.

$$E = \frac{C_0 - C_f}{C_0} \times 100 \qquad \text{eq1}$$

Onde:

E = Eficiência deremoçã (%),C_o = Concentração inicial (Entrada), e C_f = Concentração final (Saída).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 3, são apresentados dados referentes a eficiência de remoção do nitrogênio amoniacal. O efluente tratado apenas com o meio filtrante (Saída MF) proporcionou uma eficiência de 38,43%, menor que os outros dois sistemas com espécies de macrófitas, bananeirinha-brava (saída BB) com 51,37% e cana-do-brejo (saída C) com 45,10%. A bananeirinha-brava se mostrou mais eficiente na remoção de nitrogênio amoniacal em 25,19% quando comparado ao meio filtrante, enquanto que a cana-do-brejo, 14,78%.

A eficiência de remoção de nitrogênio amoniacal do sistema instalado no Instituto Federal de Sergipe ainda encontra-se abaixo do preconizado pela literatura, pois possui apenas 2 meses de partida do mesmo.

PELISSARI *et al.*, (2015), em seus experimentos, alcançou 80% de remoção, neste experimento o máximo determinado foi de 51,37%.

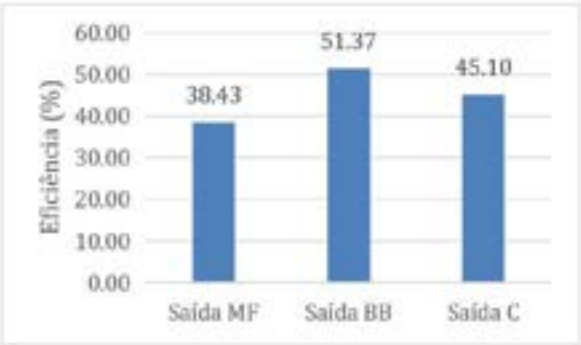


Figura 3 - Eficiência de remoção de nitrogênio amoniacal do Meio Filtrante (MF), BananeirinhaBrava (BB) e Cana-do-Brejo (C).

Ao analisar a remoção de fósforo, o efluente tratado apenas com o meio filtrante (Saída MF) proporcionou uma eficiência de 33,60%, menor que os outros dois sistemas com espécies de macrófitas, bananeirinha-brava (saída BB) com 56,18% e cana-do-brejo (saída C) com 58,57%. Não houve diferença significativa de remoção entre as espécies de macrófitas trabalhadas (2,44%), conforme se observa na Figura 4.

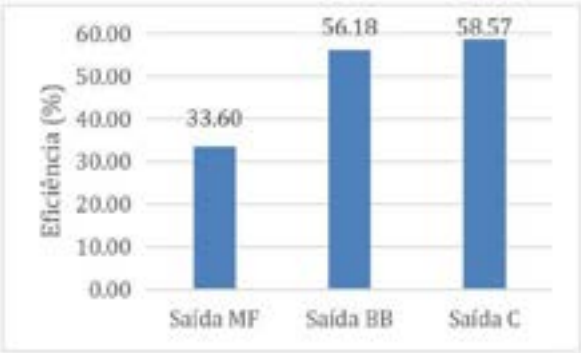


Figura 4 - Eficiência de remoção de fósforo do Meio Filtrante (MF), Bananeira Brava (BB) e Cana-do-Brejo (C).

CONCLUSÕES

A partir dos dados preliminares a presença das plantas macrófitas proporciona um aumento da eficiência do sistema de remoção de nutrientes quando comparado ao tratamento com apenas o meio filtrante.

A bananeirinha-brava foi a espécie que mais se destacou no processo de remoção dos nutrientes quando comparada a cana-do-brejo.

O wetland, de acordo com os dados apresentados, apresenta ser uma tecnologia promissora para o tratamento de efluentes domésticos do Instituto Federal de Sergipe, campus Aracaju, mas ainda há a necessidade de aguardar estabilização do sistema e realizar a análise de outros parâmetros relacionados a remoção de matéria orgânica.

REFERÊNCIAS

ANSARI, A.A.; GILL, R.; GILL, S.S. et al. **Phytoremediation. Management of Environmental Contaminants,** v.4. Suíça: Springer, 2016.

APHA, AWWA, WEF (2012) Standard Methods for Examination of Water and Waste Water. 22nd Edition, American Public Health Association, Washington DC.

CARBALLEIRA, T. et al., M. Aerobic and anaerobic biodegradability of accumulated solids in horizontal subsurface flow constructed wetlands. **International Biodeterioration & Biodegradation**, Elsevier Ltd, v. 119, p. 396–404, 2017. ISSN 09648305. Disponível em:<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0 964830516306345>.

CARVALHO, D. M. de et al. O beneficiamento do amendoim em Ribeirópolis: Do trabalho artesanal a aplicação de tecnologia social (the improvement of peanuts in ribeirópolis/se: From work craft the application social technology). **Revista GeoNordeste**, n. 1, p. 108–131, 2016.

DAVISON, L.; HEADLEY, T.; PRATT, K. (2004) Performance and sustainability of small horizontal flow wetlands. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON WASTE STABILISATION PONDS, 6., and INTERNATIONAL CONFERENCE ON WETLAND SYSTEMS FOR WATER POLLUTION CONTROL, 9., 2004. Proceedings… Avignon, France: IWA/Astee. CDROM.

IAQUELI, A. L. **Wetlands construídos: aplicações, benefícios e vantagens do sistema,** 2016. Centro Universitário de Instituto Mauá de Tecnologia, São Paulo, 2016.

LIMA, R. F. S. **Potencialidades dos Wetlands Construídos Empregados no Pós-tratamento de Esgotos: Experiências Brasileiras.** 2016. 81 f. Dissertação (Mestre em Engenharia Ambiental). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

SOLANO, M.L.; SORIANO, P.; CIRIA, M.P. (2004) **Constructed wetlands as a sustainable solution for wastewater treatment in small villages.** Biosystems Engineering, v. 87, n. 1, p. 109-118.

PELISSARI, C. et al. Wetlands construídos aplicados no tratamento de efluente de bovinocultura leiteira. **2º SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE WETLANDS CONSTRUÍDOS.** Curitiba, p. 2, 2015.

VARIAÇÕES DE DOCE DE LEITE PARA PÚBLICO COM RESTRIÇÕES ALIMENTARES

Erivan Galdino Medeiros
medeiros.ufs@bol.com.br

Telma Melo Brandao
telma.melo@ifs.edu.br

Lucia Dalbosco Lins
luciadalbosco@gmail.com

Resumo: O doce de leite consiste basicamente de leite concentrado adicionado de açúcar, resultando em um produto rico em calorias e nutrientes, muito apreciado por consumidores de toda as faixas etárias. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um doce de leite com baixo teor de calorias, substituindo a sacarose, pelo adoçante xilitol onde possui 40% menos calorias em relação ao açúcar alem de ser independente do hormônio insulina, por isso bem tolerado por diabéticos. Os experimentos foram realizados no Instituto Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão. Nesse estudo foram elaborados três formulações de doces de leite com xilitol em diferentes concentrações e demais ingredientes leite integral, amido de milho e bicarbonato de sódio. Os insumos utilizados no experimento foram adquiridos no comércio local de Aracaju - SE. Após a preparação das formulações, os doces foram submetidos à avaliação da composição centesimal e sensorial. Na análise da composição centesimal detectou–se valores médios: proteína 10,74%, gordura 8,95%, carboidratos 51,97%, umidade 25,78% e de cinzas 2,55%, valores estes maiores ao encontrados na literatura. Na avaliação sensorial as mesmas apresentaram valores de aceitação entre o item 5 e 6 da escala hedônica, onde consta a afirmação a partir do "gostei a gostei muito". Com relação ao item da intenção de compra o valor médio encontrado foi de 3,72 valor este onde os provadores informa que possivelmente compraria o produto se estivesse a venda. Assim, os estudo para a elaboração de doces com xilitol são importantes para as pessoas com restrições alimentares especialmente a sacarose.

Palavras-Chave: Xilitol. Baixa Caloria. Aceitabilidade. Tecnologia.

INTRODUÇÃO

O doce de leite, um produto resultante da mistura de leite com açúcar, envolvendo o processo de aquecimento no qual a principal matéria prima utilizada, é o leite. Pode conter também ingredientes opcionais, tais como: cremes, glicose, cacau, chocolate, entre outros. Apesar do seu alto valor calórico o doce de leite possui elevado valor nutricional por conter proteínas e minerais (FEIHRMANN; CICHOSKI; REZENDE, 2004) além de outros nutrientes como lipídios, essenciais para a nutrição humana.

A principal matéria-prima utilizada na fabricação do doce, é o leite, que segundo a definição do RIISPOA (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal) é o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 1952). Do ponto de vista biológico e físicoquímico, o leite é um fluido biológico complexo contendo, provavelmente, 100.000 diferentes espécies de moléculas em vários estados de dispersão, mas muitas ainda não foram identificadas (CARVALHO, 2007).

No entanto, o leite utilizado na fabricação do doce de leite deve ter não somente a sua qualidade microbiológica assegurada, como também estabilidade a processamento térmico e, preferencialmente, teor de sólidos elevado (PERRONE et al., 2011).

Os principais componentes do leite são água (86-88%), gordura (3-6%), proteínas (3-4%), lactose (5%) e minerais (cinzas) (0,7%), perfazendo um total de sólidos de 11-14%. A composição do leite é afetada por vários fatores, entre os quais a raça do animal, estágio de lactação, o estado de saúde e o nutricional do mamífero, a estação do ano (referente à temperatura e aos efeitos do estágio de lactação, mesmo se bezerros não são procriados durante o ano todo), além de fatores genéticos (FOX e MCSWEENEY, 1998).

A produção de doce de leite no Brasil é feita por muitas empresas, desde as artesanais até as grandes indústrias de derivados de leite, com distribuição em todo o país, porém, a produção regionalizada, principalmente na América do Sul, explica a existência de poucas referências na literatura científica a respeito desse produto. A maioria dos trabalhos disponíveis foram desenvolvidos na Argentina ou no Brasil e estão relacionados ao processamento e à caracterização da qualidade. Há, entretanto, falta de dados sobre a composição química de amostras, especialmente em relação a possibilidade da ocorrência de fraudes.

Assim, o doce de leite não apresenta uniformidade, apesar de ser produzido em grande volume e amplamente empregado como um ingrediente alimentício, o que pode ser comparado com o que ocorre com o polvilho azedo, outro produto regional (CURVELLO, et al, 2013).

O xilitol é produzido a partir da hemicelulose *xylan* e de outras madeiras de várias árvores. Estudos mostram que, o xilitol possui 40% menos calorias em relação ao açúcar. Uma segunda característica relevante do xilitol é ser independente do hormônio insulina, por isso bem tolerado por diabéticos. Absorvido lentamente, ele não causa alterações rápidas nos níveis de glicose no sangue.

Assim o doce de leite elaborado com xilitol possibilita o seu uso por pessoas com restrição alimentar.

MATERIAL E MÉTODOS

As formulações foram realizados no laboratório de leite do Instituto Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão (IFS, Campus São Cristóvão). O doce de leite com formulação padrão e com xilitol, foi desenvolvido de acordo com o fluxograma representado na Figura 1.

O leite utilizado foi adquirido no IFS – Campus São Cristóvão e os demais insumos utilizados nas formulações dos doces foram adquiridas no comércio local da cidade de Aracaju – SE.

Figura 1 - Fluxograma de produção do doce de leite padrão e com xilitol nas concentrações definidas nos pré-testes e elaboradas no tacho aberto.

Leite Integral Pasteurizado
↓
Mistura dos ingredientes
(amido de milho, bicarbonato de sódio e açúcar ou xilitol)
↓
Mexedura
↓
Concentração final do Brix desejado
↓
Resfriamento
↓
Envase

Foram avaliados três formulações com diferentes concentrações de xilitol e os demais ingredientes como: leite, xilitol, amido de milho e o bicarbonato de sódio e a elaboração da formulação padrão (elaborado com sacarose e os demais ingredientes).

Neste estudo foram realizadas as análises da composição centesimal e a avaliação sensorial das formulações (padrão e com xilitol), usando uma escala hedônica de 7 pontos para avaliar a aceitabilidade do produto.

As análises da composição centesimal foram realizadas no Instituto Tecnológico de Pesquisas do Estado de Sergipe – ITPS e os resultados obtidos na avaliação dos

atributos sensoriais foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias com diferenças significativas ao teste de Tukey ($p<0,05$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando- se o programa estatístico SAS (2003) - Statistical Analysis System, versão 9,3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos na avaliação da composição centesimal e avaliação sensorial da formulação do doce padrão e das formulações dos doces com xilitol estão expressos na tabela 1 e 2.

Tabela 1 - Valores da composição centesimal dos doces (doce padrão -DP, doces com xilitol).

Parâmetros	Formulações dos doces			
	DP	7,5%	10%	15%
Proteína %	3,56	11,05	11,88	9,31
Gordura Total %	7,28	7,63	11,12	8,10
Cinzas %	1,76	3,11	2,57	1,98
Umidade %	28,3	29,7	23,3	24,2
Carboidratos	59,1	48,4	51,1	56,4

Fonte: Próprio autor

Verifica-se portanto, que as formulações elaboradas com xilitol apresentou valores médios (10,75%) maiores que os existentes na literatura e observa-se que os mesmos se encontram maiores no valor da proteína, dentro dos parâmetros do Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite do MAPA (BRASIL, 1997), que estabelece valor acima do mínimo de 5 g/100g composicionais que devem ser atendidos para Doce Leite (Tabela 1).

De acordo com Milagres et al. (2010) os resultados superiores (9,5%) para Doce de Leite fabricados com edulcorante sucralose e com uma combinação de ciclamato, sacarina e sorbitol e 6,5% para doce de leite fabricado com adição de sacarose. O teor de gordura foi semelhante, nos doces de leite do presente estudo, entre as concentrações de xilitol utilizadas. Outro fator importante é o alto teor protéico apresentado nos doces de leite. As três formulações do doce de leite com xilitol analisadas neste estudo apresentaram valores acima do mínimo de 5 g/100g referido na legislação (BRASIL, 1997).

A tabela 2 apresenta os resultados da avaliação sensorial da aceitabilidade dos atributos de cor, impressão global, sabor e textura das formulações dos doces de leite com concentrações de 7.5, 10 e 15 % de xilitol. Verificou-se porém, que os valores médios encontrados nas formulações ficaram muito próximos entre si não diferindo significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey. Com relação ao item de Intenção de Compra o valor médio encontrado de 3,92 para a formulação com 10% de xilitol e para as demais formulações os valore encontrados ficaram muito próximos, aos itens 3 e 4, onde está categorizado em certamente compraria item 4 ou talvez comprasse ou talvez não comprasse e item 3 – onde é possível verificar que os julgadores comprariam os produto se estivesse disponível no mercado.

Tabela 2 - Atributos sensoriais avaliados nas formulações.

Formulações	C	IG	S	Tex
Doce Padrão	5,13[a]	5,17[a]	5,66[a]	4,92[a]
Xilitol 7,5%	5,47[a]	5,02[a]	4,96[a]	5,09[a]
Xilitol 10%	5,60[a]	5,55[a]	5,09[a]	5,15[a]
Xilitol 15%	5,28[a]	5,23[a]	5,19[a]	5,26[a]

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.
C- Cor; IG- Impressão Global; S- Sabor; Tex- Textura.

CONCLUSÕES

Conclui-se portanto, que, o uso do xilitol em doces de leite, apresenta como uma boa alternativa para a produção dessas formulações pela indústria alimentícia, onde poderá contribuir para os consumidores com restrição alimentar, a opção de um alimento com ótimo valor nutritivo

e com uma boa aceitabilidade, onde a média detectada está próxima ao item da escala que se refere a gostei – 5 e gostei muito – 6. Portanto, não se esgota a possibilidade de novos estudos para ajustes, concentrações e novas análises nas formulações das concentrações de xilitol para uma melhoria na qualidade deste produto.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Sergipe pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsa de Iniciação Tecnológica (PIBITI).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 354, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 08 set. 1997.

CARVALHO, A. F. TAL 422 -Processamento de leite de consumo. Aula 1. Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (DTA) - **Universidade Federal de Viçosa,** 2007.

CURVELLO, B. Q.; VILAR, J.S. Avaliação sensorial do doce de leite elaborado com soro de leite. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.15, n.3, p.299-303, 2013.

FEIHRMANN, A.C.; CICHOSKI, A.J.; REZENDE, D. F. Doce de leite (revisão). Higiene Alimentar, v. 18, n. 118, p. 21-23, 2004.

FOX, P. F.; MCSWEENNEY, P. L. H. **Dairy Chemistry and Biochemistry**, Blackie Academic & Professional, London, 1998.

MILAGRES, M. P.; DIAS, G.; MAGALHÃES, M. A.; SILVA, M. O.; RAMOS, A. M. Análise físico-química e sensorial de doce de leite produzido sem adição de sacarose. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57, n.4, p.439-445, 2010.

PERRONE, I. T.; STEPHANI, R.; NEVES, B. S. **Doce de leite: Aspectos Tecnológicos.** Juiz de Fora: Do autor. 2011.

SILVA, A. C. da. Desenvolvimento de doce de leite sem adição de sacarose e sem lactose. Dissertação Mestrado, UFJF, Juiz de Fora, 2016.

VIABILIDADE DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA SEGURANÇA ELETRÔNICA RESIDENCIAL

Marcos de Oliveira Santos
engemarcos@hotmail.com

Renan Oliveira da Costa Nunes
renan.sergipe@hotmail.com

Luís Fernando Santos de Oliveira
botafogo1503@gmail.com

Valmir do Carmo Prata
valmir.prata@ifs.edu.br

Resumo: A energia solar é uma importante fonte de energia renovável para ser utilizada no lugar da energia elétrica convencional. Por isso que a pesquisa voltada para segurança eletrônica residencial nos traz a perspectiva de viabilidade do uso da energia solar fotovoltaica, alguns equipamentos utilizados foram: dois painéis fotovoltaicos de 30W , inversor de 400W, monitor de CPU de 14 polegadas, Câmeras de vídeo, controlador de carga e bateria . Os métodos utilizados na média de insolação da cidade de Lagarto-SE durante os anos de 2010 e 2013 foram adquiridos de estudos feito pela COHIDRO(Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e irrigação de Sergipe) ,o sistema instalado obteve resultados satisfatórios e que pode ser melhor dimensionado e aproveitar a energia incidente no sol da localidade, para maior tempo de funcionamento do circuito fechado de TV com a utilização da energia solar foi montado um sistema de automatização de energia solar e rede elétrica da concessionária para funcionar durante 24 horas.

Palavras-Chave: equipamentos, câmeras, insolação, automatização, convencional.

INTRODUÇÃO

A energia solar é uma importante fonte de energia para realizar bombeamento d'água, sistemas de sinalização de segurança, sistemas de iluminação pública principalmente em regiões onde a energia convencional não permite o atendimento das necessidades mais primárias do ser humano, mas também em regiões com atendimento convencional, para desafogar e baratear o sistema de energia. Como fonte de energia permite ser utilizada para diversos fins, dentre eles, o sistema de segurança eletrônica (ALVARENGA, 2001).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no IFS (Instituto Federal de Sergipe) Campus Lagarto numa área cedida pela instituição e laboratórios da Coordenação o Curso Superior em Automação Industrial localizado no povoado carro quebrado no município de Lagarto na região centro-sul do estado de Sergipe, a 75 km da capital Latitude 10º56'21", Longitude 37º39'24" a 180 metros com relação ao nível do mar.

Foram utilizados diversos equipamentos na qual iremos detalhar:

- Dois painéis fotovoltaicos de 30w ;
- Inversor 12/127V de 400W;
- Contator auxiliar 110V 2na + 2 nf;
- Duas câmeras de vídeo para circuito fechado de TV ;
- DVR com HD interno.
- Monitor de vídeo 14 polegadas;
- Fontes de alimentação 12 V;

Para aquisição de dados foram utilizados :

- Controlador de cargas;
- Placa controladora;

❖ Acessórios: fios, conectores.

Na metodologia foram utilizados avaliação do potencial solar da cidade de Lagarto através de mapas e dados conseguidos da COHIDRO(Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e irrigação de Sergipe).

No inicio dos testes com o painel fotovoltaico de 30 W percebeu que a corrente gerada não era suficiente para manter a bateria carregada para o sistema de CFTV funcionar adequadamente somente com energia solar.

As placas de 30W foi instalada para o Norte para maior aproveitamento da irradiação solar no ângulo de 15º conforme a figura 1 logo abaixo, os painéis foram instalados em paralelo para melhor aproveitamento da corrente elétrica

Figura 1 - Painéis de 30 W instalados em paralelo
Fonte: Autor, 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação do recurso fotovoltaico 2010 a 2013

Para maior embasamento a pesquisa, utilizou-se os dados de insolação diária na região de Lagarto, obtidos do Atlas Solari métricos do Brasil em que a região de instalação do sistema fotovoltaico apresenta uma média anual de insolação de 6h, valor equiparado do que foi verificado junto a estação agrometeorologia da Cohidro , conforme a figura 2 de insolação diária, média anual(em horas) em todo território brasileiro nos mostra grande potência do país na incidência de raios solares.

Figura 2 - Insolação diária, média anual (em horas) em todo território brasileiro.
Fonte: (TIBA ET AL, 2017).

Na cidade de Lagarto, que apresentou uma média anual de 6,54 de insolação nos últimos 4 anos e que a variação entre as médias de insolação dos meses do ano variaram entre 5,19 e 7,5h conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Média de Insolação(h) na cidade de Lagarto de 2010 a 2013

Meses	Média Máximo		Mínimo
	(h)	(h)	
Janeiro	7,05	7,40	6,85
Fevereiro	5,77	8,36	5,65
Março	7,3	9,02	5,66
Abril	6,55	8,61	5,72
Maio	5,81	6,93	4,26
Junho	5,19	6,25	2,92
Julho	5,73	5,27	5,03
Agosto	6,18	7,66	5,06
Setembro	6,96	7,89	6,51
Outubro	7,24	7,60	6,66
Novembro	7,27	9,34	5,83
Dezembro	7,5	8,04	6,85
Média Anual	6,54	7,69	5,58

Fonte: Cohidro, 2013.

No dia 08 de janeiro de 2019 foi colocado um wattímetro digital conforme a Figura 3,para coletar dados do consumo de energia do

sistema CFTV (Circuito fechado de TV) que é constituído de monitor de 14 polegadas, duas câmeras de vídeo, três fontes de alimentação durante 24 horas. Constatou que o sistema CFTV em 1(um) dia consumiu energia de 700Wh, com esses dados durante um período de 30 dias equivale a 21Kwh/mês, buscando o valor da tarifa de energia da concessionaria ENERGISA no valor de R$0,769200 o gasto será de R$16,15 (Dezesseis reais e quinze centavos).

Figura 3 - Sistema de Circuito Fechado de TV Convencional.
Fonte: Autor, 2019.

O dimensionamento de 60W de potência das placas não foram suficiente para manter o sistema fotovoltaico Off grid sugerido ser ligado em 24 horas apenas com energia da bateria de 12V 7Ah. Conforme a figura 4, foi implementado um sistema de transferência Solar/Rede Convencional, uma automatização para segurança do sistema CFTV, para melhor entendimento a placa controladora instalada coloca se o valor máximo de tensão da bateria de 13,8 V e mínimo 12,2 V, a bateria ao atingir esse último valor faz com que o contator comute para a energia convencional.

Figura 4 - Automatizador de Sistema de Transferência Solar/Rede elétrica.

CONCLUSÕES

O sistema de automatização da rede elétrica convencional torna se viável para energia solar no sistema de segurança eletrônica residencial citada na pesquisa é uma grande solução para pequenos sistemas de geração fotovoltaica.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Carlos Alberto. **Energia Solar**/Carlos Alberto Alvarenga. - Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.123 p.: il. – Curso de Pós-Graduação: ”Lato Sensu” (Especialização) a Distância-Formas Alternativas de Energia.

COHIDRO._**Perímetro_irrigado_Piauí.** Disponível_em: http://www.cohidro.se.gov.br/modules/tinyd0/index.php?id=23>. Acesso em 07 de outubro. 2019.

SANTOS, M. D. O. **Revitalização do Sistema Fotovoltaico do CEFETSE/UNED LAGARTO.** Universidade Federal de Lavras. Lavras-MG. 2008. Disponível em:<http://www.solenerg.com.br/files/monografia_Marcos.pdf>. Acesso em: 29 Jun.2019.

AMARANTE, O. A. C.; SÁ, A. L.; ZACK, J.; BROWER, M. **Atlas Solarimétrico do Brasil** (2017). Disponível Em:<http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Atlas_Solarimetrico_do_Brasil_2000.pdf >. Acesso em 09 de out. 2019.

DESENVOLVIMENTO DE UMA TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA APRENDIZAGEM DE LÍNGUA PORTUGUESA PARA SURDOS

Scheilla Conceição Rocha
scheillarocha@hotmail.com

Mário André de Freitas Farias
mario.andre@ifs.edu.br

Flaygner Matos Rebouças
flaygner.reboucas@ifs.edu.br

Resumo: Na contemporaneidade tem-se feito vários debates e difusões sobre a importância da diversidade no âmbito educacional para que se possa superar barreiras que impedem a inclusão e a acessibilidade dos Surdos à informação e à comunicação. Esse estudo propõe uma forma de superar as barreiras metodológicas e educacionais para o ensino/aprendizagem de Língua Portuguesa para Surdos através de uma Tecnologia Assistiva (TA) intitulada de L2. O desenvolvimento dessa TA está dividida em 4 etapas metodológicas: Pesquisa bibliográfica; Mapeamento Sistemático de Literatura; Levantamento de Requisitos e Características para a TA; Elaboração, aplicação e avaliação da TA. Em forma de aplicativo, essa TA pode ser de grande relevância social e pedagógica contribuindo para a inclusão dos Surdos.

Palavras-Chave: aprendizagem, libras, língua portuguesa, Surdos, tecnologia assistiva.

INTRODUÇÃO

Promover inclusão e acessibilidade para os Surdos, no contexto educacional, é uma questão contemporânea que tem sido referenciada em várias pesquisas, discussões e leis. Esse desafio revela a importância do rompimento de barreiras educacionais e comunicacionais entre Surdos e ouvintes. Para tanto, é preciso compreender que eles consideram a Língua Brasileira de Sinais (Libras; L1) como sua língua natural (Gesser, 2009). Já a Língua Portuguesa, para eles, é sua segunda língua (L2).

Diversos autores destacam a dificuldade que os Surdos possuem na aprendizagem da L2, não por causa das diferenças linguísticas em si, mas devido a metodologias inadequadas praticadas por professores (Damázio, 2007; Souza et al, 2014; Rocha *et al*, 2018). Portanto, é necessária a mudança de práticas pedagógicas e metodológicas através do desenvolvimento e o uso de tecnologias (Lopes, 2017).

A Tecnologia Assistiva (TA) é uma possibilidade, portanto, de acesso à aprendizagem da L2. A TA é uma área do conhecimento, que objetiva promover a atividade e participação, de pessoas com deficiência, visando sua autonomia e inclusão social. (BRASIL, 2007). Galvão Filho (2012) expõe que a TA é uma "rota alternativa" que proporciona à pessoa com deficiência estímulos para construir novos caminhos e possibilidades para o aprendizado e o desenvolvimento.

Diante do exposto, esse estudo, resultado de uma dissertação de mestrado, tem como problema o baixo rendimento escolar dos Surdos, além do distanciamento da verdadeira idade/série, devido à dificuldade com a aprendizagem da Língua Portuguesa devido a diversos fatores, dentre eles a metodologias inadequadas.

Assim, esse estudo irá descrever uma TA denominada de L2, cujo objetivo é melhorar a aprendizagem de Língua Portuguesa para os Surdos.

METODOLOGIA

A metodologia desse estudo possui 4 etapas. Na **etapa 1- pesquisa bibliográfica –**

foram realizadas leituras sobre vários estudos na área da surdez e TA.

Na **etapa 2 - Mapeamento Sistemático de Literatura (MSL)** - leitura de artigos científicos, dissertações e teses em bases confiáveis, com protocolo pré-definido foi realizada. O objetivo geral do MSL foi encontrar estudos relevantes que abordassem TAs com o intuito de melhorar o processo de ensino-aprendizagem de L2 para surdos.

Na **etapa 3 - Levantamento de Requisitos e Características para a TA** - uma parceria com o Departamento de Letras libras (DELI) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) foi firmada. Para o cumprimento dessa etapa foram realizadas várias reuniões para definir metodologia, sinalizações em libras e outros detalhes importantes.

A **etapa 4 - Elaboração, aplicação e avaliação da TA -** encontra-se ainda em fase de conclusão. A **Elaboração da TA** está sendo desenvolvida conforme a triangulação de dados extraídos das etapas de pesquisa bibliográfica, do mapeamento e de Levantamento de Requisitos e Características. A **Aplicação da TA** será realizada com alunos Surdos do Ensino médio profissional, intérpretes de língua de sinais e professores de Língua Portuguesa de alguns Institutos Federais. Será marcado um encontro com esses sujeitos para uma breve explicação sobre a TA (aplicativo), depois será solicitado que baixem o aplicativo no celular e manuseiem pelo tempo necessário para responder todas as questões.

Ainda na **etapa 4**, após a elaboração e aplicação da TA será feita a **Avaliação da TA** de forma quantitativa. Uma primeira avaliação será realizada logo após a aplicação, solicitando que os participantes respondam a um questionário, de acordo com a escala likert de 0 a 2, no qual serão coletados dados sobre a interatividade, objetivos, clareza, relevância e eficácia do aplicativo. Outra avaliação feita será realizada através dos dados armazenados no próprio aplicativo sobre o uso da ferramenta por cada participante, possibilitando uma análise sobre a perspectiva de usabilidade e de eficiência da ferramenta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da **etapa 1 da pesquisa bibliográfica** têm alguns autores que mais se destacaram: Damázio (2007), Souza et al (2014), Lopes (2017), Galvão Filho (2012), Bersh (2017), Rocha, Farias e Silva Júnior (2018). Destas leituras, constatou-se que há autores que convergem quanto à questão da dificuldade dos Surdos com a L2 e que uma possível solução está nas mudanças de metodologias. Dentre essas mudanças, está o uso de TAs, como já descrito no tópico de Introdução desse estudo.

No resultado da **etapa 2 do Mapeamento Sistemático de Literatura (MSL)** após as leituras constatou-se que já existem TAs para Surdos com o objetivo de aprendizagem de L2, porém, não com a proposta que será descrita mais adiante nesse estudo.

O resultado da etapa 3 do Levantamento de Requisitos e Características para a TA, após várias reuniões com o DELI, obteve a definição dos tipos de questões, textos, dicas e imagens que mais se adequavam na TA par Surdos. Além disso, foi escolhida a metodologia; e sinalizações e expressões em libras mais adequadas.

O resultado da **etapa 4 quanto a Elaboração, aplicação e avaliação da TA** não está completo ainda, pois encontra-se ainda em fase de conclusão. A **Elaboração da TA** tem como protótipo a figura 1 a seguir.

Figura 1 - Protótipo da TA L2.

Fonte: dos autores.

A Figura 1 mostra a logomarca da TA, que é acessível aos Surdos de todas as idades que já sejam alfabetizados e queiram aprender mais sobre a Língua Portuguesa.

Como já mencionado, a **Aplicação** e a **Avaliação da TA da etapa 4** serão realizadas a posteriori após a conclusão da Elaboração da TA.

Um pouco mais sobre a TA

A TA, denominada de L2, será em forma de aplicativo *mobile* (App) para Sistema Operacional *Android*, com baixo custo, **sem cobrança de licença** de utilização pelo autor. É baseado em computação móvel, com simplicidade na navegação e acessível para os estudantes Surdos, com plataforma desenvolvida em língua de sinais e língua escrita, com uso de imagens.

O L2 constará de questões da grande área de Linguagens, subdividida em Português e Literatura. Na parte de Português, os Surdos responderão questões de interpretação de texto que vão do nível mais simples ao mais complexo. E na Parte de Literatura, responderão questões relativas a Metáforas. Em todas as questões, em caso de dificuldades ou dúvidas para responder, há possibilidade de acessar dicas em Língua Portuguesa escrita e/ou em Libras.

CONCLUSÕES

A TA L2 perpassa pelo respeito às diferenças linguísticas entre Libras e Língua Portuguesa. Esse aplicativo é de grande relevância social e pedagógica, pois visa contribuir para a inclusão, possibilitando que sujeitos Surdos possam se relacionar com o mundo escrito e a tecnologia, tornando-os possivelmente seres ainda mais ativos e interativos nos diversos contextos que vivenciam diariamente.

REFERÊNCIAS

Bersh, R. Introdução à Tecnologia Assistiva, 2017. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html. Acesso em 20 de Outubro de 2018.

Brasil. Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007, Comitê de Ajudas Técnicas-CAT, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR), 2007.

Damázio, M. Atendimento Educacional Especializado: Pessoa com Surdez. SEESP/SEED/MEC. Brasília/DF, 2007.

Galvão Filho, T. Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. In: GIROTO, C.R.M. *et al* (org), As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

Gesser, A. Libras? Que língua é essa?: Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

Lopes,G. O uso das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem do surdo: Libras em educação a distância. Revista Virtual de Cultura Surda. Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, edição nº 20, jan, 2017.

Rocha, S., Farias, M., Silva Júnior, J. Uma proposta tecnológica para o ensino/ aprendizagem de língua portuguesa para pessoas surdas. Livro de Atas do V Congresso Internacional TIC e Educação. ISBN: 978-989-8753-46-5. Lisboa-Portugal, 2018.

Souza, R. et al. Introdução aos estudos sobre educação dos surdos. Aracaju: Editora Criação,2014.

EFEITO DA MICROENCAPSULAÇÃO NO PERFIL FÍSICO-QUÍMICO DE WASABI (*wasabia japonica*)

Taynara Goes dos Santos
goestaynara19@gmail.com

Filipe de Oliveira Melo
filipeomelo@outlook.com

Maria de Fatima Batista Santana Martins
fafa_fatinhamartins@hotmail.com

Ariadne Matos dos Santos
dininhamatos@hotmail.com

Resumo: O wasabi (wasabia japonica) especiaria de sabor picante e aromatizante, é rico em betacaroteno glucosinolatos e isotiocianatos, esse condimento é utilizado para evitar o odor forte de peixe cru na elaboração de pratos como sushi e sashimi. O isotiocianato de alil é um composto organosulfurado, essa substância aromática, está presente principalmente nos vegetais crucíferos, possuem ação bactericida, apresentando características antimicrobiana, fungicida e atividade pesticida. A microencapsulação é uma poderosa ferramenta aplicada para a proteção do material encapsulado, um microambiente é criado, e a cápsula é capaz de controlar as interações entre a parte interna e a externa. A técnica de encapsulação é utilizada na indústria de alimentos, para estabilização do material encapsulado, controle de reações oxidativas, aprisionar aromas, para mascarar sabores, cores ou odores indesejáveis, prolongar a vida útil e proteger compostos de valor nutricional. O objetivo deste trabalho foi desenvolver e avaliar as características físico-químicas do pó e das microcápsulas de wasabi obtidas pela técnica de gelificação iônica. Na caracterização das microcápsulas foi verificado que encapsulamento aumentou o teor de clorofila em valores expressivos, com isso aumentou o teor de isotiocianato composto aromático que lhe atribui seu sabor característico do wasabi e ocorreu também uma pequena concentração capsaicina que confere o sabor picante do wasabi. Conclui-se que a utilização da técnica de microencapsulação do pó do wasabi pode acarretar um aumento das características sensoriais de aroma, sabor e também valor nutricional e uma características favorável pra desenvolvimento de produtos encasulados e aumentando seu potencial econômico.

Palavras-chave - Microcápsulas; Wasabi; Especiaria.

INTRODUÇÃO

O Wasabi às vezes conhecida como rábano japonês (*wasabia japonica*), é uma cultura perene muito apreciada pelo seu sabor picante e é amplamente utilizada na culinária japonesa. Foi cultivada pela primeira vez no Japão, mas agora está sendo cultivada em outros países, como Taiwan e, mais recentemente, na Nova Zelândia (DEPREE; HOWARD; SAVAGE; 1998).

Wasabi ou raiz forte japonesa é um condimento utilizado para evitar o odor forte de peixe cru na elaboração de pratos como sushi e sashimi. É obtida a partir do caule seco da raiz-forte e comercializado na forma de pó, que tem um alto custo devido a sua particularidade de condições climáticas. (KANEMARU; MIYAMOTO, 1990; ISSHIKI et al., 1992), apresenta sabor picante e é um aromatizante, rico em betacaroteno glucosinolatos e isotiocianatos (FENG, 2012). Os isotiocianatos são conhecidos por ter ação antimicrobiana, fungicida e atividade pesticida (YANO et al., 2000). O isotiocianato de alil é o principal responsável pela ação bactericida (ISSHIKI et al., 1992).

Os isotiocianatos são compostos organosulfurados e são as principais substâncias aromáticas dos vegetais crucíferos, como o repolho wasabi, o rábano silvestre e o

wasabi, que são comumente adquiridos pelos consumidores. O teor de isotiocianato é um importante indicador de qualidade da pasta wasabi, mas é extremamente volátil durante o processamento e armazenamento e pode diminuir rapidamente para um nível muito baixo (LIQING QIUA, et al., 2019).

A microencapsulação pode ser definida como uma poderosa ferramenta aplicada para a proteção de biomoléculas. Esta técnica é baseada na incorporação de uma matriz polimérica, criando um microambiente na cápsula capaz de controlar as interações entre a parte interna e a externa (BORGOGNA et al., 2010). Esta técnica pode ser conseguida por uma ampla variedade de métodos e técnicas, proporcionando isolamento, aprisionamento, proteção ou de libertação controlada de materiais sensíveis ou reativos, por exemplo, aromas e fragrâncias (MARTINS et al., 2014).

A técnica de encapsulação pode ter diversas aplicações na indústria de alimentos, podendo ser utilizada para estabilização de material encapsulado, controle de reações oxidativas, para a liberação controlada, para mascarar sabores, cores ou odores indesejáveis, prolongar a vida útil e proteger compostos de valor nutricional. Vários polímeros, como alginato, quitosana, carboximetilcelulose (CMC), carragena, gelatina e pectina são aplicados, utilizando várias técnicas de microencapsulação (FÁVARO-TINDADE et al., 2008).

Diante dessas informações das características do wasabi, e da ausência de trabalhos que intensifique o uso de ervas ou especiarias como o wasabi, o objetivo deste trabalho foi desenvolver e avaliar as características físico-químicas do pó e das microcápsulas de wasabi (*wasabia japonica*), obtidas pela técnica de gelificação iônica, apontando a viabilidade e funcionalidade da microencapsulação desse condimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Preparação das amostras

Foi obtido o pó do wasabi comercializado em empório de produtos naturais na cidade de Aracaju/SE. O processamento e as análises físico-químicas foram realizadas no Departamento de Tecnologia de Alimentos localizado na Universidade Federal de Sergipe (UFS), Campus São Cristóvão/SE.

Obtenção das Microcápsulas

O encapsulamento do wasabi ocorreu pela técnica de gelificação iônica, que iniciou-se com a pesagem de 2g do wasabi em pó e foi adicionado juntamente a 2 % de alginato de sódio a solução a em 100 ml de água filtrada. A mistura foi triturada com um mixer até a total homogeneização. Em seguida a solução foi gotejada em uma solução de Cloreto de cálcio a 4%, através de uma seringa. As esferas foram deixadas em repouso por 5 minutos, e posteriormente foram removidas, lavadas com água destilada e secas em temperatura ambiente por aproximadamente 20 minutos.

Análises Físico-Químicas do Pó e das Microcápsulas do Wasabi

Inicialmente ocorreu uma caracterização do pó e da microcápsula do wasabi onde foram realizadas as análises físico-químicas de acidez, pH, capsaicina, carotenoides, clorofila, colorimetria e ácido ascórbico, todas elas foram realizadas em triplicata e de acordo com metodologia especifica.

pH

Para análise de pH foram pesados 5 g da amostra de microcápsulas e adicionados 50 mL de água destilada, em seguida, realizou-se a filtragem em papel de filtro com auxilio de funil dentro de um erlenmeyer 125 ml. Em seguida, o pH foi medido por

potenciômetro, à temperatura ambiente, utilizando pHmetro modelo mPA-210, marca Tecnopon (IAL, 2008).

Acidez titulável total

A acidez titulável foi determinada por titulação com NaOH 0,1 N, foram pesados 5 gramas da amostra do pó e das microcápsulas do wasabi e adicionados 50 ml de água destilada. Em seguida, realizou-se a filtragem em papel de filtro e colocando-a em um erlenmeyer. Acrescentaram-se 2 gotas de fenolftaleína e em seguida, titulou-se até a viragem com NaOH 0,1N. O resultado foi expresso em ml de NaOH 0,1 N por 100g de amostra (IAL, 2008).

Determinação de Capsaicina

Para a determinação do teor de capsaicina pesou-se 0,2 g da amostra e misturou-se com 25 ml de solução de metanol / água (9 : 1, v / v), deixando em agitação contínua por 30min. Após agitação, filtrou-se a solução com papel de filtro quantitativo e aferiu-se com metanol em balão de 50 ml. As leituras das absorbâncias foram realizadas no espectrofotômetro Micronal-B582 em comprimento de onda de 248 e 296 nm. Para a quantificação da capsaicina foram construídas curvas padrão, cujas equações foram: a 248 nm, **y= 2,7537x**, R^2= 0,9791; a 296 nm, **y= 1,5774x**, R^2= 0,9952, para o cálculo final da capsaicina utilizou-se a equação y= 1,5774, R^2= 0,9952 por quantificar um melhor resultado. A média dos valores encontrados foi expressa em mg / mL.

Determinação de Carotenóides e de Clorofila

Para a aferição de teores de clorofila foram pesada 2g e adicionada ao almofariz e maceradas, depois acrescentou 0,2g de carbonato de cálcio e 7ml de acetona a 80% e homogeneizar e filtradas com papel filtro com auxílio do funil no balão volumétrico de 25 mL (âmbar), completou-se o volume com acetona a 80% metodologia adaptada do Methods in enzymology. O teor de Carotenóides será estimado a partir da leitura do extrato filtrado em espectrofotômetro a 646,8 e 663,2 e 470nm. A concentração foi estimada de acordo com a seguinte equação: carotenóides = [1000 x A470 – (1,82 x Ca – 104,96 x Cb)]/ 198. Para a determinação do teor de clorofila, foi utilizado o espectrofotômetro a 646,8 e 663,2 nm, sendo estimado a partir da leitura do extrato filtrado, e calculado pelas equações clorofila b (Cb) = 21,50 x A646,8 – 5,10 x A663,2, clorofila T = 7,15 x A663,2 + 18,71 x A646,8.

Medição do perfil de cor da pó e da microcápsula do wasabi

A cor do pó e da microcápsula de wasabi foi medida usando um cromómetro (CR-400, Konica Minolat). Uma porcelana branca padrão foi usada para calibrar o instrumento antes do teste. O pó e a microcápsula do wasabi foi espalhada em uma placa de plástico com fundo branco e exposta em luz padrão. *L* * (leveza), *a* * (dimensão vermelho-verde) *eb* * (dimensão amarelo-azul), foram determinadas a partir de três locais diferentes de cada amostra.

Determinação de ácido ascórbico do pó e da microcápsula do wasabi

Foram coletados em uma alíquota de 5g da amostra e adicionadas no almofariz e macerada e filtrada em papel filtro, e diluídas com a solução de ácido oxálico 2% para 50ml em balão volumétrico. Posteriormente coletou-se 7ml da solução e colocadas em um erlenmeyer e titula-se com Diclorofenol em triplicata de acordo com Associaton of Official

Analytical Chemists (A.O.A.C., 1984).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização do pó e das microcápsula do wasabi

Na figura 1 abaixo, pode-se visualizar as imagens das microcápsulas e do pó do wasabi. Na análise de cor, a microcápsula e o pó do wasabi foram avaliados nos parâmetros L* (luminosidade), a* (vermelho/verde) e b* (amarelo/azul).

Figura 1 - Imagem das microcápsulas e do pó de *wasabi*

Fonte: Microcápsulas do *Wasabi* elaboradas pelo autor, 2019.

Na coordenada a* os valores obtidos foram no pó (-2,13) e na microcápsula (-1,90) o que indica que o produto é decorrente da cor verde. Na indicação de tonalidade da coordenada a*(vermelho/verde), quando os valores obtidos são negativos é uma indicação que o produto é de tonalidade verde, ao contrário da tonalidade vermelha os valores serão positivos. Em uma pesquisa realizada para a avaliação das propriedades da pasta de wasabi na medição de cor, ocorreu que na coordenada de L* (54,320) e na coordenada a* (−4,980) os valores obtidos foram superiores devido a concentração de wasabi na pasta. Já na coordenada b* (21,101) os valores foram semelhantes os desse estudo (Liqing Qiu. et.al, 2019). Os resultados obtidos na caracterização do pó e da microcápsula do wasabi estão descritos na tabela 1.

Tabela 1 - Tabela com valores obtidos nas análises físico-químicos nas microcápsulas e no pó do wasabi.

Análises	Wasabi (pó)	Microcápsula do Wasabi
Acidez (NaOH.100g a 0,1N)	0,18%	0,25%
pH	6,37	6,26
Capsaicina (mg/ml)	4,19	0,12
Vitamina C (mg de AA/100g)	51,43	6,43
Carotenóides	2,1288	2,6716
Clorofila	1,8045	2,91207
Colorimetria **L** **a*** **b***	38,23 -2,13 20,23	37,77 -1,90 20,30

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Na avaliação das análises físico-química do pó e da microcápsula do wasabi os valores obtidos foram estatisticamente semelhantes para quase todo os parâmetros analisados, exceto para capsaicina e clorofila. Para valores de acidez, pH, carotenoides entre o pó e microcápsula a variância foi ($p>0,05$) essas analises obtiveram valores aproximados.

Na análise de determinação de valores de ácido ascórbico o pó do wasabi apresentou um teor de 51,43 mg de AA em 100g da amostra, sendo uma propriedade benéfica do wasabi devido a ação antioxidante da vitamina C no organismo. Porém, esse teor de ácido ascórbico determinado após encapsulamento do wasabi, foi de 6,43 mg de AA em 100g da amostra, o que indica que se deve aumentar

a concentração do wasabi na formulação de obtenção das microcápsulas.

Na determinação de teores de clorofila os resultados obtidos no estudo, foram que a microcápsula obteve um valor maior em relação ao pó, o encapsulamento fez com que a houvesse a concentração de clorofila, com isso aumentando seus valores de isotiocianato composto aromático que lhe atribui seu sabor característico do wasabi. No estudo realizado por Liqing Qiu. et.al. (2019), ele relatou que ocorreu degradação dos teores de clorofila e isotiocianato e pelo aumento da temperatura e capacidade de moagem, o tamanho das partículas do wasabi pra elaboração da pasta.

Para os resultados obtidos de capsaicina o pó do wasabi com (4,19mg/ml), apresentou concentrações de capsaicina maiores comparados os da microcápsula (0,12mg/ml). O sabor forte e picante do wasabi, diferente do sabor da capsaicina, a substância química encontrada nas pimentas. Enquanto a capsaicina dá a sensação de "*queimação*" na língua, a wasabi afeta o sentido olfativo, liberando *vapores* químicos que afetam a passagem do ar pelo nasal, fato este que foi comprovado neste estudo, pois foi quantificado valores mínimos de capsaicina, tanto no pó de wasabi, como também nas microcápsulas.

CONCLUSÃO

Diante do exposto no presente trabalho o desenvolvimento das microcápsulas de wasabi proporcionou uma concentração do pigmento clorofila em valores expressivos, com isso aumentou o teor de isotiocianato composto aromático que lhe atribui seu sabor característico do wasabi. Já a capsaicina que confere o sabor picante do wasabi, ocorreu uma pequena concentração. A microencapsulação é uma ferramenta tecnológica que proporcionou uma concentração das características sensoriais e aromáticas do pó do wasabi, viabilizando a aplicação dessa especiaria encapsulada em novos produtos alimentícios e assim agregando valor econômico.

REFERÊNCIAS

FAVARO-TRINDADE, C.S.; GROSSO, C.R.F. Microencapsulação de ingredientes alimentícios. Brazilian Journal of Food Technology, v.11, p.103-112, 2008.

FENG, C. H. **The tale of sushi: history e regulations**. Comprehensive Reviews Food Science Safety, v. 11, n. 2, p. 205–220, 2012.

KANEMARU, K.; MIYAMOTO, T. **Inhibitory effects on the growth of several bacteria by brown and allyl isothiocyanate.** Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, v. 37, n. 10, p. 823–829, 1990.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 3. ed. São Paulo: IAL, 2005.

ISSHIKI, K.; TOKUOKA, K.; MORI, R.; CHIBA, S. **Preliminary examination of allyl isothiocyanate vapor for food preservation.** Bioscience Biotechnology and Biochemistry, v. 56, n. 9, p. 1476– 1477, 1992.

Liqing Qiua, Min Zhanga,b,⇑, Bhesh Bhandaric, Zhongxiang Fangd, Yaping Liu. **Size reduction of raw material powder: The key factor to affect theproperties of wasabi (Eutrema yunnanense) paste**. Advanced Powder Technology. Vol.30, 1544-1550, 2019.

LICHTENTHALER, H. K. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. **Methods in enzymology**, San Diego, v. 148, p. 362-385, 1987.

LUTZ. I. A. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed . São Paulo: IMESP, 2008. p. 25-26.

YANO, T, YAJIMA, S.; VIRGONA, N.; YANO, Y.; OTANI, S.; KUMAGAI, H. **The effect of 6-methylthiohexyl isothiocyanate isolated from Wasabia japonica (wasabi) on 4- (methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-buatnone-S lung tumorigenesis in mice.** Cancer Letters, v. 155, n. 2, p. 115–120, 2000.

ANÁLISE DA ACEITABILIDADE SOCIAL DE PRODUTOS AGRÍCOLAS IRRIGADOS POR EFLUENTES DOMÉSTICOS TRATADOS

Beatriz Feitosa Sandes dos Santos
b.fsandes@gmail.com

Roseanne Santos de Carvalho
roseanne.carvalho@uol.com.br

Romulo Alves de Oliveira
ralvesuol@uol.com.br

Resumo: O presente trabalho tem o objetivo principal de pesquisar a aceitabilidade e o grau de conhecimento da população quanto ao reuso na agricultura e a possibilidade de consumir esses produtos. A análise da aceitabilidade social de produtos agrícolas irrigados por efluentes domésticos tratados foi objeto de pesquisa aplicado à comunidade do Bairro Getúlio Vargas no Município de Aracaju, Estado de Sergipe. Por meio de pesquisa de campo com a aplicação de um questionário tornou-se possível conhecer e examinar a aceitabilidade do uso de efluentes domésticos tratados na irrigação agrícola. Foi possível notar que a maioria da população tem algum conhecimento sobre reuso e mesmo com algumas ressalvas aceita o reuso de efluentes na agricultura

Palavras-Chave: Reuso, Efluente, Aceitação Pública.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso renovável e essencial à vida. Para a política nacional de recursos hídricos (1997), a água é um bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Segundo Hespanhol (2007), nas regiões áridas e semiáridas, a água se tornou um fator limitante para o desenvolvimento urbano, industrial e agrícola. Planejadores e entidades gestoras de recursos hídricos procuram, continuadamente, novas fontes de recursos para complementar a pequena disponibilidade hídrica ainda existente.

O fenômeno da escassez não é, entretanto, atributo exclusivo das regiões áridas e semiáridas. Muitas regiões com recursos hídricos abundantes, mas insuficientes para satisfazer demandas excessivamente elevadas, também experimentam conflitos de usos e sofrem restrições de consumo, que afetam o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida.

Uma alternativa mais plausível para satisfazer a demandas menos restritivas, liberando as águas de melhor qualidade para usos mais nobres é o conceito de "substituição de fontes". Em 1985, o conselho econômico e social das nações unidas (United Nations, 1958), estabeleceu uma política de gestão para áreas carentes de recursos hídricos, que suporta este conceito: "a não ser que exista grande disponibilidade, nenhuma água de boa qualidade deve ser utilizada para usos que toleram águas de qualidade inferior".

Portanto a reutilização de efluentes domésticos se apresenta como uma tecnologia que evita sua disposição no meio ambiente deixando de contaminar rios e córregos, mitigando grandemente a poluição hídrica. Para a implementação desse uso, deve haver aceitação pública da proposta de reuso. Por outro lado, as responsabilidades técnica, financeira e moral, que cabem às entidades encarregadas do planejamento, implementação e gestão do sistema de reuso, devem ser explicitamente reconhecidas e assumidas. (Bertoncini, 2008)

Diante do exposto o presente trabalho tem a proposta de pesquisar a aceitabilidade e o grau de conhecimento da população quanto ao reuso na agricultura e a possibilidade de consumir esses produtos.

MATERIAL E MÉTODOS

A análise da aceitabilidade social de produtos agrícolas irrigados por efluentes domésticos tratados foi objeto de pesquisa aplicado à comunidade do Bairro Getúlio Vargas no Município de Aracaju, Estado de Sergipe. Esse bairro foi escolhido para a realização da pesquisa por ser onde está inserido o Instituto Federal de Sergipe (IFS).

Inicialmente foram realizadas pesquisas bibliográficas a respeito do assunto e com base em trabalhos já realizados sobre essa problemática foi possível confeccionar um formulário de pesquisa contendo perguntas objetivas e subjetivas para medir o grau de aceitação dos moradores do bairro.

O procedimento metodológico consistiu na aplicação desse formulário a uma amostra da população do bairro Getúlio Vargas, tendo em vista que a pesquisa de campo visa estudar os indivíduos, grupos, comunidades, dentre outros, de maneira a envolver a sociedade, conforme afirma Marconi et al. (2003). Sendo assim, por meio da pesquisa de campo tornou-se possível conhecer e examinar a aceitabilidade do uso de efluentes domésticos tratados na irrigação agrícola.

A seleção da amostra referente à aplicação do formulário de pesquisa foi determinada por amostra simples e aleatória da população finita dos habitantes do bairro segundo o senso de 2010, com erro experimental de no máximo 10%. As equações utilizadas foram as seguintes (BARBETA, 1999):

Onde as variáveis são:

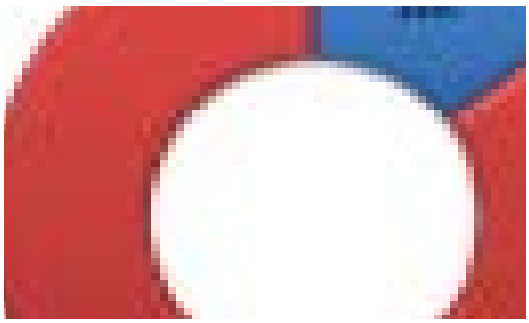
Eo = erro experimental
No = amostra adimensional
P = população
N = amostra final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O formulário de pesquisa, apresentado no Apêndice A, foi realizado com 99 moradores do Bairro Getúlio Vargas em Aracaju/SE. Onde se buscou levantar informações sobre o grau de conhecimento e aceitação da população em relação ao reuso de água residuária tratada, buscando verificar o quanto a população conhecia esta prática como sendo primordial e necessária para a produção de alimentos, mostrando que seria uma chance de acesso à água e aumento da produção agrícola, sendo assim uma solução para a escassez de água em algumas regiões.

A primeira indagação foi sobre o conhecimento da população a respeito do reuso de águas e em que local obteve esse conhecimento sobre a reutilização. Constatou-se que 81,8% dos entrevistados tinham algum conhecimento sobre reuso e que entre essas pessoas 79 obtiveram os conhecimentos na televisão ou internet. E 18,2% indicaram que não tinham conhecimento algum sobre o assunto (Figura 1). Com esse resultado é possível notar que a maior parte da população tem algum tipo de conhecimento sobre reuso mesmo que seja ínfimo o que contribui para a aceitação do reuso como uma prática presente na vida de todos.

Figura 1 - Conhecimento sobre reuso de águas.



Fonte: Autora, 2019.

Questionou-se em seguida sobre qual a aplicação que as pessoas conheciam dessa água reutilizada e a maior parte falou que a água era reutilizada para lavar banheiros e calçadas. Na

Figura 2 podem-se observar as porcentagens relativas ao tipo de reuso feito pela comunidade em suas próprias residências e também as casas que não reutilizam águas. Destaca-se o reuso de águas de lavanderias ou máquinas de lavar com 52,5%, já 35,4 % afirmam não reutilizar nenhum tipo de água em suas casas. Tavares (2016) averiguou que 66,6% das águas reutilizadas em sua pesquisa foram também de lavanderias e maquinas de lavar, o que ressalta essa ser a maior aplicação do reuso.

Figura 2 - Tipo de reutilização nas residências.

Fonte: Autora, 2019.

Logo após foi perguntado se a população já tinha ouvido falar sobre reuso de esgotos tratados, conforme mostrado na Figura 3, a maior parte totalizando 54,5% dos entrevistados nunca ouviram falar sobre esse tipo de reuso e 45,5% conhecem ou já ouviram falar sobre essa reutilização destacando principalmente a irrigação como prática. Esse resultado onde a maior parte dos entrevistados não conhece esse tipo de reuso tem respaldo no trabalho de Tavares (2016) onde 94,64% não tinham nenhum conhecimento e apenas 5,36% já tinha tido algum tipo de contato com o assunto.

Figura 3 - Conhecimento de reuso de esgotos tratados.

Fonte: Autora, 2019.

Outro questionamento foi sobre a aceitação de reutilizar efluentes tratados para futuros usos, e na Figura 4 pode-se reparar que 60,6% aceitam o reuso desses efluentes, enquanto que 23,2% aceita, porém com restrições, como tratar adequadamente, não utilizar com fins alimentícios ou fiscalização adequada. E 16,2% diz não aceitar essa prática de reuso. E o principal motivo percebido para essa não aceitação foi a falta de conhecimento sobre os procedimentos que são utilizados para o tratamento do efluente.

Figura 4 - Aceitabilidade do reuso de efluentes tratados.

Fonte: Autora, 2019.

Após expor aos abordados alguns benefícios, como os nutrientes, do efluente tratado para o solo e questionar se eles aprovariam a prática de reuso desse efluente na agricultura foi obtida uma resposta diferente de quando indagado pela primeira vez se eles aceitariam esse tipo de reuso, a maior parte (88,9%) falou que aceitariam sim essa ação e apenas 11,1% afirmou que mesmo sabendo dos benefícios não aceitaria esse procedimento (Figura 5). O que demonstra que se as pessoas

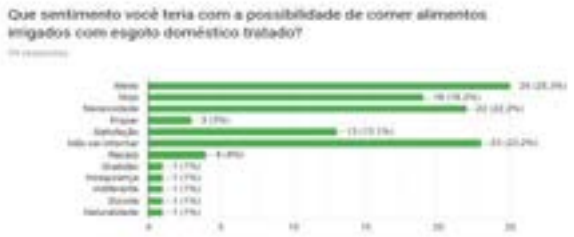
adquirirem conhecimento sobre o reuso ele terá uma maior aceitabilidade, possibilitando que possa ser mais difundido.

Figura 5 - Aceitabilidade após conhecimento de benefícios.

Fonte: Autora, 2019.

Outro critério importante a ser abordado é o sentimento de aceitação quanto a se alimentar de produtos irrigados com efluentes tratados, a figura 6 cita os principais sentimentos apontados pela comunidade quanto à situação. 25,3% afirma ter medo de se alimentar com esses alimentos, seguido dos que não sabem informar que tipo de sensação teria com uma porcentagem de 23,2%, 22,2% sente que comeria por necessidade e outros 19,2% sente nojo, outros sentimentos como prazer, satisfação, receio e indiferença também foram citados pelos entrevistados.

Figura 6 - Sentimento ao comer alimentos irrigados com esgoto tratado.



Fonte: Autora, 2019.

Por fim, no tocante às questões de saúde e também aspecto sanitário foi indagado se os moradores da região achavam que a irrigação ou cultivo usando esses efluentes poderia causar doenças ou contaminar quem fosse consumir os alimentos. Constatou-se que 50,5% acha que não existe risco de contaminação, 28,3% não soube responder e 21,2% afirma acreditar que existe sim o risco de causar doenças ou contaminações (Figura 7).

Figura 7 - Acreditam que a Irrigação com efluentes podem causar riscos à saúde de quem consome.

Fonte: Autora, 2019.

Esse resultado fortalece os resultados de algumas pesquisas já realizadas, com respeito a preocupação com os riscos a saúde, como é o caso dos irrigantes com reuso direto na produção de arroz, que mesmo tendo qualificado a água como poluída, os mesmos priorizam os riscos econômicos da qualidade de água para a produção e os riscos à saúde como parâmetros que devam ser melhorados para que essa prática seja realizada, mesmo porque eles precisam dessa água para manter a produção, que é a atividade principal da região (Santos, 2015). Conforme Barbosa (2012) a preocupação com a saúde domina com 45% a percepção de risco dos entrevistados, seguido pelos riscos comerciais, rejeição emocional e por último os riscos ambientais.

CONCLUSÕES

Diante de todos os resultados expostos nesse trabalho foi possível notar que a maioria da população tem algum conhecimento sobre reuso e mesmo com algumas ressalvas aceita o reuso de efluentes na agricultura, ressalvas essas, como fiscalização e tratamento adequado, que são de fato fundamentais para que o reuso seja feito de forma eficaz e adequada.

Sendo esse um tema de grande destaque na atual conjuntura de problemáticas relacionadas a água o presente trabalho tem um alto índice de

relevância para que sejam desenvolvidos futuros trabalhos voltados para a conscientização da população quanto a necessidade e importância das práticas de reuso.

REFERÊNCIAS

ABARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais.** 3. Ed. Florianópolis: ufsc, l999.

BARBOSA, M. S. **A percepção de agricultores familiares e formuladores de políticas:** o reuso da água no semiárido baiano. 2012.285 f. Tese (doutorado em administração) - Universidade Federal da Bahia. Salvador/BA: UFBA, 2012.

BERTONCINI, Edna Ivani. **Tratamento de efluentes e reuso da água no meio agrícola.** Revista tecnologia & inovação agropecuária, v. 1, n. 1, p. 152-169, 2008.

BRASIL. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a política nacional de recursos hídricos, cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, e dá outras providências.** Diário oficial da união, 09/01/1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 13 de outubro de 2018.

HESPANHOL, I. **Potencial de reuso de água no brasil: agricultura, indústria, município e recarga de aqüíferos.** Cap. 3 in: reuso de água. Editora Manole – sp, 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia cientifica**. 5. Ed. São paulo: atlas, 2003.

SANTOS, B. H. **Identificação do grau de aceitação dos irrigantes do perímetro do betume-se, quanto à qualidade da água de drenagem em reuso direto.** 2015. 102 f. Dissertação (mestre em desenvolvimento e meio ambiente) - universidade federal de sergipe. São cristóvão/se: ufs, 2015.

TAVARES, Bayne Ribeiro Santos Doria. **Grau de aceitabilidade do reuso de água de lagoas de estabilização na agricultura irrigada.** 2016. Dissertação (mestrado em desenvolvimento e meio ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO TRATAMENTO DE ÁGUA

Adriano Ezequiel Silva
adriano.eng@hotmail.com

José Augusto Andrade Filho
augustoa@gmail.com

Vanina Cardoso Viana Andrade
vaninaviana@hotmail.com

Jessica Carvalho Macena
jes.carvalho@hotmail.com

Resumo: A água em estado bruto necessita passar por diversas etapas de tratamento, entre elas a de coagulação que comumente utiliza o *jar test* para predição de coagulante. No entanto, este aparelho traz consigo limitações como resposta lenta e intervenção humana constante. Baseado nisso, o objetivo do presente trabalho é a aplicação de inteligência artificial no tratamento de água, automatizando o processo de predição de sulfato de alumínio, utilizando o pH e a turbidez como entradas da arquitetura e inserindo seus sensores em linha. O estudo ainda conta com *raspberry Pi* 3 para leitura dos sensores e controle do circuito. Concluir com os resultados.

Palavras-Chave: Redes Neurais Artificiais; NARX; pH; Turbidez; Automação;

INTRODUÇÃO

A Visando atender a intensa demanda acarretada pelo crescente aumento populacional, a água passa por uma série de etapas para se tornar potável, incluindo o processo de coagulação, que é um processo utilizado para a remoção de impurezas, de microrganismos, de sólidos em suspensão e de outras partículas indesejadas (GOMES et. al., 2014). Os diagramas de coagulação obtidos nos ensaios em *jar test* - o qual a amostra de água bruta é coletada e adicionada em até 6 recipientes com agitadores, até obter a dosagem de coagulante que proporcione a melhor resposta aos padrões exigidos - relacionam remoção de turbidez em função do pH e da dosagem de coagulante, pois quando este se encontra dentro da faixa desejada, as partículas coloidais apresentam menor quantidade de carga eletrostática superficial, ou seja, essas partículas precipitam e consequentemente são removidas com maior facilidade. Devido à importância essencial de o pH encontrar-se dentro de uma faixa para que ocorra a coagulação e remoção de turbidez, tais variáveis se fazem necessárias e suficientes no processo de coagulação. Durante este procedimento, vários coagulantes podem ser utilizados para que a água atenda aos padrões de qualidade exigidos pelo órgão regulamentador, Ministério da Saúde, dentre eles o sulfato de alumínio.

Há implícito no ensaio de *jar test* limitações como resposta lenta ao sistema, não acompanhando em tempo real as variações das características físico-química da água, como também, intervenções humanas constantes para ajustar a quantidade do reagente necessária para seu tratamento podendo gerar resultados fora dos padrões, consequentemente acarretando risco à saúde pública.

Estudos recentes têm demonstrado com êxito a aplicabilidade de sistemas automatizados por Redes Neurais Artificiais (RNAs) não lineares em Estações de Tratamento de Água na predição de coagulante (GOMES et al., 2015). Dentre as principais vantagens de se utilizar RNAs estão: imunidade a falhas, a ruídos e adaptabilidade, visto que uma vez construída uma rede eficiente, ela será utilizada em aplicações em tempo real.

Baseado no estudo feito por Oliveira

at. al. (2018), o presente trabalho tem como objetivo a aplicação de inteligência artificial no tratamento de água, automatizando o processo de predição de sulfato de alumínio, utilizando o pH e a turbidez como entradas da arquitetura, inserindo seus sensores em linha.

MATERIAL E MÉTODOS

Modelo Neural

Com base no estudo de Oliveira at. al (2018), pode-se concluir que o desempenho obtido para o modelo neural Narx foi considerado satisfatório, visto que o resultado obtido por Gomes *et al*. (2015) utilizou o mesmo modelo de rede não linear para predição de sulfato de alumínio, e obteve um coeficiente de R^2 = 0,95. Segundo Oliveira at. al (2018), foi utilizado uma única camada escondida por ser suficiente para maioria das aplicações, já os números de neurônios foram estimados por tentativa erro.

Em relação ao treinamento, Oliveira aplicou como os padrões de entradas: turbidez H_2O bruta, turbidez H_2O tratada, pH H_2O bruta, pH H_2O tratada, alcalinidade e vazão; e como saída a dosagem de sulfato de alumínio. A rede teve o seu desempenho avaliado por meio de simulação no software MATLAB versão 2015, fixando as funções de ativação da primeira camada e camada de saída, em tangente hiperbólica e linear, respectivamente; e variando o número de neurônios em função dos algoritmos *Levenberg-Marquardt e Scaled Gradient Conjugate.*

Os sensores e a Calibração

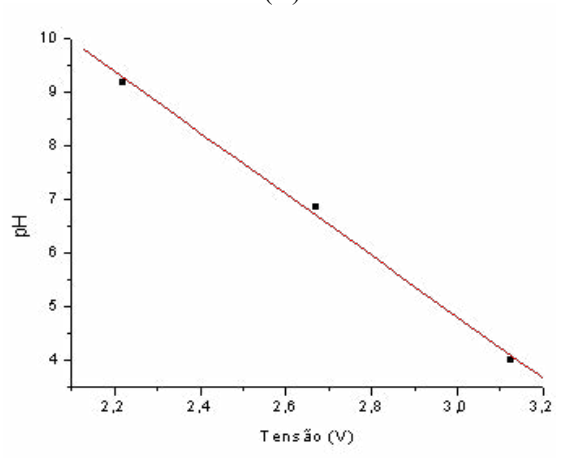
A princípio, para o desenvolvimento do trabalho e obtenção de dados, foi utilizado o sensor de pH de modelo PH-4502C, o qual possui um eletrodo de vidro que ao ser submergido na solução de teste cria uma diferença de potencial elétrico correlacionada com a concentração hidrogeniônica, permitindo através do sinal de tensão, medir o valor do pH. Foi utilizado também o sensor de turbidez, modelo LGZD sensor V1.1 que emite em sua extremidade uma luz infravermelha, capaz de detectar partículas que estejam em suspensão na água, fazendo a medição da transmitância de luz e da taxa de dispersão, a qual muda de acordo com a quantidade de Sólidos Suspensos Totais**.**

O sensor de pH foi submetido a soluções de valores 4.01, 6.86 e 9.18 já pré definidas. Tais soluções de pH são comercializados em pó e para seu uso o agente precisou ser esvaziado completamente em um copo de vidro, assim sendo, foi acrescentado 250ml de água destilada e mexido até sua completa dissolução. Após o procedimento, foi comparado a tensão de saída do sensor, utilizando a plataforma de prototipagem Arduino UNO, a fim de traçar um coeficiente de correlação confiável, comprovando a eficiência da calibração. O sensor de turbidez foi submetido ao mesmo procedimento de comparação de entradas já conhecidas e saída de tensão. As soluções foram cedidas pela Companhia de Saneamento de Sergipe - DESO que utiliza o turbidímetro de bancada de modelo 2100Q da HACH com valores de turbidez entre 1 e 3000 NTU. Após os testes, foi verificado a ausência de variação de tensão de saída para diferentes amostras de turbidez inferiores a 1000 NTU.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

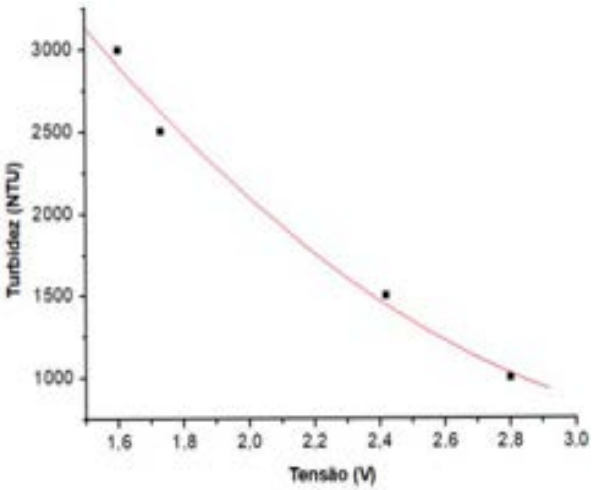
A partir dos métodos aplicados, foi plotada uma reta de pH em função da tensão que resultou em um coeficiente de correlação negativo forte de R^2= -0,99822, comprovando a eficiência da calibração e explanando o fato de o pH ser inversamente proporcional a tensão de saída, como ver-se a seguir.

Figura 1 - Reta de pH em função da tensão (V) de saída.



Para garantir a inviabilidade do sensor para baixas turbidez, foi traçada a curva com soluções de valores entre 1000 e 3000 NTU em função da tensão de saída, obtendo assim, um coeficiente de correlação de R^2=0,98887 como mostrado a seguir, comprovando sua eficiência apenas para turbidez elevada.

Figura 2 - Curva de Turbidez (NTU) em função de tensão (V) de saída.



Por conseguinte, o sensor de turbidez será aplicado como alerta em caso de altas turbidez. Para obtenção de dados de baixa turbidez, foi necessário a construção de um Turbidímetro de fluxo contínuo, inspirado no modelo apresentado no CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - CONBEA, 2018.

Para construção do modelo foram feitas algumas alterações. A luz emitida, por exemplo, diferente do modelo do Congresso, foi de um LED RGB, o qual executou uma varredura de cores (comprimentos de onda) emitidas para percepção de sensibilidade. A cor vermelha

REFERÊNCIAS

GOMES, L.L., ESQUERRE, K.P.O., MAGALHÃES, R.S., Avaliação do Desempenho de Modelos para Predição de Coagulante e Controle de pH no Tratamento de Água, *Iniciação Científica CESUMAR* , v. 16, p. 181-189, 2014.

GOMES, L. S., SOUZA, S. A. A., PONTES, T. R. A., NETO, F. R., Coagulant dosage determination in a water treatment plant using dynamic neural network models, *International Journal of Computational Intelligence and Applications*, v. 14, 2015.

CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - CONBEA, 47., 2018, Mato Grosso. **TURBIDÍMETRO DE FLUXO CONTÍNUO.** Brasília: Sbea, 2018. 7 p.

OLIVEIRA, José Carlos Rodrigues; OLIVEIRA, Gilderlan Rodrigues; GONÇALVES, Denílson Pereira. **REDES NEURAIS ARTIFICIAIS APLICADAS NA PREDIÇÃO DE COAGULANTE NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DO RIO PIAUITINGA EM SALGADO/SE.** 2018. 13 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Automação Industrial, Ifs Campus Lagarto, Lagarto, 2018.

CARACTERIZAÇÃO DAS ÁGUAS CINZAS DE SALÃO DE BELEZA

Graciele Batista do Nascimento
Gracielebatistanascimento20@gmail.com

Thaise Kate Silva dos Santos
tha.ise.kate@gmail.com

Carina Siqueira de Souza
carina.souza@ifs.edu.br

Resumo: O consumo dos serviços em salões de beleza tem sido cada vez mais exigente e variado, consequentemente os efluentes gerados possuem diversos constituintes em sua composição química que acarretam na degradação gradual do meio ambiente. Diante do contexto apresentado o objetivo principal deste trabalho é caracterizar o efluente resultante dos procedimentos capilares dos salões de beleza. A coleta dos efluentes ocorreu em um empreendimento estético que está localizado nas proximidades do IFS, *Campus* Aracaju. A vazão de geração do efluente foi determinada e o efluente coletado foi armazenado em recipientes plásticos de um litro e analisados no Laboratório de Infraestrutura e Saneamento do IFS, *Campus* Aracaju, onde foram realizadas as determinações das variáveis físico-químicas: cor, turbidez, pH, DQO, fósforo total e nitrogênio amoniacal. A geração de efluente foi de 59,1 L/d e as variáveis analisadas no geral apresentaram resultados superiores aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. Conclui-se que os efluentes dos salões de beleza alto potencial poluidor, pois possuem características que degradam o meio ambiente quando dispostos sem tratamento de forma inadequada nos corpos d'água.

Palavras-Chave: CONAMA 357/2005, Contaminação Hídrica, Degradação Ambiental.

INTRODUÇÃO

A indústria brasileira de cosméticos tem crescido mais de 10% ao ano na última década classificando o país como o terceiro maior do mundo, em relação ao consumo, atrás de EUA e Japão. Entre os cosméticos e produtos de cuidados pessoais estão as tinturas capilares que apresentam papel significativo nesta classificação (OLIVEIRA; RODRIGUES e PIRES, 2016).

Os empreendimentos de salões de beleza, utilizam a água como principal produto em volume e matérias-primas como conservantes, alisantes, umectantes, solventes orgânicos, óleos tensoativos, corantes à base de metais potencialmente tóxicos, como chumbo, cádmio, cromo e arsênio, capazes de formar uma mistura complexa e com elevadas concentrações de demanda química de oxigênio (MELO, 2012).

Os serviços mais procurados em salões de beleza são os de hidratação, coloração e alisamento, as substâncias presentes nas atividades listadas adentram facilmente nos ecossistemas, quando lançados diretamente nas redes de esgotamento sanitários sem o tratamento adequado (OLIVEIRA SOUZA e NETO, 2009), comprometendo a qualidade e a premissa dos usos múltiplos das águas, o que vem gerando uma nova preocupação ambiental.

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo principal caracterizar a água de lavagem dos lavatórios dos salões de beleza para identificar o seu potencial poluidor.

MATERIAL E MÉTODOS

A escolha do empreendimento foi de acordo com a estrutura e a possibilidade de acesso ao efluente exclusivo da lavagem de cabelos. O salão é localizado nas proximidades do Instituto Federal de Sergipe (IFS), *Campus* Aracaju, com atendimento ao público feminino no período das 08:00 às 18:00 horas, de terça-feira a sábado.

Amostragem

A coleta do efluente foi realizada diretamente do lavatório, por 6 dias consecutivos, equivalentes a uma semana de funcionamento do empreendimento em maio e junho de 2019. O sistema de coleta consistiu na conexão de duas bombonas com capacidade de 30 litros à saída do sistema de lavagem de cabelo.

Após a coleta, o efluente foi armazenado em recipientes de plástico de 1 litro e acondicionado em um isopor com gelo até a realização das análises no laboratório. As amostras do efluente referentes a cada dia de atividade do salão de beleza, foram encaminhadas ao Laboratório de Saneamento do IFS, *Campus* Aracaju, onde foram realizadas as determinações das variáveis físico-químicas.

Cálculo da vazão

Todo o efluente gerado em um dia de trabalho no salão de beleza foi medido com uma proveta de 2 litros para calcular a vazão de efluente gerado.

$$Q_{efluente} = \frac{V_{efluente}}{Tempo} Q_{efluente} = \frac{V_{efluente}}{Tempo}$$
eq1

Onde:
$Q_{efluente}$ – vazão do efluente(L/d)
$V_{efluente}$ – volume do efluente (litros)
Tempo – dias

Análises Físico-Químicas

As variáveis físico-químicas analisadas foram: cor, turbidez, pH, fósforo total, Demanda Química de Oxigênio - DQO e nitrogênio amoniacal. As técnicas analíticas utilizadas em cada variável analisada podem ser observadas na Quadro 1:

Quadro 1 - Variáveis físico-químicas e técnicas analíticas utilizadas na caracterização do efluente gerado no salão de beleza.

VARIÁVEL	TÉCNICA ANALÍTICA
COR (mg Pt-Co L^{-1})	Espectrofotometria
TURBIDEZ (UNT)	Nefelométrico
pH	Potenciométrico
FÓSFORO (mg PO_4 $^{-3}$ L^{-1})	SMEWW*, 2012, 4500P E - Método do Ácido Ascórbico
DQO (mg O_2 L^{-1})	SMEWW*, 2012 , 5220 D - Refluxo Fechado, Método Colorimétrico
NITROGENIO AMONIACAL - NH_3 (mg L^{-1})	SMEWW*, 2012 ,4500 NH_3- B - Destilação Preliminar e 4500 NH_3 - C - Método Titulométrico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por se tratar de um salão de pequeno porte onde são realizados cerca de 3 procedimentos capilares por dia, a geração de efluente foi de 59,1 L/d.

Houve uma variação das características do efluente em função do procedimento utilizado no cabelo, mas de forma geral os valores de pH e nitrogênio amoniacal foram superiores ao estabelecido pela Resolução CONAMA 430/2011, pH entre 5 e 9 e concentração máxima de nitrogênio amoniacal de 20 mg/L. Os demais parâmetros também ultrapassaram a pior condição de qualidade de água superficial, Água doce classe 4, definida de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005, conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada.**:

Tabela 1 - Valores dos parâmetros analíticos

PARÂMETROS	C1	C2	CONAMA 357/2005
COR (uC)	57,24	104,01	-
TURBIDEZ (uT)	400,20	27,40	100
pH	3,28	7,20	6,0-9,0
FÓSFORO (mg/L)	-	46,68	0,05
DQO (mg/L)	468,59	569,75	-
NH_3	259,672	2,184	13,3

CONCLUSÕES

Os efluentes dos salões de beleza possuem características preocupantes, pois tem alto potencial contaminante caso não sejam devidamente tratados antes da disposição final em corpos d'água.

A maioria destes estabelecimentos são pequenos e informais, e se distribuem de forma aleatória no município resultando em fontes difusas de contaminação ambiental por não possuírem um acompanhamento rigoroso dos órgãos fiscalizadores.

REFERÊNCIAS

MELO, E. D. **Avaliação e Identificação da toxicidade de Efluentes Líquidos de uma Industria de Cosméticos**. Dissertação, Universidade de Viçosa, 2012.

OLIVEIRA SOUZA, N. F.; NETO, J. L. S. **Caracterização do potencial poluidor por salões de beleza em Palmas-TO**. 2009.

OLIVEIRA, J. T.; RODRIGUES, J.; PIRES, M. **Aplicação de oxidação fotoquímica em efluentes líquidos gerados em salões de beleza**. In: Seminário Interno de Avaliação da Iniciação Científica, Rio Grande do Sul: PUCRS, 2016.

RAND, M. C., GREENBERG, A. E., & TARAS, M. J. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. Prepared and published jointly by American Public Health Association, American Water Works Association, and Water Pollution Control Federation. 1976.

CONCRETO AUTOCICATRIZANTE E ANTIFISSURANTE COM ADIÇÃO DE CATALISADOR CRISTALINO E FIBRAS A BASE DE POLIÉSTER

Thiago Augustus Remacre Munareto Lima
thiago.remacre@gmail.com

Flávio Oliveira Santana
flavio.eng16@gmail.com

Tainar Rodrigues dos Santos
tainarrodrigues@outlook.com

Nayara Bispo Barros
nayara_bb_@hotmail.com

Pedro Henrique Gama Silva
riquesilva6421@gmail.com

Resumo: Em função dos problemas de degradação observados nas estruturas de concreto ao longo do tempo e o seu elevado custo de reparo, houve a necessidade de estudos que pudessem estender a vida útil dessas estruturas, mantendo inalterada ou alterando de maneira minimalista a sua capacidade ao suporte de cargas. Diante disso, o presente projeto visa desenvolver, através do mecanismo de cicatrização autógena um possível concreto com propriedades cicatrizantes, a fim de erradicar ou minimizar os eventuais gastos exacerbados com reparo e manutenção de estruturas. Para esse estudo e desenvolvimento foi utilizado materiais, como por exemplo, catalisador cristalizante e fibra a base de poliéster, com o objetivo de diminuir o aparecimento de fissuras, bem como sua propagação e melhorar o processo de colmatação natural do concreto. Foi observada mediante os ensaios realizados nas amostras com a fibra a base de poliéster pouca propagação das fissuras e uma resistência considerável. Por fim, com a adição de catalisador, modificador de viscosidade e superplastificante polifuncional, o concreto apresentou elevada resistência à compressão. No entanto, se faz necessário a reformulação das porcentagens destes e dos demais aditivos a serem utilizados, para uma melhor analise, em relação à restrição de fissuras em níveis aceitáveis, ocorrendo assim o processo de autocicatrização.

Palavras-chave: Comaltação, Degradação, Poliacrilonitrila, Superplastificante polifuncional.

INTRODUÇÃO

A percepção da necessidade de reparo e manutenção de estruturas de concreto depende de programas de inspeção regulares, que no geral possuem custos elevados, ou de uma combinação entre ensaios não destrutivos e a percepção humana. Nos casos em que os danos são menos extensos a estrutura é reparada, porém quando os danos são irreparáveis a estrutura é totalmente substituída.

De acordo com Takagi (2013), o concreto é um material muito vulnerável à formação de fissuras, estando o comprometimento de sua durabilidade diretamente ligado à abertura da fissura, consequentemente sendo necessário reparo. Sabe-se que, a indústria de cimento é responsável por cerca de 3% da emissão dos gases causadores do efeito estufa e por cerca de 5% das emissões de gás carbônico mundiais, sem levar em consideração o consumo em combustíveis. Pensando nestes fatores, uma das alternativas mais recentes estudadas é a capacidade do concreto de autorrecuperar suas propriedades mecânicas, uma vez que é danificado.

O conceito surgiu a partir da observação de alguns tecidos biológicos ou sistemas na natureza que podem se curar de forma autônoma (de Rooij et al., 2009, apud Aliko-Benitez, Doblaré, Sanz-Herrera, 2015). Este novo

conceito propiciará uma série de benefícios para o prolongamento de sua vida útil.

Diferentes abordagens foram desenvolvidas com o intuito de obter novos tipos de concreto com a propriedade curativa, entre elas a autocicatrização autógena, que segundo Takagi (2013), tem a propriedade de aprimorar o mecanismo de colmatação natural do concreto, utilizando materiais genéricos que estariam presentes na sua composição, mesmo que estes não fossem especificamente desenvolvidos com finalidade de autocicatrização, como é o caso da hidratação residual e da carbonatação, e a cicatrização autônoma que consiste em envolver os agentes cicatrizantes em microcápsulas.

No Brasil, o estudo sobre concreto autocicatrizantes ainda é muito recente, apenas cinco autores discutiram sobre o assunto e nenhum deles no Nordeste. O fenômeno é conhecido, mas nem os seus efeitos benéficos, nem suas limitações têm sido compreendidas.

Desta forma, os objetivos do presente trabalho são: conhecer os efeitos do acréscimo dos agentes cicatrizantes as propriedades mecânicas do material antes e depois da fissuração, perscrutar as áreas de aplicabilidade do concreto autocicatrizante na construção civil, e analisar a eficiência da fibra a base de poliéster na restrição a abertura de fissuras.

MATERIAL E MÉTODOS

Preparação do traço e moldagem dos corpos de provas

O processo de dosagem do concreto é a obtenção de uma proporcionalidade adequada de alguns materiais como: cimento, agregados, água e eventuais aditivos, com o objetivo de que a mistura resultante atenda a alguns pré-requisitos: trabalhabilidade que possibilite o transporte, lançamento e adensamento sem que ocorra a segregação, características especificadas no projeto, ou seja, resistência, durabilidade e permeabilidade adequadas, além de ter o menor custo possível, dessa forma a obra será economicamente viável. Portanto, para começar a pesquisa, foi necessária a realização de ensaios normatizados pela ABNT, a fim de se obter a caracterização dos materiais a serem utilizados no projeto, e a partir daí foi iniciado o cálculo do traço de acordo com o método da ABCP.

Quando se trata de melhorias em composições da mistura de concreto e/ou adição de novos componentes, é imprescindível o cálculo devido de um traço que será tido como base para se ter as porcentagens dessas adições. Algumas das características específicas para o desenvolvimento desta pesquisa e, principalmente, para o cálculo do traço, foram estabelecidas como: o Fck de 25 MPa com um sd de 4 MPa, permitindo assim que se encontrasse um Fcj para 28 dias de 32 Mpa, e o cimento com peso específico de 3100 kg/m³.

Para a elaboração do traço base, se fez necessário inicialmente a caracterização dos materiais a serem empregados por meio de ensaios laboratoriais, como a caracterização dos agregados miúdo e graúdo, com base na NBR-248: Agregados – Determinação da composição granulométrica. Após a realização dos ensaios, foi observado para o agregado graúdo um diâmetro máximo de 19 mm, um peso específico compactado de 1500 kg/m³ e peso específico real de 2650 kg/m³. Já o agregado miúdo foi caracterizado com um módulo de finura de 2,4 e peso específico real de 2630 kg/m³. Utilizando o método ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland), que estuda a dosagem experimental do concreto fresco e endurecido, a partir da curva Abrams (CP II 32) foi encontrado um fator A/C de 0,5, e ao definir um abatimento de 100±20 mm foi possível determinar pelo quadro 2 - Consumo de água, um valor de aproximado 205 l/m³. No quadro 3 - Volume Compactado Seco de Agregado Graúdo, com o módulo de finura e o diâmetro máximo foi

encontrado um volume de 0,71 m³/m³.

Com esses dados foi possível calcular um traço base, para uma resistência de 32 MPa aos 28 dias. A partir do traço base foi feito o cálculo da adição da fibra a base de poliéster em porcentagem, catalisador, polifuncional e modificador de viscosidade, com a finalidade de conhecer o ganho de característica com cada adição em proporções diferentes.

Adição de fibras no concreto

O concreto é um material altamente suscetível a formação de fissuras, o que influencia diretamente em sua durabilidade por diminuir sua capacidade de suporte de carga, além disso, para a análise do concreto autocicatrizante se faz necessário o aparecimento de fissuras de até 0,4 mm. A partir dessa problemática, ouve então a necessidade da adição de fibras no concreto, para que ocorra a redução na espessura das fissuras.

A fibra a base de poliéster, mostrada na figura 1, possui uma composição química de 79% algodão, 19% poliéster e 2% elastano, possui também uma densidade de 1,36 g/cm³, um comprimento médio de 98,7951 mm, um peso especifico de 1,38kg/cm³ e um diâmetro médio de 0,0946 mm. Quanto a sua atuação no concreto, observou-se através dos ensaios que esta não interferiu na capacidade de resistência do concreto tornando assim a fibra ideal para esse estudo.

Figura 1 - Fibra poliéster.

Adição do catalizador cristalino, aditivo superplastificante e modificador de viscosidade

O catalisador cristalino utilizado é um impermeabilizante de combinação de cimento, areia de quartzo e aditivos, que quando aplicado penetra nos capilares do concreto formando cristais insolúveis e permanentes que se multiplicam e se expandem em contato com a umidade. Assim, o mesmo preenche os poros e fissuras causando uma barreira permanente contra a umidade, liberando somente a passagem de vapor de água, permitindo que o concreto respire. Tem a aparência de um pó cinza com densidade de 1,25 kg/L, quando argamassa fresca. Desta forma, foi estabelecida a porcentagem a ser utilizada, fixando o valor em 3% da massa de cimento.

Segundo a NBR 11768, plastificante e superplastificante são aditivos que, sem modificar a consistência do concreto no estado fresco, permite reduzir o conteúdo de água de um concreto, ou que, sem alterar a quantidade de água, modifica a consistência do mesmo, aumentando o abatimento e a fluidez, podendo gerar os dois efeitos simultaneamente. Utilizou-se nesta pesquisa um superplastificante polifuncional à base de lignosulfonato, que é um líquido de coloração castanho escuro, com um pH entre 7 e 9, densidade entre 1,175 g/cm³ e 1,215 g/cm³ e uma porcentagem de sólidos entre 35,5% a 39,5%.

Modificador de viscosidade é o aditivo constituído por polímeros solúveis em água que, quando adicionado ao concreto, realiza uma modificação de suas propriedades reológicas, promovendo redução da segregação e exsudação, maior viscosidade, coesão e homogeneidade da mistura, além de melhor bombeamento. Utilizou-se nesta pesquisa um modificador de viscosidade à base de éter de celulose.

Moldagem e cura dos corpos de prova

Para cada 3 corpos de prova moldados com adição de algum aditivo podendo ser eles: fibra, catalisador, modificador de viscosidade ou superplastificante, foi necessário moldar mais 3 corpos de prova denominado corpo de prova controle, ou seja, moldado sem a adição dos aditivos, permitindo assim fazer uma análise das características físicas e químicas entre os corpos de prova com adição e sem adição. Para efetuar a moldagem dos corpos de prova controle e os demais foram pesadas as quantidades estabelecidas para 3, 6 ou 9 corpos de prova. Após a mistura dos materiais em betoneira, é realizado o slump test, regido pela NBR NM 67. No decorrer da pesquisa foram moldados 101 corpos de prova, sendo estes, para correção do traço, corpo de prova para controle, ou seja, sem adição de fibra, corpo de prova com adição de fibra a base de poliéster nas porcentagens de 0,5%, 0,25%, 0,15%, 0,10% e 0,075% de fibra da massa total do concreto, além de corpos de prova com adição de 3% do catalizador cristalino, 0,5% do modificador de viscosidade e 0,6% do superplastificante. Após o processo de mistura, os corpos de prova foram moldados e cobertos com plástico filme, como mostra a figura 6, a fim de evitar a perda de umidade e permanecendo assim por 24 horas. Passado o tempo de cura, estes foram depositados no tanque 1, como mostra a figura 7, permanecendo lá durante 28, 84 e 168 dias, submerso em uma coluna de água continua de 45 cm. Ao esgotar desses tempos, os corpos de prova foram retirados do tanque e levados para a prensa mecânica, onde foram niveladas com bases de neoprene, e submetidos ao ensaio de compressão normal, onde a partir dele foi possível determinar a capacidade de carga do concreto e ainda forçar o aparecimento das primeiras fissuras nos corpos de prova com adição do catalisador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se o comportamento do concreto em duas situações diferentes. No que diz respeito a diminuição da propagação das fissuras com o uso da fibra a base de poliéster, e no que tange o aumento da resistência a compressão axial com a adição do catalisador cristalino e os demais aditivos.

Gráfico 1 - Resistência à compressão do concreto aos 28 dias com a adição da fibra a base de poliéster

CC02 – Concreto Convencional para Controle; CCFP 03. 0.15% - Concreto Convencional com Fibra a base de Poliéster 0.15%; CCFP 04. 0,075% - Concreto Convencional com Fibra a base de Poliéster 0.075%; CCFP 05. 0,25% - Concreto Convencional com Fibra a base de Poliéster 0.25%; (Com correção da água do traço); CCFP 06. 05% - Concreto Convencional com Fibra a base de Poliéster 0.5% (Com correção da água do Traço).

A partir da moldagem dos corpos de prova com adição de fibra a base de poliéster, adicionando 0,5%, 0,25%, 0,15%, 0,10% e 0,075% de fibra, da massa total do concreto, e execução do ensaio de resistência à compressão, foi possível encontrar a quantidade ideal desta fibra com uma porcentagem de 0,075% da massa total de materiais, como mostrado no gráfico 1.

A partir da análise do gráfico 1, percebe-se que os corpos de prova sem a adição de fibra possuem uma resistência média de 30,95±1,43 MPa. Já os corpos de prova com adição de 0,075% de fibra a base de poliéster apresentaram uma resistência média de 32,72 ± 1,62 MPa, representando assim um aumento

de 5,71% da resistência à compressão axial.

Após a realização do ensaio de compressão axial, foi observado também o comportamento da fibra a base em poliéster no interior do concreto, como mostra a figura 8. Foi possível constatar que a mesma pode agir como pontes de tensões, o que interfere significativamente na diminuição das propagações das fissuras. Além disso, visualmente pode-se perceber que esse tipo de fibra depois de adicionada ao concreto, apresenta uma característica singular: ela se torna mais fina e mais elástica, como se fosse filamentos ligantes da matriz do concreto. Uma possível causa desse comportamento é que a reação presente na pasta cimentícia é exotérmica, ou seja, libera calor, este que por sua vez faz com que a fibra a base de poliéster apresente esse comportamento e aparência dentro do corpo de prova.

Figura 8 - Comportamento da fibra dentro do corpo de prova

Notou-se ainda que, com a adição do catalisador cristalino juntamente com os aditivos modificador de viscosidade e superplastificante no concreto, ocorreu um aumento significativo da resistência à compressão axial, como está disposto no gráfico 2. O traço base inicial possuía uma resistência característica os 28 dias (fcj) de 30 MPa, no entanto foi obtido para os corpos de prova controle um fcj médio de 30,95 ± 1,38 MPa. Com a adição do catalisador cristalino e os demais aditivos obtivemos um fcj médio de 38,47 ± 2,96 MPa, onde foi observado que com o aumento na idade dos corpos de prova sua resistência continuou aumentando, chegando a atingir aos 84 dias uma resistência média de 46,68 ± 1,27 MPa, como mostra o gráfico 2. Porém, o foco da pesquisa é estudar a capacidade autocicatrizante do concreto, e não o aumento da resistência do concreto com o passar do tempo, além de que o aumento exacerbado da resistência à compressão dificultou a análise do surgimento de fissuras, uma vez que os corpos-de-prova passaram a se comportar como material frágil no momento do rompimento na prensa mecânica.

Gráfico 2 - Resistência média dos corpos de prova com adição dos Aditivos.

CC 02 - Concreto Convencional para controle; CMC 01 - Concreto Convencional + 3% Catalizador + 0.6%Polifuncilna + 0.5% Modificador de Viscosidade.

CONCLUSÕES

Em termos gerais, o desenvolvimento desta pesquisa permitiu aprimoramento do conhecimento acerca do concreto autocicatrizante, por meio das revisões bibliográficas sobre o tema, principalmente as produções do autor Takagi, dos ensaios laboratoriais realizados, das discussões temáticas durante reuniões de projeto, bem como o comportamento dos aditivos utilizados.

É possível concluir que a fibra a base de poliéster configura-se como um material promissor para o desenvolvimento de concreto autocicatrizante, pois apresentou bom desempenho ao ser incorporado ao concreto, propiciando um ganho considerável de resistência, além de se comportar como um

material que pode restringir a propagação de fissuras, limitando sua espessura.

Para o catalisador cristalino se faz necessária, em análises futuras, a reformulação da porcentagem utilizada neste estudo, juntamente com os demais aditivos utilizados, como o modificador de viscosidade e superplastificante polifuncional, de forma que a percepção da restrição de fissuras a valores toleráveis à cicatrização seja mais efetiva.

REFERÊNCIAS

ALIKO-BENÍTEZ A.; DOBLARÉ M.; SANZ-HERRERA J. A.; Chemical-diffusive Omodeling of the self-healing behavior in concrete. Construction and Building Materials. Amsterdã, v. 69-70. p. 392-402. 22, Out. 2015. Disponível em https://www.sciencedirect.com/. Acesso em: 20 dez. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. Parâmetros de dosagem do concreto (Método da ABCP). São Paulo (ET-67).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM 67, 1998. Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, ABNT, 2009, p.4.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM 248, 2003. Agregados-Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, ABNT, 2003, p.6.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5738, 2015. NBR- Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro, ABNT, 2015, p.9.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5739, 2007. Ensaio de compressão em corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, ABNT, 1992, p.14.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11768, 2011. Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos. Rio de Janeiro, ABNT, 2011.

KANELLOPOULOS, A.; GIANNAROS, P.; AL-TABBAA, A.; The effect of varying volume fraction of microcapsules on fresh, mechanical and self-healing properties of mortars. Construction and Building Materials. Amsterdã, v. 122. p. 577-593. 9, jul. 2016. Disponível em https://www.sciencedirect.com/. Acesso em: 12 dez. 2017.

TAKAGI, E. M. Concretos autocicatrizantes com cimentos brasileiros de escória de alto-forno ativados por catalisador cristalino. 2013. p. 130. Dissertação de mestrado em Engenharia de Infraestrutura Aeroportuária-Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campo

CONSTRUÇÃO DE ROTINA COMPUTACIONAL PARA MONITORAMENTO DE PRAGAS AGRÍCOLAS

Augusto dos Santos Freitas
asfisfsa@yahoo.com.br

Antônio Marcos Silva de Lima
maiksueu@gmail.com

Daiane Pereira Santos
daiane.mat@hotmail.com

Iranildes Silva Melo Neto
Iranildesneto@gmail.com

Resumo: O estudo da propagação de pragas agrícolas ou de processos epidêmicos vem crescendo nos últimos anos, motivado principalmente pelo potencial de aplicação dos resultados obtidos na determinação dos parâmetros importantes para a caracterização da propagação de pragas e ou doenças infecciosas. Algumas dessas pesquisas obtiveram como resultado interessante a semelhança entre tais processos e aqueles que governam, por exemplo, a disseminação de informação num grupo de indivíduos, pragas agrícolas ou a propagação de vírus de computador em redes, a exemplo da *web*. Neste trabalho foram utilizados dois modelos de equações diferenciais, os modelos S.I.R e S.I.S.. O ponto de partida foi a resolução das equações diferenciais associadas aos modelos por meio do *software* livre (licença GNU) Octave, sendo que os resultados obtidos foram comparados aos disponíveis relacionados à disseminação de doenças e pragas agrícolas. Em seguida foi desenvolvida rotina computacional em GNU/Octave para monitorar a evolução de pragas com o objetivo de evitar ou diminuir danos causados pelo processo de infestação de determinada lavoura. Aqui foram descritas teoricamente curvas epidêmicas (evolução do número de infectados como função do tempo), através da resolução numérica de equações diferenciais não lineares e comparados os resultados obtidos com dados disponíveis sobre o número de casos de doenças.

Palavras-Chave: Modelo S.I.R.; modelo SIS; propagação de pragas; epidemias.

INTRODUÇÃO

O contato entre indivíduos (pessoas, animais, plantas, etc) infectados pertencentes a um determinado grupo ou população é o principal fator de desencadeamento de processos epidêmicos, ou seja, que envolvem a disseminação de determinadas doenças infecciosas ou pragas. Tais indivíduos, de uma maneira simplificada, podem ser divididos entre aqueles suscetíveis à contaminação (os que ainda não desenvolveram a moléstia, mas podem vir a desenvolvê-la), os já contaminados e os que, após o período em que a infecção se mantém instalada nos mesmos, ou conseguiram se recuperar ou morreram. Apesar de desprezar diversas peculiaridades no que diz respeito à transmissão da doença por meio do contato entre os indivíduos ou mesmo devido a fatores externos, é possível se ter uma visão geral de como esses processos evoluem com o tempo.

Para o presente trabalho foram utilizadas como ferramentas equações diferenciais para modelar o problema dos casos de pragas agrícolas e de doenças infecciosas. A razão pelo uso dessa ferramenta matemática é que ela permite observar a evolução de um sistema

Os modelos utilizados nesse estudo foram o S. I. R. (Suscetíveis, Infectados e Removidos/Recuperados) o qual leva em

conta a variação de indivíduos do grupo com o passar do tempo de acordo o estado da sua saúde; e o S. I. S. (Susceptíveis, Infectados e Susceptíveis). O modelo S.I.R., por exemplo, foi descrito por Kermack e Mckendrick em 1927 (BARROS, 2013).

O modelo utilizado aqui toma como base tal simplificação e é conhecido como modelo S. I. R. - cuja sigla significa Suscetíveis, Infectados e Removidos (recuperados ou mortos) – com nascimentos e mortes e em sua primeira versão um número fixo para a população, sem levar em conta a quantidade de nascimento/mortes. As funções que representam os indivíduos suscetíveis, *S(t)*, infectados, *I(t)*, e removidos/recuperados, *R(t)*, relacionam-se com suas respectivas taxas da variação temporal a partir do sistema de equações diferenciais:

$$\frac{dS}{dt} = -\beta SI + \mu(N - S)$$

$$\frac{dI}{dt} = \beta SI - \gamma I - \mu R$$

$$\frac{dR}{dt} = \gamma I - \mu R$$

Equação 1: Sistema de equações diferenciais a ser resolvido para determinação das grandezas de interesse no modelo S. I. R.. em que *N* é número de indivíduos num tempo *t*, β é o número de contaminações por unidade de tempo, γ é a taxa de recuperação média (1/ γ é o período em que a infecção se mantém) e μ é a taxa de nascimentos/mortes, sendo que as funções *S(t)*, *I(t)* e *R(t)* obedecem à seguinte condição:

$$S+I+R=1$$

Nesse modelo há as seguintes classificações: Suscetíveis, S(t): O indivíduo que pode ser contaminado; Infectados, I(t): O indivíduo que possui a doença e que pode transmiti-la; Removidos/recuperados, R(t): O individuo recuperado e imune ou aquele que morreu após ser infectado. Nas equações as constantes "β" e "γ" representam a taxa de infecção e a taxa de recuperação, respectivamente e "μ" a taxa de nascimento/mortes, em que "*N*" é o número de indivíduos.

Este modelo é apropriado para doenças que se espalham rapidamente e que conferem imunidade aos sobreviventes [5], mas pode, sem perda de generalidade, ser utilizado para descrever a instalação de pragas agrícolas ou disseminação de vírus de computadores em redes das mais variadas topologias, por exemplo, já que os processos de propagação, da doença ou informação, são muito parecidos. Há outros modelos que levam em conta diferenças entre os mecanismos de propagação ou mesmo uma maior complexidade na interação dos indivíduos, mas não serão tratados neste trabalho.

Para resolver o sistema de equações diferencias (1) de forma a chegar numa solução numérica aproximada que possa apresentar o gráfico das funções *S(t)*, *I(t)* e *R(t)* foi necessário utilizar uma rotina computacional em linguagem *Octave* implicando na necessidade de aprofundamento e melhor manejo dessa ferramenta computacional. O modelo S.I.S. é descrito pelas duas primeiras das equações em (1), sem o termo correspondente ao número de indivíduos recuperados com função do tempo (*R(t)*).

O software Octave é de fácil acesso por ser de distribuição livre, seguindo os padrões de distribuição da *General Public License* (*GNU*) e carrega diversas utilidades, entre elas a de solucionar sistemas de equações diferenciais.

A coleta de informações sobre casos diários, semanais ou mensais de determinada infecção em seres humanos, animais ou lavouras é um importante indicador da disseminação ou não de uma praga ou epidemia, como mostra o trabalho de Generous *et al* (2014). Os autores mostraram (*ibid.*) que é possível prever a ocorrência de determinadas epidemias somente analisando buscas sobre termos relacionados ás doenças disseminadas via *sites* de busca. O que se pretende neste trabalho é construir uma rotina ou *software* computacional que automatize esse processo, atuando como um

sistema virtual de monitoramento com vistas a prevenir a ocorrência de doenças e, mais especificamente, pragas agrícolas.

Há carência de sistemas de monitoramento no Brasil, um país cuja produção agrícola ocupa lugar de destaque no produto interno bruto (PIB), o que demonstra a emergência de ações que venham a corrigir esse problema. Não há, por exemplo, sistemas de busca disponíveis a qualquer cidadão brasileiro que queira informações sobre casos de disseminação de pragas agrícolas, muito embora poucas são fontes de acesso a tal informação até mesmo pelos pesquisadores. Ao propor o desenvolvimento e registro de rotina/*software* computacional pretende-se aqui ocupar essa lacuna.

O presente projeto tem por objetivo simular computacionalmente, através dos modelos epidêmicos conhecido por S. I. R. (Suscetível – Infectado – Removido) com nascimentos e mortes, a propagação de doenças infecciosas num conjunto composto por *N* indivíduos distintos, porém com igual probabilidade de contrair e transmitir a doença. Pretende-se aplicar os resultados obtidos ao estudo da ocorrência de pragas em plantações, disseminação de vírus em redes de computadores, propagação de informações numa população e epidemia de doenças.

MATERIAL E MÉTODOS

O modelo S. I. R. para estudo sobre a propagação de doenças infecciosas foi criado para simular situações em que a população total varia de acordo com o número de nascimentos/mortes (μ) e é dividida em três segmentos básicos: o de indivíduos sensíveis à contaminação, S; indivíduos infectados, I; e indivíduos cuja infecção foi removida, R. Além dessas informações, há outros dois parâmetros que são de suma importância para a correta previsão de uma possível contaminação em larga escala, passível de atingir a maior parte de indivíduos que compõem o conjunto populacional considerado. Tais parâmetros são o número de contaminações por unidade de tempo (β) e o período em que a infecção se mantém num indivíduo ($1/\gamma$). É a variação desses dois parâmetros que irá determinar a ocorrência ou não da epidemia ou o estabelecimento de pragas agrícolas.

Para a simulação desses modelos, foram seguidos os passos listados abaixo:

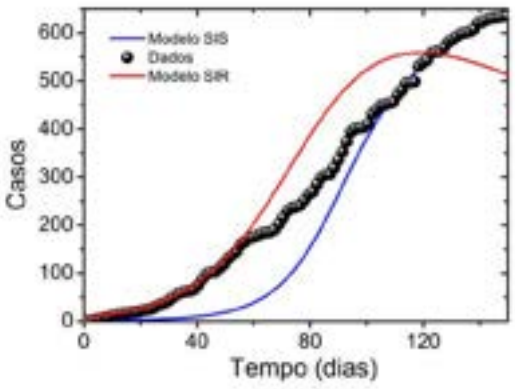
- Desenvolvimento do código em linguagem Octave para a resolução do sistema de equações diferenciais (1).
- Os valores do número de contaminações por unidade de tempo e do período de infecção foram determinados com base em estudos disponíveis na literatura especializada.
- Foi considerado que um indivíduo tem uma probabilidade igual a todos os outros indivíduos de contrair a doença, com uma taxa β.
- Casos foram estudados para diversos valores da taxa de recuperação média, γ.
- O valor da taxa de mortalidade, que foi considerada igual à taxa de natalidade, foi determinado com base na literatura especializada.
- Além disso, os valores iniciais para o número de indivíduos suscetíveis, infectados e removidos foram fornecidos de modo a se manter a soma $S + I + R = 1$.

As simulações foram desenvolvidas na versão 4.0.0 do *software* GNU/Octave, enquanto que os gráficos foram plotados no próprio *Octave* e a resolução do sistema de equações diferenciais será obtida por meio da função *lsode*, que é nativa ao programa. Portanto, não houve necessidade de se criar um módulo adicional para o tratamento numérico das equações que descrevem o modelo epidêmico estudado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

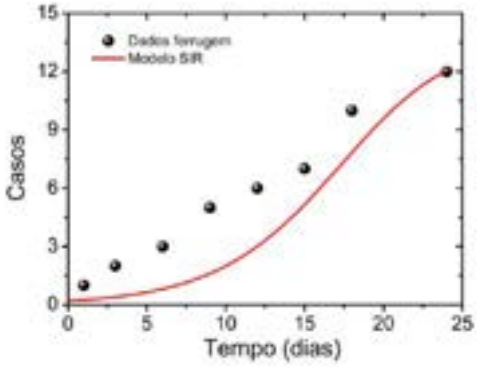
Foi possível encontrar as soluções do sistema de equações através da utilização da ferramenta *Octave*. A partir da resolução computacional do sistema de equações que descreve o modelo adotado nesse projeto, foram plotados os gráficos nas Figuras 1 e 2 que representam o número de indivíduos infectados ao longo de certo intervalo de tempo, ou seja, eles representam o ciclo da epidemia. No que diz respeito à propagação da praga denominada "ferrugem" (CONSÓRCIO FERRUGEM, 2019), o modelo que melhor concorda com os dados obtidos é o SIR, aqui utilizado. Há excelente concordância na primeira metade do clico epidêmico (que descreve o crescimento exponencial do número de casos em função do tempo), mas o modelo prevê o início da queda no número de casos antes do registrado pelos dados. A previsão desse início do decaimento no número de casos é mais precisa quando é compara a previsão obtida pela resolução do sistema (1) de equações diferenciais com os dados disponíveis para o acumulado do período 02/2019 – 03/2019 do estado da Bahia.

Figura 1 - Comparação entre curvas obtidas via resolução das equações associadas aos modelos epidêmicos (SIR e SIS) e os dados sobre a praga denominada "ferrugem", que ataca a soja.



Fonte: http://www.consorcioantiferrugem.net/#/numeros. Dados das ocorrências acumuladas da ferrugem em todo o país entre 11/2017 e 04/2018.

Figura 2 - Comparação entre curvas obtidas via resolução das equações associadas aos modelos epidêmicos (SIR e SIS) e os dados sobre a praga denominada "ferrugem", que ataca a soja.



Fonte: http://www.consorcioantiferrugem.net/#/numeros. Dados das ocorrências acumuladas da ferrugem no estado da Bahia entre 02/2019 e 03/2019.

Foi possível descrever não somente o ciclo dos indivíduos infectados ao longo de certo intervalo de tempo, que é o próprio ciclo da epidemia e a variação dos indivíduos suscetíveis ao longo do tempo, foi comparado os resultados para diferentes intervalos de variação de temperatura como mostra os gráficos. Um modelo geral foi encontrado que possibilita descrever eventos que podem culminar ou evitar o surgimento de epidemias típicas de países tropicais (dengue e malária, por exemplo) bem como a ocorrência de pragas agrícolas.

A comparação entre modelo teórico e dados de pragas agrícolas por meio da rotina computacional desenvolvida ainda é incipiente e precisa de ajustes, acréscimos de variáveis que tornem o modelo mais realista (variação temporal no número de nascimentos e mortes) e capaz de descrever e/ou prever a ocorrência de epidemias mais facilmente, mas os primeiros resultados apontam na possibilidade do uso dessa técnica para a descrição de processos epidêmicos.

CONCLUSÕES

O estudo de modelos teóricos que descrevem processos epidêmicos e propagação de pragas agrícolas vem se desenvolvendo bastante nas últimas décadas, em especial pelo seu potencial não somente para aplicação na descrição da propagação de doenças infecciosas, mas também na caracterização de processos que envolvem disseminação de informação em redes sociais e vírus em redes de computadores. Aqui se procurou mostrar a utilidade de uma rotina computacional desenvolvida com base em tais modelos na determinação das variáveis importantes que influenciam o desencadeamento de um processo epidêmico e aplicar os resultados à descrição ou mesmo previsão de pragas agrícolas.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Lucymara de Resende. **Modelagem de Epidemias Através de Modelos Baseados em Indivíduos**. 2008. 130 f. Dissertação (Pós-graduação em engenharia elétrica) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BARROS, Alessandro Silva de. **Dinâmica Estocástica para modelar o Efeito da Reinfecção em Doenças de Transmissão Direta.** 2013. 103 f. Dissertação (Pós-graduação em Física) – Universidade Federal da Bahia., Salvador.

BLANFORD, Justine I. et al. Implications of temperature variation for malaria parasite development across Africa. **Scientific reports**, v. 3, p. 1300, 2013.

CONSÓRCIOANTIFERRUGEM. Disponível em: http://www.consorcioantiferrugem.net . Acessado em: 30/03/2019.

GENEROUS, Nicholas et al. Global disease monitoring and forecasting with Wikipedia. PLoS computational biology, v. 10, n. 11, p. e1003892, 2014.

KEELING, M. J.; ROHANI, P. Modeling Infectious Deseases in Humans and Animals. Princeton University Press. 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Disponível em: http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/dengue/situacaoepidemiologica-dados. Acessado em 21 out. 2018.

LABORATÓRIO COSTA LIMA. Disponível em: http://www.cnpma.embrapa.br/unidade/index.php3?id=308&func=pesq. Acessado em 20 de fev. de 2018.

LUIZ, Mônica Helena Ribeiro. **Modelos Matemáticos em Epidemiologia.** 2012. 77 f. Dissertação (Pós-graduação em matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo.

PACHI, C. G. F. Modelo matemático para o estudo da propagação de informações por campanhas educativas e rumores. Tese de doutorado. USP. São Paulo. 2006.

SCHIMIT, Pedro Henrique Triguis. **Modelagem e controle de propagação de epidemias usando autômatos celulares e teoria de jogos.** 2010. 83f. Tese (Doutorado em engenharia elétrica) - Universidade de São Paulo.

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR O MODELO DE NEGÓCIOS DE UM FABLAB PARA O IFS CAMPUS LAGARTO

Fomentar a cultura *maker*, desenvolvimento da criatividade e inovação

Michael Santana Reis
michaelsantana33@gmail.com

Jonnathan Venceslau Souza
venceslau422@gmail.com

Stephanie Kamarry Alves de Sousa
stephaniekamarryas@gmail.com

Resumo: A principal missão desse projeto é proporcionar acesso a ferramentas e ao conhecimento para inovar e criar em um ambiente que estimule a criatividade, experimentação e o compartilhamento de ideias. A partir das instalações disponíveis, qualquer pessoa pode materializar o que está em sua cabeça e aproveitar as oportunidades de cooperação e conexão entre aqueles que também desejam desenvolver suas ideias e projetos. O IFABLAB será uma empresa composta por ferramentas de fabricação e eletrônica de nível industrial que irá fornecer aos alunos do IFS e de outras instituições de ensino um ambiente que propicie o desenvolvimento de projetos e tecnologia no estado de Sergipe.

Palavras-Chave: Criatividade, inovação, ferramentas, laboratório, fabricação;

INTRODUÇÃO

A muito tempo as indústrias vêm dominando o mercado, produzindo tudo que as pessoas estejam dispostas a comprar ou simplesmente criando a necessidade de ter algum artigo de beleza ou utilitário por tendências modernas. Desde o século XX o movimento *maker* vem crescendo, a palavra *maker* significa fazedor em inglês e remete a cultura do "faça você mesmo" (do inglês, "*do it yourself*") e como o nome sugere o movimento consiste em a pessoa criar, a partir de suas ideias, o que precisa somente limitada a sua criatividade e independente da indústria.

Os Fab labs surgiram para impulsionar o movimento maker, o termo fablab vem do inglês *Fabrication Laboratory* e significa laboratório de fabricação, a ideia é ser um ambiente de alta tecnologia, composto por uma oficina de baixo custo onde possam ser encontradas as ferramentas necessárias para construir quase tudo [3].

O projeto do Fab Lab surgiu através de uma competição de projetos de inovação realizado pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) em 2001 mas só ganhou esse nome em 2002, o seu criador, Neil Gershenfeld, era um homem que desenvolvia em casa sensores para localizar suas ovelhas em sua fazenda, e através da colaboração com o MIT, em meio a competição, chegou a apresentar a ideia do seu projeto em Boston, depois de concretizada foram abertos os três primeiros Fab Labs e daí por diante foi disseminado pelo mundo [5].

O Fab Lab é uma rede de 1669 laboratórios em cerca de 120 países [1], que devem seguir uma carta de princípios estabelecidos pela comunidade, essa rede oferece a oportunidade de compartilhamento de informação, recursos e projetos e vem crescendo exponencialmente. A estrutura e organização de cada laboratório é independente, o que traz diversidade para a rede, porém devem dispor dos equipamentos e processos que venha a tornar mais fácil a replicagem de projetos em outros Fab Lab no mundo, a documentação e a disponibilização dos projetos é de extrema importância.

As impressoras 3D têm bastante impacto nesse cenário, sendo um equipamento fantástico para prototipação e produção de peças em pequena escala, a estrutura do fablab também é composta por outras máquinas como cortadoras a laser, cortador de vinil, fresadoras, serra esquadria, furadeira, espaço de eletrônica e soldagem entre outros [9].

A Fab Foundation é a organização americana que ajuda quem quer abrir um fablab em qualquer lugar do mundo a colocar o plano em prática. Devido ao crescimento das demandas muitos países começaram a criar suas próprias associações para ajudar a Fab Foundation. No Brasil, para quem deseja abrir um fablab ou já abriu, a associação que faz isso é a Fab Lab Brasil Network. Atualmente no Brasil existem 76 laboratórios como esse presentes em 17 estados e a tendência é esse número aumentar.

No Brasil a cultura dos Fab Labs vem ganhando força e a utilização deles por *hobbistas*, arquitetos e na profissionais da área da saúde para confeccionar próteses tem crescido cada vez mais, isso ajuda levantar a economia do país [3] e não apenas isso, os espaços makers são cada vez mais comuns, tanto eventos formais quanto informais como o *campus party*, a *makerfest*, entre outros, esses espaços makers reúnem pessoas de todos os tipos e gêneros, estimulando o empreendedorismo e a inovação, explorando a criatividade de cada um e atraindo ainda mais visitantes a cada ano.

Na carta de princípios do Fab Lab estão dispostas informações sobre as definições do Fab Lab e seus valores, bem como descrições práticas de quem faz o que, a história e origem da mesma, *design* e sustentabilidade [5]. O uso da relação p2p (pessoas para pessoas) como um novo paradigma de que as pessoas por elas mesmas possam transformar suas ideias num projeto real num lugar bem perto de onde elas vivem e com total suporte tanto com a disposição dos equipamentos necessários quanto às instruções de como usá-los nos projetos.

Fazer quase tudo no próprio lugar onde vive é mesmo de caráter revolucionário e essa cultura está chegando às instituições de educação, o termo indústria 4.0 vem sendo usado a um bom tempo por conta da ascensão do movimento maker e os benefícios são enormes para as áreas da ciência, tecnologia, engenharia e matemática nas mais diversas vertentes. A capacidade de prototipação rápida de ideias agiliza muito a concepção final de um projeto e habilita a percepção de um possível erro bem antes do projeto tomar grandes proporções [2].

Um fablab presente numa instituição pode oferecer grande impacto nos currículos dos estudantes e professores por meio da disposição de cursos nas mais diversas áreas como métodos de prototipagem rápida, desenho mecânico em 2D e 3D, design e construção de circuitos integrados, microcontroladores, comunicação, etc.

Habilita-os na operação de máquinas como impressoras 3D e cortadoras a laser, bem como das ferramentas mecânicas dispostas no laboratório com total suporte podendo vim a os tornarem experts nas máquinas e processos, é um ambiente que instiga a criatividade dos mesmos, o caráter empreendedor e a inovação.

Todo conhecimento adquirido no desenvolvimento das atividades no laboratório pode ser passado de pessoa para pessoa, capacitando ainda mais jovens e adultos e atraindo a comunidade local [3]. Atração também pode vir de eventos venham a ser organizados por esses fablabs, como workshops e apresentações de projetos já desenvolvidos e mostrar que mais exemplos de projetos podem ser desenvolvidos, baseando-se nos projetos que acontecem nos outros Fab Labs e que são compartilhados pela rede [3], em prol de chamar atenção de novos visitantes, inspirar os atuais e tornar a cultura dos fablabs e o movimento maker de conhecimento pela comunidade.

A ideia desse projeto é a criação de um modelo de negócio de um fablab que possa ser implementado no Instituto Federal de Sergipe,

Campus Lagarto, visto que é um mercado emergente, apenas 7 dos 76 fablabs existentes no Brasil se situam na região nordeste, divididos em 6 dos 9 estados nordestinos, dois deles se encontram na Bahia. Existe apenas um fab lab no estado de Sergipe [1], em sua capital Aracaju, portanto não há concorrência na cidade de Lagarto, a concorrente mais próxima começou a operar no ano de 2017 e ainda está se consolidando.

Baseando-se nessa informação ainda há espaço para abertura da empresa na cidade de Lagarto no IFS, além disso o "Fablab IFS" ou "IFABLAB" irá focar nas universidades locais, algo que o concorrente não está fazendo. Espera-se também, que com os eventos criados pelo IFABLAB atraia os possíveis clientes da concorrência. Outro aspecto importante é que a concorrente apenas fornece workshops para ensinar como utilizar o fablab, enquanto o IFABLAB fornecerá diversos cursos de acordo com a necessidade do mercado.

MATERIAL E MÉTODOS

O Fab Lab é um negócio baseado na cultura "faça você mesmo" que começou com um projeto no MIT, é uma plataforma de prototipagem para inovação e invenção e aprendizado. Um lugar para aprender, criar, brincar, ensinar e inventar. Ser uma FabLab também é se conectar com a comunidade global de educadores, estudantes, inventores, pesquisadores e hobbystas.

O IFABLAB, situado no Campus Lagarto, é composto por ferramentas de fabricação e eletrônica de nível industrial que irá fornecer à sociedade sergipana um ambiente que propicie o desenvolvimento de projetos e tecnologia no estado de Sergipe logo, a empresa atenderá o mercado local de Lagarto, Aracaju e redondezas.

O público alvo principal da empresa serão os estudantes de Design, Arquitetura e Engenharia, bem como, *hobbystas* e curiosos que queiram aprender como desenvolver projetos de eletrônica ou com o maquinário disponível na empresa.

A proposta de valor do IFABLAB é a criação de um ambiente e uma comunidade propícia para compartilhamento de informações e ideias.

No que diz respeito ao comportamento dos clientes, seus interesses e o que os levam a comprar, tais potenciais clientes muitas vezes não encontram um ambiente com uma estrutura preparada para a execução dos projetos que eles estão desenvolvendo. Para tal, precisam de um ambiente com diversos equipamentos e ferramentas que estão disponíveis no IFABLAB, o que os levam a necessitarem desses serviços.

Como fonte de renda o IFABLAB poderá fornecer cursos e maquinário para que os clientes possam aprender como executar seus próprios projetos.

Os principais serviços são:

- Locação do maquinário;
- Locação da oficina de eletrônica;
- Cursos focados em ensinar a utilizar o maquinário e na cultura do "faça você mesmo";

Com relação ao maquinário disponível o FabLab do IFS Campus Lagarto já dispõe de uma cortadora a laser, máquina essa adquirida de projetos anteriores, sendo agora integrante da estrutura da empresa, também possui uma impressora 3D Ender 3, impressora com boa resolução e de fácil utilização, essa impressora foi adquirida com a verba de bancada do projeto em forma de um kit, montada pelos alunos sócios, componentes, da empresa.

Figura 1 - Montagem impressora 3D.

Fonte: Autor, 2019

A impressora 3D é de caráter imprescindível para estrutura do negócio, além de muito requisitada para prototipificação de ideias, o leque de abrangência que ela pode atuar é imenso, tanto na impressão de maquetes, peças decorativas, componentes mecânicos e diversos outros quanto nos segmentos educativos, médicos e odontológicos, como próteses e órteses, limitada ao modelo, tipo e material utilizado pela impressora.

Foi estudado a fundo o processo de modelagem 3D utilizando o fusion 360, tinkercad e solidworks e desenvolvido um minicurso de modelagem e impressão 3D para o IFABLAB, logo depois ministrado para os alunos que fazem parte do grupo de robótica presente no campus Lagarto e no decorrer do mês foi feito o procedimento de instalação de novos equipamentos (furadeira de bancada, serra esquadria, morsa, furadeira à bateria e micro retífica) adquiridos com a verba disponível do projeto.

A cortadora a laser em questão é a CNC Laser 4060 60W, de fabricação chinesa, o feixe do laser criado por ela é gerado pelo gás CO2 contido num tubo de vidro através de uma alta tensão aplicada (220 V). O laser chega até o material a ser cortada por meio de um jogo de espelhos que mudam a sua trajetória possibilitando o corte, gravação e marcação de desenhos e figuras complexas. O LASERDRW é o software utilizado para controle da cortadora a laser, nele é possível desenhar figuras , anexar arquivos e imagens na área de trabalho dela, você pode escolher as operações de corte, gravação e marcação, bem como a velocidade a qual a cabeça do laser será movimentada.

Como dito, foi feita a instalação de equipamentos, logo a estrutura dispõe de uma oficina com equipamentos e ferramentas que possibilitam a fabricação de incontáveis infinidades de peças, dentre os equipamentos estão: furadeira de bancada, serra esquadria (disco para madeira e para aço), soprador térmico, micro retífica, furadeira, morsa, furadeira/ parafusadeira a bateria, esmerilhadeira e um quadro de ferramentas com alicates de corte, alicates universal, serras, martelos, marreta, chaves de fenda, chaves de boca, lixa, pincel, rebitadeira e diversas outras ferramentas dispostas para uso geral para aqueles que possuem uma ideia, um projeto e quer pô-lo em prática Uma bancada com equipamentos para eletrônica como solda, removedores e lupas com suporte para a confecção de circuitos, bem como componentes eletrônicos como resistores, transistores, leds, fonte de tensão e corrente e etc também podem ser encontrados no ambiente do FabLab do IFS Campus Lagarto.

Figura 2 - Instalação dos equipamentos no laboratório de pesquisa em engenharia elétrica

Dos cursos que podem ser oferecidos pela empresa destacam-se o curso de impressão 3D, que fora apresentado para alunos do grupo de pesquisa pelos discentes do projeto, juntamente com o curso de modelagem 3D, utilizando softwares livres tanto na modelagem e confecção das peças quanto no fatiamento para depois impressão da mesma. Também foi criado um manual de uso passo a passo da cortadora a laser, um minicurso de manipulação dela pode ser realizado e apresentado para o público local.

Figura 3 - Minicurso de modelagem e impressão 3D no IFS

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde o início do projeto até dado momento de sua execução houve bastante uso da estrutura, máquinas, equipamentos e ferramentas do projeto, em especial o uso da impressora 3D, que chama mais atenção, pelo fato de ser uma tecnologia um tanto nova e muitos nunca depararam com o processo de impressão 3D, essa tecnologia é revolucionária e adianta muito o processo de prototipificação de ideias.

Utilizando da impressora 3D Ender 3, em suas primeiras impressões, foram impressas algumas peças para ela própria, dando um certo *upgrade* em sua estrutura.

Figura 4 - Impressora 3D montada e melhorada

Utilizando da impressora 3D foram impressos alguns adornos úteis para melhorias da impressora, como uma capa para a placa de controle, uma tampa guia para ventilação do cooler e um porta ferramentas para as ferramentas que a acompanha.

O terceiro mês foi dedicado ao estudo da cortadora a laser, já havia uma cortadora a laser no IFS de um projeto anterior e agora foi passada para o projeto Fab Lab, bem como um outro modelo de impressora 3D, foi feito o estudo, instalação e manipulação da máquina de corte a laser no laboratório de robótica.

Figura 5 - Corte e marcação utilizando a cortadora a laser

Ao quarto mês de execução foi desenvolvido um minicurso de corte a laser para ser utilizado posteriormente e também um manual didático de 17 páginas que detalha passo a passo o procedimento de instalação e operação da cortadora a laser do laboratório.

Figura 6 - Guia de uso da cortadora a laser Neste período também foi escolhido o nome do FabLab e será IFABLAB, bem como foi feita uma logo:

Figura 7 - Logo IFABLAB

Com relação aos projetos desenvolvidos com a ajuda da estrutura do FabLab em questão, houveram muitas pessoas com ideias e projetos que desejavam pôr em prática, dentre eles valem ressaltar:

Figura 8 - Impressão 3D de peças para fins didáticos de práticas de medições com paquímetro para professor do curso técnico em eletromecânica

Figura 9 - Peças para projeto de construção de uma máquina de descascar mandioca

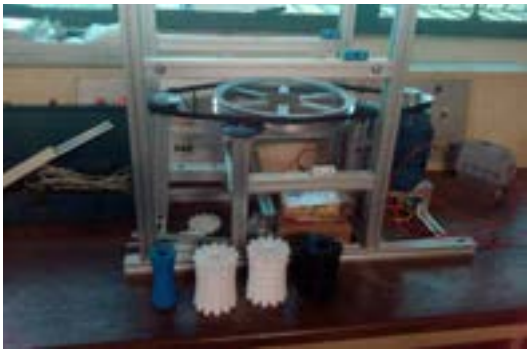


Figura 10 - Google Cardboard, óculos de realidade virtual feitos na cortadora a laser

Figura 11 - Tripé para câmera 360

Figura 12 - Confecção de placas indicativas para laboratórios, feitas na cortadora a laser e proposta à coordenação

Figura 13 - Impressão de peças da estrutura de robôs do projeto de futebol de robôs

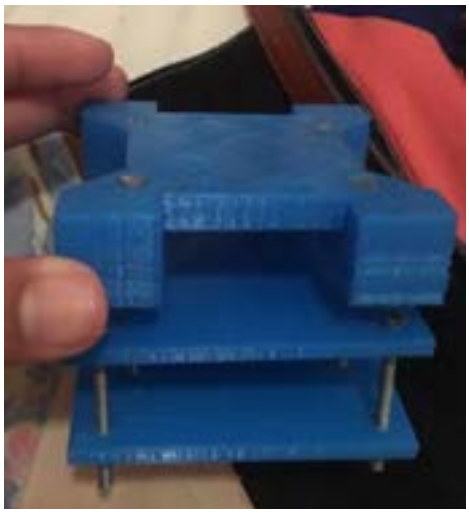
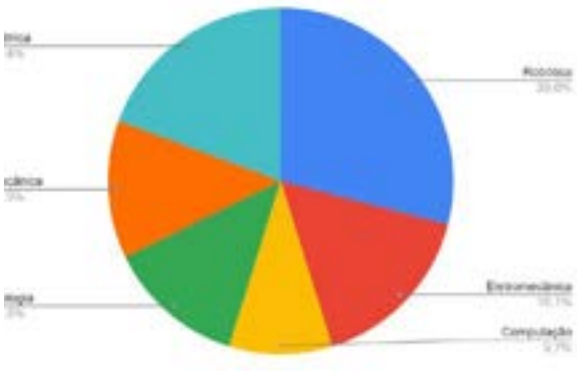


Figura 14 - Carro mecânico de engrenagens

Gráfico 1 - Quantidade de peças desenvolvidas por área até o momento



Como pode ser visto no gráfico acima, a maioria das peças fabricadas utilizando a estrutura do Fab Lab estão relacionadas a projetos da área de robótica e elétrica, devido a prototipificação requerente dos projetos da área, seguido da área de eletromecânica, peças mecânicas, computação e biologia. É provável que futuramente o Fab Lab virá receber projetos na área de arquitetura, impressão de projetos arquitetônicos, devido ao novo curso de Arquitetura e Urbanismo que foi aberto no campus.

Vale ressaltar que a empresa não foi aberta e já recebe pedidos de diversas áreas, já até surgiu uma proposta por parte de uma professora da UFS para impressão de órteses, alunos de outras instituições chegaram a procurar imprimir plantas arquitetônicas, porém a empresa ainda não foi estabelecida e no momento só visa, até sua total abertura, colaborar com os projetos locais.

Porém há sim interesse de contribuir para o desenvolvimento regional, acatar pedidos de fora, o propósito é esse, assim que elaborado o

plano de negócio e aberta a empresa com tudo nos conformes e processos bem estabelecidos.

O Fab Lab em questão ainda não entrou no mercado de hobbystas, que são a maioria da população, impressão de bonecos, figuras, brinquedos e etc. Há também a possibilidade de expansão para área odontológica, mas seria preciso um modelo específico de impressora 3D para esse segmento.

CONCLUSÕES

A contribuição do FabLab no Instituto Federal de Sergipe, Campus Lagarto, já se mostra ter grande importância, ao surgimento da necessidade de desenvolvimento de um determinado projeto, um processo que demoraria dias é possível ser feito em poucas horas. Peças que antes levavam um eternidade para serem encontradas podem ser facilmente impressas na impressora 3D, em casos específicos, utiliza-se de softwares de modelagem para confeccionar o que exatamente se precisa, nas medidas exatas e em questão de horas ou poucos minutos a peça estará disponível. A cortadora a laser permite que se faça corte e gravuras de alta resolução em tempo recorde e ainda diversas outras ferramentas tornam as possibilidades de fabricação somente limitadas em questão de volume e criatividade. O potencial de crescimento é enorme, é uma área da tecnologia de caráter super atrativo e útil para sociedade nas mais diversas vertentes, e o IFABLAB irá buscar atender a todo mercado regional.

REFERÊNCIAS

Fab Foundation (2019). Disponível em: < http://fabfoundation.org/index.html>.

Blikstein, Paulo, and Dennis Krannich. "The makers' movement and FabLabs in education: experiences, technologies, and research." *Proceedings of the 12th international conference on interaction design and children*. ACM, 2013.

Stacey, Michael. "The FAB LAB network: A global platform for digital invention, education and entrepreneurship." Innovations: Technology, Governance, Globalization 9.1-2 (2014): 221-238.

Katterfeldt, E. S. "Maker culture, digital tools and exploration support for FabLabs." *FabLab: Of Machines, Makers and Inventors* (2014): 139-147.

Kohtala, Cindy & Bosqué, Camille. 2014. The Story of MIT-Fablab Norway: Community Embedding of Peer Production. Journal of Peer Production. Issue 5. 8. ISSN 2213-5316 (electronic).

Neves, H. "Fab Lab: A Vanguarda da Nova Revolução Industrial." *São Paulo: Editorial Fab Lab Brasil* (2013).

Mostert-Van Der Sar, Manon, et al. "Fablabs in design education." *DS 76: Proceedings of E&PDE 2013, the 15th International Conference on Engineering and Product Design Education, Dublin, Ireland, 05-06.09. 2013*. 2013.

Pinto, Sofia Lorena Urrutia, et al. "O movimento maker: enfoque nos Fablabs brasileiros." *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo* 3.1 (2018): 38-56.

Amaral, Maria Cristina, Guilherme Paraol de Matos, and Clarissa Stefani Teixeira. "Fab Labs: a importância do maquinário disponível e sua interação com a comunidade." *Congresso Nacional de Inovação e Tecnologia*. 2018.

Schön, Sandra, Martin Ebner, and Swapna Kumar. "The Maker Movement. Implications of new digital gadgets, fabrication tools and spaces for creative learning and teaching." *eLearning papers* 39 (2014): 14-25.

Posch, Irene, et al. "Introducing the FabLab as interactive exhibition space." *Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children*. ACM, 2010.

Troxler, Peter, and Simone Schweikert. "Developing a business model for concurrent enterprising at the Fab Lab." *2010 IEEE International Technology Management Conference (ICE)*. IEEE, 2010.

Cavalcante, Ivvy Pedrosa, et al. "Fab Labs: A Expansão da Rede Brasileira e Sua Inserção no Contexto Acadêmico e no Ensino de Engenharia."

Maravilhas, Sérgio, and Joberto Martins. "Strategic knowledge management a digital environment: Tacit and explicit knowledge in Fab Labs." *Journal of business research* 94 (2019): 353-359.

DESENVOLVIMENTO DE QUEIJO TIPO COALHO TRUFADO

(Caracterização físico-química de geleias de jenipapo e acerola com 0,5 e 1% em pectina**)**

Michael Douglas Santos Monteiro
michaelquimica96@hotmail.com

Aiury de Santana de Amorim Cruz
ay_amorim-snc@hotmail.com

Resumo: O desenvolvimento de novos produtos que agreguem valor aos derivados lácteos pode ser considerado como um meio importante para a criação e sustentação da competitividade no setor de laticínios, com grande capacidade de expansão no mercado. Os trabalhos foram realizados nos Laboratórios de Bromatologia do Instituto Federal de Sergipe, Campus Aracaju e no Laboratório de Tecnologias Alternativas da UFS, com o objetivo de desenvolver queijo tipo coalho trufado com geleias de jenipapo e acerola, bem como avaliar suas características físico químicas e sensoriais. O queijo foi elaborado de acordo BPF e ao final do processamento foi inserido recheio das geleias supracitadas em diferentes proporções. As análises físico-químicas realizadas foram: umidade, cinzas, pH, acidez total titulável, ácido ascórbico, sólidos solúveis totais e extrato seco total (EST). Realizou-se análise sensorial quanto à aparência, cor, sabor etextura, bem como intenção de compra. Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância (P<0,05) e teste de média de Tukey (P<0,05). O uso de geleias contendo 1% de pectina, para recheio de queijo tem potencial para exploração comercial, visto a manutenção das características organolépticas e de aceitabilidade pelo consumidor, sendo o uso da acerola com maior potencial de vida de prateleira enquanto que o jenipapo, maior valor nutricional pela presença dos minerais que se destacaram consideravelmente frente à acerola.

Palavras-Chave: Geleias, caracterização, mercado.

INTRODUÇÃO

Entende-se por queijo, o produto fresco ou maturado que se obtêm por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e, ou especiarias e, ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes" (Lima *et al.*, 2017; BRASIL,1996).

A grande variedade de queijos produzidos no Brasil reflete a formação cultural do país. De 2006 até o ano passado, o volume consumido passou de 72,9 mil para 122 mil toneladas, com alta de 67%, se somados o consumo de nacionais e importados, o que representa crescimento de 67,35% no período (FRANCO, 2013).

Com o aumento da demanda de alimentos por causa do crescimento populacional, há proporcionalmente, uma maior investigação da qualidade desses e a busca incessante pelo "flavor". Esses fatores acarretam num enorme esforço das indústrias e fabricantes de alimentos numa busca incessante por novas receitas e guloseimas suculentas, que possam despertar o interesse dos consumidores, além da rentabilidade e da facilidade para produção dessasmercadorias.

Em relação a essas matérias primas, há uma procura incessante por novos materiais nativos, com características regionais. Assim, o jenipapo e acerola classificam-se como importantes matérias primas, por suas características econômicas para a agroindústria. Além dos frutos serem aplicados em doces, geleias, medicamentos caseiros

ou industrializados com ação nutracêutica (GOMES, 1982; SOUZA, 2007; SOUZA *et al.*, 2016, OLIVEIRA etal.,2006).

Assim, objetivou-se a produção e análises de caracterização físico-químicas de geleias de jenipapo e acerola em diferentes concentrações (0,50 e 1,00%), usadas como recheio de queijo coalho trufado.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento das geleias foi realizado no Laboratório de Bromatologia, do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Sergipe, Campus Aracaju e as análises físico-químicas realizadas no Laboratório de Tecnologias Alternativas, da Universidade Federal de Sergipe, Campus SãoCristóvão.

As geleias foram elaboradas utilizando-se da polpa, pectina e sacarose comercial. As formulações foram elaboradas utilizando-se a relação 2:3 de polpa e açúcar. Os produtos foram elaborados com pectinas de alta metoxilação e com dois níveis de concentração (0,50; e 1,00%). O envase foi a quente, com posterior resfriamento. Os produtos foram acondicionados em embalagens de vidro, previamente esterilizadas a 100°C/15 min com capacidade para 150g, fechados com tampa de metal e armazenados sob refrigeração.

As análises físico-químicas foram feitas para determinar a umidade, cinzas, pH, acidez total titulável, ácido ascórbico, sólidos solúveis totais e extrato seco total (EST), conforme metodologia descrita por LUTZ (2008), e realizadas em triplicata. Realizou-se análise sensorial quanto à aparência, cor, sabor e textura, bem como intenção de compra. Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância ($P<0,05$) e teste de média de Tukey ($P<0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da composição física e químicas das geleias de jenipapo com concentrações de 0,5 e 1% estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição físico-química de geleias utilizando diferentes concentrações de pectina.

	Geleia Jenipapo		*Geleia Acerola*	
Parâmetros Avaliados	*0,5%*	*1%*	*0,5%*	*1%*
Umidade (%)	51,08	60,82	34,23	25,84
Cinzas (%)	3,31	11,40	1,16	1,64
Acidez Total Titulável (% ácido cítrico)	0,27	0,28	0,37	0,30
pH	4,00	4,07	3,37	4,03
Ácido Ascórbico (mg.100 g^{-1})	16,81	8,40	36,77	29,92
Sólidos solúveis totais (°Brix)	35	47	67	76

O teor de umidade situou-se ao redor de 51,08% e 60,82% para as geleias com concentração de 0,5% e 1% em pectina, respectivamente. Em comparação com os resultados citados por Figueiredo et. al (1984) e Santos (2001) 74,8% e 73,8%, Souza (2007), respectivamente, os resultados foram inferiores aos obtidos no presente estudo. A problemática em relação ao elevado teor de umidade, é a sua rápida deterioração.

Para os valores de cinzas, foram encontrados resultados relativamente altos, variando de 3,31% (para geleia de jenipapo 0,5%) a 11,40% (para geleia de jenipapo 1%), diferenciando dos resultados apresentados por Figueiredo et. al (1984) e Santos (2001), onde apresentaram teores médios superiores a 0,82% e 1,22%. Segundo Souza (2007), altos teores em cinzas, indicam a riqueza de elementos minerais presentes nas amostras estudadas.

Os resultados encontrados para a verificação de acidez total titulável (ATT), situou-se próximo aos valores recomendados por Wong (1995) E Silva et al (1998), que devem estar entre 0,20 e 0,40%. Esses valores diferenciaram-se muito do que Figueiredo et al. (1986) observou em jenipapos colhidos na região de Maranguape-CE com um percentual de 0,98% em ácido cítrico.

Com relação ao pH, os resultados obtidos são próximos aos relatados por Figueiredo (1984a) 4,00; Santos (2001) 3,60 e Fonseca et al. (2003) 3,52. Os dados obtidos vêm confirmar que a polpa de jenipapo é bastante

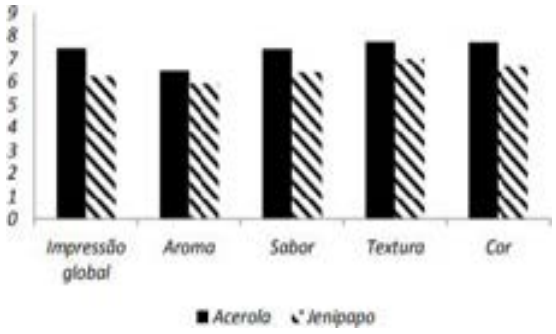
ácida. O pH é estabelecido como atributo de qualidade pela legislação, por favorecer a conservação da polpa, evitando o crescimento microbiano, embora para o jenipapo não haja ainda nenhum índice utilizado como padrão, BRASIL(2015).

O teor de vitamina C especificamente para geleia de jenipapo. Porém o teor de ácido ascórbico na geleia de jenipapo 0,5%, situou-se próximo ao valor estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a polpa de graviola que é 10 mg de A.A. (ácido ascórbico).100g-1 (BRASIL, 2000). Se comparado ao limite exigido para o suco de laranja pelo MAPA, que é de 25mg.100mL^{-1} de AA, e analisando que a laranja se constitui em uma boa fonte de vitamina C (Couto e Canniatti-Brazaca, 2010), a geleia com 0,5% apresenta-se como melhor fonte para consumo de ácido ascórbico se comparado a geleia de1%.

As geleias de jenipapo do presente trabalho apresentaram valores médios de 35,00 e 47,00 °Brix para SST. Valores esses, que se situaram acima do recomendado por Figueiredo et al. (1986) e Wong (1995), 20ºBrix e 18 a 20ºBrix, respectivamente, em relação a polpa do fruto; e abaixo do recomendado por Caetano (2010), onde segundo a autora, a concentração de sólidos solúveis deve ser em torno de 67,5 °Brix, pois se o ponto final da geleia for acima deste valor, ocorrerá à formação de cristais e abaixo dará uma geleia muito mole.

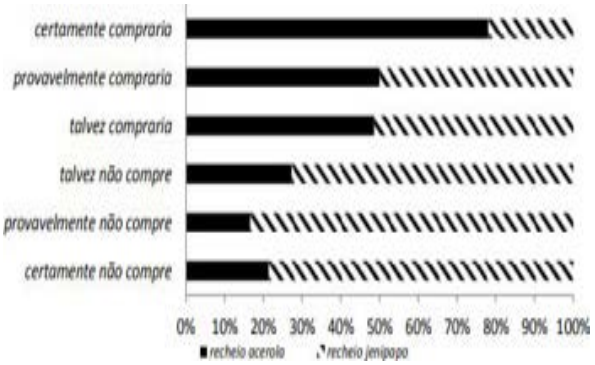
Os resultados referentes aos testes de aceitabilidade por escalas hedônicas verbais encontram-se apresentados na Figura 2 e o comportamento de intenção de compra encontra-se apresentado na Figura 3.

Figura 2 - Teste de aceitação para queijos recheados com geleias de acerola e de jenipapo.



Onde: 1 - Desgostei muitíssimo; 2 - Desgostei muito; 3 - Desgostei moderadamente; 4 - Desgostei ligeiramente; 5 - Não gostei/ nem desgostei; 6 - Gostei ligeiramente; 7 - Gostei moderadamente; 8 - Gostei muito; e 9 - Gostei muitíssimo.

Figura 3 - Escala de intenção de compra para queijos recheados com geleias de acerola e de jenipapo.



CONCLUSÕES

Com base no exposto, conclui-se que o uso de geleias contendo 1% de pectina, para recheio de queijo tem potencial para exploração comercial, visto a manutenção das características organolépticas e de aceitabilidade pelo consumidor, sendo o uso da acerola com maior potencial de vida de prateleira, pelo menor teor de umidade e elevado teor de vitamina C, enquanto que, ao uso da geleia de jenipapo, este conferiu maior valor nutricional pela presença dos minerais que se destacaram consideravelmente frente àacerola.

Dessa forma, podemos inferir que o material produzido pode ser aprimorado, entretanto, comparando os resultados obtidos através dos testes experimentais, com índices estabelecidos pela legislação. Após aprimoramentos necessários, o material pode ser confeccionado e mercantilizado para consumo, apresentando vantagens físico-químicas e de gustativas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJOS – ABIQ. Queijos: Mercado Total Brasileiro. São Paulo: 20 de jan. 2011.

BRASIL, Alexandre Silva et al. Avaliação da Qualidade Físico-Química de Polpas de Fruta Congeladas Comercializadas na Cidade de Cuiabá- MT. Revista Brasileira de Fruticultura [online]. 2016, vol.38, n.1, pp.167-175. ISSN 0100-2945. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-253/14>

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de Proteína, Vitaminas eMinerais.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº1, de 7 de Janeiro de 2000. Complementa padrões de identidade e qualidade para polpas de fruta. Brasília, 10 de Janeiro de 2000. p. 1-18. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegisla caoFederal >.

CAETANO, Priscilla Kárim. Processamento tecnológico e avaliação energética de geleia de acerola. xii, 99 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/90549>.

COUTO, Meylene Aparecida Luzia; CANNIATTI-BRAZACA, Solange Guidolin. Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 30(Supl.1): 15-19, maio 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/cta/v30s1/03.pdf >.

FRANCO Pedro R. Aumento da renda leva à expansão do consumo de queijos especiais no país. Disponível em: http://www.em.com.br/app/noticia/economia/2013/05/19/internas_economia,390425/ au mento-da-renda-leva-a-expansao-do-consumo-de-queijos-especiais-nopais.shtml, 2013

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4ª ed. (1ª Edição digital). São Paulo, 2008. 1020 p.

LIMA, M. DOS S. F. DE; SILVA, R. A. DA; LIMA FILHO, J. L. DE; PORTO, A. L. F.; CAVALCANTI, M. T. H. Queijo de coalho artesanal: fonte alternativa de peptídeos antimicrobianos. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20, 2017.

MONTEIRO, Deborah Caroline Barros; PIRES, Caroline Roberta Freitas. Avaliação da Estabilidade Físico-Química de Geleias de Murici Armazenadas Sob Diferentes Condições de Temperatura e Luminosidade.

Revista Desafios – v. 03, n. Especial, p. 87-98, 2017. Disponível em <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2016v3nespp87 >.

OLIVEIRA, Alessandra Lopes et al. Elemental contents in exotic Brazilian tropical fruits evaluated by energy dispersive X-ray fluorescence. Revista Scientia Agricola, on-line version ISSN 1678-992X. Disponível em <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162006000100013>. Piracicaba, v.63, n.1, p.82-84, Jan./Feb. 2006.

OLIVEIRA, Raquel Grando de. Identificação, quantificação e caracterização antioxidante de flavonoides e vitamina C presentes em geleias de frutas. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas, SP: [s.n.], 2010. Disponível em <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/254818>.

SILVA, A. P. et al. Caracterização Química e Física do Jenipapo (Genipa americana L.). Armazenado. Revista Scientia Agricola, on-line version ISSN 1678-992X. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90161998000100006>. Piracicaba, vol.55, no.1, p.29-34, Jan./Apr.1998.

SOUZA, Cilene Nascimento. Características Físicas, Físico-Químicas e Químicas de Três tipos de Jenipapos (Genipa americana L.). 72 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Programa de Pós- graduação em Produção Vegetal, Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, 2007. Disponível em <nbcgib.uesc.br/ppgpv/painel/paginas/uploads/09b94cf10075ef7c9b0e1a3303c56334.pdf>.

SOUZA, R. R. DE; PAIVA, P. D. DE O.; SILVA, R.R. DA; REIS, M. V. DOS; NERY, F. C.; PAIVA, R. Optimization of jenipapo in vitro seed germination process. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 40, n. 6, p. 658–664, dez. 2016.

DESENVOLVIMENTO DE UM DESCASCADOR AUTOMÁTICO DE MANDIOCA

Bruno Donato dos Santos
bruno-donato@hotmail.com

Rodrigo Ribeiro Santos
rodrigorbst@gmail.com

Diego Lopes Coriolano
diegocoriolano@yahoo.com.br

Resumo: A mandioca foi considerada o alimento do século XXI, pela ONU, devido ao alto consumo e sua procura nos últimos anos, no seu estado natural a mandioca para ser consumida precisa passar por processos como: lavagem, descascamento, prensagem, trituração, secagem entre outros, e uma das árduas tarefas é o descascamento, pois ainda o mesmo e realizado de forma manual na maioria das vezes. Visando essa etapa de processo o presente trabalho objetivou desenvolver uma máquina, a fim de realizar a retirada da casca da raiz de mandioca de forma automática sem exigir o repetitivo esforço físico humano, contribuindo assim para o aumento da produtividade e visão econômica.

Palavras-chave: automática, descascamento, mandioca e produtividade.

INTRODUÇÃO

Mandioca (Manihot esculenta Crantz) é uma espécie planta, a sua raiz é bastante consumida mundialmente, por apresenta um alto teor energético, além de estar presente na dieta humana, também é utilizada como fonte de alimento para os animais (CARDOSO; SOUZA, 2000).

O brasil já é considerado o quarto maior produtor de mandioca do mundo, destacando-se as regiões Norte e Nordeste, como as principais produtoras. A cultivação dessa planta apesar de ser considerada como cultura de subsistência, desempenha uma enorme influência econômica, já que são extraídos diversos outros subprodutos a partir da raiz da mandioca e esses serem também comercializados. (CONGRESSO DE MANDIOCA, 2018)

No Brasil o principal produto obtido com raiz é a farinha de mandioca que para ser produzida passa por diversas etapas de processamento. A farinha produzida no brasil é designada na sua maioria para o comércio interno (AGOSTINI, 2006; SILVA et al., 2016).

Esse comércio, está ligado com a cultura produtiva presente em países subdesenvolvidos, especificamente no Brasil a produção é realizada por pequenos e médios produtores que de modo realizam todo o processamento da mandioca em locais específicos popularmente conhecidos como casas de farinha artesanal, em que todo o processamento é manual, utilizando equipamentos rústicos, já em alguns casas de farinhas mais "moderna" mecanizada utilizam motores a diesel, gasolina ou até mesmo elétricos. CARDOSO, Eloisa Maria Ramos et al. (2001)

Já que a parte mais aproveitada da mandioca é a raiz, essa precisa passar por um processo de limpeza, a primeira etapa, logo após a colheita é a lavagem da raiz, a fim de retirar o grande excesso de terra aderida junto a casca, além de eludir a existência de impurezas que possam prejudicar a qualidade do produto. Em seguida a casca é retirada, eliminando elementos tânicos que dão outra coloração a farinha e descartando parte do ácido cianídrico, presente nas entrecascas, esse processo de remoção ocorre normalmente de forma manual, tornando um trabalho muito repetitivo e cansativo (TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO DE FARINHA DE MANDIOCA, 2004).

Figura 1 - Retirada da casca da mandioca.
Fonte: Fernando da Hora/JC Imagem, 2016.

Como a mandioca não apresenta formato padrão ou regular alguns casos em que se utiliza descascadores mecânicos, é preciso realizar uma correção manual para retirar partes da casca que o equipamento não conseguiu. Observando as dificuldades no processo de descascamento da mandioca, o projeto tem como metas apresentar o desenvolvimento de uma máquina que realize essa etapa de processamento e que os resultados desse estudo impliquem positivamente na segurança, produtividade e qualidade alimentar, além de aumentar a perspectiva econômica dos pequenos agricultores.

MATERIAL E MÉTODOS

Alumínio Estrutural

É um perfil de alumínio que se destaca por sua praticidade em diversas montagens, além de reduzir os gastos com o procedimento de fabricação, pois esse desobriga operações de acabamento, também o permite que possam ser realizados ajustes ou alterações na estrutura sem perdas de materiais. As conexões com o alumínio estrutural é realizada por meio de parafusos e acessórios que ajudem a fixação das peças, permitindo uma união segura e resistente.

No desenvolvimento da máquina apresentada neste trabalho foi utilizado o alumínio estrutural para a construção do "esqueleto" físico desta, inicialmente foi necessário criar uma base de sustentação com esse material, para que em seguida fosse possível subir os suportes que agregaram no funcionamento da máquina.

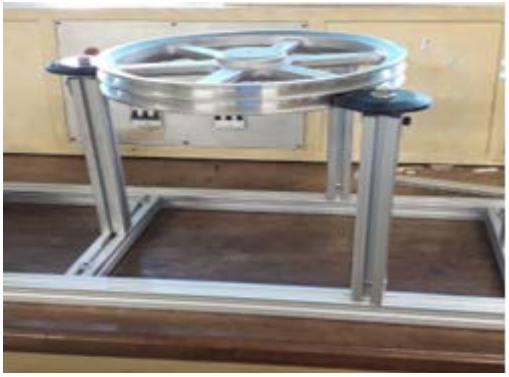
Figura 2 - Base da descascadora com o alumínio estrutural

Polias

Foram utilizadas três polias, com respectivas características, a primeira com 100 cm de diâmetro externo, com apenas um canal e de perfil A, essa localizada em um das extremidade da máquina, fixada ao eixo do motor, a segunda medindo 300 cm de diâmetro externo, dois canais e mantendo o mesmo perfil da inicial, encontra-se ao centro da descascadora pois é nesta que serão colocadas as laminas, além de ser o caminho por onde a mandioca irá passar no processo de descascamento, para isso foi necessário realizar um corte maior no seu centro. A terceira polia foi desenvolvida com uma ferramenta de modelagem 3D, software Fusion360 e impressa com o material PETG, medindo 70 mm o maior diâmetro, a qual fica presa a um suporte de alumínio estrutural.

Para a sustentação da polia central, foram colocados três suportes de alumínio e a estes em suas extremidades adicionados roldanas, que também foram construídas com o auxílio do software de modelagem, já exposto. Estas roldanas tocavam especificamente em um dos canais da polia central.

Figura 3 - Suporte da polia central.



Motor Elétrico

O motor aplicado no projeto para realizar os testes de descascamento pertence a fabricante Weg, modelo W22, trifásico com rotação nominal de 1710 rpm, fator de potência 0.67 e frequência de 60 hz. Para que houvesse alinhamento entre as polias, foi ajustado um suporte para o motor

Figura 4 - Suporte do motor com polia acoplada ao eixo.

Correia

Uma correia de perfil A-55, da marca Renox, foi empregada interligando as polias e responsável pelo acionamento, ou seja quando o motor é ligado faz com que a polia fixada ao seu eixo (polia motora) entre em movimento e por consequência as outras duas (polias movidas) também inicia o movimento giratório.

Figura 5 - Ligação das polias por meio da correia.

Inversor de frequência

Para o controle e acionamento programável do motor, o inversor de frequência empregado foi o CFW-08, pertencente a mesma fabricante do motor elétrico citado acima. Neste inversor foram feitas alterações nos parâmetros P005 (frequência de saída), P134 (frequência máxima) e P220 (Seleção da fonte) . A este equipamento foi ligado apenas os fios para sua alimentação e também as três saídas do motor, respectivamente nas entradas U,V e W.

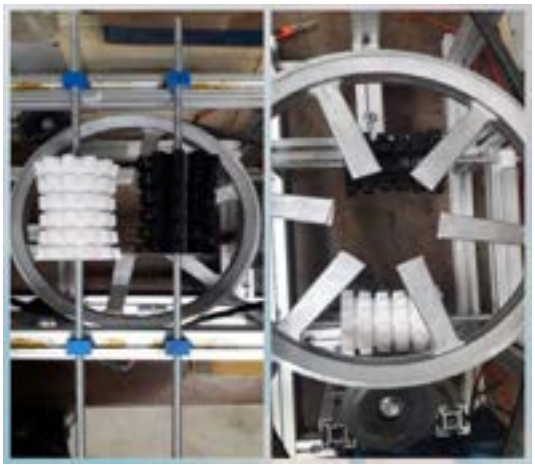
Peças modeladas

Foram criadas no Software Fusion360 peças que ajudaram no desenvolvimento do projeto. Os rolos, peças cilíndricas com ranhuras e um furo ao centro da circunferência para a passagem do eixo e a colocação do rolamento, as dimensões dos rolos são de 100 milímetros de comprimento e 60 milímetros do diâmetro maior. Aplicou-se quatro rolos na presente máquina, em que dois ficaram na parte superior da polia central e os outros na parte inferior da mesma. Estes rolos tem como objetivo ajudar na condução da mandioca no processo de descascamento, dando uma maior fixação quando a casca estiver sendo retirada, além de evitar com que o operador aproxime muito a mão das laminas que serão colocadas na polia.

Também modelou-se os suportes para os eixos, que passam pelos rolos descritos no parágrafo antecedente. Esse suporte foi construído de maneira que percorresse o

alumínio estrutural ao ser pressionado pelo diâmetro da mandioca, para ajudar nessa movimentação foi colocado graxa neste canal por onde o suporte mantem contato.

Figura 6 - Rolos superiores e inferiores da roldana central.



Por fim foram modelados os suportes para as três lâminas utilizadas, todas essas de material inox e afiadas ao longo da sua extremidade. O suporte foi criado de modo que a lâmina seja fixa a este por meio de um parafuso, facilitando assim a sua substituição quando necessário. Para que a abertura entre as lâminas fossem modificadas de acordo com o diâmetro da mandioca esse suporte ficou fixado de maneira que este movimento acontecesse, além disso as molas também foram colocadas por meio de parafusos e porcas.

Figura 8 - Imagem superior e lateral da descascadora.

RESULTADOS E DISCURSÕES

Os resultados obtidos no desenvolvimento do protótipo da máquina foram bastante positivos, pois conseguiu-se construir uma base resistente com o material utilizado. Uma das dificuldade foi conter a vibração gerada pelo funcionamento, porque quando o motor é ligado, esse gerou uma vibração proporcional a sua frequência e esta vibração era transmitida para toda a estrutura, já que as barras de alumínio estruturado eram interligadas, logo precisou resolver esse problema inicial para prosseguir na montagem, para isso foi adicionado peças (fixadores) mais resistentes empregadas com ajuda de parafusos e porcas. Além disso, também aplicou-se a estrutura mais barras de alumínio, com isso reduziu ao máximo as vibrações geradas.

Ainda na montagem da máquina verificou-se que a correia estava tencionando bastante o suporte da polia movida, a fim de abrandar o movimento deste suporte e deixa-lo com mais resistência, parra isso três barras foram colocadas, essas formando uma espécie de “T”.

A partir da estrutura básica os problemas enfrentados foram na modelagem e impressão, diversos modelos foram criados até que se obteve uma peça que satisfez a aplicação. A impressão dessa peça precisou-se de um tempo maior, pois necessita ser resistente, na sua impressão o preenchimento também foi analisado e o tipo de material, em especifico o filamento PETG, porque para esse as configurações de temperatura e tempo são diferentes em relação a outros materiais, ou seja a impressora foi calibrada para receber o tipo especifico citado.

No momento de descascamento foram realizados testes de ajustes nas lâminas, / primeiramente foi feito experimentos com as laminas em uma posição que a área de contato de corte ficava para baixo, logo percebeu-se que esse contato com a mandioca estava muito superficial de maneira que não retirava

a casca. O seguintes testes de ajuste foram realizados com a área de corte em posição lateral e os resultados foram conquistados foram melhores que os primeiros.

Ao longo dos experimentos foi preciso encontrar uma distância mínima inicial entre as laminas, além disso as molas, pressas aos suportes, também foram ajustadas, pois essas estavam exercendo uma pressão menor no suporte da lâmina em relação a força colocada na lamina pelo contato com a mandioca. E a cada configuração do sistema de molas e lâminas eram realizados testes de descascamento até que se encontra-se um desempenho satisfatório.

Figura 8 - Imagem superior e lateral da descascadora.

CONCLUSÃO

Em virtude do que foi mencionado, conclui-se que o processo de descascamento, etapa fundamental para o aproveitamento da raiz da mandioca tem influencia diretamente na qualidade de vida e alimentar das pessoas, portanto é notório a importância de pesquisas e experimentos práticos de maneira segura e que a construção seja viável economicamente, de forma que os resultados impulsionem a produtividade, principalmente dos pequenos agricultores, e com os resultados deste reduzir, além do cansaço humano o desperdício de alimento, que é gerado justamente no momento de remoção da casca.

REFERENCIAS

AGOSTINI, M. R. “Produção e Utilização de Farinha de Mandioca Comum Enriquecida com Adição das Próprias Folhas Desidratadas dara Consumo Alimentar” (Dissertação), UNESP, 2006.

CARDOSO, C. E. L.; SOUZA, J. S. Aspectos econômicos. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 37).

CARDOSO, Eloisa Maria Ramos et al. Processamento e comercialização de produtos derivados da mandioca no nordeste paraense. Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E), 2001.

CONGRESSO de mandioca 2018. Disponível em: https://www.embrapa.br/congresso-de-mandioca-2018. Acesso em 26 ago. 2019

TECNOLOGIA de fabricação de farinha de mandioca. Disponível em: http://www.engetecno.com.br/como_fabricar.htm. Acesso em 26 ago. 2019.

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE DADINHO DE TAPIOCA ENRIQUECIDO COM CHIA (*Salvia Hispanica L.*)

Maria Jamille Santana Barreto
jamillessantana.79@gmail.com

Evilyn de Oliveira Santiago
evilynrodrigo23@gmail.com

Joao Batista Barbosa
joaobarbosa.ifs@gmail.com

Silvania Alves Ladeira
silvanialadeira@hotmail.com

Simone Vilela Talma
simonevtalma@yahoo.com.br

Resumo: O dadinho de tapioca é um produto novo elaborado a partir da tapioca granulada, queijo coalho e leite que vem apresentando boa aceitação pelos consumidores. A adição de chia em sua fabricação torna este produto diferenciado e com propriedades funcionais. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi desenvolver e avaliar a qualidade do dadinho de tapioca adicionado de chia (*Salvia Hispanica* L.). O produto foi elaborado no Laboratório Multifuncional de Laticínios do IFS, Campus Glória a partir do leite UHT integral, farinha de tapioca granulada, queijo coalho e sementes de chia. Após a fabricação, foram realizadas as análises microbiológicas, análises físico-químicas e aceitação sensorial do produto utilizando escala hedônica estruturada de 9 pontos e intenção de compra com 80 consumidores no IFS. Os dadinhos de tapioca com chia apresentaram dentro dos padrões microbiológicos e valores médios de 6,9 para análise de pH, 0,053 (m/m) de acidez em ácido lático, 65% de umidade e 8,5% de gordura. Na análise sensorial, o produto apresentou médias de aceitação acima de 7, estando entre os termos hedônicos "gostei moderadamente" a "gostei muito". Portanto, o produto elaborado é inovador e apresenta características benéficas a saúde do consumidor que está em busca de alimentos cada vez mais nutritivos, atraentes e saudáveis.

Palavras-Chave: novo produto, fécula de mandioca, aceitação, vida de prateleira.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) se destaca como uma das principais culturas do Brasil, e a maior parte da sua produção é destinada à fabricação da farinha de mandioca. O restante se divide entre a alimentação humana e animal, e a obtenção da fécula (TSEN et al., 2000).

A tapioca granulada é um subproduto da goma de mandioca (polvilho hidratado) cujo processo de produção consiste em colocá-la em um tacho quente e remexer até secar e endurecer. Pode ser caracterizada como grãos duros, esféricos e regulares que pode ser consumida e introduzida em várias receitas (MEIRELES, 2016).

Dentre elas, destaca-se a receita de dadinho de tapioca do chef Rodrigo Oliveira do restaurante Mocotó (São Paulo) que é considerado um aperitivo feito com a farinha de tapioca granulada e queijo coalho, na qual possuiu características de ser um produto crocante por fora, macio por dentro e com sabor delicado. É um ótimo produto pela qual abrange a possibilidade de utilizar a tapioca como principal matéria prima e assim valorizar um produto típico da região que é a tapioca (RIGO, 2010; ADJAFRE, 2016).

Por outro lado, vale ressaltar que o queijo de coalho é um produto tipicamente nordestino e muito popular, amplamente

consumido pela população local, seja na forma natural, assado ou frito, como também muito utilizado em preparações culinárias, sendo, atualmente, muito difundido em todo o território brasileiro (NASSU, et al., 2006).

Dentre os diversos alimentos funcionais existentes, a chia (*Salvia Hispanica* L.) se destaca como especiarias com sabor altamente favorável aos consumidores de todo o mundo, também é evidenciado que a chia contém propriedades nutritivas e especiais e é considerada um alimento funcional e atua na proteção contra algumas doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer (COATES & AYERZA, 1996; MUÑOZ et al., 2012).

Tendo em vista a alta produtividade de derivados da mandioca com a alta produção de queijo coalho na região com a possibilidade de introduzir as sementes de chia ao dadinho de tapioca para o desenvolvimento de um produto com propriedades funcionais e como uma alternativa de consumi-la, uma vez que, a mesma não faz parte da dieta alimentar da maioria das pessoas. Sendo uma das alternativas para oferecer ao consumidor um produto inovador, prático e de qualidade.

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver e avaliar a qualidade de dadinho de tapioca adicionado de semente de chia (*Salvia Hispanica* L.).

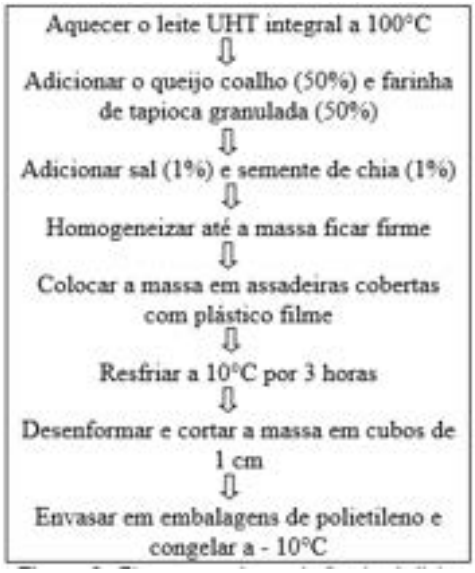
MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no laboratório Multifuncional do Instituto Federal de Sergipe, Campus Glória (IFS, Campus Glória).

Elaboração do produto

Os dadinhos de tapioca adicionados de semente de chia (*Salvia hispanica L.*) foram desenvolvidos de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 1. Para a produção do produto os ingredientes foram obtidos no comércio local.

Figura 1 - Fluxograma da produção de dadinho tapioca adicionando de semente de chia.



Após a elaboração do produto foram realizadas as seguintes análises:

Análises microbiológicas

As análises de coliformes totais (a 30º), coliformes termotolerantes (a 45ºC), aeróbios mesófilos e fungos filamentosos e leveduras foram realizadas, em duplicas, de acordo com o Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal (BRASIL, 2017).

Análises físico-químicas

As análises de gordura, umidade, pH e acidez titulável dos dadinhos de tapioca adicionados de chia foram realizadas, em triplicata, segundo o Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal (BRASIL, 2017).

Avaliação sensorial

Para realização da avaliação sensorial, os dadinhos de tapioca adicionados de chia foram assadas em forno elétrico (Philco, forno elétrico PFE38P) por aproximadamente 30 minutos a temperatura de 200ºC.

O teste de aceitação sensorial foi realizado

com 80 consumidores de ambos os sexos e faixa etária entre 17 e 50 anos. A amostra foi codificada com três dígitos aleatórios, apresentada aos provadores em mesas individuais em salas do IFS, Campus Glória à temperatura de aproximadamente 60^0C, na quantidade de 25g.

Todos os provadores preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Instituto Federal de Sergipe (IFS) com o parecer número 3.264.908.

Os consumidores avaliaram a aceitação sensorial global e com relação a cor, aroma, sabor e textura utilizando a escala hedônica estruturada mista de 9 pontos (PERYAM e GIRARDOT, 1952) e também expressaram suas atitudes em escala de intenção de compra de 5 pontos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas estão apresentados na Tabela 1.

Tabela1 - Análises físico-químicas do dadinho de tapioca com chia.

Análise	Resultado
pH	6,9 ± 0,1
Acidez em ácido lático (m/m)	0,053 ± 0,1
Umidade (%)	65,0 ± 3,9
Gordura (%)	8,5 ± 2,1

±: desvio padrão

Por se tratar de um produto novo, verifica-se que não existe nenhuma legislação específica que apresenta os padrões físico-químicos estabelecidos para este tipo de produto.

Na Tabela 2 estão expressos os resultados obtidos na avaliação da qualidade microbiológica do produto.

Tabela 2 - Análises microbiológicas do dadinho de tapioca com chia.

Análise	Resultado
Coliformes Totais (NMP/g)	Ausência
Coliformes termotolerantes (NMP/g)	Ausência
Fungos filamentosos e leveduras (UFC/g)	$<2,5 \times 10^{-1}$
Aeróbios mesófilos (UFC/g)	$1,2 \times 10^5$
Pesquisa de *Salmonella sp.* (UFC/g)	Ausência

Comparando os resultados com a RDC12 (BRASIL, 2001) em relação a classe de alimentos embalados e congelados na categoria de pães, pizzas e outras massas parcialmente preparadas, condimentadas ou não, adicionada de outros ingredientes ou não e similares, incluindo os pães de queijo verifica-se que o dadinho de tapioca adicionado de chia apresentou dentro dos padrões microbiológicos na qual determina valores de coliformes a 45ºC inferiores a 5×10^2 UFC/g e ausência de *Salmonella sp*. Para as demais análises microbiológicas realizadas, a legislação não preconiza nenhum limite. No entanto, é de suma importância realizar tais análises, pois é um indicativo da qualidade da matéria prima, processamento e manipulação do produto e ainda demonstra se a higienização nas superfícies de equipamentos utilizados na fabricação destes alimentos foi adequada (NOGUEIRA, 2016).

Os resultados obtidos no teste de aceitação estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Médias de aceitação do dadinho de tapioca adicionado de chia.

Atributos	Médias de aceitação
Cor	7,5
Aroma	8,0
Sabor	7,9
Textura	7,6
Impressão global	7,9
Intenção de compra	4,3

De forma geral as médias de aceitação apresentaram escore médio variando de "gostei moderadamente" a "gostei muito", demonstrando que o produto foi bem aceito pelos consumidores. Com relação a intenção de compra, o produto elaborado apresentou escore médio de 4,3 variando entre os termos hedônicos de "possivelmente compraria" a "certamente compraria".

CONCLUSÕES

Conclui que dadinho de tapioca adicionado de chia elaborado apresentou dentro dos padrões microbiológicas e boa aceitação entre os consumidores. Portanto, é um produto inovador, que apresenta características benéficas a saúde do consumidor e potencial de comercialização.

REFERÊNCIAS

ADJAFRE, J. M. **Desenvolvimento do conceito de um novo espaço gastronômico e sua implementação**. Dissertação de Mestre em Ciências Gastronômicas. Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa. 177p. 2016.

BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o "**Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**". Órgão emissor: ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: www.anvisa.gov.br=>. Acesso em: 02 de setembro de 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de métodos oficiais para análise de alimentos de origem animal**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA, 2017. 140p.

COATES, W.; AYERZA, R. Production Potential of Chia in Northwestern Argentina. **Indutrial Crops and Products**, v.5, n.3, p.229-233, 1996.

MEIRELES, M. (2016). O que é tapioca? A diferença entre farinha, goma, massa, tapioca granulada e beiju. Disponível em http://tudosobretapioca.com.br/goma-de-tapioca-o-que-e/. Acessado em 24/11/18.

MUÑOZ, L. A.; COBOS, A.; DIAZ, O.; AGUILERA, J. M. Semente de Chia: Microestrutura, extração de mucilagem e hidratação. **Jornal da Engenharia de Alimentos**, v. 108, p. 216 – 224, 2012.

NASSU, R. T.; MACEDO, B. A.; LIMA, M. H. P. **Queijo coalho**. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF. 40p. 2006.

NOGUEIRA, J. P. **Análise microbiológica de superfícies de manipulação de alimentos em cantinas de uma universidade pública.** Trabalho de conclusão de curso (graduação em nutrição) – curso de nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. 35f.

PERYAM, D. R. & GIRARDOT, N. Advanced taste-test method. **Food Engineering**, 1952. v. 24 n. 7, p. 58-61,194.

RIGO, N. (2010). O que faltou: Rodrigo, do Mocotó, da a receita do molho para os dadinhos de tapioca. Disponível em: http://come-se.blogspot.pt/2010/01/o-que- faltou-rodrigo-do-mocoto-da.html. Acessado em 24/11/2018.

TSEN, H. Y.; CHEN, M. L.; HSIEH, Y. M.; SHEU, S. J.; CHEN, Y. L. Bacillus cereus group strains, their Hemolysin BL Activity, and their Detection in Foods Using a 16s RNA and Hemolysin BL Gene-Targeted Multiplex Polymerase Chain Reaction System. **Journal of Food Protection**, Iowa, v.63, n.ll, p.1496-1502, 2000.

ELABORAÇÃO E PERFIL FÍSICO-QUÍMICO DE IOGURTE FUNCIONAL SABOR ABACATE ADICIONADO DE SEMENTES DE CHIA

Valdeci Silva Bastos
valdeci.bastos@ifs.edu.br

João Batista Barbosa
joaobatista.barbosa@ifs.edu.br

Maria Ritale de Rezende Melo
resenderitaly53@gmail.com

Joice Santos de Jesus
joicesantosdejesus167@gmail.com

Manuela Vieira de Araújo Assunção
Manu_assuncao@live.com

Resumo: O abacate vem sendo utilizado na elaboração de alimentos com características funcionais, em razão de ser uma fonte de polifenóis que são substâncias antioxidantes. A produção de iogurtes funcionais vem crescendo, sendo um dos alimentos mais procurados pelos consumidores. Diante disso, o presente trabalho tem por objetivo desenvolver iogurte desnatado com propriedades funcionais e adição de sementes de chia com propriedade nutricional. O processo tecnológico e análises físico-química do iogurte de abacate adicionado de sementes de chia, foram realizados nas instalações do Laboratório Multifuncional do Instituto do IFS, Campus Glória. Foram realizados testes com diferentes concentrações de polpa de abacate (10 %, 15 % e 20 %). Nas análises foi possível observar que os percentuais de umidade oscilaram entre 87 % e 86,5%, nos sólidos solúveis houve um aumento gradual de 13,4, 13,6 e 14 °Brix, com relação ao pH ocorreu uma queda gradativa (4,30 – 4,23) e consequentemente aumento na acidez (0,68 – 0,74% de ac. lático). Conclui-se que as variações de percentuais de polpa de abacate, no iogurte elaborado não exerceu grande influência nos parâmetros analisados, não havendo diferença estatística significativa.

Palavras-Chaves: inovação, alimentos funcionais, leites fermentados.

INTRODUÇÃO

O aumento na expectativa de vida da população, aliado ao crescimento exponencial dos custos médico hospitalares, são desafios da atualidade que exigem o desenvolvimento de conhecimentos científicos e de tecnologias que resultem em modificações importantes no estilo de vida das pessoas. O alimento funcional é a nova tendência do poderoso mercado alimentício neste início do século XXI (HEASMAN & MELLENTIN, 2001).

Neste contexto, a procura por alimentos com alguma propriedade funcional está cada vez maior. A Resolução no 19 de 30/04/1999, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária fornece a definição legal de alimento funcional: "todo aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutricionais básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica" (BRASIL, 1999).

Na área de laticínios, uma nova tendência que vem se apresentando é a produção de iogurtes com propriedades funcionais como, desenvolvimento de iogurte utilizando fibras solúveis e microrganismos com efeito probiótico. Isto porque este produto possui grande aceitação do público além de apresentar excelente valor nutritivo (ANTUNES et al., 2007).

Os produtos fermentados acrescidos de produtos com propriedades funcionais fazem parte de uma nova concepção de alimentos,

a de alimentos funcionais, lançada pelo Japão na década de 80, através de um programa de governo que tinha como objetivo desenvolver alimentos saudáveis para uma população que envelhecia e apresentava uma grande expectativa de vida. Os vários fatores que têm contribuído para o desenvolvimento dos alimentos funcionais são inúmeros, sendo um deles o aumento da consciência dos consumidores, que desejando melhorar a qualidade de suas vidas, optaram por hábitos saudáveis (MORAES & COLLA, 2006).

O iogurte é um produto lácteo fermentado a partir de bactérias e o que diferencia de outros produtos láticos é sua consistência, que constitui uma rica fonte de proteínas, cálcio, fósforo, vitaminas. O consumo deste produto está conexo à imagem positiva de alimento saudável e nutritivo, associado as suas qualidades sensoriais que se devem ao metabolismo microbiano, considerado microbiologicamente seguro (FORSYTHE, 2002; ROCHA et al., 2005).

A adição do abacate na composição do produto pode contribuir para reduzir o colesterol sanguíneo e oferecendo certa proteção contra as doenças cardiovasculares, além de melhorar a qualidade sensorial de iogurte desnatado natural. A mesma é uma fruta rica em ácidos graxos monoinsaturados e fibras, cerca de 77% das calorias do abacate são de gordura. Porém, essa gordura é um ácido graxo monoinsaturado bastante benéfico a saúde e desempenha diversas funções importantes para o nosso corpo, dentre elas a manutenção dos ingredientes elétricos nas nossas células. Estudos mostram que o consumo de dietas ricas em gorduras monoinsaturadas (ácido oleico), em substituição de gorduras saturadas, exerce seletivos efeitos fisiológicos sobre humanos, reduzindo os níveis de colesterol total, de triglicerídeos e de colesterol LDL, sem alterar a fração colesterol HDL do plasma (SALGADO *et al*., 2008; TURATTI, 2002).

O presente trabalho teve como principal objetivo desenvolver iogurte desnatado, adicionando abacate em substituição a gordura do leite para obtenção de um produto com propriedades funcionais e adição de sementes de chia com propriedade nutricional.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratamento e amostragem

O processamento do iogurte foi realizado no laboratório multifuncional do Instituto Federal de Sergipe, Campus Nossa Senhora da Glória, de acordo com fluxograma representado a seguir:

Figura 1 - Processamento do iogurte com diferentes concentrações.
Fonte: Autoria própria

Durante todo o processo foi determinada a acidez e o pH da amostra em intervalos de 30 minutos, para determinar o tempo de fermentação do iogurte. Para a elaboração do iogurte foi adicionado para cada litro de leite UHT desnatado, pré-aquecido a temperatura de 36°C, 170g iogurte natural de marca comercial, como cultura lática ativa. Posteriormente, foi submetido à incubação em estufa (42 °C), até atingir o percentual de acidez e pH ideais. Para cessar a fermentação, o iogurte foi resfriado. Em seguida houve a quebra do coágulo e a adição de 1% do adoçante stévia, nas três formulações com 10%, 15% e 20% de polpa de abacate e 1% de sementes de chia.

Análises físico-químicas

Foram realizadas análises físico-químicas de acidez e pH de acordo com a metodologia aplicada por Pereira *et, al.* (2001) e determinação de sólidos solúveis e umidade conforme IAL (2008). Todas as análises foram realizadas em triplicata um dia após a fabricação do iogurte.

Análise estatística

Os dados obtidos foram exportados para o excel® 2010 e submetidos análises e variância ANOVA. Utilizou-se o teste de Tuckey para comparação das médias das amostras ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os resultados das análises utilizadas para definir o tempo da fermentação. Definiu-se 4 horas de processo de fermentação como ideal para a obtenção de iogurte padronizado de acordo com a legislação vigente.

Tabela 1 - Média e desvio padrão dos parâmetros utilizados para definir o tempo de fermentação de iogurte natural.

ANÁLISES	Tempo (h)					*Legis Lação
	0	1	2	3	4	
pH	5,9 ± 0,00	5,8 ± 0,01	5,6 ± 0,08	5,1 ± 0,03	4,9 ± 0,01	-
Acidez (% ác. Lático)	0,4 ± 0,03	0,4 ± 0,01	0,5 ± 0,01	0,6 ± 0,02	0,7 ± 0,01	0,6 a 1,5

**Valores expressos como média ± desvio padrão.

Mudanças nos valores de pH e acidez durante o processo, permitiram avaliar o progresso da fermentação. O iogurte apresentou pH inicial (t=0h) de 5,9 e 4,9 no final do processo (t=4h). Com a queda do pH é possível observar que houve aumento gradativo nos valores de acidez durante o processo, de 0,4 % (t=0 h) a 0,7 % no final do processo, esse aumento de acidez é devido a metabolização da lactose à ácido lático, convertido pelas bactérias láticas, uma vez que, a temperatura alta (42 °C) favorece a atividade metabólica de bactérias (FERNANDES *et al*., 2013).

Todas as análises descritas na tabela foram realizadas com o iogurte natural sem adição de polpa ou adoçante.

A mudanças nos valores de pH e acidez durante o processo, permitiram avaliar o progresso da fermentação

Determinação das análises físico-químicas do iogurte formulado com polpa de abacate e sementes de chia.

De acordo com a Tabela 2 os valores de pH e acidez se mantiveram próximos, em todas as formulações de iogurte, demonstrando que a incorporação de diferentes concentrações de polpa de abacate não exerceu influências nos parâmetros analisados. Não havendo diferença significativa entre as formulações a 5% de significância.

Tabela 2 - Média e desvio padrão das análises físico-químicas realizadas nas formulações de iogurte.

(% polpa de abacate)	ANÁLISES				
	Acidez (%ác. Lático)	pH	Densidade (g/ml)	Umidade (%)	Sólidos Solúveis (°Brix)
10	0,68ª ± 0,01	4,30ª ±0,07	1,061ª ± 0,01	87,0ª ± 1,59	13,4ª ± 0,36
15	0,70ª ± 0,03	4,19ª ±0,23	1,077ª ±0,02	87,0ª ± 1,42	13,6ª ± 0,10
20	0,74ª ± 0,05	4,23ª ±0,22	1,073ª ± 0,03	86,5ª ± 0,46	14,0ª ± 0,10

*Letras iguais numa mesma coluna não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($p < 0,05$).

Analisando o resultado de acidez obtido, verificou-se que o valor se encontra dentro dos padrões estipulados pela legislação vigente (BRASIL, 2007). Os valores de densidade variaram entre 1,061g/mL e 1,073g/mL, apresentando maior densidade a formulação com 20 % de polpa de abacate, não havendo diferença significativa entre os valores de densidade.

Na legislação vigente não recomendações mínimas de umidade para produtos lácteos fermentados, tal qual o iogurte. Os valores percentuais de umidade oscilaram entre 87 % e 86,5. A diferença de concentração de polpa não alterou a percentagem de umidade nas formulações.

Os valores de sólidos solúveis totais obtidos foram de 13,4, 13,6 e 14 °Brix para as três formulações, respectivamente, foi observado uma tendência de aumento gradual dos sólidos solúveis totais com o aumento do percentual de polpa de abacate, entretanto, quando comparadas as três formulações não apresentam diferença significativa (p>0,05).

CONCLUSÕES

O tempo ideal de fermentação do iogurte natural desnatado, foi determinado em 4 horas de acordo com os parâmetros do processo, apresentaram valores dentro dos padrões para iogurte natural.

As análises físico-químicas realizadas em iogurte formulado, permitiu constatar que as diferentes concentrações de polpa de abacate e a adição de semente de chia, não influenciaram de acordo com os valores finais obtidos.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, A. E. C.; MARASCA, E. T. G.; MORENO I.; DOURADO F. M.; RODRIGUES, L. G.; and LERAYER, A. L. S. Desenvolvimento de buttermilk probiótico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas,v.27, n.1, p. 83-89, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria nº 46, de 23 de novembro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **Diário oficial da República Federativa do Brasil. Brasília**, DF, 24 de outubro de 2007, Seção 1, pág. 4, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Regulamento da Agricultura e do Abastecimento, Regulamento técnico de identidade e qualidade de bebidas lácteas. DAS/SIPOA. Brasília: **Diário Oficial da União**, n. 234, p.46-49, 08 de dezembro de 1999. Seção I.

FERNANDES, E. N. *et. al.* Qualidade físico-química de iogurtes comercializados em viçosa (mg). In: V SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ACADÊMICA, Viçosa, MG. **Anais**… Viçosa-MG, p. 519-524, v.5, 2013.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar**. São Paulo: Artmed, 2002

HEASMAN, M.; and MELLETIN, J. The **Functional Food Revolution. Healthy people, healthy profits?** Sterling: Earthscan Publication Ltd, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. V.4, São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

MORAES, F. P.; and COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia,** v.3, p.109-122, 2006. Disponível em: http://www.farmacia.ufg.br/revista/_pdf/vol3_2/artigos/ref_v3_2-2006_p109-122.pdf. Acesso em 05 de janeiro de 2017.

PEREIRA, D. B. C.; SILVA, P. H. F. da; COSTA JUNIOR, L. C. G.; OLIVEIRA, L. L. de. **Físico química do leite e derivados**: métodos analíticos. 2ª edição. Juiz de Fora: EPAMIG, 2001.

ROCHA, E. M.; AGUIAR, S.F.; ARAÚJO, V.S.; DUARTE, W.K.C.; MAGALHÃES, M.M.A. Análise sensorial e estudo de vida de prateleira de sobremesas lácteas à base de frutas tropicais. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v.19, n.135, p.28-33, 2005.

SALGADO, J. M.; BIN, C.; MANSI, D.N.; SOUZA, A. Efeito do abacate (*Persea americana* Mill) variedade hass na lipidemia de ratos hipercolesterolêmicos. **Revista Ciência Tecnologia de Alimentos**, v.28, n.4, p.922-928, 2008

TURATTI, J. M. Lipídeos: aspectos funcionais e novas tendências. Campinas: **ITAL**, p.69, 2002

INOVAÇÃO DA PRÁTICA DO DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL - ESTUDO DE CASO

Mayara Luana de Jesus Santos
mayaraluana.ml@gmail.com

Marilda Colares Jardelina dos Santos
marilda_colares@yahoo.com.br

Yuri Vieira Padre
yuripadre@gmail.com

Resumo: Sendo um dos setores que mais demanda emprego e renda no Brasil, a indústria da construção civil também é um ambiente que gera graves acidentes e doenças no trabalho. Devido a mão de obra que muitas vezes não é qualificada, a falta de informação provoca inúmeros gastos para o empregador como indenizações e aposentadorias. Manter um índice baixo de acidentes e implementar uma cultura de comportamento seguro nos funcionários deve ser uma das maiores preocupações das construtoras. Diante desse contexto foi criado a técnica simples e de baixo custo: O Dialogo Diário de Segurança (DDS), cujo papel é significante no que se diz respeito a saúde e segurança no trabalho. Porém, por não possuir metodologia própria, ele pode ser ministrado de diversas formas. Porém, dinamizar esse momento é de suma importância, pois, torná-lo lúdico e mais atrativo faz com que essa técnica possua êxito em seu objetivo principal que é conscientizar os colaboradores.

O presente trabalho fala sobre um estudo de caso ocorrido numa empresa de grande porte da construção civil na cidade de Aracaju/SE onde foi realizado uma analise de campo e obtenção de dados através da aplicação de um questionário estruturado. Portanto, a produção de uma cartilha lúdica que venha a ser utilizada como peça importante nos momentos do DDS tem demonstrado a melhoria e mudança de comportamento do trabalhador nas suas atividades laborais diárias.

Palavras-Chave: Cartilha; Segurança no Trabalho; Trabalhador; Conscientização.

INTRODUÇÃO

Trabalhar na indústria da construção civil ainda é um local que envolve tradicionais estruturas sociais e culturais. Dessa maneira, apresenta graves riscos de acidentes que podem ocorrer ao trabalhador e assim, causar danos que podem prejudicar a sua saúde ou até mesmo levar a óbito.

De acordo com Araújo (1998), a construção civil é o segundo local que mais tem acidentes no país sendo, portanto, interpretado como gerador de inúmeras perdas de recursos humanos e financeiros no setor. Dessa forma, o acidente ou doença no trabalho atinge também o orçamento dos empregadores que são submetidos a gastos não esperados. (Sherique, 2016).

A forma mais eficiente de minimizar esse problema, sem dúvida é a conscientização individual e coletiva do trabalhador, que atrelado as medidas e equipamentos de segurança é uma união de grande valia no que se refere a saúde do trabalhador.

Pensando assim, uma ferramenta que se mostra satisfatória é o Dialogo Diário de Segurança (DDS), implementado em diversas empresas a partir dos anos de 1990. Uma forma de conversa olho a olho entre os funcionários, um meio de passar firmeza na informação, aconselhar e influenciar. De acordo com Zocchio (2002), a maioria dos acidentes de trabalho acontece por influência do homem.

Porém é importante ressaltar que um DDS mal planejado e mal executado não consegue atingir seu objetivo de conscientizar o trabalhador, conforme Araújo (2015). Também deve-se salientar que essa técnica não está limitada à sua maneira tradicional que é um diálogo monótono. Quem conduz o DSS pode usar de uma metodologia lúdica para passar as informações de saúde e segurança no trabalho, sendo uma forma mais atrativa e que possibilita união de grupo, segundo Gonçalves e Perpétuo (1998).

Por não possuir uma legislação própria - somente citado na Norma Regulamentadora NR1 Disposições Gerais - o DDS está amplamente vasto de formas de ser executado. A proposta de inovação e intervenção da pesquisa desenvolvida foi a elaboração, confecção e aplicação de uma cartilha lúdica, de fácil entendimento, referente a questões que envolvem saúde e segurança no trabalho na construção civil, podendo ela ser de grande valia para auxiliar e dinamizar o momento da prática do DDS.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi desenvolvido uma pesquisa bibliográfica realizada através de pesquisas em artigos científicos e livros, com o intuito de obter embasamento teórico parao tema envolvido no estudo. Com a revisão bibliográfica, verificou inicialmente, as possíveis formas de práticas de ensino para desenvolver uma metodologia.

A metodologia de pesquisa utilizada foi análise de campo na empresa parceira de grande porte da cidade de Aracaju/SE, durante o DDS que era realizado duas vezes por semana às 7:00 horas da manhã antes do início do expediente de trabalho. A análise de campo foi realizada por 03 (três) meses. O local do canteiro onde era ministrado o DDS era o refeitório, conforme apresentado na figura01.

Figura 01 – Refeitório e também local de aplicação do DDS.
Fonte: os autores, 2019.

Para o estudo no canteiro de obra, foram utilizados material deescritório, fotografias, vídeos, bem como o desenvolvimento e aplicação de um questionário (Figura 02 e Figura 03)) que com ele foi obtido informações dos colaboradores no que se diz respeito ao momento do DDS no canteiro de obra.

INSTITUTO FEDERAL

Questionário sobre Diálogo Diário de Segurança

Data:

1-Para você qual a importância do dialogo diário de segurança?
A) Promover conscientização aos trabalhadores quanto a necessidade de prevenção de acidentes no trabalho e riscos na sua atividade laboral.
B) Orientar aos trabalhadores quais medidas preventivas devem ser tomadas na obra.
C) Para mim não é importante.

2-Nos dias que ocorrem o DDS você
A) Acho chato, por isso não dou importância.
B) Presto atenção nas informações dadas, mas acho cansativo e chato.
C) Presto bastante atenção ao tema e acho muito importante aprender.

3- É perguntado sobre o que você considera importante conversar, sobre quais são necessários no momento do DDS?
A) Sim
B) Não
C) Às vezes

4-Quanto aos temas do DDS o que você acha:
A) São bem escolhidos e todos me ajudam a desempenhar um trabalho seguro.
B) Alguns são bons e outros desnecessários.
C) Todos são desnecessários.

5-Para você o DDS ajuda na prevenção de acidentes?
A) Sim, ajuda na forma correta de executar meu trabalho.
B) Sim, mas só algumas vezes.
C) Não, nem presto atenção.

6-O DDS apenas orienta o trabalhador sobre os riscos de acidentes?
A) Sim, por ser o maior objetivo.
B) Sim, para angariar maior conhecimento sobre a necessária segurança a ser realizada.
C) Não, ele conscientiza o trabalhador sobre vários temas como saúde, meio ambiente e segurança.

Figura 02 - Primeira página do questionárioelaborado sobre o DDS.
Fonte: os autores,2019.

Figura 03 - Aluna pesquisadora aplicando questionário com os colaboradores na obra parceira.
Fonte: os autores,2019.

O DDS foi ministrado pela técnica de segurança do canteiro de obra, com duração em média de 30 (trinta) minutos. Contava com a presença de 65 (sessenta e cinco) colaboradores, pois o empreendimento já estava em fase final de construção. Os temas escolhidos para o DDS eram previamente planejados para que fossem variados e relevantes para aquele dado momento que a obra se apresentava.

Após os meses de acompanhamento da técnica DDS, somado com os dados obtidos através dos questionários respondidos pelos colaboradores da obra, os temas para compor a cartilha foram selecionados. Estes tiveram enfoque nos temas de DDS considerados mais relevantes como acidente de trabalho e saúde do trabalhador, visto que são recorrentes e que causam danos significativos para a integridade psicofisiológica do trabalhador.

Os temas escolhidos foram levados para o SESMT da empresa parceira e foram aprovados por unanimidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas das perguntas realizadas aos trabalhadores foram analisadas obtendo os seguintes resultados: a primeira pergunta foi elaborada com intuito de verificar o quão importante o colaborador considera o momento de aplicação do DDS pois, de acordo com Araújo (2015), muitos colaboradores estão viciados em enxergar os problemas crônicos de segurança comoparte natural do processo e, ainda não tem a consciência de que a segurança do trabalho é importante, como também que os próprios funcionários são os mais prejudicados quando sofrem algum acidente do trabalho. Este comportamento dificulta os trabalhos de prevenção nas empresas, devido a resistência quanto ao uso de Equipamento de Proteção Individual-EPI, ao cumprimento de normas de segurança e seus procedimentos. Observou-se que o objetivo foi alcançado, pois 29(vinte e nove) dos 65 (sessenta e cinco) colaboradores, responderam dizendo que o DDS promove conscientização aos trabalhadores quanto a necessidade de prevenção de acidentes no trabalho e riscos na sua atividade laboral e somente 3(três) responderam que não considera importante, o restante não opinou.

Na segunda pergunta buscou-se avaliar a quantidade de trabalhadores que prestavam atenção ao DDS, tendo emvista que é extremante necessário se ter a total atenção para que todas as informações ali apresentadas sejam absorvidas pelos colaboradores. O objetivo foi obtido com êxito, pois 39(trinta e nove) trabalhadores afirmaram que prestam muita atenção e consideram muito importante aprender os temas apresentados no DDS.

Já na terceira pergunta, foi analisado se na empresa em questão havia a participação dos colaboradores na escolha dos temas do DDS. Este fato é de suma importância, pois apresentar e discutir temas do dia a dia do trabalhador auxilia em uma maior aprendizagem. Com isso, 31(trinta e um) trabalhadores afirmaram que é perguntado sobre o que ele considera importante no DDS, somente 5 (cinco) afirmaram que não é perguntado, constatando-se que os trabalhadores têm uma ótima

participação na escolha dos temas a serem apresentados, o restante não opinou.

Na quarta pergunta procurou-se avaliar a satisfação dos colaboradores em relação a escolha dos temas apresentados. Segundo Bento (2014), a primeira etapa e a que deve demandar maior tempo e cuidado deve ser o planejamento do DDS. Planejar e escolher corretamente os temas é de suma importância para que se obtenha uma maior atenção e participação dos trabalhadores. Com isso, 40 (quarenta) colaboradores afirmaram que os temas são bem escolhidos e todos ajudam a desempenhar um trabalho mais seguro, somente 5 (cinco) afirmaram que os temas apresentados foram desnecessários, o restante não opinou.

Na quinta pergunta foi analisado o entendimento dos trabalhadores referente a importância do DDS na prevenção dos acidentes de trabalho. Segundo Araújo (2015), o DDS contribui de forma significativa para a conscientização dos funcionários, pois através dele, a liderança demonstra que além de estarem preocupados com a produção, eles também dão importância para a segurança do trabalho. Outro fator importante é a interação proporcionada pela equipe, aumentando a probabilidade de comprometimento de todos com a área de segurança. Portanto, 40 (quarenta) trabalhadores afirmaram que o DDS auxilia na execução correta do serviço e na prevenção de acidentes e somente 2 (dois) afirmaram que não auxiliava na execução do serviço e o restante nãoopinou.

Na sexta pergunta procurou-se avaliar o entendimento completo e efetivo do DDS por parte dos colaboradores, evidenciando que o DDS não somente fala da prevenção de acidentes, mas também da saúde laboral e meio ambiente. Foi percebido que, com relação ao grande número de temas abordados, 29 (vinte e nove) colaboradores afirmaram que o DDS somente abordava sobre os riscos de acidentes e 19 (dezenove) afirmaram que saúde laboral e meio ambiente também são temas abordados no diálogo diário de segurança.

A sétima pergunta foi elaborada para verificar se mesmo com tantas informações apresentadas no DDS, os colaboradores faziam o uso das mesmas dentro do ambiente de trabalho e também fora dele. O resultado não foi satisfatório, pois, 26 (vinte e seis) colaboradores afirmaram que faziam o uso das informações dentro e fora do ambiente de trabalho e 21(vinte e um) afirmaram que somente utilizavam de vezem quando. Contudo, mesmo a maioria tendo uma afirmação positiva, ainda assim houve uma alta quantidade de trabalhadores que em algum momento do horário de trabalho realizava um ato inseguro, aumentando as chances de ocorrer um acidente detrabalho.

A oitava pergunta teve como propósito a participação do trabalhador. Foi perguntado quais temas os funcionários julgavam ser mais importantes. Os 40 (quarenta) trabalhadores afirmaram que todos os temas apresentados atualmente são importantes e 10 (dez) trabalhadores afirmaram que só acham importantes aqueles temas que se utilizam no ambiente detrabalho.

Um dos maiores desafios a serem contornados no DDS é a forma pragmática de aplicação dos temas, muitas vezes aplicado em forma de monólogo, acabando muitas vezes não gerando interesse e participação dos colaboradores, gerando desatenção por parte dos mesmos. Com isso, surgiu a necessidade de novas aplicações. Então foi feita a pergunta aos trabalhadores sobre usar uma cartilha e 30 (trinta) colaboradores afirmaram que o uso de cartilhas seria mais atrativo para aplicação dos temas, 15 (quinze) afirmaram que a utilização de imagens e vídeos ajudariam no entendimento dos temas e somente 5 (cinco) afirmaram que estão satisfeitos com a forma de aplicação atual. Isto comprova a necessidade de criação de novas maneiras de se aplicar o DDS, seja por meio de cartilhas, vídeos ou imagens.

CONCLUSÕES

Diante das informações obtidas com o questionário respondido pelos colaboradores da obra estudada, observa-se que o DDS é de fato uma técnica de grande valia para o ramo da construção civil e seus resultados são refletidos diretamente na prevenção dos colaboradores no que se diz respeito a saúde, segurança e ambiente de trabalho.

Entretanto, apesar de previsto na Norma Regulamentadora NR1, ele não possui metodologia própria, um manual de orientação de como ministrar esse momento ou até mesmo uma cartilha com temas relevantes e essenciais para o dia a dia do colaborador no seu ambiente de trabalho. Ademais, notou-se que dinamizar esse momento é de suma relevância, visto que, propicia momentos de descontração, união de grupo e também a absorção da informação melhor adquirida. O DDS não é mais somente limitado a um diálogo monótono, onde os colaboradores estão entediados e não entendem a informação passada, mas uma ferramenta importante para mudanças necessárias no dia a dia do trabalhador da construção civil e de outras áreaseconômicas.

Dessa maneira, propõe implantar um projeto de inovação do DDS e realizar uma campanha de conscientização sobre a importância da prática de segurança no dia a dia da atividade do trabalhador, através de cartilhas explicativas. A pretensão é que ela seja lúdica, temas já escolhidos, texto leve de fácil entendimento e com imagens criativas que chamem a atenção de quem a manuseia. Com isso seu objetivo de passar a informação sobre segurança e saúde será alcançado com clareza, coerência econsistência.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Marcelly Pereira. Performance de DDS como Reflexo nos Resultados de Segurança. 2004. Dissertação Gestão da Qualidade e Engenharia de Produção no Instituto de Pós-Graduação – IPOG, 9. Ed., nº 10, Vol. 01. Ano 2015. Goiânia, GO. Disponível em: https://www.ipog.edu.br/revista-especialize-online/edicao-n9-2015/performance-de-dds-como-reflexo-nos-resultados-de-seguranca/. Acesso em: 24 de agosto de 2019.

ARAÚJO, Nelma Miriam Chagas de. Custos de implantação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) em obras de edificações verticais – um estudo de caso. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal da Paraíba, JoãoPessoa.

BENTO, Hebert. Fórmulas Secretas para o DDS de Sucesso. Livro digital, 2014. 599 p. Disponível em: http://prevesst.com.br/wp-content/uploads/2018/04/dds-prevesst-seguran%C3%A7a-do-trabalho-assistencia-tecnica-pericial-treinamento-nr-perito-trabalhista-ppra-pcmso-esocial-exames-admissionais-demissionais-higiene-ocupacional-ergonomica-insalubridade.pdf. Acesso em: 12 de agosto de2019.

GONÇALVES, Ana Maria; PERPÉTUO, Susan. Dinâmica de grupos na formação de lideranças. Rio de Janeiro:DP&A, 1998.

SHERIQUE, Jaques. 126 DDS: Diálogos Diários de Segurança. 2Ed. São Paulo: LTr, 2016. 12 p.

ZOCCHIO, Álvaro. Prática da Prevenção de Acidentes. ABC da Segurança do Trabalho, 7,ed, São Paulo: 2002.

INSPEÇÕES DE SISTEMA DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL COM USO DE VANT

Fabio Brandao Britto
brandaobritto@hotmail.com

Emile Victória da Silva Nunes
evvictoria4@gmail.com

Gilsia Fabiane Oliveira Morais
gilsia.fabiane@ifs.edu.br

Resumo: A participação da indústria da construção civil no cenário econômico brasileiro remete ao interesse por estudos que contribuam para a compreensão da complexidade desse segmento, bem como das relações estabelecidas entre organizações e trabalhadores. A inclusão de novas tecnologias no setor de construção é um grande desafio, ainda que sejam verdadeiras aliadas. O uso de VANT (Veículo Aéreo não Tripulado), também conhecidos como drone, na construção civil garante agilidade do processo de inspeção em locais de difícil acesso e podem reduzir significativamente o número de acidentes do trabalho. Este estudo tem por objetivo verificar as vantagens no uso de VANT nas inspeções de segurança do trabalho, envolvendo os sistemas de proteções coletivas e individuais em áreas periféricas nos canteiros de obra por meio de imagens registradas. Para tal, foram realizadas vistorias, incluindo desde a coleta de dados, até o processamento do material coletado em fotos e vídeos. Como resultado da vistoria de duas obras no município de Aracaju identificou-se que ambas não estão em conformidade com o sistema de proteção coletiva do tipo guarda-corpo, podendo gerar acidentes de trabalho. O uso de VANT durante as inspeções de segurança é uma ferramenta que vai complementar as atividades de prevenção e mitigação de riscos nas atividades de trabalho em altura nos canteiros de obra.

Palavras chave: canteiro de obra, inspeção de segurança, sistema de proteção.

INTRODUÇÃO

Na construção civil a evolução tecnológica e a maior acessibilidade permitem que equipamentos de alta complexidade como VANTs (Veículo Aéreo não Tripulado), comumente conhecidos como Drones, possam ser utilizados para melhorar a qualidade das obras reduzindo tempo e custos operacionais. No Brasil, o uso de VANTS tem sido explorado por diversos segmentos, dentre eles o da construção civil, ampliando a capacidade de monitoramento de canteiros de obras e possibilitando a inspeções e registro das obras. Além disso, o uso do VANT pode suprir a necessidade de informações visuais e de acompanhamento em tempo real. (THEMISTOCLEOUS *et al*., 2014).

Nos canteiros de obras, atividades de inspeções remotas podem colaborar na redução dos riscos de acidentes para funcionários e contratados, mantendo-os longe de locais de difícil acesso ou perigosos. No entanto, as atividades de inspeção feita pelo homem, geralmente, não possuem uma visão ampla dos locais vistoriados, pois determinadas situações são de difícil acesso, porém com o uso de VANTS, as condições de trabalho podem ser melhoradas evitando riscos de acidentes aos trabalhadores que se expões a esse tipo serviço. Vale ressaltar que a inspeção é um elemento comum de sistemas de gestão de segurança para controlar os riscos na detecção precoce e correção (IRIZARRY *et al*., 2012; WOODCOCK, 2014) e apesar das barreiras encontradas para a implementação da tecnologia, estudos vêm sendo desenvolvidos para avaliar seu potencial de uso aplicado à gestão de obra na construção civil.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo inspecionar os equipamentos de proteções coletivas e individuais (EPC's e EPI's) dos canteiros de obra no município de Aracaju e propor indicações de desvios (Irregularidades) para registro de segurança, demonstrando a sua eficácia, por meio de imagens captadas pelos VANTs, analisando técnicas implementadas para as áreas periféricas que envolvem trabalho em altura.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho caracteriza-se como pesquisa exploratória e empírica. A priori, busca-se identificar a problemática a ser abordada, a fim de obter melhor entendimento sobre o uso de VANT na inspeção de segurança de canteiros de obra. A posteriori, visando a construção dos resultados, foi usado o drone Phantonnn 4 para a transmissão e recepção de imagens dos canteiros de obras, destacando as práticas de segurança que deveriam ser utilizadas no ambiente da construção civil.

A revisão de literatura foi realizada ao longo do estudo, objetivando identificar o estado da arte sobre novas tecnologias utilizadas para o monitoramento de obras, conceitos e aplicações sobre o uso de VANTS em canteiro de obras. Além disso, foi feito uma análise das normas de segurança do trabalho, identificando os itens que abordam a segurança e proteção individual e coletiva dos trabalhadores que desempenham atividade com trabalho em altura nas áreas periféricas.

Área de Estudo

Nesse trabalho de pesquisa o VANT registrou as instalações dos dispositivos de segurança na periferia da edificação, avaliando as conformidades dos itens de segurança em uma obra a partir de diversos ângulos, mesmo os mais altos e remotos e assim, analisar os aspectos que envolvem a segurança dos trabalhadores e a redução no índice de acidente de trabalho.

A inspeção de segurança do trabalho com o uso de VANT foi realizada em duas áreas de estudo em canteiros de obras do tipo edificação vertical, localizadas nos bairros 13 de julho e Jardins na cidade de Aracaju (Figura 1).

Durante os voos foram registrados fotos e vídeos da fachada dos prédios, de forma a identificar os equipamentos de proteção coletiva (EPC), as áreas construídas, os trabalhadores com seus equipamentos de proteção individual (EPI), e assim catalogar as situações que possam prejudicar a integridade física dos trabalhadores no ambiente laboral

Figura 1 - Edificação Vertical nos Bairros: 13 de julho (A) e Jardins (B).

Fonte: Google Maps, 2019

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na inspeção visual busca-se identificar a utilização dos EPIs fornecidos aos trabalhadores e os EPCs instalados na periferia da edificação. Sendo assim, as rotinas de inspeção na obra são feitas por profissionais da equipe de segurança, composta por engenheiros, técnicos e estagiário de segurança, além do suporte da equipe de produção.

No prédio em construção no bairro 13 de julho em Aracaju, com 15 pavimentos sendo 12 tipos. Durante a vistoria a etapa em execução compreendeu o assentamento das pastilhas

na fachada, a instalação das esquadrias das varandas e acabamentos internos.

Este prédio é dotado de plataforma de proteção primária e tela de proteção (Figura 2). As telas de proteção evitam que materiais posam ser projetados para área externa da obra provocando acidentes de trabalho ou atingir pessoas e carros que circulam nas áreas circunvizinhas. Durante a instalação das esquadrias (Guarda-corpo) da varanda os trabalhadores retiram a proteção provisória de madeira com tela. Para se aproximar da periferia os mesmos necessitam estar com cinto de segurança tipo paraquedista e talabarte fixado num cabo de aço que tem a função de ancoragem demonstrando conformidade com a Norma regulamentadora 35 (BRASIL,2019). Porém essa condição exige atenção dos trabalhadores quanto a fixação do sistema de proteção individual, já que durante a execução desses serviços não há proteção coletiva que possa evitar queda de altura.

Figura 2 - Instalação da esquadria na fachada.
Fonte: Própria (2019)

Na outra obra, localizada no bairro jardins, a edificação possui 16 pavimentos sendo 13 tipos. A obra estava sendo feita a concretagem do 10º pavimento. Durante a inspeção foram identificados os sistemas de proteção na periferia da obra. Observa-se que nos pavimentos que não há plataforma secundária, está instalado guarda-corpo com 1,20m, feito de madeira e tela de proteção conforme a NR 18. Em destaque no 6º pavimento a falta do guarda-corpo na periferia expõe o trabalhador a risco de queda de altura (Figura 3).

Figura 3 - Vão aberto, sem guarda-corpo.
Fonte: Própria (2019)

Essa não conformidade foi ajustada após esta inspeção, demonstrando que essa atividade com uso de VANT, contribui para a segurança do canteiro de obra por meio da redução dos riscos de acidentes.

CONCLUSÕES

O uso de VANT permite o registro de imagens em locais de difícil acesso, identificando e registrando informações que colaborem na prevenção dos sistemas de proteções de segurança e dos trabalhadores. Além disso, se essa atividade de inspeção for periódica, contribui para ajustes de não conformidade nos sistemas de EPC e EPI, e como consequência na prevenção de acidentes de trabalho.

Sendo assim, o uso de novas tecnologias, como as VANT's pode proporcionar uma melhoria na eficiência das inspeções de segurança na atividade laboral dos trabalhadores da construção civil no estado de Sergipe principalmente para trabalho em altura nas áreas periféricas das edificações horizontais e verticais que se fazem presentes no cotidiano.

REFERÊNCIAS

THEMISTOCLEOUS, K; NEOCLEOUS K; PILAKOUTAS, K; HADJIMITSIS, D.G. **Damage assessment using advanced non-intrusive inspection methods: Integration of Space, UAV, GPR and Field Spectroscopy**. Second International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment. 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria SIT n. º 1.113, de 21 de setembro de 2016. **NR 35 – Trabalho em Altura**. Brasília, DF, 2019.

IRIZARRY, J.; GHEISARI, M.; WALKER, B. N. **Usability Assessment of Drone Technology as Safety Inspection Tools**. Electronic Journal of Information Technology in Construction. p. 194–212. 2012

WOODCOCK, K. Model of safety inspection. **Safety Science**. V, 62 , pp. 145–156. 2014

NAVEGAÇÃO REATIVA NA ROBÓTICA MÓVEL

Halana Santos Lisboa
halanalisboa17@gmail.com

Stephanie Kamarry Alves de Sousa
stephaniekamarryas@gmail.com

Bruno Donato dos Santos
donato@hotmail.com.br

Resumo: A navegação reativa é uma das arquiteturas aplicada a navegação de robôs móveis. Esse modelo traz consigo uma forte conexão entre a percepção e a atuação, ideal para aplicações em ambientes altamente dinâmico e não estruturado, ou seja, possui independência em relação ao modelo do ambiente de atuação. Em virtude do que foi mencionado, este trabalho coloca em evidência uma metodologia de ensino para navegação reativa através de simulação computacional utilizando o MATLAB e um código fonte de programação que utiliza métodos para contornar o obstáculo e detecta possíveis colisões, capazes de lidar com objetos dinâmicos e trajetória desconhecida sem sofrer limitações impostas pelo planejamento.

.

Palavras-Chave: Robô, simulação, metodologia, MATLAB, sensoriamento;

INTRODUÇÃO

O estudo da robótica móvel vem apresentando um crescimento acentuado no desenvolvimento de pesquisas nos últimos anos, com aplicação principalmente em áreas domésticas e industriais. A maneira como o robô escolhe a ação a ser executada é conhecida como arquitetura de navegação. Ao tratar-se de navegação de robôs móveis, segundo a literatura, existem arquiteturas que fornecem uma maneira segura do robô autônomo sair de um local a outro do ambiente tais como os modelos deliberativo, reativo e híbrido.

O presente trabalho tem foco voltado para a navegação reativa, que tem como a principal característica a forte conexão entre sensoriamento e atuação, refletindo o estado atual do ambiente diretamente no processo de planejamento do robô, isto é justamente o oposto de outras técnicas de navegação, onde o conhecimento total sobre a geometria do ambiente precisa ser estabelecido antes de se iniciar o processo de planejamento, a exemplo da navegação deliberativa.

No modelo reativo, evita-se o alto custo computacional envolvido na elaboração e manutenção de exemplos confiáveis do ambiente de operação do robô, além disso, essas arquiteturas constituíram-se em simples métodos baseados em regras, assim sendo, tendem a ser rápidas e adequadas quando o ambiente é muito dinâmico, onde a velocidade de resposta é crucial para o funcionamento correto do sistema, porém não é indicado para tarefas que exijam um bom comportamento. Alguns obstáculos podem ter seus comportamentos caracterizados e previstos, muitos outros mostram-se totalmente ou parcialmente imprevisíveis (STüRMER; HEINEN, 2004). Os métodos propostos para contornar tal problema baseiam-se em detecção de colisão, capazes de lidar com objetos dinâmicos e trajetória desconhecida sem sofrer limitações impostas pelo planejamento, características da navegação reativa.

Levando em consideração esses aspectos, o objetivo deste resumo é explanar uma metodologia de ensino para navegação reativa através de simulação computacional utilizando o MATLAB e um código fonte de programação, esse desenvolvido pelo grupo

de pesquisa em robótica da universidade federal de Sergipe (GPRUFS).

METODOLOGIA

A ferramenta utilizada para a simulação da navegação reativa consiste em um roteiro prático, onde o mapa é desconhecido e o robô deve chegar ao destino sem sofrer colisões e utilizando sensores para descobrir o que encontra.

Definições

- Ponto de partida (Xi,Yi): é o ponto que se define como origem;
- Ponto de destino (Xd,Yd): é o ponto que se define como chegada da trajetória;
- Posição do robô (X,Y): é o ponto em que o robô ocupa uma posição no plano;
- Obstáculo (Xo,Yo): é o ponto onde existe um obstáculo conhecido pelo sensor do robô;
- Local livre: São todos os pontos onde o sensor do robô não detecta obstáculos.

Estratégias

Nesta etapa foram pontuadas observações consideráveis para um bom desempenho do robô, tais como:

- o sensoriamento, o qual foi observado que uma maior quantidade de sensores aplicados na lógica de programação aumentaria a chance de detecção de obstáculos, evitando assim colisões.
- o controle de velocidade linear (V2), a qual diminui-se à medida que se aproxima do obstáculo.
- o controle de velocidade angular (W2), a qual aumenta à medida que se aproxima do obstáculo.

Todas as alterações nos valores das variáveis foram utilizadas na realização de testes em diversos ambientes, além disso foi utilizado uma outra estratégia em conjunto, que se refere ao controle de posição final, ou seja, após o robô ter conseguido desviar de todos os obstáculos e ao passo que se aproxima do destino final a valor da velocidade linear (V1) é reduzida gradativamente.

```
V2 = 0;
if  d_obs_min < 150 && d > 140
    Wmax2 = Wmax;
    Kw = 0.5;
    W2 = Wmax2*tanh(Kw*theta_e_obs);
    W1 = 0;
    V1 = V1/2;
    if v_sensor(1) || v_sensor(16) < 150 && d > 140
    Wmax2 = Wmax;
    Kw = 0.5;
    W2 =-Wmax2*tanh(Kw*theta_e_obs);
    W1 = 0;
    V1 = V1/2;
    end
```

Figura 1 - Introdução da estratégia de programação para o desvio de obstáculo.

A figura 1 retrata uma das lógicas aplicadas, em que os comportamentos eram analisados de acordo com o mapa, onde as constantes expressas recebem valores caso a distância mínima entre o robô e o obstáculo (d_obs_min) alcance um valor menor que 150, distância essa pré definida na lógica, além disso era condicional que o ponto de destino (d) estivesse a um valor menor que 140 centímetros. Nessas condições a velocidade angular (W1) e linear (V1) recebem o valor de zero e V1/2, respectivamente, ambas referentes ao destino final. Visto que o robô possui 16 sensores, é possível, através da variável v_sensor(x), definir qual sensor será utilizado no momento. Na figura 1, é possível ver a utilização dos sensores 1 e 16.

```
    if v_sensor(8) || v_sensor(9) < 150 && d > 140
    Wmax2 = Wmax;
    Kw = 0.5;
    W2 =-Wmax2*tanh(Kw*theta_e_obs);
    W1 = 0;
    V1 = V1/2;
    end


else
    V2 = V1;
    W2 = W1;
end
```

Figura 2 - Implementação da estratégia de programação para o desvio de obstáculo - Parte II

Continuando a implementação lógica buscou-se aplicar sensores (v_sensor(x)) fazendo uma subdivisão por quadrantes, ou seja, dividindo as regiões de visão do robô, dado como exemplo o da figura 2 na qual a condição trata-se do intervalo dos sensores 8 e 9, correspondendo a lateral do robô, convencionalmente escolhido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir da metodologia de simulação, utilizando o MATLAB, especificamente para a navegação reativa de robôs foram bastantes positivos, pois foram analisados importantes dados antes despercebidos e com esses fazer correções para melhorar o desempenho do robô.

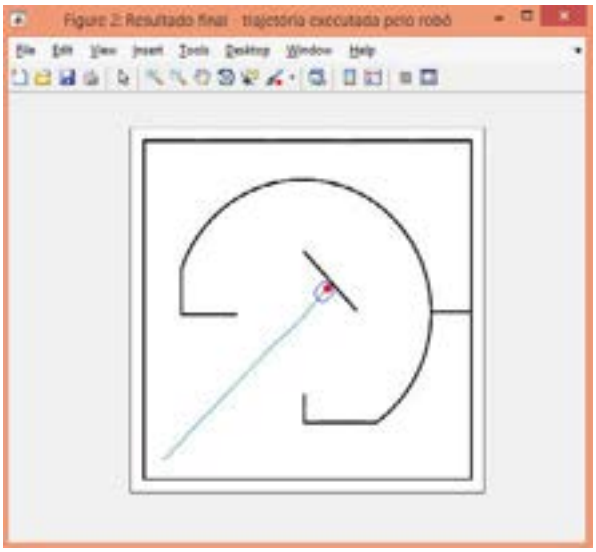


Figura 3 - Resultado final de trajeto - mapa1

A partir do simulador percebe-se o comportamento do robô em relação a sua lógica, o percurso realizado por ele, pois o próprio sistema traça uma linha em azul dos movimentos até a chegada ao seu ponto de destino (Xd,Yd), esse sinalizado por um ponto vermelho no mapa. Além da trajetória, foram examinados os valores de velocidade angular e linear ao longo do tempo, como ilustra a figura a seguir.

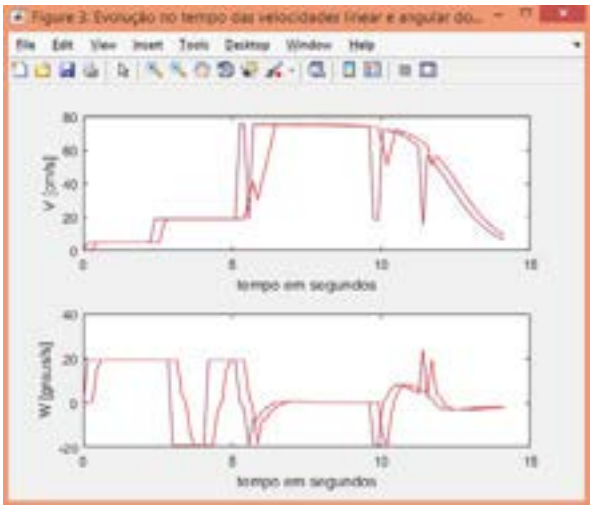


Figura 4 - Resultados da velocidade linear e angular, respectivamente (V e W) - mapa 01

Cada gráfico exibido acima apresenta duas linhas que correspondem à desvio de obstáculo e ao ponto de destino. Com o resultado alcançado pelo simulador, do tempo de resposta das velocidades pode-se perceber que em ambos os casos as velocidades se assemelham ao decorrer do tempo, até chegar no (Xd,Yd), apresentado em alguns períodos uma pequena desconformidade, essa gerada quando o robô através dos sensores percebe o sinal de obstáculo.

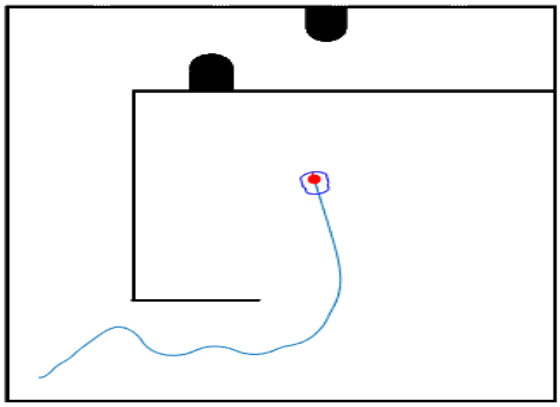


Figura 5 - Resultado final de trajeto - mapa2

Utilizando a mesma lógica inicial os efeitos no segundo ambiente também foram positivos, já que o objetivo foi alcançado, além disso percebeu-se que neste mapa o comportamento de trajetória apresentou

variações em razão do robô precisar realizar o contorno do obstáculo. Em outros mapas testados os resultados de percurso foram alcançados, inclusive foi realizado simulações com obstáculos móveis em alguns deles.

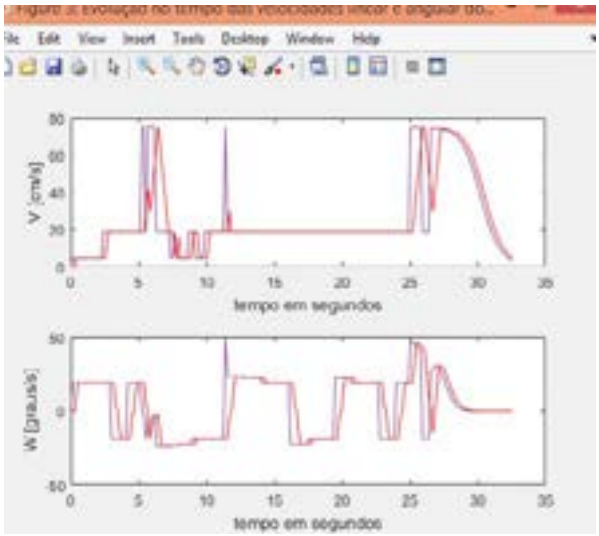


Figura 6 - Resultados da velocidade linear e angular, respectivamente (V e W) - mapa 02.

Semelhante ao comportamento gráfico de velocidades anterior, nota-se que realmente as linhas representativas de velocidade em relação aos pontos (Xo,Yo) e (Xd,Yd) tendem a ter um movimento bastante parecidos, tanto para o gráfico da velocidade angular quanto para velocidade linear. E por fim como descrito na programação ambas as velocidades começam a reduzir ao passo que o robô chega próximo ponto de destino, essa atitude ficou presente em todos os resultados obtidos nos ambientes.

CONCLUSÕES

Visto o que foi exposto, pode-se concluir que a metodologia de ensino para navegação reativa através de simulação computacional utilizando o MATLAB proporciona o aprendizado estratégico e funcional por meio de manipulações de variáveis, possibilitando assim, a visualização real do comportamento reativo do robô.

REFERÊNCIAS

STüRMER, M.; HEINEN, F. J. Sistema de Controle e Navegação para Robôs Móveis Autônomos em Ambientes de Armazenagem. [S.l.], 2004.

.

PRODUÇÃO DE UM ROBÔ DE BAIXO CUSTO PARA O TIME DE FUTEBOL DE ROBÔS

Primeiro passo para a formação do time: Os Parafusos

Douglas Dias de Menezes
douglasddm2011@gmail.com

Franciele da Silva Mota
fraciellemota2008@hotmail.com

Stephanie Kamarry Alves de Sousa
stephaniekamarryas@gmail.com

Resumo: Este trabalho apresenta as etapas iniciais da construção de um robô de baixo custo para aplicação em competições de futebol de robôs na modalidade *Very Small Size Soccer* (IEEE-VSSS). Para isso, todo o material utilizado é de eletrônica básica e de fácil aquisição. Além disso, a estrutura mecânica é baseada em impressão 3D.

Palavras-Chave: Robótica Móvel, Impressão 3D, Microcontrolador, VSSS.

INTRODUÇÃO

De um modo geral a robótica tem sido de extrema importância para evolução humana, pois seus avanços têm facilitado em vários aspectos as condições de vida do homem. as, especialmente na educacional (AROCA, 2012). É bem verdade que há ainda muito a se fazer, principalmente em países cujo desenvolvimento segue bem atrás, como no Brasil, comparado com as grandes potências mundiais, como Japão, Coreia do Sul e EUA, responsáveis quase sempre por criações e evoluções nesta área.

Vale ressaltar ainda que a ideia de uma máquina superar o ser humano em diversas funções tem sido desde os primórdios da robótica um dos pontos mais importantes e desafiadores. É sobre esse olhar que em 1992, o professor Allan Mackworth em seu artigo "*On Seering Robots*" despertou a ideia de se criar um time de futebol cujos seus atletas seriam robôs totalmente autônomos (MACKWORTH, 1993). Após estudos comprovarem a viabilidade da ideia do professor, em 1993 os pesquisadores Minoru Asada, Yasuo Kuniyoshi e Hiroaki Kitano *et al*, lançaram uma competição de robótica chamada Robot J-League (uma analogia à J-League, nome da Liga Japonesa de Futebol Profissional). Em um mês, vários pesquisadores já se pronunciavam dizendo que a iniciativa deveria ser estendida ao âmbito internacional. Surgia então, a Robot World Cup Initiative (RoboCup) (SEGRE e BRAMIGK, 2015). Em 1996, o professor Jong-Kwan Kin, do Korean Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), na República da Coréia (Coréia do Sul), criou o interesse pela área de pesquisas em robótica autônoma multi-agente no âmbito universitário, com baixo custo, viabilizando entre outras, o futebol de robôs.

Com tudo, foi após IBM Deep Blue derrotar o campeão mundial de xadrez, Garry Kasparov, em maio de 1997, que fez um desafio de 40 anos da comunidade internacional de Inteligência artificial (IA) chegar ao fim, mostrando ser possível uma máquina superar um humano em mais um ambiente, o esporte (ROBOCUP FEDERATION, 2012). Esse ponto de ruptura fez-se necessário um novo desafio, propagando assim o pensamento sobre a possibilidade de um time de robôs derrotar um time de humanos no futebol.

Seguindo esse pensamento, em 2010 logo após a *ROBOCUP*, competição internacional

de futebol com robôs, sediada em Singapura, o pesquisador cientista australiano Claude Sammut, diretor do Centro de Excelência para Sistemas Autônomos da Universidade de New South Wales (Austrália), afirmou em seu artigo "Robot soccer" que os engenheiros da *ROBOCUP* pretendem desenvolver em mais 10 copas, ou até 2050 um time de robôs totalmente autônomos capazes de derrotar a seleção campeã do mundo (SAMMUT, 2010).

É com esse desejo que a cultura de futebol de robôs vem propagando mundo afora, e gerando não apenas em professores e pesquisadores, como também em estudantes de diversas áreas da engenharia e ciências a vontade de que se concretize. Em Sergipe, foi através dos Caboclinhos do Grupo de Pesquisa em Robótica da Universidade Federal de Sergipe (GPR-UFS) que originou o primeiro time de futebol de robôs do estado, sendo referência principalmente por suas conquistas dentro e fora do campo, com um olhar criativo e inovador, tornando assim viável a reprodução e por conseguinte o seu melhoramento.

Desse modo, este artigo tem por finalidade, seguir a comunidade internacional, desenvolvendo um robô a baixo custo para o primeiro time de futebol de robôs, *Os Parafusos,* do Instituto Federal de Sergipe - IFS Campus Lagarto, por meio do Laboratório de Inovação e Criatividade (LABIC) através de inovações e incrementações em relação aos que já existem em nosso estado, de forma que seja acessível ao meio acadêmico, e no futuro a população em geral.

MATERIAL E MÉTODOS

Após uma boa revisão bibliográfica sobre robótica móvel ligada ao futebol de robôs, foi decidido como ponto de partida utilizar o material dos *Caboclinhos,* fornecido no sítio do GPR-UFS em Projeto Aberto (GPRUFS, 2019). Assim sendo, a construção do projeto foi dividida da seguinte forma: modelagem e impressão 3D, implementação do PIC16F877a e adaptação da lógica de programação para o PIC, produção da placa eletrônica do robô.

Modelagem e impressão 3D

Para o corpo do robô, ou seja, a sua estrutura, o modelo tomado como base era de acrílico, dessa forma foi feito uma inovação onde toda estrutura antes de acrílico teria que ser proveniente da impressão 3D, com material PLA, viabilizando assim o projeto a um custo mais baixo. No que tange a parte da modelagem, utilizamos o programa *Autodesk Fusion 360®*, após uma revisão bibliográfica sobre as técnicas para o seu uso.

Figura 1 - Primeiras peças impressas.

Durante esse processo verificou a possibilidade de ajustar as peças a fim de diminuir ainda mais a quantidade de partes a serem impressas sem modificar a sua estrutura principalmente e as medidas externas, que são estabelecidas pelo órgão que rege a classe *IEEE-VSSS*. Verificou-se também a necessidade de usar suportes para os motores, logo usou-se todo o conhecimento adquirido para implementação desse suporte no programa a fim de produzi-lo na impressora 3D.

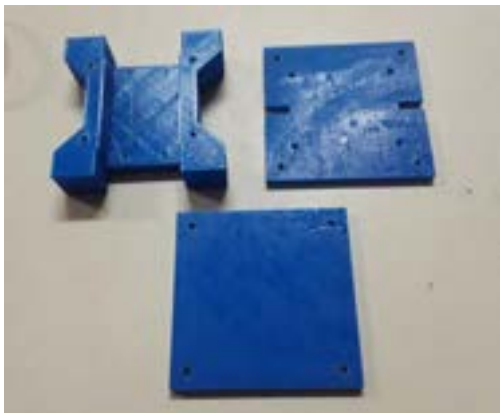


Figura 2 - Peças impressa após o ajuste de quantidade no programa de modelagem.

Figura 3 - Suportes para os motores produzidos na impressora 3D.

Implementação do PIC16F877a e adaptação da lógica de programação para o PIC

Seguindo o projeto inicial utilizando microcontroladores PIC, por terem um custo menor comparado a outras plataformas, porém nesse projeto foi modificado o CI(Circuito Integrado), que no projeto base é usado o PIC16F873a, nesse utiliza o PIC16F877a. Basicamente ambos têm as mesmas funções, porém o segundo possui uma série de entradas a mais que o primeiro viabilizando no futuro uma possível otimização do projeto.

Figura 4 - A esquerda PIC 16F873a e a direita PIC 16F877a.

No que tange o atual projeto, esta implementação fez-se necessária a adaptação da lógica de programação básica fornecida pelos Caboclinhos, utilizada para a fase de testes da placa eletrônica do robô. Para tanto estudou-se a lógica anterior, e a partir desse estudo verificou que bastava apenas a alteração na configuração inicial que antes era para o outro tipo de PIC, como também a algumas entradas. V

Produção da placa eletrônica do robô

Antes de partir para a produção da eletrônica do robô, optou-se por não utilizar circuito impresso e sim fazer todas as ligações com solda e fios (Jumpers), sendo assim necessário um aprofundamento nas técnicas de soldagem. A partir desse estudo fez-se a soldas de todos os componentes e de ligações seguindo o modelo dos Caboclinhos, dando ênfase às conexões do PIC16F877a.

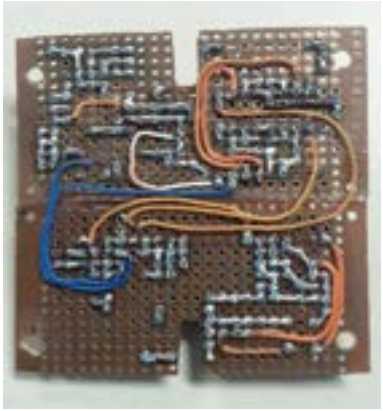


Figura 5 - Resultado final das soldas.

Vale ressaltar ainda que todos os componentes eletrônicos podem ser adquiridos de forma relativamente fácil e a baixo custo na internet. Além do PIC foram usados os seguintes materiais: placa de fenolite, capacitores, botão, Cristal, leds, resistores, soquetes, pinos macho e fêmea, regulador de tensão e ponte H (Veja lista completa na plataforma aberta dos Caboclinhos).

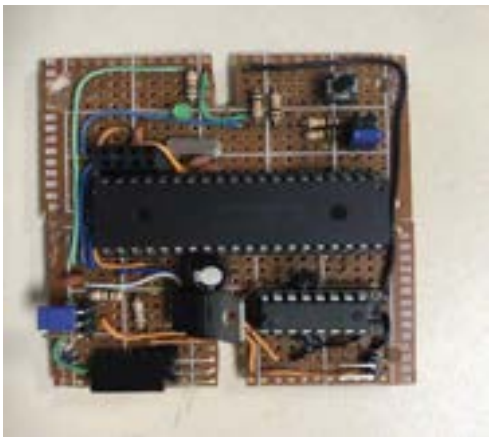


Figura 6 - Placa eletrônica do robô.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para um bom desempenho do robô foi necessário analisar a sua estrutura para fazer a sua modelagem cinemática e dessa forma ser possível o desenvolvimento de um sistema de controle eficiente. Depois da análise após a redução de partes a serem impressas no processo pode observar que a estrutura ficou bem mais alinhada de modo que o seu resultado final foi excelente.

Para a programação após a adaptação para o microcontrolador foi feito o teste na placa e o resultado foi um sucesso, assegurando êxito tanto na placa, no que consiste as soldas e ligações, quanto na programação.

No momento o trabalho encontra-se em fase de conclusão no processo de montagem do robô final da plataforma.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento de um robô para a finalidade do futebol abre espaço para no futuro breve criar um time completo e por conseguinte agregar novos pesquisadores do campus, engajados nessa vasta linha de pesquisa, que vai da programação, passando por modelagem e controle chegando na eletrônica.

Tendo em vista todo o processo e os resultados chegamos a conclusão que é possível montar um robô a baixo custo de modo que ele seja competitivo na modalidade IEEE-VSSS, pois sua produção foi plenamente projetada no campus com o mínimo de gasto possível, visto que houve prestabilidade de componentes, bem como a fabricação de peça para o corpo, tendo total gasto de R$ 95,00, até o momento, mostrando ser realmente viável a sua produção.

Em consequência do sucesso aparente no primeiro protótipo, almeja-se montar pelo menos dois robôs, de modo que o time se enquadre nas regras da modalidade para assim poder participar das competições a nível nacional, como também promover competições no âmbito do IFS. No entanto, precisará fazer alguns testes principalmente em sua estrutura no ambiente próprio, ou seja, no campo com todas as suas características para saber se a mesma é resistente a possíveis impactos nas paredes ou mesmo com outros robôs.

REFERÊNCIAS

AROCA, Rafael Vidal. Plataforma robótica de baixíssimo custo para robótica educacional. 2012.

Caboclinhos: Projeto Aberto. Disponivel em: <www.gprufs.org/#> Acesso em: 10 jun. 2019.

Historico: O nascimento da RoboCup Federation. RoboCup Brasil. Disponível em: <www.robocup.org.br/historico.php> Acesso em: 13 mai. 2019.

MACKWORTH, Alan K. On seeing robots. In: **Computer Vision: Systems, Theory and Applications**. 1993. p. 1-13.

SAMMUT, Claude. Robot soccer. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science**, v. 1, n. 6, p. 824-833, 2010.

SEGRE, Jan; BRAMIGK, Victor. Uma ferramenta de representação comportamental baseado em otimização para futebol de robôs. 2015.

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA:
Apoio para a prática contextualizada e interdisciplinar na educação básica, técnica e tecnológica

Mauricio Araujo Silva
mauricio.a.s_@outlook.com

Paulo Cezar Santos Anjos
anjospaulo@yahoo.com.br

Stephanie Kamarry Alves de Sousa
stephaniekamarryas@gmail.com

Catuxe Varjão de Santana Oliveira
catuxe@gmail.com

Resumo: Neste projeto é proposto a aplicação da metodologia ativa através do uso de realidade virtual e aumentada na sala de aula, de maneira interdisciplinar, envolvendo alunos e professores do Instituto Federal de Sergipe (IFS), nas diferentes áreas do conhecimento. A tecnologia sempre esteve intimamente ligada a educação, os métodos tradicionais de educação estão ultrapassados, os métodos estão se tornando cada vez mais digitalizados e sendo impulsionados por inovações tecnológicas. Neste contexto, será desenvolvido um aplicativo de realidade aumentada que poderá ser utilizado por professores do IFS em conjunto com sua apostila de ensino. Para facilitar a utilização, junto ao aplicativo será disponibilizado um manual de uso do mesmo e inserção de novos dados. Será desenvolvido um sistema de visitas guiadas para o Ensino Médio, que serão executadas através do uso de um óculos de realidade virtual de baixo custo, o Google Cardboard. Desta forma, este projeto visa aliar as novas tecnologias digitais a uma prática de ensino inovadora de modo a otimizar a experiência de aprendizagem dos discentes.

Palavras-Chave: Interdisciplinar, Aprendizagem, Experiência, Metodologia, Imersão.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, as práticas e meios de ensino foram se modernizando. Fato é, que quando de posse de ferramentas poderosas, a educação se transforma em um processo contínuo de evolução com expectativas ainda mais abrangentes para o futuro, este processo anda de mãos dadas com toda a comunicação imediata que a internet nos proporciona, muito por meio de *softwares* e buscadores poderosos, que trazem informações e proporcionam aperfeiçoamentos incríveis.

A realidade virtual (VR) e realidade aumentada (AR), são uma das ferramentas mais poderosas citadas anteriormente para a educação, onde ainda é possível notar, que não estão de forma definitiva e expressiva presentes na sociedade (KIRNER, 2007). Porém, a realidade virtual e aumentada não são uma área de pesquisa tão recente como muitos pensam, pois desde a invenção do cinema já se falava sobre a possibilidade de imersão em ambientes virtuais (KIRNER, 2004).

Considerando que a educação seja um processo de descobertas, exploração, e de observação na eterna construção do conhecimento (BRAGA, 2001), a realidade virtual ou aumentada está ligada diretamente a sua evolução, já que nos permite experiências de forma imersiva e interativa.

No mundo atualmente já contém sistemas de realidade virtual e aumentada de ponta voltados a educação, uma das áreas mais voltadas a essa aplicação é a educação médica, hoje em dia são vários os

Atlas de anatomia onde se disponibilizam informações gerais sobre o corpo humano, podendo interagir com os órgãos e objetos com um maior realismo (NUNES, RIZATO). O *Visible Human Project* (VISIBLE, 2007) é um projeto que disponibiliza uma visão tridimensional do corpo humano de forma exata e milimétrica, demonstrando todo o poder dessa tecnologia voltado à educação.

No Brasil, segundo o professor Cláudio Kirner, foi durante a realização do primeiro evento denominado como SVR (*Symposium on Virtual and Augmented Reality*), na UFSCar (Universidade Federal de São Carlos), em 1997, que ficou marcado como a grande e efetiva entrada da realidade virtual no País (KIRNER, 2007). Atualmente existem diversos grupos de pesquisa na área de realidade virtual e aumentada, inclusive como ferramenta na educação, é uma aplicação que tende cada vez mais a crescer. O *CyberMed* é um grande exemplo da aplicação dessas ferramentas aqui no Brasil, neste caso, uma ferramenta de treinamento médico (CYBERMED, 2004), desenvolvido na Universidade Federal da Paraíba.

Dentro desse contexto,o presente trabalho, tem como intuito e objetivos a criação de um aplicativo de realidade virtual para utilização no Instituto Federal de Sergipe, por alunos e professores, de modo que possa ajudar na elaboração das aulas de maneira interdisciplinar e contextualizada. Desta forma, será possível ter um maior aproveitamento de conhecimentos técnicos, antes vistos de forma totalmente teórica, além de proporcionar de vez a entrada dessas tecnologias no dia a dia dos professores e alunos do IFS. Além disso, também será desenvolvido um sistema de visitas guiadas pelo professor, através do uso do *Google Expeditions e Google Cardboard,* que também são ferramentas de custo e viabilidade muito acessíveis.

OBJETIVOS

O Objetivo geral deste projeto consiste no desenvolvimento de um aplicativo de realidade virtual e aumentada para uso no IFS e o desenvolvimento de um sistema de visitas guiadas para o Ensino Médio utilizando o *Google Cardboard*.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos deste trabalho:

- Realizar uma ampla revisão bibliográfica sobre a aplicação da Realidade Virtual e Aumentada na sala de aula;
- Identificar as melhores ferramentas para desenvolver sistemas de realidade virtual e aumentada;
- Avaliar o sistema Google *Expeditions;*
- Desenvolver uma metodologia para facilitar a integração dos professores com o aplicativo;
- Desenvolver o aplicativo;
- Realizar testes e experimentos reais;
- Divulgação dos resultados em relatório e periódicos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Podemos considerar que a educação seja um processo de descobertas, exploração, e de observação na eterna construção do conhecimento (BRAGA, 2001), sendo assim, a realidade virtual ou aumentada está ligada diretamente a sua evolução, já que nos permite experiências de forma imersiva e interativa. Devido a abrangência e aplicabilidade desses termos e tecnologias citadas, vários conceitos e definições são abordados a fim de esclarecer tais assuntos. (KIRNER, 2007). Neste tópico será apresentado uma revisão bibliográfica sobre os principais conceitos e definições que abrangem a área de realidade virtual e aumentada, e também alguns trabalhos com essas ferramentas voltadas ao ensino.

3.1 Realidade Virtual

Um dos professores brasileiros mais ativos e influentes na área da realidade virtual no Brasil e no mundo se chama *Cláudio Kirner*, segundo *Kirner* (2007), pode-se definir realidade virtual como uma "interface avançada do usuário" (KIRNER, 2007). Segundo o professor, a realidade virtual (RV) propicia através de ambientes tridimensionais produzidos por computador, a visualização, interação, e movimentação do usuário.

A navegação é considerada a interação mais simples na realidade virtual, essa é definida simplesmente pela movimentação do usuário no espaço, de acordo com a detecção de movimento ou gestos por algum dispositivo, o que resulta na variação de pontos de vistas reproduzidos para o usuário (KIRNER, 2007). Uma navegação simples desse modo é considerada apenas "exploratória", já que uma interação propriamente dita se ocorre quando o usuário consegue manipular o ambiente, como acionar ou alterar objetos dispostos no ambiente de navegação. Visando enriquecer a experiência, sentidos como tato e audição podem ser habilitados numa experiência mais profunda em RV (KIRNER, 2007).

Visando a manipulação de objetos virtuais, conhecimentos de usuário, como habilidades e outros conhecimentos intuitivos, podem ser utilizados na realidade virtual. Esse tipo de interação citado pode ser realizado através de capacetes de visualização, assim é possível ter a sensação de estar atuando dentro do ambiente virtual, seja apontando ou pegando algo ou algum objeto, e essencialmente em tempo real (KIRNER, 2007). É entendido que para uma boa sensação de interação em um ambiente virtual, a leitura de movimentos e interações por órgãos e *hardwares* competentes do processo, possua um atraso máximo em torno de 100 milisegundos, o que resulta num sistema de RV que cumpra com esse requisito e eficiência (KIRNER, 2007). Ainda segundo *Kirner*, são várias as definições de realidade virtual envolvendo vários aspectos.

3.2 Realidade Aumentada

Uma melhoria do mundo real propiciada por computador, com imagens e objetos virtuais é também uma definição para realidade aumentada (INSLEY, 2003). Também pode-se definir a realidade aumentada como uma mistura de mundos reais e virtuais (MILGRAN, 1994).

É possível notar que assim como acontece com a definição de realidade virtual, a realidade aumentada também é definida de várias formas e classificações (BIMBER, 2005). Para melhor entender, pode ser notada algumas características e diferenças para a RV:

- Em comparação com a realidade virtual, na realidade aumentada o ambiente real não é suprimido totalmente por um ambiente virtual (BIMBER, 2005);
- O Ambiente real desempenha um papel dominante na realidade aumentada (BIMPER, 2005);
- Ao invés de imergi uma pessoa num ambiente sintético, em realidade aumentada é tentado trazer elementos virtuais para o ambiente real (BIMPER, 2005);

3.3 Interação

Basicamente é definida como a capacidade de se atuar em ambientes virtuais ou aumentados, seja com toque em objetos ou alterações no ambiente reproduzido para o usuário, causando assim reações e ligação homem-interface. O quesito Interação, é importantíssimo para um bom e proveitoso envolvimento do usuário com a aplicação, é um fator determinante (KIRNER, 2007).

3.4 RV na Educação

Como já mencionado, a educação pode ser referida como um processo de descoberta e exploração na busca pelo conhecimento (BRAGA, 2001), diante dessa informação podemos concluir que o impacto causado pela implantação da realidade virtual ou aumentada no ensino é positivo e causa o aperfeiçoamento da educação, já que pode-se definir a realidade virtual e aumentada como um mundo de interações e imersão em ambientes virtuais. Para Braga (2001), a realidade virtual e aumentada não pode ser considerada apenas como "mais uma ferramenta", mas sim como uma grande e poderosa ferramenta na busca pelo conhecimento, já que os métodos praticados atualmente vem falhando (BRAGA, 2001).

Grande parte de projetos desse tipo na educação não vem a frente por conta de alguns fatores, tais como, o despreparo dos professores quanto ao modo de se ministrar com essas ferramentas, como também o medo de se modernizar bruscamente, mas principalmente a falta de estruturação por parte das instituições de ensino (BRAGA, 2001), e de ferramentas mais acessíveis para tais projetos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais nesta pesquisa utilizados podem ser divididos em 3 grupos: Hardware, Software e Insumos. O Hardware principal empregado foi um Kit contendo um Smartphone IDOL 4, rodando o sistema operacional android e os óculos de realidade virtual que o acompanham; uma Câmera GEAR 360º da Samsung, uma cortadora a laser, uma impressora 3D e um notebook samsung.

Imagem 1- Cortadora laser CNC 4060 60W.

O software utilizado foi a IDE Android Studio da Google, o motor de jogos Unity 3D, o motor de processamento de imagens Vuforia da PTC, todos rodando em plataforma windows e utilizando os drivers padrões fornecidos pelos fabricantes.

Imagem 2 - Imagem do Software Unity 3D.

Os insumos foram utilizados basicamente para a confecção do tripé de apoio da câmera e dos óculos google CardBoard, sendo eles: Papelão ondulado da espessura de 3mm, filamento PLA para impressora 3D, tubos de PVC, parafusos e porcas, lentes bicôncavas, velcro.

Imagem 3 - Tripé de baixo custo desenvolvido em PVC e peças em PLA.

Imagem 4 - Google Cardboards desenvolvidos em cortadora CNC laser.

A metodologia de desenvolvimento de software empregada foi a prototipagem, em que, ainda com os requisitos definidos de forma deficiente, é elaborada uma versão funcional do software que é submetida ao cliente de forma a possibilitar a melhor definição dos demais requisitos.

No âmbito científico, o método pode ser classificado como hipotético dedutivo, no qual o pesquisador, ao identificar um problema, formula uma hipótese e a submete a testes que comprovam a sua veracidade. A hipótese levantada é de que as tecnologias de realidade virtual e aumentada podem impactar positivamente no processo de ensino-aprendizagem na educação básica. Para confirmar essa hipótese, foi realizada uma ampla revisão bibliográfica sobre o tema, além, de proposto o desenvolvimento de aplicativos na área, e alguns testes com alunos em sala de aula, no ensino superior e fundamental.

Imagem 5 - Momento de interação com o uso da Realidade Aumentada na sala de aula do nível superior.

Imagem 6 - Crianças do Ensino Fundamental interagindo com aplicativo de Realidade Aumentada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após estudos e revisões bibliográficas sobre o tema, e algumas oportunidades de

colocar o aplicativo desenvolvido ainda de maneira hipotética dentro do ambiente de sala de aula, com alunos de níveis de ensino distintos, como o nível superior em um curso tecnológo e no Ensino Fundamental com crianças de idades entre 5 a 7 anos, os objetivos foram alcançados e mostrados satisfatórios, foi possível notar a interação e interesse dos estudantes diante da tecnologia de Realidade Aumentada e Virtual num ambiente de aprendizagem. A experiência nos trouxe a convicção de que a ferramenta é uma grande oportunidade de alavancar a qualidade e o nível da educação no Brasil.

CONCLUSÃO

Nesta pesquisa de inovação no ensino, notamos a grande importância e veracidade de se investir em tecnologias interativas como a Realidade aumentada e virtual no âmbito educacional, em todo nível da educação. Foi possível afirmar que a Realidade Aumentada e a Realidade Virtual são tecnologias que provocam e despertam o interesse e curiosidade onde são empregadas, devido ao poder imersivo que estas tecnologias proporcionam, sendo assim, de suma importância o investimento delas no ensino Básico, Técnico e Tecnológico.

REFERÊNCIAS

KIRNER, Tereza G. et al. Development of a collaborative virtual environment for educational applications. In: **Proceedings of the sixth international conference on 3D Web technology**. ACM, 2001. p. 61-68.

KIRNER, Claudio; SISCOUTTO, Robson. Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações. In: **Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ), Porto Alegre: SBC**. 2007.

KIRNER, Claudio; TORI, Romero. Introdução à realidade virtual, realidade misturada e hiper-realidade. **Realidade Virtual: Conceitos, Tecnologia e Tendências. 1ed. São Paulo**, v. 1, p. 3-20, 2004.

BRAGA, Mariluci. Realidade virtual e educação. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 1, n. 1, 2001
.

MARTINS, Valéria Farinazzo; DE PAIVA GUIMARÃES, Marcelo. Desafios para o uso de Realidade Virtual e Aumentada de maneira efetiva no ensino. In: **Anais do Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação**. 2012. p. 100-109.

RIZZATO, Andréia; NUNES, Fátima. Realidade Virtual aplicada à educação: Reflexões sobre o estado da arte e o futuro.

WUNSCH, Luana Priscila; RICHTER, Ana Patrícia Henzel; MACHADO, Marcos Hivan. Realidade virtual: Apoio para a prática contextualizada e interdisciplinar na educação básica. In: **IV Seminário internacional de representações sociais, subjetividades e educação.**

KIRNER, Claudio. Evoluçao da realidade virtual no brasil. In: **X Symposium on Virtual and Augmented Reality**. 2008. p. 1-11.

BIMBER, Oliver; RASKAR, Ramesh. **Spatial augmented reality: merging real and virtual worlds**. AK Peters/CRC Press, 2005.

INSLEY, S. (2003) "Obstacles to General Purpose Augmented Reality".

MILGRAM, Paul et al. Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. In: **Telemanipulator and telepresence technologies**. International Society for Optics and Photonics, 1995. p. 282-293

RENDIMENTO EM QUEIJO COALHO TRADICIONAL ELABORADO COM COAGULANTES COMERCIAIS

Daniel Santos da Silva
daniel.santos.12993@gmail.com

Maria Ritale De Rezende Melo
resenderitaly53@gmail.com

Simone Vilela Talma
simonevtalma@yahoo.com.br

Maurilio Lopes Martins
maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br

Joao Batista Barbosa
joaobarbosa.ifs@gmail.com

Resumo: O queijo coalho é um produto lácteo muito difundido no estado de Sergipe, especificamente na região do alto sertão sergipano. O objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento de queijo coalho elaborado com diferentes coagulantes comerciais. Os experimentos foram realizados no Instituto Federal de Sergipe, Campus Glória (IFS, Campus Glória). Nesse estudo, foram avaliados três tipos de coagulantes comerciais para elaboração de queijo coalho, codificados por A, B e C. O leite e os insumos utilizados nos experimentos foram adquiridas no comércio local do município de Nossa Senhora da Glória, Sergipe. Os coagulantes comerciais de alta performance utilizados nos experimentos foram doados pela empresa parceira Globalfood. Após fabricação dos queijos, verificou-se que os valores de rendimento variam de 8,27 a 8,92 L/Kg, sendo que não houve diferença significativa entre os valores obtidos. O estudo do uso de coagulantes comerciais para fabricação de queijos coalho são fundamentais para avaliação do rendimento da produção.

Palavras-Chave: Tecnologia.Enzimas. Coagulação.

INTRODUÇÃO

O queijo coalho é definido como o queijo que se obtém por coagulação do leite pasteurizado, ou tratamento térmico equivalente, por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, completamente ou não pela ação de bactérias láticas selecionadas, e comercializado normalmente com até dez dias de fabricação. É também classificada como um queijo de média a alta umidade, de massa semicozida ou cozida e apresentando um teor de gordura nos sólidos totais variável entre 35% e 60% (BRASIL, 2001).

Neste contexto, o município de Nossa Senhora da Glória é considerado a maior bacia leiteira do estado de Sergipe e o queijo coalho enquadra-se entre um de produtos mais consumidos da região. Trata-se de um produto de grande valor para o desenvolvimento da região. Sua produção realizada, principalmente á simplicidade por pequenos e médios laticínios e propriedades do segmento da agricultura familiar, tem contribuído para o crescimento socioeconômico desta região (SÁ et al., 2005).

De acordo com Furtado (2005), os fatores que influenciam o rendimento de fabricação podem ser divididos em dois grupos. Os fatores diretos compreendem a composição do leite, a composição do queijo e as perdas de gordura e de proteína do leite para o soro, durante o corte e a agitação da coalhada. Os teores de proteínas e gordura no leite são fundamentais para o rendimento. O teor de umidade afeta, de forma marcante, o rendimento de fabricação do queijo; quanto maior a umidade, maior o rendimento. Entretanto, o valor elevado de

umidade provoca reações, como aceleração da maturação, alteração na consistência do produto e diminuição de sua vida útil.

Entre os fatores indiretos estão a estocagem prolongada do leite cru em baixas temperaturas, que pode acarretar mudanças físico-químicas na caseína micelar e o aumento da contagem de psicrotróficos, microrganismos capazes de produzir lipases e proteases termorresistentes que podem degradar a gordura e as proteínas do leite. Outro fator que pode influenciar o rendimento é a mastite, uma doença infecciosa, em que ocorre um aumento das células somáticas no leite. O tipo de coalho, as condições de pasteurização do leite e a perda de sais de cálcio durante o tratamento térmico do leite também podem interferir no rendimento dos queijos (FURTADO, 2005). Diante do exposto, o objetivo deste trabalho consistiu na avaliação do rendimento de queijo coalho elaborado com diferentes coagulantes comerciais.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Instituto Federal de Sergipe, Campus Glória (IFS, Campus Glória). O queijo coalho foi desenvolvido de acordo com o fluxograma representado na Figura 1.

O leite e os insumos utilizados nos experimentos foram adquiridas no comércio local do município de Nossa Senhora da Glória – SE. Os coagulantes comerciais de alta performance utilizados nos experimentos foram doados pela empresa parceira Globalfood.

Pasteurização do leite
↓
Resfriamento do Leite para 35 ºC
↓
Adição de Cloreto de Cálcio
↓
Adição diferentes coagulantes de alta performance
↓
Coagulação do Leite
↓
Corte da Coalhada
↓
Repouso dos Grãos
↓
Mexedura
↓
Aquecimento até 42 ºC
↓
Mexedura + Aquecimento até 55 ºC
↓
Dessoragem e Salga
↓
Pré-Prensagem
↓
Enformagem
↓
Prensagem
↓
Secagem
↓
Embalagem e Maturação

Figura 1 - Fluxograma da produção de queijo coalho.

Foram avaliados três diferentes tipos de coagulantes de alta performance na produção dos queijos. Os coagulates utilizados foram Fromase, Maxiren e Renilac devidamente identificados respectivamente com as letras (A, B e C).

O rendimento teórico (Kg/L) foi calculado por meio da divisão entre o volume de leite empregado na fabricação do queijo (L) dividido pela soma da massa do queijo (em Kg) obtido na fabricação, conforme descrito por Furtado (2005).

Os resultados obtidos nos cálculos de rendimento foram submetidos à análise de variância (ANOVA) considerando $p<0,05$. As médias com diferenças significativas, foram submetidas ao teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos na avaliação de rendimento dos queijos obtidos estão expressos na tabela 1.

Tabela 1 - Rendimento econômico de queijo coalho elaborado com diferentes coagulantes comerciais.

RENDIMENTO			
Coagulantes	**Leite (L)**	**Produção (Kg)**	**Rendimento (L/Kg)**
A	10,00	1,120	8,92ª
B	10,00	1,208	8,27ª
C	10,00	1,136	8,80ª

Fonte: Próprio autor.

O rendimento refere-se à quantidade máxima de queijos que se pode fabricar com um volume determinado de leite e a redução das perdas, à obtenção de produtos de qualidade e com boa durabilidade (FURTADO, 2005).

Nesse estudo, foram avaliados três tipos de coagulantes comerciais para elaboração de queijo coalho e verificou-se que os valores de rendimento variam de 8,27 a 8,92 L/Kg (Figura 1).

Em termos práticos, no cotidiano da indústria de laticínios, o controle de rendimento consiste em ganhos econômicos para produção de queijos.

Do ponto de vista econômico, o rendimento é uma das variáveis mais importantes, já que um aproveitamento ineficiente de proteína e gordura durante a produção do queijo pode ocasionar grandes perdas econômicas para o fabricante (BUFFA, 2003).

A qualidade da matéria-prima e controle no processo de fabricação dos queijos estão diretamente relacionados com rendimento teórico de produção (L/Kg).

De acordo com Paula et al. (2009), rendimento da fabricação e a composição centesimal do queijo são determinados pelas propriedades do leite, especialmente pela composição e pelas etapas do processo de fabricação. Os queijos produzidos pelo processo de coagulação enzimática com uso de coalhos ou coagulantes são maturados um período de tempo que varia de três semanas a até mais de dois anos.

Neste estudo, observou-se que não houve diferença significativa nos valores de rendimento dos queijos obtidos pelos coagulantes industriais utilizados (Figura 1). Estudos posteriores para avaliação das características físico-químicas dos queijos são necessários para verificar a influência da composição centesimal dos queijos na avaliação do rendimento dos queijos coalhos produzidos.

CONCLUSÕES

Conclui-se que, o estudo do uso de coagulantes comerciais para fabricação de queijos coalho são fundamentais para avaliação do rendimento da produção.

Novos estudos são necessários para o aprimoramento e avaliação dos principais fatores relacionados as melhorias do rendimento e padronização dos processos produtivos de queijo coalho.

AGRADECIMENTOS

A equipe agradece ao Instituto Federal de Sergipe pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsa de Iniciação Tecnológica (PIBITI) e ao Grupo de Pesquisa Tecnologia e Processamento de Alimentos (TecPA) do IFS.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n° 12 de 02/02/2001. Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário oficial da República Federativa do Brasil,** Brasília 02/01/2001. P1-54.

BUFFA, M. N. Aplicación de las altas presiones hidrostáticas em la elaboración de queso de cabra. 2003. 205f. **Tese** (Doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos). Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, 2003.

SA, C. O.; MOTA, D. M.; GOMIDE, C. A.; SCHMITZ, H. Desenvolvimento sustentável da bacia leiteira de Nossa Senhora da Glória no semi-árido sergipano. In: III Congresso Brasileiro de Agroecologia, III Seminário Estadual de Agroecologia. A Sociedade Construindo Conhecimento para a Vida, 2005, Florianópolis-SC. **Anais do III Congresso Brasileiro de Agroecologia, III Seminário Estadual de Agroecologia.** 2005.

FURTADO, M. M. **principais problrmas dosqueijos: causa e prevenção.** São Paulo: Fonte Comunicação, 2005.

PAULA, J. C.; CARVALHO, A. F.; FURTADO, M. M. Princípios básicos de fabricação de queijo: do histórico à salga. **Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes",** Mar/Jun, nº 367/368, 64: 19-25, 2009.

ALTERNATIVA PARA O TRATAMENTO DO CHORUME DO ATERRO SANITÁRIO LOCALIZADO EM ROSÁRIO DO CATETE/SE

Florilda Vieira da Silva
florilda.vieira@gmail.com

Resumo: Na atualidade um dos principais problemas é o descarte dos resíduos sólidos, pois com o aumento da população, a produção de resíduos tem aumentado consideravelmente. Com isso uma das formas práticas para destinação final desses resíduos é o Aterro Sanitário. As tecnologias utilizadas para o tratamento de lixiviados de aterro sanitário não reduzem as variáveis relevantes da matriz de chorume. Trabalhos recentes têm proposto o uso de processos integrados, dada a complexidade e o alto potencial poluidor deste efluente. Diante do contexto, este projeto teve como objetivo, avaliar a eficiência de um coagulante vegetal, como alternativa para o tratamento do chorume do aterro sanitário localizado no município de Rosário do Catete/SE. Para iniciar o tratamento foi necessária a caracterização do efluente, com o intuito de conhecer o teor das variáveis físico-químicas (Cor, Turbidez, Materiais Sedimentáveis, Sólidos Totais, DBO_5 pH, DQO, Cloretos, Fósforo e Nitrogênio Amoniacal), que tem diferentes lixiviados a cada período de tempo. Após a caracterização foi testada a eficiência de remoção das variáveis com diferentes dosagens do tanino vegetal, onde verificamos que a melhor concentração no tratamento do chorume foi de 60 mg/L com uma dosagem de 2,5 mL/L para os parâmetros analisados (Cor, Turbidez, N- NH_3, DQO e Fósforo).

Palavras-Chave: Coagulante Natural; Lixiviado de Aterro Sanitário; Tratamento.

INTRODUÇÃO

A norma brasileira ABNT NBR 8419/1992 define Aterro Sanitário como: Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário. Os resíduos sólidos presentes nos aterros através do processo de decomposição são transformados em gases (metano, dióxido de carbono, nitrogênio amoniacal (amônia, amônia livre, amônia gasosa e amônio), líquidos (lixiviado), e matéria sólida (sob a forma de substâncias húmicas e fúlvicas, refratárias ao processo de digestão anaeróbia).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na NBR 8849/1985, define o lixiviado de aterro sanitário, utilizando a palavra chorume, como o líquido produzido pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos, de cor escura, mau cheiro e elevada Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). Já o termo lixiviação a mesma norma considera o deslocamento ou arraste, por meio liquido, de certas substancias contidas nos resíduos sólidos urbanos, enquanto percolado é definido como o líquido que passou através de um meio poroso.

As tecnologias utilizadas para o tratamento de lixiviados de aterro sanitário podem ser classificadas em quatro grandes grupos: lixiviados de transferência: reciclagem, lagoas e tratamento combinado com esgoto doméstico; biodegradação: processos aeróbios e anaeróbios; processos físicos químicos: oxidação química, adsorção, precipitação química, coagulação/floculação, sedimentação/flotação e filtração por membrana: microfiltração, ultrafiltração, nanofiltração e osmose reversa (METCALF; EDDY, 2016).

Atualmente, os processos para o tratamento de lixiviado de aterro sanitário são bastante onerosos, como o tratamento por membranas, vários trabalhos propõem o uso de processos integrados, dada a complexidade e o alto potencial poluidor deste efluente.

Diante desta problemática este trabalho contribuiu para uma investigação mais ampla no uso

de processos integrados como coagulação/floculação/sedimentação e filtração com carvão ativado, como alternativa para o tratamento do chorume.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a caracterização do lixiviado do aterro sanitário foi necessário coletar o chorume, no aterro sanitário localizado na rodovia BR 101, s/n km 65 - Zona Rural - Rosário do Catete-SE.

As coletas ocorreram no período de abril a dezembro de 2018, num total de 11 amostragens, utilizando como ferramenta de análise *in loco,* a sonda multiparâmetros da marca Horiba e modelo U52-G, onde foi verificado o pH, a Turbidez, os Sólidos Totais Dissolvidos (STD), a Condutividade, Temperatura e Salinidade. Outras variáveis também foram analisadas (Cor, DQO, DBO, Cloretos, Sólidos Totais, Fósforo e Nitrogênio Amoniacal) no Laboratório de Saneamento Ambiental - LABSAN do Instituto Federal de Sergipe - IFS, *campus* Aracaju.

Dosagem do Coagulante

No laboratório o chorume era caracterizado e posteriormente tratado. Durante o tratamento utilizou-se diferentes dosagens do coagulante tanino (Tanfloc SG) 10 mg/L, 40 mg/L e 60 mg/L, pois o lixiviado foi coletado no período de chuva e estiagem.

Para a realização dos ensaios não foi necessário a correção do pH pois o mesmo estava em meio alcalino, utilizou-se então as diferentes concentrações do coagulante, tendo como resposta final a eficiência de remoção da cor aparente e turbidez, para posterior análise dos demais parâmetros.

Ocorrendo a coagulação e floculação com uma mistura rápida em 120 s, aguardava um repouso de 30 min de sedimentação e posteriormente era realizada a filtração da amostra por 03 vezes consecutivas para avaliar a eficiência do processo de remoção das variáveis desejadas. Após essa etapa do processo foi trabalhado o coagulante na concentração de 60 mg/L, em diferentes valores.

Tratamento e amostragem

Foi realizada uma análise estatística descritiva das variáveis analisadas, além de confecções de tabelas para análise dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise dos Dados na Caracterização do Chorume

A Tabela 1, representa uma analise estatística descritiva das variáveis analisadas, através da sonda multiparâmetros, que realizou 62 leituras nas 11 coletas.

A temperatura do lixiviado é influenciada pelas condições ambientais e cobertura do local de armazenamento a mesma oscilou entre 30,1 a 35,6 °C, com média de 33,3°C.

A temperatura é um fator abiótico importante, pois influencia na atividade microbiana e solubilidade dos gases, principalmente do oxigênio dissolvido. A geração do calor pelo processo de decomposição pode causar um aumento da temperatura do aterro, que afeta o crescimento bacteriano e as reações químicas. Cada microorganismo possui uma temperatura de crescimento ótimo e qualquer divergência da temperatura diminuirá esse crescimento devido à desativação da enzima e ruptura da parede da célula (BORGES, 2006).

Tabela 1 - Análise estatística das variáveis do lixiviado de aterro sanitário

Variáveis	N*	Mín	Méd	Máx
T (°C)	62	30,1	33,3	35,6
pH	62	7,32	7,76	8,29
Turbidez (NTU)	62	523,2	702	911,0
Cond. (µS/cm)	62	15600	23037	25850
STD (mg/L)	62	9670	14278	16016
Sal (%)	62	0,9	1,4	1,6

N* quantidade de leituras

As bactérias metanogênicas constituem um grupo de mesofílico com uma taxa máxima de temperatura de 40°C. A degradação aeróbia e anaeróbia aquecem os resíduos, embora a geração de aquecimento anaeróbio seja pequeno, porque sua baixa taxa de geração raramente resulta em aumento da temperatura.

O lixiviado investigado apresenta condutividade e turbidez elevadas com valores médios de 23.037 (µs/cm) e 702 NTU, respectivamente, com salinidade média de 1,4% e pH alcalino na faixa de 7,32 a 8,29.

Na Tabela 02 estão descritos os valores encontrados das variáveis: Cor, DQO, DBO_5, Cloretos, Sólidos Totais (fixos e voláteis), Fósforo e Nitrogênio Amoniacal.

Tabela 2 - Analise estatística das variáveis analisadas no lixiviado de aterro sanitário

Variáveis	Aterro Sergipe 0-6 anos	Aterros Brasileiros Faixa mais provável
DBO_5 (mg/L)	1800,4	< 20 - 8.600
DQO (mg/L)	5349,91	190 - 22.300
$N\text{-}NH_3$ (mg/L)	4777,1	0,4 - 1.800
P-Total (mg/L)	1,438	0,1- 15
Cloretos (mg/L)	4696,2	500 - 3.000
ST (mg/L)	10140,9	3200-14.400
STF (mg/L)	3136,4	630 - 5.000
STV(mg/L)	7004,5	2100 - 8.300
Cor (uC)	3599,0	_____

Adaptado (GOMES,*et. al.,* 2009)

Observamos que o aterro de Sergipe apresenta elevada concentração de N- NH_3 4.777,1 mg/L, baixa concentração de DBO_5 1.800,4 mg/L, DQO (mg/L) com média de 5349,906 mg/L e Cloretos com também elevada concentração 4.696,2 mg/L.

Estudos tem mostrado que a composição do lixiviado dos aterros brasileiros que recebem resíduos de origem doméstica, a concentração de matéria orgânica em termos de DQO, a média, fica na faixa entre 190 mg/L e 22.300 mg/L, as concentrações de N-amoniacal, por sua vez, frequentemente variam entre 0,4 mg/L e 1.800 mg/L.

Com o envelhecimento do aterro ocorre um aumento natural da recalcitrância do chorume, ou seja, este se torna cada vez mais difícil de ser tratado por processos biológicos convencionais, em virtude da predominância de compostos menos susceptíveis, que pode ser observado através da relação DBO_5/DQO, pois quando essa relação ≤ 0,3, segundo Metcalf e Eddy 2016, pode ser necessário utilizar micro-organismos aclimatados para sua estabilização.

Análise dos Dados no Tratamento do Chorume.

Para saber qual a concentração ideal do coagulante, iniciamos com 03 dosagens (10 , 40 e 60 mg/L de tanino) e calculamos qual a mais eficiente na remoção de cor e turbidez. Foi adicionado 10 mL de tanino das diferentes concentrações em 500 mL da amostra, agitando em 120 rpm por 60 min, depois a amostra era colocada em repouso por 30 min e filtrada, onde uma alíquota de 30 mL era retirada para realiza a leitura de Cor e Turbidez, como também calcular a eficiência do tratamento pela equação:

Onde:
E = Eficiência de remoção (%)
C_o = Concentração inicial (Entrada)
C_f = Concentração final (Saída)

Através dos valores da eficiência do tratamento na remoção da cor, observamos que quando aumentamos a dosagem do coagulante há uma maior remoção da cor e consequentemente uma maior eficiência (1.108 u.C para uma eficiência de 69,71%) (Tabela 3), o mesmo comportamento não ocorre com a turbidez, porque quanto maior a dosagem mais lodo se forma.

Observando os valores após o tratamento foi utilizado a concentração 60 mg/L para trabalhar com diferentes dosagens (12,5 mL/L, 5,0 mL/L e 2,5 mL/L), realizando o mesmo procedimento de agitação, repouso e filtração para a leitura

de cor, turbidez e pH, análise de Nitrogênio Amoniacal, Fósforo e DQO (Tabela 4).

Tabela 3 - Resultados dos ensaios de coagulação/floculação/sedimentação e filtração do chorume e a eficiência do tratamento em diferentes dosagens

Variáveis	10mg/L	40mg/L	60mg/L
Cor (u.C)	1.777,5	1.549	1.108
Turbidez NTU	120,75	150	170
Eficiência			
Cor (u.C)	51,40 %	57,65%	69,71%
Turbidez (NTU)	79,75%	74,84%	71,50%

Tabela 4 - Resultados dos ensaios de coagulação/floculação/sedimentação e filtração do chorume e a eficiência do tratamento com 60mg/L

Variáveis	início	2,5 mL/L	5,0 mL/L	12,5 mL/L
Cor (u.C)	3599	1582	2560	3694
Turbidez NTU	702	210	222[1]	298
NH_3 mg/L	4777	1220	2576,0	2979
DQO mg/L	5292	1931	2700	3558
Fósforo Total mg/L	1,433	0,430	0,672	0,980

	Eficiência		
	2,5 mL/L	5,0 mL/L	12,5 mL/L
Cor (u.C)	56,04 %	28,87 %	Sem eficiência
Turbidez NTU	13,67 %	13,33 %	11,22 %
NH_3 mg/L	74,44%	46,08%	25,51%
DQO mg/L	63,50%	48,96%	32,75%
Fósforo Total mg/L	69,99%	53.10%	31,61%

Analisando os dados da eficiência do tratamento com o coagulante natural utilizando a concentração de 60 mg/L, notamos que a dosagem de 2,5 mL/L tem mais eficiência em todas as variáveis, mesmo a turbidez tendo uma pequena diferença em relação a dosagem de 5,0 mL/L. O pH não teve alteração apresentando valores médios de 7,76, durante todo o tratamento.

Análise dos dados com a resolução CONAMA 430/11

O CONAMA 430/11, dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. No seu Art. 16. cita que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis e no seu § 1º diz que os efluentes oriundos de sistemas de disposição final de resíduos sólidos de qualquer origem devem atender às condições e padrões definidos neste artigo. Na Tabela 5 foi realizada uma comparação com o tratamento realizado e os padrões de lançamento de efluentes segundo a resolução *op. cit*.

Tabela 5 - Comparação do tratamento realizado e os padrões de lançamento de efluentes

Variáveis	CONAMA 430/11	2,5 mL/L	5,0 mL/L	12,5 mL/L
pH	5 a 9	7,76	7,76	7,76
NH_3 mg/L	20	1220,	2576	2979

Verificando os valores após o tratamento, observamos que o pH está no limite aceitável da resolução, enquanto o Nitrogênio Amoniacal mesmo tendo uma boa eficiência de remoção, ainda não consegue atender o valor exigido pela resolução CONAMA 430/11.

Para o fósforo a resolução diz no seu Art. 17 que o órgão ambiental competente poderá definir padrões específicos para o parâmetro no caso de lançamento de efluentes em corpos receptores com registro histórico de floração de cianobactérias, em trechos onde ocorra a captação para abastecimento público mas não impõe valores. As demais variáveis tem importância na eficiência de remoção mas não é citada na resolução.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Através da comparação da idade do aterro, que o de Sergipe, na relação DBO_5/DQO (0,34 mg/L) é de um aterro jovem, enquanto o parâmetro DQO (5292,09 mg/L) seria de um aterro médio. Já as demais variáveis (pH e N-NH_3) é de um aterro velho;

Através da relação DBO_5/DQO (0,34 mg/L), inferimos que este chorume se torna cada vez mais difícil de ser tratado por processos biológicos convencionais, em virtude da predominância de compostos menos susceptíveis, pois quando essa relação $\leq$ 0,3 pode ser necessário utilizar micro-organismos aclimatados para sua estabilização;

A melhor concentração no tratamento do chorume através do tanino foi de 60 mg/L com uma dosagem de 2,5 mL/L para as variáveis analisadas (Cor, Turbidez, N- NH_3, DQO e Fósforo);

O Nitrogênio Amoniacal mesmo tendo uma boa eficiência de remoção (74,44%), não consegue atender o valor exigido pela resolução CONAMA 430/11 de 20 mg/L.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT - NBR 8849/1985, apresentação projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT – NBR 8419/1992, Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

BORGES, M. E. E. Variação Temporal do Chorume e da Água do Ribeirão Borba Gato na Área de Influência do Aterro de Resíduos Urbanos de Maringá/Paraná, 2006. Dissertação (Engenharia Química) Universidade Estadual de Maringá 152 p.

BRASIL. resolução do conselho nacional do meio ambiente - CONAMA nº 430/2011. dispõe sobre padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Basília, DF.

METCALF. L.; EDDY, H. P: **Tratamento de efluentes e recuperação de recursos**; tradução HESPANHOL. I.; MIERZWA, J. C. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1980 p.

ANÁLISE DO ESTADO NUTRICIONAL E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DOS SERVIDORES DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE, CAMPUS-LAGARTO

Suzan Kelly Rodrigues dos Santos
suzan_rodrigues@hotmail.com

Resumo: Este projeto propõe-se a orientar os servidores quanto a importância da manutenção de uma rotina saudável dentro do ambiente laboral, pois o sedentarismo, associado aos maus hábitos alimentares, exercem uma grande influência sobre a saúde do servidor, comprometendo o desempenho do mesmo durante as atividades no trabalho. Percebe-se que o bem-estar e a qualidade de vida do servidor estão diretamente ligadas à produtividade, satisfação e motivação e o estilo de vida adotado pela sociedade atual promove um desequilíbrio entre o rendimento e a empregabilidade de muitos indivíduos que se encontram insatisfeitos no ambiente de trabalho. A ausência de exercícios físicos regulares está diretamente associada aos altos índices de sobrepeso em servidores públicos federais, tornando-se agravada por uma alimentação inadequada, consumo de bebida alcoólica e alto nível de estresse. Os benefícios da atividade física para a saúde e qualidade de vida de indivíduos de todas as idades são conhecidos e estão bem documentados na literatura científica. Frente a isso, surgiu uma maior preocupação com a saúde e a qualidade de vida do servidor na gestão pública. O estudo será realizado com os servidores do Campus Lagarto, durante o horário de intervalo dos mesmos, a fim de identificar o nível de atividade física como fator de proteção à saúde, e associado a determinação do Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência Abdominal (CA) e Relação Cintura e Quadril (RCQ), poder apontar o grupo com maior risco de desenvolver doençascrônicas não-transmissíveis.

Palavras-Chave: Atividade Física, estado nutricional, servidores.

INTRODUÇÃO

A ausência de exercícios físicos regulares também está diretamente associada aos altos índices de sobrepeso e obesidade em servidores públicos federais, tornando-se agravada pelo consumo de bebida alcoólica e alto nível de estresse. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade refere-se ao acúmulo de tecido adiposo no corpo humano, favorecendo o aumento de doenças cardiovasculares, diabetes mellitus e cânceres (MADURO et al, 2017).

Os benefícios da atividade física para a saúde e qualidade de vida em todas as faixas etárias são conhecidos e estão bem documentados na literatura científica. Frente a isso, surgiu uma maior preocupação com a saúde e a qualidade de vida do servidor na gestão pública, permitindo o desenvolvimento de ações que previnem doenças físicas ou psicológicas, das quais os trabalhadores são expostos no desempenho de suas atividades (DIAS et al, 2017).

Sendo assim, observa-se a necessidade de reconhecer o nível de atividade física como fator de proteção à saúde e, associado a determinação do índice de Massa Corporal, poder identificar os grupos de risco dentro do ambiente de trabalho e diagnosticar o estado nutricional segundo os critérios de classificação entre desnutrição, eutrofia, sobrepeso e obesidade. Além disso, foi feita uma correlação entre o IMC com os indicadores antropométricos Circunferência Abdominal (CA) e Relação Cintura Quadril (RCQ) para apresentar um diagnóstico com mais precisão.(SILVA et al, 2015).

O objetivo deste trabalho é identificar os grupode risco com prevalência de sobrepeso e obesidade entre os servidores públicos federais ativos do IFS – Campus Lagarto, fazendo a relação entre o IMC, CA e RCQ e a avaliação do nível de atividade física.

MATERIAL E MÉTODOS

O cálculo amostral foi realizado a partir dos 150 servidores, existente no Campus. A margem de erro foi de 5% com prevalência

de desfechos de 50% e nível de confiança de 95%, podendo reduzir a amostra para até 63 indivíduos. A partir deste cálculos foi possível incluir no estudo 75 servidores, porém apenas 70 decidiram participar.

As medidas antropométricas foram aferidas segundo procedimentos padronizados pela (OMS), sendo possível obter a classificação segundo o IMC (kg/m^2):

- Baixo peso: IMC < 18,5 kg/m^2
- Eutrofia: entre 18,5 kg/m^2 e 24,9 kg/m^2
- Sobrepeso: IMC entre 25 kg/m^2 e 29 kg/m^2
- Obesidade: IMC > 30 kg/m^2 Segundo CA:
- Homens ≥ 90 cm e mulheres: ≥ 80 cm (gordura abdominal aumentada)
- Homens ≥102 cm e mulheres ≥ 88 cm (gordura abdminal muito aumentada).

Segundo a RCQ:

· Homens e 0,9 e mulheres e 0,85 (maior risco de desenvolver doenças cardiovasculares)

O nível de atividade física (NAF) foi estimado através do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), versão curta. com perguntas relacionadas a frequência e duração das atividades físicas, levando em consideração os últimos dias, para adotar a seguinte classificação:

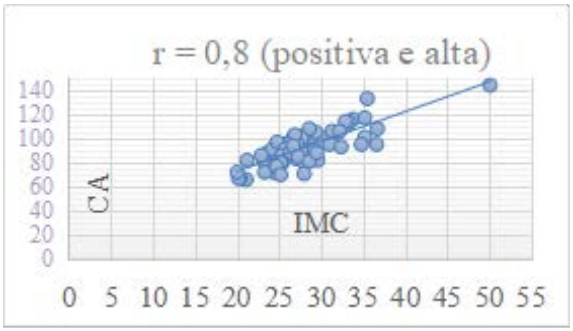
- Sedentário: não faz atividade física.
- Insuficientemente ativo: indivíduos que praticam atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos por semana.
- Ativos: ≥ 3 dias na semana com duração de ≥ 150 minutos/semana.

Para verificar a relação entre o IMC, CA e o RCQ foi usado o coeficiente de correlação de Pearson. Os dados foram tabelados no programa Microssoft Office excel 2010 com seus percentuais, desvio-padrão e nível de significância de $p<0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

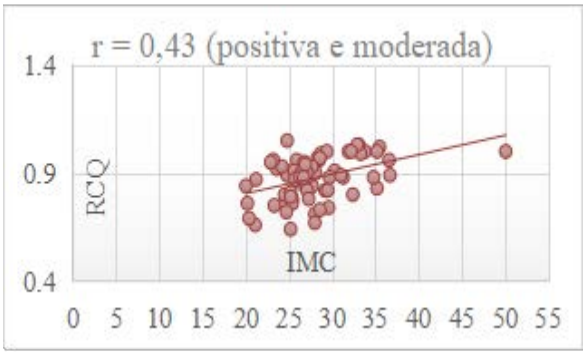
Os resultados da avaliação, segundo os cortes da OMS encontraram 22,8% (8 homens e 8 mulheres) da amostra foi classificada como eutrófica, 52,9% (22 homens e 15 mulheres) com sobrepeso e 24,3% (10 homens e 7 mulheres) com IMC de obesidade. Não foi possível identificar algum participante da amostra com estado de magreza. Em relação a Circunferência Abdominal 80 % dos homens e 63,3 % das mulheres apresentaram risco de sobrepeso ou obesidade, restando apenas 27,1% da amostra populacional com o CA considerado dentro do padrão de normalidade. Já em relação a RCQ, 75% da população masculina apresentou 75% dos homens e 26,7 % das mulheres apresentaram risco aumentado de desenvolver doenças cardiovasculares (30 homens e 8 mulheres). Através do Questionário IPAC pode-se classificar 57,5% dos participantes como sedentários (23 homens e 13 mulheres), 27,5% (8 homens e 11 mulheres) como insuficientemente ativos e 27,5% (11 homens e 6 mulheres) como ativos.

Figura 1 - Relação entre CRQ e IMC



Fonte: SANTOS, 2019.

Figura 2 - Relação entre CA e IMC



Fonte: SANTOS, 2019.

CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo identificaram uma população de maioria com excesso de peso e gordura viceral elevada, porém o grupo do sexo masculino representou um número maior na amostra.

Diante disso, surge a importância de se manter um estilo de vida mais saudável, com uma rotina de exercícios físicos, combinados com a jornada de trabalho. Pois, a instituição referida apresenta uma academia que poderia ser utilizada para realização de atividades físicas,no intervalo do trabalho, de forma relugar. A maioria dos entrevistados foram diagnosticados com sobrepeso e obesidade, além de se encontrarem-se na condição de sedentarismo e, afirmaram que os exercícios físicos não fazem parte da rotina por passar um grande tempo desenvolvendo atividades laborais.

Sendo assim, pode-se garantir que os benefícios advindos da atividade física refletem-se sobre o trabalho, e usar o horário de intervalo para engajar-se em um programa de atividade física, fora ou no local do trabalho, pode melhorar o bem-estar do indivíduo e também o seu grau de satisfação profissional, reduzindo os riscos de afastamento por motivo de saúde.

REFERÊNCIAS

ABESO, **Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica.** Diretrizes brasileiras de obesidade. 4° ed. 2016.

DIAS J, DUSMAN J. M, COSTA M. A. R, FRANCISQUETI V, HIGARASHI I.H. **Qualidade de vida de docentes universitários**. Escola Anna Nery 21(4), 2017.

MARTINS M. I. C, OLIVEIRA S. S, ANDRADE T. E., STRAUZZ M. C, CASTRO L. C. F.,AZAMBUJA A. **A política de atenção à saúde do servidor público federal no Brasil: atores, trajetórias e desafios**. Ciência & Saúde Coletiva, 22 (5): 1429-1440, 2017.

MADURO P. A, NASCIMENTO M. M, ARAÚJO I. S, BARBOSAL F., PEREIRA L. G. D. **Análisedo estado nutricional e nível de atividade física dos servidores do hospital universitário de petrolina-Pe.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 11. n. 67. Suplementar 1. p.856-867. Jan/Dez, 2017.

MOREIRA F. L. B, GRECO R. M., CHAOUBAH A. **Estado nutricional dos servidores técnicos administrativos em educação de uma universidade pública associado aos hábitos alimentares** BRASPEN J 2016; 31 (3): 213-8. POLISSENI M. L. C., RIBEIRO L. C. **Exercício físico como fator de proteção para a saúde em servidores públicos.** Ver. Bras. Med. Esporte – Vol. 20, Nº 5 – Set/Out, 2014.

SILVA M. A. C., LICORIO A. M. O., SIENA O. **Pressupostos legais à promoção à saúde do servidor público federal.** Revista de Administração e Negócios da Amazônia, v.6, n.3, set/dez, 2014.

EL NIÑO and La Niña. Disponível em: <http://www.stormfax.com/elnino.htm>. Acesso em 15 out. 2000.

FONSECA, J.A. e MEURER, E.J. ***Inibição da absorção de magnésio pelo potássio em plântulas de milho em solução nutritiva.*** R. Bras. Ci. Solo, 21:47-50, 1997.

JACKSON, M.L. **Chemical Composition of Soil. In:** BEAR, F.E., ed. Chemistry of the soil. 2ª ed. New York, Reinhold, 1964. p. 71-141.
KONHNKE, H. **Soil physics**. 2ª ed. New York, MacGraw Hill, 1969. 224p.

SILVA, M.L.N.; FREITAS,P.L.; BLANCANEAUX, P. e CURI, N. Índice **de erosividade de chuva da região de Goiânia (GO).**In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO. 13, 1996.

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE RISCOS QUÍMICOS EM LABORATÓRIOS NO IFS CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO

Elson da Silva Farias
elson.farias@ifs.edu.br

Sergio Carlos Resende
sergio.resende@ifs.edu.br

Resumo: Na aplicação de medidas de Segurança do Trabalho, torna-se necessário às avaliações dos agentes químicos e físicos nas atividades de laboratório. Nisso foi realizada avaliações quantitativas de oxigênio, monóxido de carbono e gases explosivos, como também avaliações de ruído, luminosidade, e temperatura efetiva nos laboratórios de química, solo e micro ambiental, onde os resultados obtidos demonstraram que os agentes relacionados aos riscos ambientais estão dentro do limite de tolerância.

Palavras-Chave: análises quantitativas, riscos ambientais, laboratórios.

INTRODUÇÃO

A aplicação de programas que levem em consideração a Medicina e Segurança do Trabalho, através do levantamento dos riscos ambientais, bem como a aplicação de medidas que evitem os acidentes de trabalho é suma importância para as empresas públicas, empresas privadas e órgãos públicos no sentido de manter a saúde e a integridade física do trabalhador, onde a aplicação da segurança do trabalho se estende a um grande número e a diferentes ramos de atividades, sempre levando em consideração as características peculiares.

Consideram-se riscos ambientais os agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e os riscos de acidentes de trabalho. Eles são capazes de causar danos à saúde e à integridade física do trabalhador em função de sua natureza, concentração, intensidade, suscetibilidade e tempo de exposição. Os riscos ambientais ou profissionais estão divididos em cinco grupos: químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e os riscos de acidentes.

Os riscos físicos são efeitos gerados por máquinas, equipamentos e condições físicas, características do local de trabalho que podem causar prejuízos à saúde do trabalhador como ruído, vibrações, calor, radiação ionizante, radiação não ionizante, umidade e frio.

Os riscos químicos são representados pelas substâncias químicas que se encontram nas formas líquida, sólida e gasosa. Quando absorvidas pelo organismo, podem produzir reações tóxicas e danos à saúde como poeiras minerais, poeiras vegetais, poeiras alcalinas, fumos metálicos, névoas, gases e vapores (substâncias compostas, compostos ou produtos químicos em geral).

Os riscos biológicos são aqueles causados por micro-organismos como bactérias, fungos, vírus, bacilos e outros que são capazes de desencadear doenças devido à contaminação e pela própria natureza do trabalho, através de vírus, bactérias, fungos, protozoários.

Os riscos de acidentes ocorrem em função das condições físicas (do ambiente físico e do processo de trabalho) e tecnológicas, impróprias, capazes de provocar lesões à integridade física do trabalhador como arranjo físico inadequado, máquinas sem proteção, arranjo físico inadequado, ligações elétricas deficientes, armazenamento inadequado, ferramentas defeituosas e inadequadas, equipamentos de proteção individual inadequado e animais peçonhentos.

Riscos Ergonômicos são aqueles contrários às técnicas de ergonomia, que propõem que os ambientes de trabalho se adaptem ao homem, proporcionando bem-estar físico e psicológico.

Os riscos ergonômicos estão ligados também a fatores externos (do ambiente) e internos (do plano emocional), em síntese, quando há disfunção entre o indivíduo e seu posto de trabalho como Esforço físico, levantamento e transporte manual de pesos, exigência de postura, ritmos excessivos, trabalho de turno e noturno, monotonia e repetitividade, jornada prolongada, controle rígido de produtividade, outras situações (conflitos, ansiedade, responsabilidade).

O presente projeto tem como objetivo avaliar as condições de trabalho relacionadas aos riscos ambientais químicos e físicos a que os servidores do Instituto Federal de Sergipe Campus São Cristóvão estão expostos nas atividades de laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

O Projeto foi realizado no IFS Campus São Cristóvão, Coordenadas -10.9632212, -37.2363705. A região possui, de acordo com a classificação Köppen, clima do tipo As', Tropical chuvoso com verão seco e pluviometria em torno de 1.200 mm anuais, com chuvas concentradas nos meses de abril a setembro.

Avaliações quantitativas

A análise das condições ambientais foi realizada levando em consideração a NR 15, NR 17, ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 e NBR 5413, fazendo levantamento das condições de trabalho como exposição a riscos em atividades de laboratório.

Foi feito o levantamento dos Laboratórios existentes, onde há a utilização de agentes químicos capazes de prejudicar a saúde dos funcionários, observando as formas de procedimentos de trabalho destes.

As análises quantitativas dos reagentes e produtos químicos não foram realizadas visto que não houve análises nesse período, pois o laboratório ainda não entrou em funcionamento efetivo, ou seja, ainda faz poucas análises químicas.

Nisso foram feitas medições instantâneas de alguns agentes químicos que poderiam estar presentes no ar do ambiente do laboratório como gases explosivos, monóxido de carbono, oxigênio, com detector de GasAlert MicroClip XL, bem como foram feitas também de medições de ruído utilizando Dosímetro DOS 600 configurado para medições de ruído ambiental, luminosidade utilizando Luxímetro, temperatura de bulbo úmido Termômetro de Globo, temperatura de bulbo seco utilizando Termômetro de Globo, temperatura de globo Termômetro de Globo, velocidade do ar utilizando anemômetro, umidade relativa do ar utilizando Medidor de umidade.

Após o levantamento dos EPIs dos Laboratórios foi feita a correção quando necessários e realizar a devidas instruções de uso, onde posteriormente foi dado um treinamento de segurança em laboratório.

Análise gráfica

Os resultados foram comparados por setores onde foi feita uma análise gráfica para melhor interpretação dos resultados, sendo que, foi reforçado o treinamento sobre prevenção de acidentes no trabalho, bem como o fornecimento de alguns EPIs específicos para determinadas atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Figura 1, observa-se que o valor de luminosidade no Laboratório de química é maior em relação aos demais, isso deve-se a não película da janela que fica próxima a capela, pois nos outros dois laboratórios possuem a mesma distribuição de luminárias. Quanto aos valores dos laboratórios de micro ambiental e de solo a luminosidade está abaixo do que é estabelecido pela ABNT NBR 5413, nisso algumas análises químicas onde necessita de maior atenção exigirá uma

maior quantidade de lux para que se tenha uma visibilidade aceitável para que não se cometa erros. Sendo assim quando for fazer análises mais complexas deixar um ponto com luminosidade adequada ou substituir todas as luminárias do setor. Uma boa iluminação propicia a visualização do ambiente, permitindo que as pessoas vejam, se movam com segurança e desempenhem tarefas visuais de maneira eficiente, precisa e segura, sem causar fadiga visual e desconforto. A iluminação pode ser natural, artificial ou uma combinação de ambas (ABNT NBR ISO/CIE, 8995-1:2013).

De acordo com a Figura 2, observa-se que os valores de umidade relativa do ar em todos os laboratórios estão dentro dos padrões estabelecidos pela NR 17, onde a norma estabelece que abaixo de 40% é prejudicial à saúde. Levando em consideração o valor apresentado pelo laboratório de solo que foi menor em relação aos outros dois, deve-se a interferência do ar condicionado que estava em funcionamento por muitas horas, onde com a redução da temperatura e consequente aumento do frio, interferiu para uma menor umidade relativa do ar.

De acordo com a Figura 3, observa-se que os níveis de ruído dos laboratórios estão dentro do nível de conforto estabelecido pela NR 17, bem como bem abaixo do limite de tolerância estabelecido pelo Anexo 1 da NR 15 e fora do nível de ação. Esses valores deve-se a realização de atividades sem a geração de ruído, visto que alguns mixes e pequenos trituradores são utilizados aleatoriamente e que também promovem ruídos em níveis aceitáveis para o período de utilização.

De acordo com a Figura 4, observa-se que os valores dos gases avaliados foram os mesmos em todos os laboratórios. Quanto aos valores de oxigênio observa-se que está dentro do limite aceitável, estabelecendo que não há a presença de gases contaminantes no ambiente. De acordo com o Anexo 11 da NR 15, a concentração de oxigênio não pode estar abaixo de 18% por se caracterizar risco grave e iminente.

De acordo com a Figura 5, observa-se que a temperatura efetiva de trabalho que representa a sensação térmica de conforto para os trabalhadores nos laboratórios está dentro do limite aceitável. A temperatura de bulbo úmido é um tipo de medida de temperatura que reflete as propriedades físicas de um sistema constituído pela evaporação da água no ar. De acordo com a NR 17 a temperatura efetiva de conforto deve estar entre 20 e 23.

CONCLUSÕES

As variáveis analisadas estão dentro dos limites estabelecidos pelas normas.

As atividades realizadas nos laboratórios ainda são incipientes, necessitando de futuras avaliações quando os laboratórios estiverem em pleno funcionamento.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5413: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992.

ABNT NBR ISO/CIE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 8995-1:2013.

ALEXANDRE, E,R,B,S; OLIVEIRA , C, J; CATAI, R, E. Comparativo entre Iluminância de ambientes em instituições de ensino pública e privada. Revista ESPACIOS, Vol. 38 (Nº 61) Ano 2017. Pág. 7.

RMANDO AUGUSTO MARTINS CAMPOS. Segurança do Trabalho com Máquinas e Equipamentos: São Paulo: Centro de Educação em Saúde - SENAC, 1998.

ATLAS - Manuais de legislação Atlas Segurança e medicina do Trabalho: São Paulo - 48º EDIÇÃO: Atlas - www.atlasnet.com.br, 2000.

COUTO, ARAUJO HUDSON. Ergonomia Aplicada ao Trabalho. Belo Horizonte: Ergo Editora, Volumes 1 e 2, 1995.

FONTOURA, IVENS. Ergonomia: Apoio para a Engenharia de Segurança, Medicina e Enfermagem do Trabalho. Curitiba: UFPR/ Dep. Transporte, 1993. 36p. Apostila.

GIOVANNI MORAES. Normas Regulamentadoras Comentadas: Rio de Janeiro: Giovanni Moraes, 2002.

MANUAL DE LEGISLAÇÃO ATLAS. Segurança e Medicina do Trabalho. Editora Atlas 75ª Ed. São Paulo, 2015. 1054p.

MARIO SIGNORINI. Qualidade de Vida no Trabalho: Rio de Janeiro: Taba Cultural, 1999.

Figura 1 - Avalição de luminosidade nos Laboratórios do setor de Agroecologia campus São Cristóvão.

Figura 2 - Avalição de umidade relativa do ar nos Laboratórios do setor de Agroecologia campus São Cristóvão.

Figura 3 - Avalição de ruído nos Laboratórios do setor de Agroecologia campus São Cristóvão.

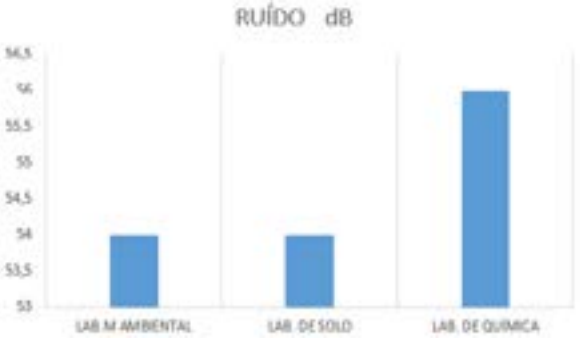


Figura 4 - Avalição de gases nos Laboratórios do setor de Agroecologia campus São Cristóvão.

Figura 5 - Avalição de temperatura efetiva nos Laboratórios do setor de Agroecologia campus São Cristóvão.

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE TRANSMISSÃO PARA UM VEÍCULO OFF ROAD - BAJA

Eduardo de Oliveira Santos
edu.unit@yahoo.com.br

Lucas Cruz Dias
lucas.cdias@yahoo.com.br

Resumo: Os sistemas de transmissão estão presentes em nosso dia-dia nas mais diversas áreas, como em veículos, motocicletas, aviões, equipamentos, mecanismos e máquinas, sendo estes compostos por cabos, correntes, correias ou engrenagens, com a finalidade de transmitir torque e velocidade. Nesse projeto foi desenvolvido um sistema de transmissão para veículo off road baja, estudado métodos e técnicas especificas para um sistema de transmissão e produzido peças variadas para montagem do sistema de transmissão. A projeção desenvolvida para o veículo of road baja teve que ser criticamente feita através de um conhecimento sobre o regulamento da sae atualizado para o ano de 2018. Os materiais utilizados foram CVT modelo tav2, aço 1020, cantoneiras, barras chatas, sistemas auxiliares de transmissão como bateria, mancais, bobinas, vela de ignição, entre outros materiais de apoio, softwares de desenho como o solidworks foram utlizados para cálculos de resistências, dimensões e simulações, além de sistemas de soldagem, usinagem, fresagem, sistemas CNCs de Usinagem, entre outros.Após finalizado o prazo do projeto, foram alcançados resultados surpreendentes como a construção de todo um sistema de transmissão

Palavras-Chave: Transmissão.Baja.Veículo.Cvt. Motor

INTRODUÇÃO

Os sistemas de transmissão estão presentes em nosso dia-dia nas mais diversas áreas, como em veículos, motocicletas, aviões, equipamentos, mecanismos e máquinas, sendo estes compostos por cabos, correntes, correias ou engrenagens, com a finalidade de transmitir torque e velocidade. Os veículos automotores são compostos por diversos conjuntos e subconjuntos, dentre estes pode-se citar: sistema de suspensão, chassi ou carroceria, sistema de freio, sistema elétrico e sistema de transmissão, o qual destina-se a transmitir a energia gerada pelo motor de combustão interna para as rodas do veículo.

Um sistema de transmissão é o que define o quanto que o motor passa a sua tração para os pneus e velocidade ao veículo, a performance máxima em aceleração longitudinal de um motor de um veículo é determinado por um ou dois limites – força do motor ou tração limitada na direção. Qualquer velocidade do veículo depende do limite da redução. Nas baixas velocidades a tração dos pneus limitam o fator de sistema é denominado de machas, existe 2 tipos de sistema de redução, o de engrenagens e o os transmissão continuamente variável, CVT(do inglês: continuously variable transmission) “que será o velocidade e em altas velocidades a potência do motor é onde ocorre essa limitação.

A análise do limitação da força da aceleração envolve A análise das características do motor e da interação com sua transmissão. Os motores podem ser caracterizados pelo seu torque ou seu gráfico de força em função da velocidade, para a maioria desses motores é preciso de um modelo de sistema mecânico que transmite a força para o chão.

Transmissão começa com o motor, tendo seu torque e aceleração passado para um sistema mecânico reduzindo a velocidade para que o torque seja o necessário para tirar o carro da inercia, mas quando o carro já estiver em movimento o sistema precisa diminuir o torque e aumentar a aceleração com que faz que o carro seja mais veloz esse tipo de

transmissão utilizado no projeto".

Transmissões automáticas apresentam algumas diferenças do sistema de redução por engrenagens, o principal é que assim como seu nome diz, não precisa do motorista para ocorrer as trocas de machas, a mudança de torque e aceleração ocorre de acordo com o motor, acionado por um sistema com princípios de hidro dinâmica que faz conforme quando o carro precise de mais ou menos torque ele ajusta a entrada do motor no sistema de transmissão, sendo o sistema desejado para um veículo de objetivo do projeto um baja, pois Um sistema de transmissão para que possa ser aplicado a um projeto baja deve ser de baixo custo, confiável, de fácil manutenção e apresentar bom desempenho durante as provas realizadas na competição, que são: conforto, frenagem, suspensão, tração, velocidade final e enduro.

O projeto Baja SAE foi criado na Universidade da Carolina do Sul, Estados Unidos, sob a direção do Dr. John F. Stevens; a primeira competição foi realizada em 1976. Chegou ao Brasil no ano de 1995, ano em que foi realizada a primeira competição nacional. O intuito do projeto é envolver o aluno em um caso real de desenvolvimento de projeto, nesse caso um veículo off-road (fora de estrada) com lugar para uma pessoa, dando a ele a oportunidade de aplicar na prática conhecimentos adquiridos em sala de aula.

O sistema de transmissão de um veículo Baja SAE é composto por um motor Briggs&Stratton de 10hp e 305 cilindradas, que é definido no regulamento como padrão para todas as equipes em regulamento, ligado a uma caixa de redução que transmite o movimento para os semieixos do veículo e consequentemente para as rodas.

Para uma adequada escolha dos materiais a serem utilizados num projeto é de suma importância conhecer suas tensões de escoamento. A maioria das estruturas é projetada para assegurar que apenas haverá deformação elástica como resultado da aplicação de uma força. Torna-se, então, desejável conhecer o nível de tensão onde a deformação plástica tem início, ou onde ocorre o fenômeno de escoamento. Para metais que experimentam essa transição elastoplástica gradual, o ponto de escoamento pode ser determinado como sendo o ponto onde ocorre o afastamento inicial da linearidade na curva tensão-deformação, ou limite de proporcionalidade Young. Diante disse é fundamental que as pessoas envolvidas nesse tipo de projeto tenha um certo nível de capacitação pois deverá, durante o desenvolvimento do projeto aplicar seus conhecimentos técnicos para fazer análises, tomar decisões, resolver problemas de engenharia e desenvolver o projeto de forma responsável e com qualidade.

Nas competições, os veículos são equipados com um motor de mesma potência, restando para as equipes trabalharem em projetos que resultem nas menores perdas possíveis. Os sistemas de transmissão são os que apresentam maior potencial na redução de perdas, pois estes comunicam o motor diretamente com as rodas do veículo.

Justifica-se a realização deste dimensionamento pela necessidade de obter um sistema de transmissão eficiente e corretamente dimensionado, com a finalidade de reduzir as perdas do sistema e possibilitar um incremento na velocidade atingida pelo veículo. Este sistema possibilitará melhor desempenho ao veículo, de forma a otimizar seu rendimento e apresentar melhores resultados quando em operação, tornando o veículo mais competitivo. Por apresentar a possibilidade de troca entre torque e velocidade poderá atingir melhores resultados nas provas de tração, que exigem elevado torque, e velocidades superiores nas provas de aceleração e enduro, consequentemente alcançando melhores posições nas competições de baja organizadas pela SAE.

Objetivos

Objetivo Geral:

- Desenvolver um sistema de transmissão para veículo off road baja.

Específico:

- Estudar métodos e técnicas específicas para um sistema de transmissão;
- Produzir peças variadas para montagem do sistema de transmissão.

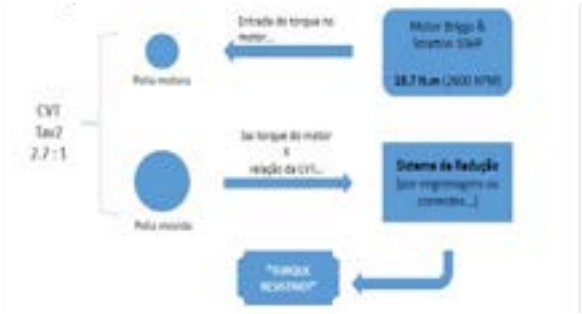
MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram CVT modelo tav2, aço 1020, cantoneiras, barras chatas, sistemas auxiliares de transmissão como bateria, mancais, bobinas, vela de ignição, entre outros materiais de apoio.

Métodos: softwares de desenho como o solidworks foi utlizado para cálculos de resistências, dimensões e simulações, além de sistemas de soldagem, usinagem, fresagem, sistemas CNCs de Usinagem, entre outros.

O projeto consiste em desenvolver um sistema de transmissão de um veículo of road o baja, conforme o livro de mecânica veicular(GILLESPIE, Thomas D. Fundamentals of vehicle dynamics), para definir a transmissão de um veículo deve analisar a curva de torque ou de força por velocidade do motor, o modelo do motor é um *Briggs&Stratton* de 10hp e 305 cilindradas, o gráfico é feito através de um teste de dinamômetro, que não foi necessário pois a fabricante já disponibilizava junto com o produto.

Após analisar o gráfico de torque do motor foi constatado o melhor tipo de cvt para esse tipo de motor e torque, seria um de modelo *comet*, porém não foi encontrado no mercado brasileiro, então houve a compra de outro modelo, a CVT tav2(modelo na figura 6.2, 2.7:1(sua redução), este modelo não é compatível com o motor, ao avaliar o modelo tinha que haver adaptações necessárias para que tornasse compatível.



"A soma da resistência a rolagem e força aerodinâmica (e força do gradiente, quando presente) formam a carga de propulsão do veículo, que são normalmente referenciadas como "road load"GILLESPIE D. Thomas, Fundamentals of Vehicle Dynamics, pág 118, SAE.

Definindo o torque necessário:

"A resistência da transmissão não é uma força no mesmo sentido que as anteriores. Ela representa a parcela da potência perdida no processo de transmissão do torque do eixo do motor ao eixo da roda. Esta resistência é usualmente dada como a eficiência "n" do sistema, medida experimentalmente ou estimada pelo engenheiro. "CANALE, Antonio, Automobilística dinâmica e desempenho, pág 76, ÉRICA, 1989.

Aerodynamic Drag (Arrasto Aerodinâmico)

Como o fluxo de ar sobre um veículo (ou qualquer outro corpo para esse assunto) é tão complexo, é necessário desenvolver um modelo semi - empírico que representa o

efeito. Assim sendo o arrasto aerodinâmico é caracterizado pela seguinte equação:

$$D_A = 1/2\, \rho\, V^2\, C_D\, A$$

where:

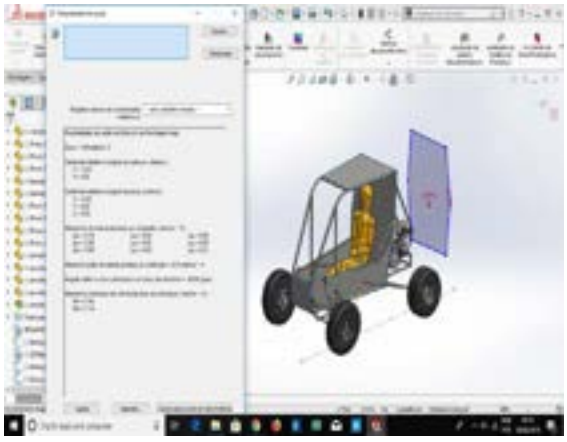
C_D = Aerodynamic drag coefficient
A = Frontal area of the vehicle
ρ = Air density

GILLESPIE D. Thomas, Fundamentals of Vehicle Dynamics, pág 97, SAE.

TABELA 4.2 - COEFICIENTE DE RESISTÊNCIA DO AR		
VEÍCULO	C_a	C_a^* (lb . seg² . ft^{-4})
CARROS PASSAGEIROS	0,25 - 0,45	0.065 - 0,117
CONVERSÍVEIS	0,6 - 0,70	0,155 - 0,182
CARROS DE CORRIDA	0,2 - 0,3	0,052 - 0,078
ÔNIBUS	0,6 - 0,7	0,155 - 0,182
CAMINHÃO	0,8 - 1,0	0,208 - 0,260
MOTOCICLETA	1,3	0,338
ESFERA	0,47	0,122
* $C_a = 0,26\, c_a$		

CANALE, Antonio, Automobilística dinâmica e desempenho, pág 69, ÉRICA, 1989.

Projetando a área frontal através do modelo.



(Imagem retirada da projeção do veículo baja software *Solidworks*)

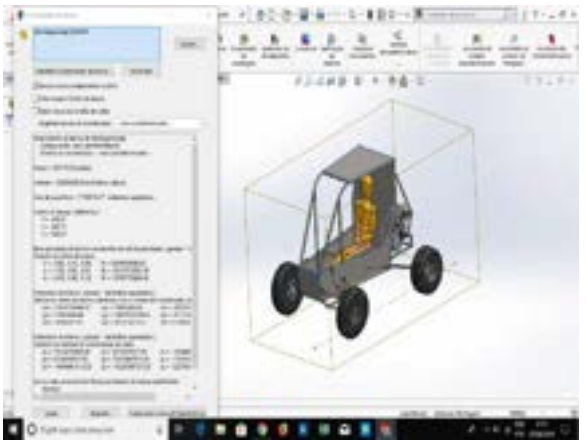
Calculando o arrasto aerodinâmico.

- Consideramos uma velocidade de 40 km/h (cerca de 11 m/s), que é a média de veículos desse tipo nas competições da SAE.
- Tendo a densidade do ar igual a 1,2 Kg/m^3.
- Tendo uma área frontal modelada em cerca de 1,1 m^2.
- Considerando coeficiente de arrasto igual a 0,7 de acordo com a tabela.

Calculamos:
Da = ½ * ρ * V^2 * Cd * A
Da = ½ * 1,2 * 11^2 * 0,7 * 1,1
Da = 56 N

TABELA (4.1) - COEFICIENTES DE RESISTÊNCIA AO ROLAMENTO			
VEÍCULO	CONCRETO	DUREZA MÉDIA	AREIA
CARROS PASSAGEIROS	0,015	0,10	0,30
CAMINHÕES PESADOS	0,012	0,08	0,25
TRATORES	0,02	0,04	0,20

CANALE, Antonio, Automobilística dinâmica e desempenho, pág 69, ÉRICA, 1989.



(Modelo CAD aproximado no *SolidWorks*)

Calculando a resistência a rolagem:

- Considerando 250 kg devido ao modelo incompleto no software e também devido a média de peso dos veículos de baja SAE já com o piloto.
- Considerando coeficiente de resistência a rolagem igual a 0,1 de acordo com tabela anterior.

Resistência a rolagem:
Rx = Fr * W
Rx = 0,1 * 250 Kg * 9,8 m/s^2
Rx = 0,1 * 2.450 N = 245 N

- Grade (Resistência ao gradiente)

A força adicional no veículo resultante do grau é dada por:

$$R_g = W \sin \Theta$$

For small angles typical of most grades:

$$\Theta \text{ (radians)} \cong \text{Grade} = \text{Rise/run}$$

$$R_g = W \sin \Theta \cong W \Theta$$

GILLESPIE D. Thomas, Fundamentals of Vehicle Dynamics, pág 50, SAE.

Devido a necessidade do veículo vencer aclives de 45° (graus) segundo o regulamento da SAE, teremos assim, Ø = 45°.

Rg = W * sen (45°)

Rg = 2.450 N * sen (45°)

Rg = 1.732,4 N

Assim definindo o torque nescessario:

Assim foi definido a redução total:

Redução total = torque ideal/torque de entrada

Redução total= 610/56 ≈ 10,9

Porém esse cálculo é para momento de inercia, e a maioria dos obstáculos na competição é com o veículo em movimento assim pode colocar um torque de entrada aproximadamente de 70Nm dando uma redução total de 9.

Após calcular a redução total, o sistema de redução foi escolhido pela equipe, uma redução com um conjunto de 4 rodas dentadas movidas por corrente, o número de dentes foi escolhido por fatores da corrente, pois a corrente precisa ser uma para aguentar o desgaste e pistas de of road, fazendo uma pesquisa foram achados os modelos.

Para off road existem basicamente dois tamanhos de corrente. A corrente 428 e a corrente 520. A corrente 428 é utilizada em veículos menores e a corrente 520 é mais reforçada e usada na maioria dos veículos. Existe também a corrente 530. A diferença da corrente 520 para a corrente 530 é que a 530 é mais larga. Há correntes com emenda e correntes sem emenda. As correntes sem emenda exigem que a balança seja retirada para poderem ser montadas, mas tem a vantagem de não possuírem o elo de emenda que é um ponto mais fraco na corrente.

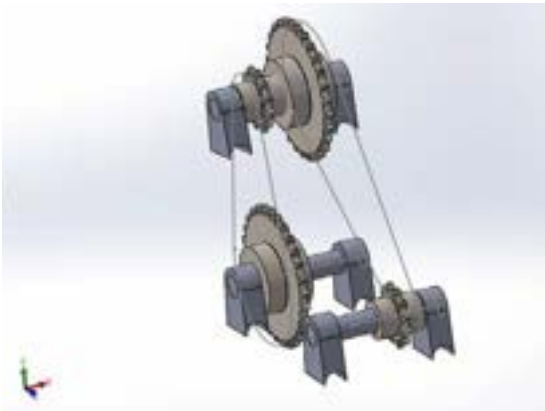
Passo de uma corrente é a distância entre os centros dos pinos.

520 - Passo 15,875mm (5/8”) - Largura Interna 6,35mm (1/4”) - Diâmetro Rolete 10,16mm (iso 10A-1)

525 - Passo 15,875mm (5/8”) - Largura Interna 7,95mm (5/16”) - Diâmetro Rolete 10,16mm (iso 10A-1)

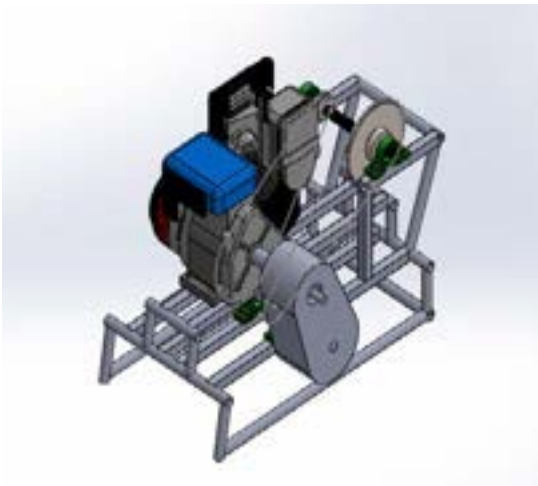
530 - Passo 15,875mm (5/8”) - Largura Interna 9,53mm (3/8”) - Diâmetro Rolete 10,16mm (iso 10A-1) -mais precisa-

Muda também a espessura das placas (internas e externas), assim como a capacidade de carga da corrente. Uma corrente 530 aguenta mais carga (força) que uma 520.Assim foi constatado que o tipo de roda dentada era padrão o modelo ISO 10A-1, e foi feito duas relações de 13x39 assim dando uma redução total esperada de 9.



(Imagem ilustrada da redução total software *SolidWorks*)

Assim concluindo o sistema de redução como nas imagens a seguir:



(Sistema de Redução mais o Motor e gaiola do veículo, software SolidWorks)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após finalizar o prazo do projeto, foi possível alcançar resultudos surpreendentes como a construção de todo um sistema de transmissão e motorização do veículo off road baja, todo o sistema foi testado e analizado o seu desempenho o qual mostrou se satisfatório em relaçáo as expectativas, pois é um projeto pioneiro no campus lagarto e portanto várias dúdivas e diversos problemas foram surgindo ao longo do andamento do projeto, mais que ao final, foi possível superar as dificuldades e alcançar os resultados e objetivos propostos. A imagem a seguir mostra o sistema de transmissão montado juntamente com o motor e seus acessórios.

(Sistema de transmissão atual motor mais CVT)

CONCLUSÕES

A projeção desenvolvida para o **veículo** of road o baja teve que ser **criticamente** feita **através** de um conhecimento sobre o regulamento da sae atualizado para o ano de 2018. Com término deste trabalho, proporcionou o dimensionamento dos componentes de transmissão para o protótipo Baja SAE do IFS/Campus Lagarto. Contemplando todos os aspectos e etapas de dimensionamento, tendo como objetivo analisar as dinâmicas do veículo, através do sistema de transmissão.

Analisando a metodologia implementada, aponta-se como principal contribuição a separação por etapas onde a busca por informações sobre os dados necessários deve agilizar o processo de dimensionamento. Os elementos de transmissão serão dimensionados atendendo aos requisitos e a análise dos esforços de transmissão, que proporcionarão uma visão ampla dos principais fatores de dinâmica veicular no que diz respeito a sistemas transmissão, desta forma, permitindo maximizar o potencial do sistema durante o uso.

REFERÊNCIAS

CANALE, Antonio, Automobilística dinâmica e desempenho, pág 64, ÉRICA, 1989.

CHIODELLI, Ronan Toledo. Dimensionamento de componentes de transmissão para um protótipo baja SAE. **Undergraduate Thesis, Horizontina Faculty**, 2012.

GILLESPIE, Thomas D. **Fundamentals of vehicle dynamics**. SAE Technical Paper, 1992.

PAULA, Aline Emidio de et al. Projeto mecânico do sistema de transmissão de um veículo Baja. 2013.

ESTUDO DA CONDIÇÃO DE SAÚDE MENTAL DO ESTUDANTE DO IFS

Christianne Rocha Gomes
christianne.rocha@ifs.edu.br

Manuela Vilanova Barbosa Alves
manuela.alves@ifs.edu.br

Thiago Santos Siqueira
thiagopsi@yahoo.com.br

Giceli Carvalho Batista Formiga
giceli@hotmail.com

Ana Cecília Campos Barbosa
ana.cecilia@ifs.edu.br

Resumo: Diante da vulnerabilidade da população estudantil torna-se salutar discutir a saúde mental de estudantes e desenvolver programas de prevenção e intervenção. Assim, objetivamos com a presente pesquisa, investigar a condição de saúde mental dos estudantes do Instituto Federal de Sergipe (IFS), elencando as queixas de sofrimento psíquico dos alunos e mapeando os fatores institucionais e educacionais que influenciam no bem-estar psicológico deles. Realizamos a coleta de dados com os estudantes da modalidade de ensino integrado que estavam regularmente matriculados, sendo que, nos campi em que não havia essa modalidade, coletamos com os estudantes do subsequente. Utilizamos uma metodologia quantitativa, disponibilizamos os questionários numa versão on-line e aplicamos através da plataforma do Google Forms. A partir da pesquisa, foi possível mapear e elencar as demandas de saúde mental de estudantes da educação profissional e tecnológica, especificamente do Instituto Federal de Sergipe, permitindo assim constatar questões já identificadas pelos profissionais da psicologia nos acompanhamentos dos estudantes, como também, identificar novas demandas. Diante disso, vê-se como necessário pensar estratégias para novas intervenções em busca da prevenção e promoção relativas a saúde mental dos estudantes do IFS, ressaltando que é deveras importante a representação estudantil neste processo de construção.

Palavras-Chave: Saúde Mental. Psicologia Escolar. Psicologia Institucional.

INTRODUÇÃO

A OMS designa saúde mental como o estado de bem-estar no qual o indivíduo percebe as próprias habilidades, consegue lidar com os estresses normais da vida, é capaz de trabalhar produtivamente e está apto a contribuir com sua comunidade (OMS, 2001). Nesta perspectiva, considerar o estado de saúde mental dos estudantes e refletir como os vários fatores da vida acadêmica afetam seu bem-estar torna-se uma necessidade para a prática profissional do psicólogo no ambiente escolar. Na opinião de Padovani et. al (2014) a vulnerabilidade da população estudantil e a necessidade de discutir a saúde mental de estudantes e de desenvolver programas de prevenção e intervenção são essenciais para um maior entendimento sobre a temática. Dados da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior - Andifes, em 2016, identificaram que 30% dos estudantes de graduação em instituições federais no Brasil procuraram atendimento psicológico e mais de 10% fizeram uso de algum medicamento psiquiátrico.

A realidade no IFS também não tem sido diferente. É uma instituição pública cuja missão consiste em promover a educação profissional, científica e tecnológica de qualidade, em diferentes níveis e modalidades de ensino. Não obstante, apresenta-se como uma instituição de ensino preocupada não só com a formação

dos discentes, mas também, com o bem-estar social do seu alunado, disponibilizando assim, nos setores de acompanhamento ao estudante, profissionais de Psicologia.

A prática desses profissionais tem detectado o aumento da demanda por parte dos alunos, que têm solicitado uma escuta qualificada das suas queixas. Nas reuniões periódicas os psicólogos têm identificado diversas demandas em comum que se relacionam direta ou indiretamente à saúde mental dos estudantes. Tais demandas têm chegado a estes profissionais por meio dos atendimentos individuais, das intervenções em sala de aula, das demandas apresentadas pelos professores, das queixas apresentadas nas reuniões do conselho de classe, entre outros. Face a esses fenômenos, esses profissionais começaram a se interrogar: como anda a condição de saúde mental desses alunos? Que fatores têm promovido para um aumento nas demandas aos profissionais de psicologia nos diversos campi do IFS?

Portanto, diante desses questionamentos a presente pesquisa buscou investigar a condição de saúde mental dos estudantes do IFS, elencando as queixas de sofrimento psíquico dos estudantes, bem como, mapeando fatores institucionais e educacionais que influenciam no bem-estar psicológico dos discentes.

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram da pesquisa 504 estudantes regularmente matriculados no Instituto Federal de Sergipe, sendo 338 da modalidade integrado e 166 estudantes do subsequente. Do integrado, foram respondidos os seguintes questionários: 71 no Campus Aracaju, 63 no Campus São Cristóvão, 26 no Campus Glória, 51 no Campus Estância, 75 no Campus Itabaiana e 52 no Campus Lagarto. Já do subsequente foram: 53 no Campus Socorro, 67 no Campus Propriá e 44 no Campus Tobias Barreto.

Os estudantes responderam a um questionário elaborado pelos psicólogos integrantes do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Psicologia e Educação Profissional (NEPPEP). Esse questionário era composto de 37 questões (objetivas e subjetivas) em uma versão on-line, aplicada através da plataforma do Google Forms. O instrumental foi elaborado com base nas seguintes pesquisas: Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PENSE - 2015), Pesquisa sobre perfil do estudante do IFS do Campus Tobias Barreto, e o SRQ-20 (SELF-REPORT QUESTIONNAIRE) desenvolvido por HARDING et al. (1980) e validado no Brasil por MARI & WILLIANS (1986).

É importante salientar que o questionário, assim como o projeto da pesquisa, foram autorizados pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com a seguinte numeração do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética, 957332118.0.0000.8042.

Além disso, foi realizado um pré-teste para verificar a confiabilidade, validade, reações dos entrevistados e tempo de aplicação.

Por fim, os dados foram colhidos e analisados pelos psicólogos do IFS participantes do grupo de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento dos dados colhidos com a aplicação do questionário, verificou-se o predomínio de respondentes do sexo masculino, 51% (n=261). A maior parte da amostra foi composta por adolescentes e adultos jovens, 45% (n=227) na faixa etária compreendida entre 13 a 17 anos de idade, 31,9% (n=161) entre 18 e 20 anos.

Mais da metade das respostas (58,9%) afirmaram que já tiveram a vida acadêmica prejudicada por fatores emocionais, financeiros ou relacionais, indicando como fatores mais apontados: questões emocionais, dificuldades de aprendizagem, relacionamento familiar e afetivo, relacionamento social e interpessoal, dificuldade financeira e adaptação à novas situações, nessa ordem.

No que se refere ao estado de saúde, menos da metade da amostra classificou seu estado como muito bom e bom, conforme respectivos índices, 14,1% (n=71) e 32,3% (n=163). Os outros 42,4% (n=214) avaliam como regular, 8,1% (n=41) como ruim e 3,2% (n=16) como muito ruim.

Ao serem questionados sobre a existência de alguma deficiência ou transtorno mental, obteve-se 116 respostas afirmando possuir algum transtorno mental comum, 22 apresentando transtorno mental grave ou persistente e 356 declarando que não possuem nenhum tipo de deficiência ou transtorno.

Os principais sintomas do humor depressivo/ansioso levantados consistiram no nervosismo, na tensão ou na preocupação (70,5%), seguido do sentimento de tristeza (54,7%). Em relação aos sintomas somáticos destacaram-se as dores de cabeça frequentes (56,6%) e a frequência de dormir mal (55,8%). Nos sintomas de decréscimo de energia vital, identificaram-se como consequência o cansaço frequente (63,8%), seguido da dificuldade em tomar decisão (60,8%). A perda de interesse pelas coisas (48,5%) foi o principal sintoma encontrado na categoria do pensamento depressivo.

No que se refere às condições de permanência, destacamos que mais de 90% dos estudantes não trabalham, 62,4% dos entrevistados apresentam uma renda familiar de até um salário mínimo e meio e 65% estão inscritos e contemplados com bolsa ou auxílio proveniente do PRAAE. Os referidos dados corroboram a efetiva necessidade do suporte da assistência estudantil para que o jovem possa permanecer na instituição, tendo em vista o seu perfil de vulnerabilidade social. No Brasil, estudos apontaram baixa escolaridade e menor renda como fatores de risco para o aparecimento de transtornos mentais comuns (PATEL, 2003; LORANT, 2003 apud BRASIL, 2013).

Todo esse quadro também corrobora com Carlotto e Camara (2008), que aponta que quanto mais jovens os estudantes, maior é a exaustão emocional, lembrando que em nosso estudo a maior parte da amostra é de jovens. Destacamos ainda como fatores que contribuem com o estresse, o peso da carga horária e o número de disciplinas, diante da elevação do volume de trabalhos, leituras e avaliações, corroborando com os resultados das pesquisas desses autores.

CONCLUSÕES

O presente estudo, realizado em todos os campi que compõem o IFS, empreendeu uma investigação da condição de saúde mental dos estudantes, elencando queixas de sofrimento psíquico, mapeando fatores institucionais e educacionais que influenciam no bem-estar psicológico dos discentes e traçando o perfil um recorte do perfil sociodemográfico destes.

A pesquisa comprova questões já identificadas pelos profissionais da psicologia nos acompanhamentos dos estudantes, como também, identificar novas demandas. Diante disso, vê-se como necessário pensar estratégias para novas intervenções em busca da prevenção e promoção relativas a saúde mental dos estudantes do IFS, ressaltando que é deveras importante a representação estudantil neste processo de construção. É importante também, voltar-se para uma análise do bem-estar psicológico dos estudantes nas demais modalidades de ensino.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

CARLOTTO, M. S.; CAMARA, S. G. Análise da produção científica sobre a Síndrome de Burnout no Brasil. **PSICO**. Porto Alegre, RS, v. 39, n. 22, p. 152-158, abr./jun. 2008. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/1461/3035>. Acesso em: 14 jan. 2019.

FORMIGA, G. C. B.; SANTOS, O. F. C. Perfil do aluno do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia: Campus Tobias Barreto – SE. **Revista Expressão Científica**. Aracaju, SE, v. 2, n. 1, p. 59-65, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/handle/123456789/778>. Acesso em: 15 mai. 2018.

GUIRADO, G. M. P.; PEREIRA, N. M. P. Uso do Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20) para determinação dos sintomas físicos e psicoemocionais em funcionários de uma indústria metalúrgica do Vale do Paraíba/SP. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, RJ, v. 24, n. 1, p. 92-98, jan./mar. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2016000100092&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 mai. 2018.

IBGE. Pesquisa nacional de saúde do escolar. **Coordenação de População e Indicadores Sociais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pense/2015/default.shtm>. Acesso em: 15 mai. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE. **Resolução nº 52/2011/CS**, de 20 de dezembro de 2011. Dispõe sobre o Regimento Geral do Instituto Federal de Sergipe. Disponível em: <http://www.ifs.edu.br/images/1Documentos/2018/1-Janeiro/Regimento_Geral_atualizado_conforme_termo_de_audiencia.pdf>. Acesso em: 24 de jul. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório mundial da saúde**. Saúde mental: nova concepção, nova esperança. Lisboa, 2001. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42390/4/WHR_2001_por.pdf >. Acesso em: 20 jan. 2018.

PADOVANI, R. C. et al. Vulnerabilidade e bem-estar psicológicos do estudante universitário. **Revista Brasileira de Terapias Cognitivas**, Campinas, SP, v. 10, n. 1, p. 2-10, 2014, abr. 2015. Disponível em: <doi 10.5935/1808-5687.20140002>. Acesso em: 03 ago. 2018.

PATEL, V.; A. COHEN. Mental health services in primary care in developing countries. World Psychiatry, [S.l.], n. 2, p. 3, 2003

PORTAL HUFFPOST BRASIL. **Por que os jovens universitários estão tão suscetíveis a transtornos mentais?**, 02 out. 2017. Disponível em: <https://www.huffpostbrasil.com/2017/10/06/por-que-os-jovens-universitarios-estao-tao-suscetiveis-a-transtornos-mentais_a_23214960>. Acesso em: 10 dez. 2018.

ESTUDO DE PARÂMETROS PARA MELHORIA DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA UTILIZADO NO BAJA SAE

Lucas Cruz Dias
lucas.cdias@yahoo.com.br

Eduardo de Oliveira Santos
edu.unit@yahoo.com.br

Resumo: O projeto BAJA caracteriza-se pela fabricação de um veículo off-road de forma "artezanal" com regras bem estabelecidas que devem ser seguidas por todos os interessados. Ao ser construido esse veículo, é possível se inscrever e participar da competição a nível nacional realizada anualmente pela BAJA SAE. Os motores usados nesse tipo de veículo são os mesmos para todos os competidores, cabendo a cada construtor elaborar projeto que atenda ao regulamento, e que obtenha melhor performance que a de sues concorrentes, para isso é possível realizar diversos tipos de ajustes e tipos de montagem no conjunto mecânico (relação, transmissão, suspensão, câmbio) do veículo.

Palavras-Chave: Otimização, produção, motores, combustão, BAJA SAE,

INTRODUÇÃO

Os motores a combustão interna conhecidos atualmente nasceram no século XIX. Nicolaus August Otto criou o primeiro motor a combustão interna que funcionava em um ciclo de 4 tempos, no ano de 1876, que mais tarde receberia o nome de "Ciclo de Otto" que é utilizado nesse projeto. Vinte seis anos mais tarde, em 1893, Rudolf Diesel desenvolve o primeiro motor a combustão interna que operava com o hoje conhecido como "Ciclo Diesel". Ambos foram desenvolvidos com uma tecnologia relativamente simples, porém inovadoras na época. Historicamente esses dois sistemas de combustão sofreram várias evoluções e assumiram um papel de grande relevância na sociedade atual, grandes setores são movidos através dos motores a combustão interna. A indústria automobilística, naval, de geradores elétricos, de máquinas pesadas são os principais exemplos. Para descrever o comportamento termodinâmico dos motores são consideradas compressões e expansões isoentrópicas. Nestes dois processos assumimos que o fluido da câmara de combustão não troca calor com a vizinhança (processos adiabáticos).

A fonte da força de propulsão é o motor. Motores devem ser caracterizados por seus Torques e suas curvas de potência/velocidade. Motores a Otto e Diesel têm curvas diferentes de torque e de potência, mas a maior diferença é o consumo de seus respectivos combustíveis, o mais eficiente é o motor a gasolina que pode ter um consumo especifico de 0,4 lb/hp-hr, o diesel pode chegar perto de 0,2 ou menos.

A relação de potência do motor e o peso do veículo é a primeira etapa para determinar a performance do carro. Sobre baixas velocidade a aceleração é negada pela força de resistência do veículo, conforme a segunda lei de Newton:

$Fx = M*ax$
Fx= força do motor (N);
M= massa do veículo (kg);
ax= aceleração do veículo (m/s^2);

Desde que a potência de acionamento e a velocidade do tempo de força tração a equação pode ser escrita:

$ax = (m/s^2)$
g = constante gravitacional (m/s^2);
v = velocidade (m/s);
HP = motor de Horsepower;
m = peso do motor (kg);

Por causa da velocidade no denominador, a aceleração capacidade pode cair confirme o aumento da velocidade. No geral a relação sobre a equação é mostrada para carros e caminhões. Como é notável caminhões tem menor performance do que os carros por causa do peso isso favorecendo a relação de potência sobre o peso. Assim conclui que para melhor performance de um veículo no projeto com melhor desempenho e menor consumo consiste em um motor Otto e com estudo para ter menor peso conforme o regulamento baja SAE com que o motor será utilizado. A SAE *International* é uma das principais fontes de normas e padrões relativas aos setores automotivo e aeroespacial em todo o mundo, congregando 138 mil engenheiros técnicos especialistas relacionados ao mercado automotivo, entre eles: aeroespacial, comerciais, industriais e automobilísticos. Os principais benefícios oferecidos pela organização são o aprendizado duradouro e o desenvolvimento de padrões consensuais voluntários. Por meio de suas revistas conhecidas mundialmente, Automotive *Engineering International, Aerospace Engineering e OffHighway Engineering*, mantém a comunidade da mobilidade informada sobre os desenvolvimentos mais recentes do setor, assim como por meio do vasto número de publicações técnicas, históricas e estatísticas da SAE distribuídos para clientes em mais de 65 países anualmente. O braço social da SAE International é a SAE Foundation, que tem como principal objetivo incentivar e apoiaro desenvolvimento de profissionais capacitados nas muitas comunidades da mobilidade.

Fundado na SAE *International*, o Baja SAE® consiste em competições que simulam reais projetos de design de engenharia e seus desafios relacionados. Estudantes de engenharia têm a tarefa de projetar e construir um veículo *off-road* que sobreviva à punição severa de terrenos acidentados. Todos os veículos são movidos por dez cavalos de potência *Intek* Modelo 20, motor da *Briggs&Stratton Corporation*. A utilização do mesmo motor por todas as equipes cria um teste de projeto de engenharia mais desafiador, obrigatório a escolha do motor HP OHV Intek Modelos 205432, 205437, 205332 e 20S232, 19L232-0054-G1. Do motor Briggs&Stratton 20.

O motor exigido deve ser mantido com componentes originais em todos os aspectos, exceto onde explicitamente permitido por este regulamento. Recondicionamento (retífica) de motor é permitido, desde que utilize apenas peças originais e respeite as especificações do fabricante. Réplicas de motores e partes da *Briggs & Stratton* não são permitidas. Com isso pode ser colocado em um veículo *off-road* baja.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram, motor de combustão interna de 10 HP, ferramentas elétricas e manuais, chapas e barras de metal, equipamentos de medição, softwares de simulação dentre outros mais.

A metodologia empregada no presente projeto começou com uma revisão sobre a literatura que envolve os motores de combustão interna, visando proporcionar um aprofundamento teórico sobre o tema. Após a revisão da literatura houve a fase de construção de componentes para a montagem do motor de combustão interna com a finalidade de uma sustentação rígida para a coleta de dados necessários ao desenvolvimento do projeto.

Foi feita adaptação do módulo de Injeção e Ignição ao motor *Briggs&Stratton* 10HP Baja SAE 2018. A estrutura e alguns componentes foram projetados e fabricados para a adaptação no motor. Foi feita calibração calibração em parâmetros para que o motor opere com mistura estequiométrica visando máximo torque em todas as condições de carga e rotação a figura 01- ilustra o motor.

Figura 01 - Modelo do motor.
Fonte: *software Solidworks)*

Após a compra do motor veio etapas de construção de um Veículo *off-road* para com que tenha menor peso, assim tornando mais eficiente. Conforme o regulamento do baja SAE, o veículo não tem limite de peso, porém existe limites de dimensionamento que foi feito através do *software SolidWorks* e Catia3D. Desta forma chegou ao modelo criado para o desenvolvimento no campus conforme imagem 02 a seguir.

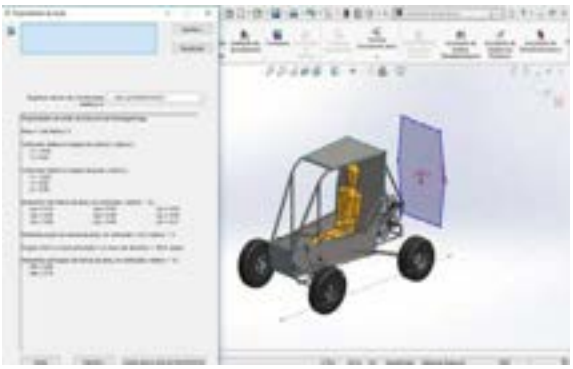


Figura 02 - Projeto do veículo desenvolvido no *software SolidWorks*

Com o desenvolvimento do veículo através de software de simulação, foi estipulada a sua massa especifica, volume e centro de massa, assim tornando possível descobrir o rendimento, potência e redução necessária para que possa atender a demanda do regulamento da Baja SAE. Esses dados foram utilizados para desenvolvimento do sistema de redução.

Após calcular a redução total, o sistema de redução foi escolhido, uma redução com um conjunto de 4 rodas dentadas movidas por corrente, o número de dentes foi escolhido por fatores da corrente, pois a corrente precisa ser uma para aguentar o desgaste e pistas de *off-road*, fazendo uma pesquisa foi achado o modelo. Uma corrente 530 resiste a maior carga (força) que uma 520. Assim foi constatado que o tipo de roda dentada era padrão o modelo ISO 10A-1, foi feito duas relações de 13x39, assim dando uma redução total esperada de 9, a figura 03 ilustra o conjunto montado.

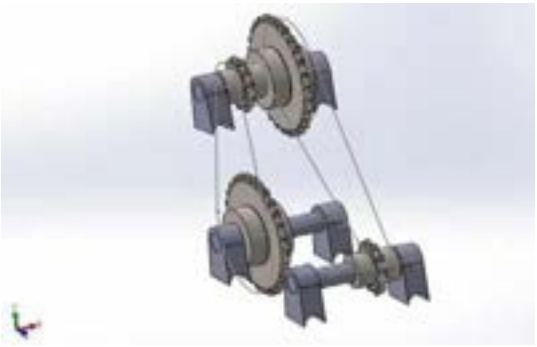


Figura 03 - Relação de redução do veículo.
Fonte: *software Solidworks*

Na a etapa de desenvolvimento da bancada de testes para instalação e testes do motor, foi elaborado um conjunto com o objetivo de comportar o sistema de redução, um sistema de transmissão com câmbio CVT, sistema de frenagem, motor e capacidade de amortecimento, conforme figuras 04 e 05.

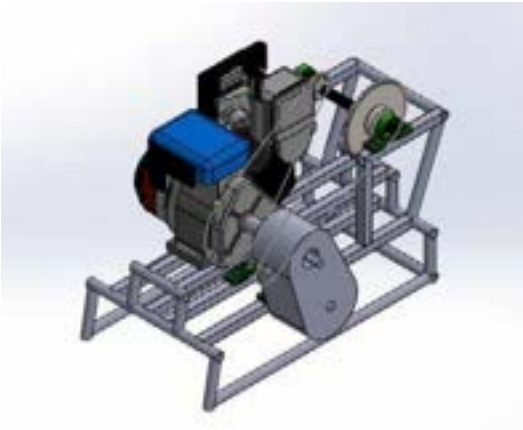


Figura 04 - Sistema de bancada projetada.
Fonte: *software Solidworks*

Figura 05 - Sistema de bancada projetada e fabricada

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi obtido boa parte de um veículo *off-road* tipo BAJA SAE 2018, com motor, sistema de transmissão e diversas outras partes do veículo. Pela complexidade exigida na integração de diversas áreas que o projeto envolve, o que foi produzido até o presente momento, servirá para pesquisas e projetos futuros em busca do melhoramento dos componentes desenvolvidos até a obtenção de um veículo BAJA, fabricado dentro dos padrões exigidos, com performance aprimorada e pronto para competir nas provas do BAJA nacional.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os motores o rendimento/performance dos motores de combustão interna não dependem somente de seu próprio projeto e construção, ao se escolher um motor é necessário se levar em conta vários fatores do equipamento em que o mesmo será aplicado, no caso proposto, veículo baseado no BAJA SAE, onde existem diversas regras específicas, pode-se perceber que posicionamento do motor, tipo de transmissão, suspensão e vários outros fatores podem influenciar na performance.

REFERÊNCIAS

BRUNETTI, F. Motores de combustão interna. Vol 1. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

FURLANI, C. E. A.; SILVA, R. P. Apostila Didática Nº 2: Motores de Combustão Interna. 2006. Universidade Estadual Paulista – Campus Jaboticabal.

RODRIGUES, F. A.; SUMIOSHI, S. S. Analise de Eficiência Energética em Motores de Combustão Interna. Disponível em:<http://fei.edu.br/sites/sicfei/2015/mec%c3%a2nica/an%c3%81lise%20de%20efici%c3%8ancia%20energ%c3%89tica%20em%20motores%20de%20combust%c3%83o%20interna.pdf>. Acesso em 19 de jul. 2019.

SAE BRASIL, Regras - BAJA - Nacional e Regionais (21/11/2018). Disponível em: <http://portal.saebrasil.org.br/programas-estudantis/baja-sae-brasil/regras>, Acesso em 18 de jul. 2019

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO EM PROCESSOS: APLICAÇÃO NO IFS

Marcio de Souza Costa
marciosouza.costa@gmail.com

João Victor Matos Andrade
victor_matos_andrade@hotmail.com

Resumo: Este artigo demonstra parte dos resultados alcançados no projeto Laboratório de Inovação em Processos, através de pesquisa aplicada no Escritório de Processos do Instituto Federal de Sergipe, vinculado à Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. Partindo de uma abordagem implementada a partir do CBOK, em que o Business Process Management (BPM) ou Gerenciamento de Processos de Negócios foi conduzido como metodologia de execução, foram mapeados processos em setores do IFS, realizado treinamentos e reuniões para padronização e melhoria dos processos de trabalho no âmbito do IFS. Assim, o objetivo deste trabalho é descrever a estruturação que foi realizada e indicar, com base na experiência obtida, meios para reproduzir o ferramental em outras organizações. O método adotado é o estudo de caso. Os principais resultados demonstram a viabilidade de execução da iniciativa, ao permitir que as atividades documentadas padronizem a forma de atuação da instituição.

Palavras-Chave: Laboratório de Inovação. Gestão por processos. BPM. Business Process Management. Escritório de Processos.

INTRODUÇÃO

A proliferação recente de laboratórios pode ser claramente explicada quando considerada em contextos mais amplos. Governos ao redor do mundo estão enfrentando desafios cada vez mais complexos – com populações envelhecendo, restrições orçamentárias e aumento crescente das expectativas dos cidadãos.

Laboratórios de inovação representam a forma moderna e já testada nas principais organizações de renome internacionais para enfrentar dilemas da inovação na gestão.

Em se tratando de disciplina gerencial para identificação e aperfeiçoamento das operações internas, a gestão por processos (BPM) possibilita um conhecimento aprofundado sobre o modo de agir institucional e a maneira em que acontecem as interações entre as atividades que as pessoas executam para alcance dos objetivos operacionais, táticos e estratégicos.

O mapeamento de processos é proveniente do BPM, podendo ser tratado como condição essencial para que seja conhecida a estruturação interna mais a fundo. Sendo um desdobramento de regimentos, normativos, objetivos institucionais, visão e missão.

Cabe destacar que um processo de trabalho, conforme o Guia para Gerenciamento de Processos de Negócios – CBOK (2013) é tido como um conjunto de atividades interdependentes, ordenadas no tempo e espaço de maneira encadeada, que ocorrem como resposta a eventos e que possui um objetivo, início, fim, entradas e saídas bem definidos. O CBOK pressupõe ainda que os objetivos organizacionais podem ser alcançados por meio da definição, desenho, controle e transformação contínua de processos de trabalho.

Assim, pode-se dizer que a contribuição do mapeamento de processos vai além da mera documentação, constituindo-se em um mecanismo completo de informação que visa subsidiar a racionalização do trabalho, integração entre setores, identificação de gargalos, padronização de rotinas e procedimentos.

De acordo com Barbará (2014), todo trabalho importante realizado nas organizações faz parte de algum processo, através de atividades coordenadas que envolvem pessoas, procedimentos, recursos e tecnologia.

Tendo em vista essa dinamicidade, o caminho para aperfeiçoar processos, procedimentos institucionais, fomentar boas práticas de governança e gestão é encurtado, elevando o nível de desempenho ao qual a instituição é conduzida.

Para Paim *et al* (2009), melhorar processos é uma ação básica para as organizações responderem às mudanças que ocorrem constantemente em seu ambiente de atuação.

Desta forma, este trabalho justifica-se por possuir em seu escopo a essência da eficiência, cuja consolidação de um Escritório de Processos próximo à alta hierarquia institucional no IFS, subsidia a expansão da iniciativa para toda a organização.

De acordo com a pesquisa do Elo Group (2009), um escritório de processos efetivo fortalece a visão por processos como o eixo central de uma lógica inovadora e sistematizada de se pensar as operações internas.

Outros objetivos estruturantes fazem parte das práticas disseminadas pelo Escritório de Processos:

- Evitar a duplicidade de esforços relativos às iniciativas de gerenciamento de processos de trabalho nas unidades setoriais;
- Promover a melhoria da comunicação, através de fluxos bem definidos;
- Melhorar o alinhamento estratégico organizacional através de uma governança reconhecida institucionalmente, com a participação do Escritório de Processos.

Como parte de uma disciplina estratégica para entregar maior desempenho, a melhor forma de fazer a gestão por processos é padronizando a maneira como as atividades são executadas e atribuindo KPIs com metas mensuráveis aos processos elaborados, permitindo identificar a performance obtida, alcançando até o nível operacional a fim de realizar a medição da produtividade de cada colaborador (FRANCISCHINI, 2017).

Conceitos defasados dão conta que uma organização ao estabelecer muitos indicadores para a sua atuação fica fadada a ter poucos efeitos práticos em seu gerenciamento. Atualmente, com a ciência de dados e tecnologias que culminaram em ferramentas de Business Intelligence (BI), tornou possível fazer análises mais precisas utilizando fontes inesgotáveis de dados, que podem estar articulados ou não, oferecendo auxílio a melhores tomadas de decisão.

O termo Business Intelligence (BI), inteligência de negócios, refere-se ao processo de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de dados que oferecem suporte a gestão. Isso exige analisar os dados com conhecimento de causa para entender os porquês, agindo em cima deles. Assim, as tecnologias de BI têm como objetivo melhorar a qualidade da informação entregue aos gestores (GARTNER, 2019).

Por isso, a pesquisa visa responder: o laboratório de inovação em processos é a melhor opção para acelerar a inovação em processos e procedimentos institucionais?

O projeto laboratório de inovação em processos permitiu a disseminação massiva de mapeamento de processos, criação de painel de indicadores para monitoramento dos principais processos mapeados e automatização dos fluxos de trabalho em larga escala.

MATERIAL E MÉTODOS

A estratégia metodológica utilizada é o estudo de caso único, realizado no Escritório de Processos do IFS, que segundo Yin (2015) é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência.

No que se refere ao tipo de pesquisa, este trabalho pode ser considerado como sendo de cunho descritivo, pois segundo Vergara (2016) expõe as características de determinado fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua

natureza, tendo sido feito um levantamento bibliográfico em fontes de pesquisas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Instituto Federal de Sergipe constituiu o Escritório de Processos (EP) em 31/01/2018. Desde então diversas ações foram implementadas, tais como:

Ampliar o *know-how* de pessoas interessadas em modernização da gestão pública;

- Realizar pesquisa sugerindo mudanças em fluxos de trabalho;
- Elaborar fluxogramas;
- Participar dos trabalhos de análise e validação de processos;
- Efetuar treinamento como multiplicador. Desde o momento da criação da unidade, a primeira medida adotada foi elaborar normativos e meios que visassem criar uma base a ser seguida pelas diversas unidades do IFS. Desta forma, um Portal de Processos, que pode ser acessado no sítio eletrônico do IFS, contém o detalhamento dos mecanismos elaborados.

Foram produzidos dois manuais com ISBN, sendo um referente ao projeto piloto com o mapeamento de 42 fluxos da Pró-reitoria de Desenvolvimento Institucional e outro com diretrizes, visando a padronização do trabalho no âmbito de todo o IFS.

Figura 1 - Manuais produzidos pelo EP

Fonte: Acervo, 2019.

Cabe dizer que para mapear processos de trabalho é necessário conhecer a notação do gerenciamento de processos de negócios (BPMN).

Também conhecido como um conjunto de símbolos, BPMN é a garantia de que haja uma padronização na elaboração de mapas de processos. A sua aplicação ocorre quando o analista de processos utiliza manuais com as normas que devem ser adotadas para que os fluxogramas sejam produzidos em softwares de modelagem.

Figura 2 - Exemplo de aplicação da notação BPMN

Fonte: Bizagi Modeler, 2019.

Desde o início da atuação do Escritório de Processos no IFS já foram realizadas diversas capacitações, com foco em orientação aos modeladores de processos e exposição de resultados através de painéis de indicadores por meio de softwares de Business Intelligence (BI).

Figura 3 - Capacitação em mapeamento de processos.

Fonte: Acervo, 2019.

Este conjunto de iniciativas tem possibilitado a aplicação em todo o âmbito institucional, envolvendo servidores e bolsistas na reitoria e nos campi.

Figura 4 - Capacitação em Business Intelligence (BI)

Fonte: Acervo, 2019.

Para que seja padronizada, a linguagem da modelagem requer a utilização da mesma ferramenta de apoio em todos os fluxogramas criados com as suas respectivas notações.

O software de BPM adotado no desenho dos processos no IFS deve ser o Bizagi Modeler. Nele é possível realizar a modelagem de forma prática e rápida devido à sua linguagem autoexplicativa, contendo ferramentas que ajudam até mesmo na publicação online do fluxograma.

Para o levantamento da modelagem de cada processo foi desenvolvido um formulário pelos bolsistas PBIEX, que deve ser aplicado junto aos servidores responsáveis pela operação dos processos. Este documento é fundamental para que a listagem das atividades e suas interações sejam traduzidas para o software Bizagi.

Figura 5 - Layout de abertura do Bizagi Modeler

Fonte: Bizagi Modeler, 2019.

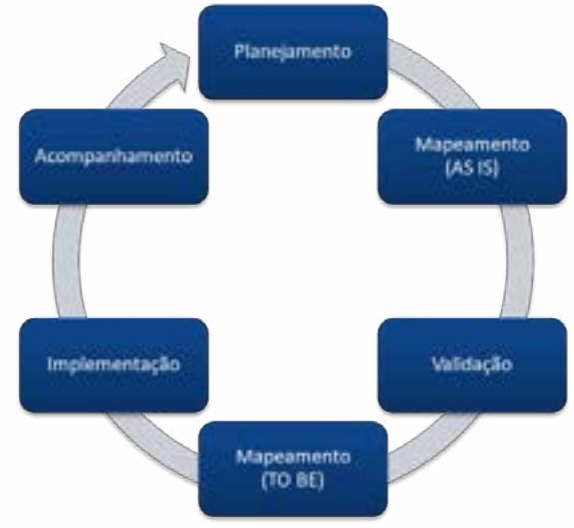
O formulário contém três partes em sua estrutura, a primeira para a descrição do processo prototipado, a segunda para informar quais atores ou áreas dentro da instituição estão envolvidas na operacionalização do processo e a terceira para listar as atividades executadas, podendo-se utilizar um conjunto de simbologia da notação do Bizagi.

Figura 6 - Formulário de mapeamento de processos

Fonte: Acervo, 2019.

O monitoramento e a avaliação de desempenho dos processos de trabalho devem ser realizados de forma contínua, mediante a construção, análise e aperfeiçoamento de indicadores (KPIs), a partir da etapa de implementação do processo no seu ciclo de gerenciamento, que abrange as etapas a seguir:

Figura 7 - Ciclo de Gerenciamento de processos.



Fonte: Acervo, 2019.

- Planejamento - identifica os processos e macroprocessos de trabalho relacionado aos setores analisados. Além disso, são identificados papéis e responsabilidades organizacionais associados ao gerenciamento de processos;

- Mapeamento AS IS - cria uma representação de maneira completa e precisa sobre o funcionamento do processo;
- Validação - tem por objetivo analisar e aprovar o processo mapeado junto às equipes envolvidas nas atividades do fluxo;
- Mapeamento TO BE - Após a fase de validação, são verificados possíveis ajustes no processo e conduzido um estudo de riscos nas atividades;
- Implementação - visa pôr em prática o processo mapeado e validado, bem como são estabelecidos KPIs e metas;
- Acompanhamento - Etapa que visa realizar o acompanhamento da execução do processo, bem como verificar possíveis melhorias em torno de sua eficiência dentro da instituição, através da análise dos resultados obtidos por meio de um software de BI.

O ciclo foi inspirado pelas teorias tradicionais da administração, em especial o conhecido ciclo PDCA (Plan - planejar, Do - Fazer, Check - verificar, Act - agir) de Deming, ajustado para alinhar as etapas envolvidas em um projeto completo de gestão por processos integrado com solução de Business Intelligence (BI).

CONCLUSÕES

Sem querer adentrar no denso campo científico da Tecnologia de Informação, podemos inferir que na gestão administrativa, a disciplina BPM e a ferramenta BI fornecem as aplicações necessárias para que processos decisórios possam ser realizados com mecanismos de suporte visuais e interativos, bastando que se faça uso de softwares para modelagem e exibição de relatórios ou dashboards.

Este artigo não tem a pretensão de esgotar as discussões acerca de BPM e BI. Seu escopo recaiu em apresentar como o IFS tem buscado uma performance melhor em termos de eficiência operacional a partir de trabalhos que vem sendo conduzidos.

Em um contexto no qual a aplicação de boas práticas administrativas tende a tornar uma organização mais competitiva em seu ambiente de atuação, o aumento da produtividade dos colaboradores pode ser alcançado com o correto direcionamento da gestão e a constante busca pela excelência.

REFERÊNCIAS

ABPMP (Brasil). **Guia para o gerenciamento de processos de negócio**: corpo comum de conhecimento. ABPMP BPM CBOK V3.0: Association of Business Process. Management Professionals. Cbpp, 2013.

BARBARÁ, Saulo (organizador). **Gestão por processos: fundamentos, técnicas e modelos de implementação.** 2.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

CBOK BPM - **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio**. Corpo Comum do Conhecimento – ABPMP BPM CBOK V3.0, Association of Business Process Management Professionals, 2013.

ELO GROUP. **Os 3 Papéis Estratégicos de um Escritório de Processos**. 2009. Disponível em:<https://docplayer.com.br/2522991-Os-3-papeis-estrategicos-do-escritorio-de-processos. html>. Acessado em: 25 jul. 2019.

FRANCISCHINI, A. S. N.; FRACISCHINI, P. G. **Indicadores de Desempenho: dos objetivos a ação** - métodos para elaborar KPIs e obter resultados. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

GARTNER. **Quadrante Mágico para Plataformas de Analytics e Business Intelligence**. Publicado em 11 de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://www.gartner .com/doc/reprints?id=1- 65P04FG&ct=190125 &st=sb>. Acessado em: 25 jul. 2019.

OLIVEIRA, S. B. **Análise e Melhoria de Processos de Negócios**. São Paulo: Atlas, 2012.

PAIM, Rafael. **Gestão de processos: pensar, agir e aprender**. Bookman Editora, 2009.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16.ed. São Paulo: Atlas, 2016.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

LETRAMENTO INFORMACIONAL E A RELAÇÃO COM A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Pablo Boaventura Sales Paixão
pabloboaventura1@hotmail.com

Resumo: Este trabalho tem como objetivo analisar o nível de conhecimento, habilidades e atitudes em relação ao acesso e uso de informações por parte de setenta alunos do curso subsequente de Manutenção e Suporte de Informática, do Instituto Federal de Sergipe - Campus Socorro, para a realização de práticas formativas em EAD no âmbito do Letramento Informacional. Acomoda-se na abordagem quantitativa, sendo conduzida pela discussão em torno do paradigma fenomenológico husserliano. Como metodologia de pesquisa optou-se pelo Estudo de Caso. Os dados quantitativos coletados foram submetidos à análise utilizando-se o pacote estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), um *software* de análise estatística e de gerenciamento de dados de pesquisa em Ciências Sociais. A discussão sustenta-se na presunção de que existe a necessidade das instituições educativas articularem as potencialidades dialógicas das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) às estratégias pedagógicas utilizadas para a formação profissional.

Palavras-Chave: Letramento Informacional; Educação profissional; Estratégia pedagógica.

INTRODUÇÃO

Os dispositivos tecnológicos têm estabelecido cada vez mais possibilidades de correlações e interdependência entre saberes e práticas, sejam elas pessoais e/ou profissionais. Sendo este um fator incitador de mudanças ativas nos processos de construção e apropriação do conhecimento, têm se constituído e se legitimado diante do desejo em buscar informações a qualquer tempo, utilizando-se das redes digitais, sem a existência da curadoria de profissionais da informação e professores.

Nessa perspectiva, emerge uma outra concepção de construção do conhecimento que vai além dos espaços educativos instituídos, tais como escolas, institutos de ensino, universidades, centros universitários, etc, que se constrói ao longo dos processos formativos dos sujeitos, e envolve ambientes não formais e informais de aprendizagem e ensino.

Esta 'outra' proposta educativa, baseada em ambiências diferenciadas de construção de conhecimento, favorece as práticas de cidadania como prerrogativa para a atuação dos sujeitos na Sociedade do Conhecimento. Na intenção de explicar esta sociedade informacional, Castells (2013) acredita que vivemos em um novo sistema econômico e social, em que o aumento da produtividade está diretamente atrelado à produção e aplicação de conhecimentos e informações na gestão, produção e distribuição de produtos e serviços, principalmente de produtos simbólicos.

No mundo globalizado, a escolha por um padrão tecnológico é vital, considerando-se a necessidade de um trabalhador alfabetizado desde a educação básica em atender às exigências de conhecimento das inovações tecnológicas que envolvem todo o processo produtivo. De tal modo, a discussão sobre a formação básica e continuada dos profissionais tem no Letramento Informacional um tema fundamental, como um propósito para que um país se desenvolva e, assim, possa a concorrer satisfatoriamente em um mundo competitivo (ARAÚJO; LIMA, 2014).

Pondera-se que as sociedades contemporâneas apresentam um paradoxo informacional que se concretiza na observação dos limites percebidos entre os direitos fundamentais de acesso à informação e o direito de ter direito à educação, mediados pela posse das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e ascensão da internet. Assim, vê-se que, embora as TDIC

possibilitem uma oferta exponencial de informações, a falta de competências para pesquisar, avaliar e utilizar a informação, amplia o fosso de exclusão socioinformacional entre os cidadãos comuns.

A questão central que permeia esta investigação requer dar a conhecer se, os jovens estudantes da educação profissional, considerados nativos digitais, distinguem e apreciam as potencialidades do ecossistema informacional, notadamente a Biblioteca (física e digital), e como se comportam mediante a utilização de informações no contexto digital. Parte de tal premissa algumas questões que serão respondidas na medida em que as análises forem se construindo, em seção específica:

Com que frequência os estudantes buscam informações científicas para responderem aos problemas de informação decorrentes das atividades desenvolvidas pelos docentes?

Onde essas informações científicas são buscadas?

Qual o grau de satisfação dos estudantes em relação às suas habilidades para encontrarem as informações das quais necessitam?

Como as instituições educativas podem promover ações para o desenvolvimento das competências informacionais alinhadas aos anseios e expectativas dos estudantes? e, Como avaliam a qualidade das informações que encontrada na internet.

Este primeiro momento, descrevemos como os alunos da educação técnica profissional fazem uso da informação em seus processos de aprendizagens. A partir do conhecimento sobre os aspectos da pesquisa informacional dos sujeitos será possível identificar os níveis de domínios prévios das competências informacionais, por parte dos alunos. Estas informações servirão para a elaboração de práticas formativas direcionada aos alunos de cursos técnicos, voltadas para a promoção de autonomia na busca, utilização e publicização de informacionais pessoais e profissionais por meios dos espaços virtuais.

MATERIAL E MÉTODOS

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi o questionário *online,* composto por 20 questões fechadas, disponibilizado através do *Google Forms*, entre os dias 11 a 20 de maio de 2018. As questões do referido instrumento visaram identificar quais são e com que frequência os estudantes utilizam as fontes de informações científicas disponíveis na internet e na biblioteca.

O universo desta pesquisa é composto por 70 alunos ingressantes no curso subsequente de Manutenção e Suporte de Informática, campus Socorro, do IFS, na modalidade presencial, no semestre 2018/01. Destes, 50 responderam o instrumento, totalizando 73% do total. Majoritariamente por sujeitos do sexo masculino, representados por 74% e 26% do sexo feminino, com maioria expressiva egressa do ensino público (70%).

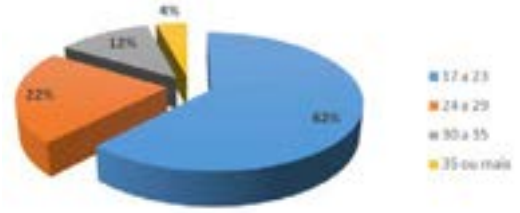
O critério escolhido para a inclusão na amostra foi o método não probabilístico por acessibilidade ou conveniência, quando todos os estudantes foram convidados a responder o questionário (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Os dados quantitativos coletados foram submetidos à análise utilizando-se o pacote estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), um *software* de análise estatística e de gerenciamento de dados de pesquisa em Ciências Sociais que permite ao pesquisador trabalhar com quase todos os tipos de informações e usá-las para gerar relatórios, gráficos, cruzamentos de dados, tabelas estatísticas descritivas e análises estatísticas complexas.

DISCUSSÕES

Considerando o gráfico 1, em relação à faixa etária destaca-se a expressiva presença dos chamados ‘nativos digitais’ que

representaram 84% da amostra, somados os percentuais entre as idades de 17 a 23 (62%) e 24 a 29 anos (22%).

Gráfico 1 - Faixa etária.



Fonte: elaborado pelos autores.

Para Prensky (2001) essa geração, por ter nascido numa sociedade tecnológica e multimidiática, sentem-se desmotivados a aprender em um modelo de educação verticalizado e linear, centrado no suporte físico. "Eles estão acostumados à rapidez do hipertexto, baixar músicas, telefones em seus bolsos, uma biblioteca em seus laptops, mensagens e mensagens instantâneas" (PRENSKY, 2001, p. 3).

O gráfico 2 apresenta dados referentes à frequência com que os estudantes buscam informações científicas para realizar atividades solicitadas pelos docentes. Assim, 40% afirmaram realizar a pesquisa "várias vezes por semana"; 20% indicaram buscar "todos os dias", e 16% que disseram que pesquisam "várias vezes ao mês"; já 12% afirmaram realizar pesquisa "uma vez por semana". Do total de respondentes, apenas 4% afirmou que "nunca" buscou informações para realizar pesquisas científicas.

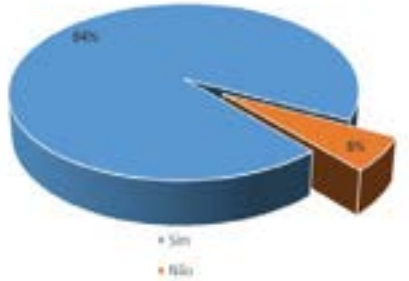
Gráfico 2 - Com que frequência os estudantes buscam informações para realizar atividades solicitadas por professores

Fonte: elaborado pelos autores.

Os dados apresentados são positivos porque demonstram uma preocupação dos estudantes quanto à busca de informações técnicas para o seu processo formativo, com maior ou menor grau de frequência.

No tocante à utilização da biblioteca, observa-se no gráfico 3 que a expressiva maioria dos estudantes afirmou que faz uso desse importante espaço informacional, 94%. Esse dado denota que os jovens reconhecem a importância que esta representa para a aprendizagem e entretenimento dos mesmos.

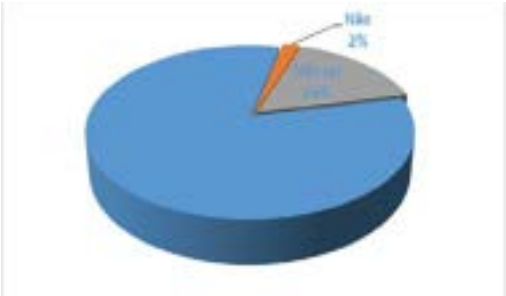
Gráfico 3 - Utiliza aBiblioteca do Campus Socorro?



Fonte: elaborado pelos autores.

O gráfico 4 refere-se ao nível de conhecimento que os alunos tinham sobre a existência de Biblioteca Digital (BD) na instituição educativa. Conforme se pode observar, apesar de 82% dos estudantes conhecerem à existência da BD, o percentual de 18% dos respondentes ou acreditam não existir ou não sabem da sua existência.

Gráfico 4 - Você saberia dizer se existe uma Biblioteca Digital no IFS?

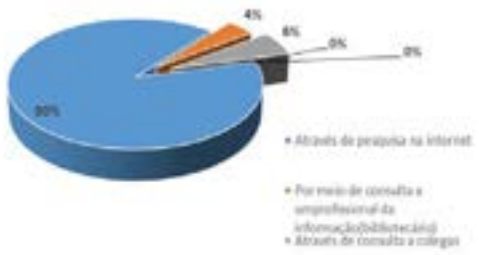


Fonte: elaborado pelos autores.

Esse dado reforça a necessidade de publicizar para os estudantes a existência da BD, assim como os serviços informacionais que podem ser utilizados no referido espaço informacional, utilizando-se para isso de todos os canais de comunicação disponíveis (e-mail, aplicativos de comunicação em grupo, palestras etc). No que se refere à formação de jovens considerados 'nativos digitais', o conhecimento da existência e da importância de uma BD é imprescindível, haja vista o papel desempenhado pela informação no suporte digital para a formação dos sujeitos.

Com o intuito de esclarecer onde os estudantes buscam informações científicas foi perguntado como os estudantes obtém a informação de que necessitam. A resposta que concentrou o maior percentual de respondentes foi a pesquisa na internet, apontada por 90% dos estudantes conforme visível no gráfico 5.

Gráfico 5 - Como os estudantes obtém a informação de que necessitam



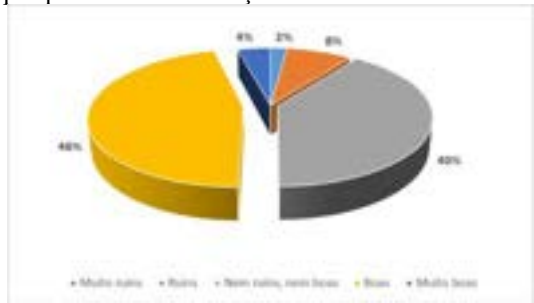
Fonte: elaborado pelos autores.

É consenso que a internet é uma importante fonte de informações para estudantes de todos os níveis de formação, disponibilizando recursos informacionais que armazenam informações precisas, relevantes e atuais. Entretanto, é necessário que estes tenham a devida compreensão dos critérios de confiabilidade a serem empregados em pesquisas na rede para que possam utilizar as informações recuperadas de forma a agregar valor ao seu arcabouço de conhecimentos (AREA, 2010).

Os usuários devem saber como aplicar estratégias de busca, considerando suas necessidades informacionais, bem como avaliar quais fontes de informação disponíveis na internet são as mais apropriadas para determinada atividade acadêmica.

Em relação à autopercepção dos respondentes acerca da satisfação quanto às suas habilidades para encontrar as informações de que necessita, neste caso, na internet, somados os percentuais de "boas", 46%, e "muito boas", 4%, conforme gráfico 7, têm-se que metade dos alunos se consideram efetivamente capazes de encontrar as informações de que necessitam, representando 50% do grupo investigado.

Gráfico 6 - Suas habilidades acerca de como e onde pesquisar uma informação científica na internet são



Fonte: elaborado pelos autores.

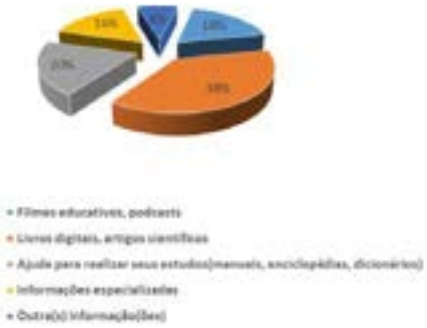
Um dado que chama a atenção é que 40% afirmaram que suas habilidades "nem são ruins, nem boas". Isso denota um expressivo quantitativo de estudantes que apresentam insegurança para pesquisar informações confiáveis na internet. Apenas 8% disse que suas habilidades de pesquisa são "ruins".

No que diz respeito ao tipo de informação que os estudantes gostariam de encontrar na biblioteca da instituição, a pesquisa apresentou como preferência de 38% dos estudantes os livros digitais e os artigos científicos; seguidos por 'ajuda para realizar estudos', com 20%; filmes educativos e *podcasts*, com 18%; e informações especializadas, que representaram 16%.

Essa informação reforça a necessidade de as instituições educacionais apresentarem as potencialidades das linguagens multimídia para os alunos, haja vista a utilização cotidiana

destas em relação aos recursos interativos voltados para a aprendizagem, tais como *podcasts*, vídeos, tutoriais, infográficos etc. A utilização de múltiplas mídias e linguagens (linear, audiovisual, imagética, iconográfica etc.) auxilia na aprendizagem, cabendo à escola (professores e bibliotecários) a realização da curadoria informacional para que os estudantes utilizem o potencial de cada uma delas. (CORRÊA, 2013).

Gráfico 7 - Que tipo de informação gostaria de encontrar na Biblioteca



Os dados a esse respeito ressaltam que o maior interesse dos respondentes é por conteúdos que contam com linguagem linear, representando, no somatório, 58% dos respondentes que desejam acessar livros, artigos, manuais. Apesar destes serem disponibilizados no suporte digital, a forma de acesso a tais informações ainda é linear. É importante ressaltar que no momento em que responderam o questionário para mensurar seu comportamento informacional, os estudantes, na sua maioria, eram recém ingressantes na educação técnica, vindos do ensino médio. Por essa razão, parte destes poderia desconhecer as potencialidades da informação na linguagem multimodal, a exemplo da utilização de *podcasts*, tutoriais interativos, dentre outros.

CONCLUSÕES

As análises do comportamento informacional dos participantes evidenciaram que as ações voltadas para o letramento informacional para estudantes de formação técnica devem partir das próprias necessidades informacionais dos envolvidos. O reconhecimento das lacunas informacionais existentes serve para que o conteúdo, a linguagem e as estratégias pedagógicas sejam estruturadas levando em consideração as matrizes culturais dos sujeitos.

As análises evidenciam a necessidade de as instituições educacionais buscarem articular as potencialidades interativas e dialógicas das tecnologias digitais às estratégias pedagógicas utilizadas para a formação dos estudantes. Em primeiro lugar, porque os jovens (nativos digitais) apresentam mais facilidade em aprender por meio de atividades que se utilizem das linguagens multimídias. As tecnologias digitais também poderão promover a articulação da teoria e prática, através de atividades simuladas que apresentem situações que possivelmente serão encontradas pelos futuros profissionais.

Também torna clara a importância da biblioteca e dos bibliotecários na construção de estratégias pedagógicas que reforcem, junto ao corpo docente e à própria escola, a capacidade de acessar e utilizar informações por parte dos estudantes, desenvolvendo e aprimorando cada vez suas competências informacionais.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Tarcisio Patricio de; LIMA, Roberto Alves de. Formação profissional no Brasil: revisão crítica, estágio atual e perspectivas. **Estud. av.**, São Paulo , v. 28, n. 81, p. 175-190, Aug. 2014.

AREA, M. Multialfabetización, Ciudadanía y Cultura Digital: redefinir la escuela del siglo XXI. **Novedades educativas**. 231, 4-7, 2010.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

CASTELLS, M. **Redes de indignação e esperança**: movimentos sociais na era da internet. Rio de Janeiro: Zahar, 2013

CORRÊA, M. A. Os materiais didáticos como recursos fundamentais de potencialização da qualidade do ensino e aprendizagem na EAD. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial,** Florianópolis, 6(1), 125-140, 2013

PRENSKY, Marc. Nativos Digitais, imigrantes. **NCB University Press**, vol. 9 n. 5, outubro, 2001. Disponível em: < http://www.marcprensky.com/writing/. Acesso em: maio de 2018.

LUDOTECA

Jeane Gomes dos Santos
jeane.gomes@ifs.edu.br

Resumo: A construção de uma ludoteca na Biblioteca Professor Carlos Alberto de Jesus – "Naput" buscou promover o desenvolvimento de competências e habilidades comportamentais entre os adolescentes da região atendida pelo espaço. O envolvimento de estudantes da Escola Municipal Vice-governador Benedito Figueiredo deu continuidade a um processo de aproximação do IFS com a comunidade. A pesquisa, de natureza aplica, teve abordagem quantitativa, utilizando-se da estatística descritiva para reunir e apresentar os dados. Observou-se que houve 674 empréstimos de jogos durante o período de vigência do projeto, sendo que quase metade das vezes foram utilizados os tradicionais jogos de tabuleiro. Os jogos de desafios foram pouco utilizados. O desenvolvimento de habilidades como trabalho em grupo, iniciativa, concentração e raciocínio lógico certamente fizeram parte da rotina dos estudantes atendidos pelo projeto. A Ludoteca permanece em funcionamento, permitindo que ainda se busque estratégias para ampliar a frequência dos estudantes da escola parceira ao espaço.

Palavras-chave: Ludoteca. Brinquedoteca. Jogos educativos.

Abstract - The construction of a library in the Professor Carlos Alberto de Jesus Library - "Naput" sought to promote the development of competences and behavioral skills among adolescents in the region served by the space. The involvement of students from the Vice-Governor Benedito Figueiredo Municipal School continued a process of bringing IFS closer to the community. The research, of an applicable nature, had a quantitative approach, using descriptive statistics to gather and present the data. It was noted that there were 674 game loans during the lifetime of the project, and almost half of the times the traditional board games were used. Challenge games were little used. The development of skills such as group work, initiative, concentration and logical thinking were certainly part of the routine of the students assisted by the project. The Ludoteca remains in operation, allowing strategies to be expanded to increase the frequency of students from the partner school to the space.

Key words: Playroom. Toy library. Educational games.

INTRODUÇÃO

Ludotecas ou brinquedotecas são espaços que disponibilizam jogos e outros brinquedos para promover o desenvolvimento de inúmeras habilidades comportamentais e sociais em crianças, adolescentes ou adultos. O espaço deve ser visto por todos os envolvidos no processo educativo das escolas, como professores, bibliotecários e outros profissionais, como mais uma alternativa para melhoria da aprendizagem e de habilidades sociais.

O dicionário Aulete (2018) define brinquedoteca como uma coleção de jogos e brinquedos disponibilizados em um espaço que estimule o brincar. Cunha (1992) as define como espaços para o estímulo de brincadeiras, possibilitando o acesso a variados brinquedos, em um espaço lúdico. A brinquedoteca precisa ser um espaço estimulante, que provoque a exploração, sentimentos e descobertas nos envolvidos.

> As brinquedotecas têm como proposta fornecer brinquedos e jogos como recursos para o brincar. O empréstimo de brinquedos não é essencial, embora a maioria das brinquedotecas o faça […]. O objetivo de prover a brinquedoteca com brinquedos e jogos é favorecer o brincar, que pode se dar em uma brinquedoteca ou em qualquer outro lugar. Uma brinquedoteca pode fornecer brinquedos e jogos também para outros fins, como para promover a aprendizagem ou habilidades, para manter as tradições culturais […] ou para

> promover um comportamento responsável nas crianças, por exemplo, mas o brincar é um sujeito essencial (ATKINSON, 2011, p. 36).

Balthazar (2006) afirma que as primeiras brinquedotecas no Brasil começaram a surgir na década de 1980. Em 1988, havia pelo menos 25 brinquedotecas conhecidas no país. O autor observa que, oficialmente, o primeiro espaço lúdico para aprendizado foi criado em 1981, em São Paulo, com uma combinação dos objetivos das brinquedotecas americanas, que era o empréstimo de brinquedos aliado a uma filosofia fundamentada no ato de brincar e na brincadeira em atendimento às necessidades do público atendido.

Alguns dos objetivos das ludotecas são: desenvolvimento de pesquisas que apontem a relevância do jogo para a educação; organização de cursos, empréstimo de brinquedos e divulgação de experiências; estímulo de ações lúdicas, disponibilização de jogos que possam colaborar com a função docente.

Fontes (2004) afirma que as brinquedotecas ou ludotecas universitárias cumprem as funções da universidade, que são o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão.

> Na Universidade Federal de Viçosa, funciona há nove anos a Ludoteca, espaço que tem proporcionado vivências enriquecedoras no campo do brincar, do resgate da infância, do lúdico, da cultura e da criatividade. Tanto o meio acadêmico, quanto o município e a região são beneficiados com esse projeto, uma vez que a Ludoteca possibilita a integração da universidade com a sociedade. Aos estudantes universitários, é facilitada a complementação de sua formação seja em forma de estágios, no desenvolvimento de estudos e pesquisas ou na realização de projetos e trabalhos de extensão (FONTES, 2004, p. 1).

Jogos devem fazer parte dos acervos das bibliotecas, especialmente daquelas que atendem um público heterogêneo que envolva crianças e adolescentes. Além de oferecerem livros e informações em diversos suportes, as bibliotecas devem colaborar para o desenvolvimento de habilidades do público que atende por meio da diversificação do acervo. São inúmeras as competências que os jogos podem estimular, como por exemplo: raciocínio lógico, organização, interação social, foco etc. O aprendizado de diversas disciplinas escolares, como a matemática, pode ser favorecido por meio da prática de jogos de raciocínio, assim como o relacionamento interpessoal dos estudantes tende a melhorar naturalmente pela interação ocorrida enquanto jogam.

A carência de ludotecas e outras opções de entretenimento de qualidade na região atendida pela Biblioteca Carlos Alberto de Jesus – "Naput, do IFS Campus Itabaiana, é notória. Os poucos espaços que ofertam jogos para estudantes estão inseridos em escolas particulares de nível fundamental, mais especificamente aquelas que atendem crianças de até 10 anos. A sede do campus funciona em uma área carente do município, com histórico de criminalidade. Esse cenário despertou no IFS o desejo de colaborar com os estudantes da região para a melhoria da qualidade de vida desses indivíduos. A biblioteca do *campus*, desta forma, buscou, por meio da criação da sua Ludoteca, mais uma forma de participar ativamente deste processo. O PPTAE, Programa de Apoio à Pesquisa de Técnico-Administrativos da Educação, da Pró-reitoria de Pesquisa e Extensão do IFS (PROPEX), possibilitou que o setor obtivesse os recursos financeiros necessários à construção do espaço.

Como objetivo geral, o projeto Ludoteca buscou organizar um espaço para estimular o desenvolvimento intelectual de alunos de 8º e 9º anos da escola parceira e do IFS, de forma lúdica, por meio da oferta de jogos,

no ambiente da biblioteca do IFS Campus Itabaiana. Os objetivos específicos foram: promover o desenvolvimento de habilidades comportamentais e sociais através de jogos de tabuleiro, de memória, entre outros; fortalecer a criatividade, a interação social e o trabalho em equipe, valorizando a competição saudável entre os estudantes; ofertar entretenimento de qualidade; incentivar o uso da biblioteca por adolescentes estuantes dos últimos anos do ensino fundamental da escola parceira.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa, de natureza aplicada, teve abordagem quantitativa. Inicialmente, a fase exploratória consistiu nos contatos iniciais para acesso ao objeto de estudo e no levantamento bibliográfico de fontes necessárias ao aprofundamento no tema. Em uma segunda fase, descritiva, houve a realização de oficinas ou abertura semanal do espaço, a fim de se coletar dados de frequência da Ludoteca, delimitando os aspectos que se mostravam relevantes para o alcance dos objetivos do estudo. A última fase consistiu da análise sistemática das informações reunidas.

A primeira ação do projeto foi a criação de uma marca que identificasse o espaço. Uma imagem que pudesse ser utilizada na promoção da Ludoteca nas redes sociais, eventos etc. Solicitou-se, então, a sua criação ao setor de Comunicação da Reitoria do IFS, resultando em uma imagem colorida, com formas e letras atrativas, conforme a figura 1.

Figura 1 - Marca da Ludoteca

Fonte: Elaborada pela área de Comunicação (Reitoria – IFS)

O local de desenvolvimento da pesquisa foi a área interna da biblioteca, incluindo uma sala específica para o uso dos jogos, além de mesas e cadeiras do salão geral para disponibilização de livros de colorir e outros passatempos (figura 2). Mesas coloridas, tapetes e banquetas deram ao espaço o aspecto atrativo e aconchegante que se desejava (figura 3). O ambiente remete à leveza e descontração da brincadeira, promovendo aprendizado sem remeter à seriedade muitas vezes presente no espaço escolar.

Figura 2 - Mesa com livros de colorir

Fonte: Arquivo da autora

Figura 3 - Ludoteca

Fonte: Arquivo da autora

Tendo como população os estudantes de 8º e 9º anos do ensino fundamental de escolas da

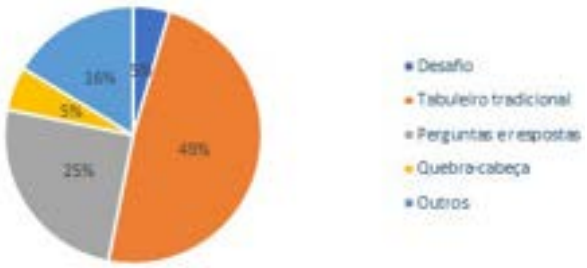
região e alunos do IFS, optou-se por realizar a pesquisa com alunos da Escola Municipal Vice-governador Benedito Figueiredo e de nível médio técnico do IFS. A escolha da escola ocorreu pelo fato de ela estar localizada próxima à sede do IFS, o que facilita o trânsito dos alunos entre a escola de origem e o Instituto, impedindo que a necessidade de transporte ou de acompanhamento de responsáveis inviabilizasse a realização das oficinas. Além disso, a amostra foi constituída por alunos que se encontravam nos últimos anos do ensino fundamental, favorecendo a aproximação dos sujeitos com o IFS. Em relação aos estudantes do Instituto, excluiu-se os de nível superior por conta dos poucos intervalos que eles dispõem entre as aulas para uso da Ludoteca e participação em oficinas. Vale ressaltar que foram respeitadas as identidades dos menores envolvidos na pesquisa, mantendo-se privadas as suas informações pessoais.

Os dados descritivos da pesquisa foram coletados por meio do controle de empréstimo dos jogos no *Pergamum*, sistema de gerenciamento de circulação do acervo da biblioteca. O sistema permite o registro de informações, como o tipo de jogo utilizado e os nomes dos estudantes que realizaram os empréstimos. Dessa forma, semanalmente, os estudantes utilizaram livremente o espaço ou participaram de oficinas, em um período de dez meses consecutivos. Após a fase de uso da Ludoteca, foi utilizada a estatística descritiva para evidenciar os resultados encontrados, os quais se encontram na seção seguinte. Conforme Crespo (2016), a estatística descritiva é apropriada para coletar, organizar e descrever os dados quantitativos de uma pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram realizados 674 empréstimos de jogos, conforme a distribuição a seguir:

Figura 4 - Uso dos jogos – por tipo



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados coletados na pesquisa.

Observa-se na figura 4 que o uso dos tradicionais jogos de tabuleiro figura em quase metade dos empréstimos. É notório o fascínio que os jogos de tabuleiro sempre exerceram sobre as pessoas. É interessante observar que adolescentes, geralmente envolvidos com os jogos virtuais, também possam se dedicar aos tabuleiros, disputando partidas de ludo, damas, xadrez, entre outros jogos com os seus pares. Vale ressaltar o fato de ter havido uma maior socialização dos estudantes neste período. Observou-se que até mesmos estudantes com perfis mais reservados utilizaram a Ludoteca.

Outro fator que merece atenção é o baixíssimo uso dos desafios. São artefatos que podem demandar muito tempo do jogador para que ele encontre soluções com médio ou alto nível de complexidade. É possível supor que os estudantes evitem os desafios por conta da frustração que eles podem provocar. Nas poucas vezes em que foram utilizados, geralmente, um grupo de alunos se colocava à volta do jogador para observá-lo. Aos poucos, os estudantes desistiam de acompanhar as tentativas de solução do colega.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível afirmar que a Ludoteca se tornou um espaço de referência entre as bibliotecas e escolas da região, ao demonstrar que o IFS valoriza o desenvolvimento de seus estudantes por meio de atividades lúdicas, independentemente do suporte que favoreça

este processo. Atualmente, os estudiosos reconhecem a importância do desenvolvimento de determinadas habilidades comportamentais nos estudantes, como trabalho em equipe, concentração e iniciativa. Sabe-se também que várias delas são desenvolvidas enquanto os envolvidos brincam, certamente aprendendo a respeitar regras e às outras pessoas, assim como a se organizar no tempo e no espaço.

O projeto alcançou o maior número possível de estudantes e todas os momentos de encontros foram positivos. Ao final do projeto, a comunidade percebeu o valor dos jogos e da aprendizagem por meio do entretenimento de qualidade. Vários estudantes passaram, espontaneamente, a frequentar a Ludoteca, ampliando, consequentemente, o uso de livros e outros itens do acervo da biblioteca. Os estudantes participantes deste projeto dispuseram e continuam a dispor de uma excelente alternativa para utilizar o seu tempo livre, diminuindo a sua permanência em possíveis ambientes não favoráveis à sua formação como estudantes e cidadãos.

Tendo em vista que, mesmo após a conclusão deste projeto, a Ludoteca permanece em funcionamento, faz-se necessário refletir acerca de alguns aspectos desfavoráveis percebidos ao longo dos meses. Os estudantes não dispuseram de tanto tempo livre quanto se imaginava ao iniciar o projeto. Isso resultou em um pequeno número de oficinas e em maior utilização do espaço de forma livre. Se por um lado não se pode considerar tal situação como negativa, de outro é possível afirmar que um maior acompanhamento e direcionamento das atividades poderia resultar em maior produtividade dos alunos.

Outro fator que merece atenção é a dificuldade de deslocamento dos alunos da escola parceira para o IFS, a despeito da distância de cerca de 1km do *campus*. Somente estiveram presentes na biblioteca acompanhados de seus professores. Isso influenciou na pequena participação dos estudantes da comunidade externa no projeto. Outras estratégias estão sendo planejadas a fim de aproximá-los do espaço. De qualquer modo, é sabido que, ao final do projeto, a Ludoteca incentivou os estudantes da escola parceira a se tornarem discentes do IFS quando concluírem o ensino fundamental. Este é um fator positivo tendo em vista que o IFS é uma instituição que oferece ensino médio de qualidade a fim de promover mudanças nas condições sociais dos moradores da região em que atua.

REFERÊNCIAS

AULETE, Caldas. **Dicionário Aulete digital**. Rio de Janeiro: Lexicon, 2018. Disponível em: <http://www.aulete.com.br/boletim>. Acesso em: 06 fev. 2018.

ATKINSON, Pat. Uma breve história das brinquedotecas. In: OLIVEIRA, Vera Barros de. (Org.). **Brinquedoteca**: uma visão internacional. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

BALTHAZAR, M. P. N. C.; FISCHER, J. A brinquedoteca numa visão educacional moderna. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**. Blumenau, v. 3, n. 9, jul./dez. 2006. Disponível em: <http://www.fsma.edu.br/visoes/ed05/ed05_artigo_5.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2018.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 19. Ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

CUNHA, Nylse Helena da Silva. Brinquedoteca: definição, histórico no Brasil e no mundo. In: FRIEDMANN, Adriana et al. **O direito de brincar**: a brinquedoteca. São Paulo: Scritta, ABRINQ, 1992.

FONTES, Maria José de Oliveira et al. Ludoteca na universidade: espaço sociocultural de integração com a comunidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais…** Belo Horizonte: UFMG, 2004. p. 1-7. Disponível em: <https://www.ufmg.br/congrext/Cultura/Cultura3.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2018.

MAPEAMENTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL: ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO E TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Claudia Cardinale Nunes Menezes
claudia.cardinale7@gmail.com

Resumo: A presente pesquisa teve como objetivo mapear a proteção da Propriedade Intelectual e a Transferência de Tecnologia (PI&TT) no IFS, bem como propor estratégias para intensificar estas ações na instituição, as quais podem servir de parâmetro para outras instituições. Para identificar as fontes de evidências das informações foram realizadas pesquisa bibliográfica e documental (Periódicos CAPES, documentos técnicos, relatórios de gestão do IFS). Em seguida para o levantamento da produção tecnológica foi utilizado a base online do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Assim, a pesquisa apresenta como resultado indicadores do panorama da PI&TT no IFS, e por meio destes indicadores propõe estratégias para intensificar a proteção e a transferência de tecnologias, facilitando a inclusão de inovações no mercado e proporcionando o desenvolvimento econômico das regiões onde os campi do IFS estão localizados.

Palavras-Chave: Propriedade Intelectual, Inovação, Patentes.

INTRODUÇÃO

A partir de 29 de dezembro de 2008 com a publicação da Lei 11.892 foi instituída a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnologia, e assim os Institutos Federais (IFs) que têm como objetivo realizar e estimular pesquisa aplicada, produção cultural, empreendedorismo, cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico, especialmente para a solução de problemas práticos da sociedade (BRASIL, 2008).

Nesse contexto o Instituto Federal atua no estado de Sergipe, assume o papel de agente colaborador na estruturação das políticas públicas para Sergipe e estabelece uma interação junto às comunidades locais, por meio da relação entre ciência e tecnologia, de pesquisas e desenvolvimento tecnológico de processos, produtos e serviços que resultam em patentes ou outras formas de Propriedade Intelectual (PI).

Quando pesquisadores depositam patentes participam do processo de inovação, pois a patente é considerada uma fonte formal de informação da qual se pode ter acesso a dados técnicos de invenções que não estão disponíveis em livros nem em artigos técnicos, resultante de pesquisas. Em análises econômicas o uso da informação contida nos documentos de patente tem se tornado cada vez mais comum, tendo sua relevância se destacado como indicadores do desempenho econômico, no exame do processo da performance econômica e das estratégias implementadas como base ao processo inovativo de empresas, centros de pesquisa e universidades (INPI, 2011).

Assim, o mapeamento da PI e da Transferência de Tecnologia (TT) do IFS possibilitou analisar a analogia sobre o impacto das pesquisas realizadas na instituição, confrontando com um dos objetivos da criação dos IFs, ou seja, a contribuição das pesquisas aplicadas para crescimento econômico das regiões onde estão instalados. E, considerando a relação direta e a natureza intrínseca dos estudos PI com o desenvolvimento tecnológico e inovações, o estudo possibilitou gerar indicadores da inovação tecnológico e propor estratégias para intensificar a proteção da produção intelectual dos seus pesquisadores (TIGRE, 2006).

MATERIAL E MÉTODOS

Nesta pesquisa foi investigada as patentes depositadas relacionando a temática da PI&TT

no IFS, tratando dos aspectos quantitativos envolvidos no processo que refletem sobre os limites e possibilidades da construção de indicadores de qualidade. Inicialmente foram realizadas pesquisas bibliográfica e documental, as quais se prolongaram até a estruturação da pesquisa, utilizando-se da base de dados científica do Periódicos CAPES e dos documentos técnicos e relatórios de gestão do IFS. Para coleta dos dados das patentes depositadas pelo IFS foi selecionado o banco de dados público e on-line do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

O mapeamento foi realizado seguindo os passos metodológicos sugeridos por Rickinson e May (2009): escopo, busca, seleção, análise, síntese e elaboração de relatórios. O primeiro desses passos (escopo) refere-se, nesta pesquisa, ao titular da publicação no campo depositante (i) <"instituto and federal and educação and ciência and tecnologia and sergipe"> e o CNPJ (Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica) do IFS, <10.728.444/0001-00>, isso significava que os trabalhos selecionados para análise seriam aqueles registrados como depositante o IFS. Também foram coletados dados dos registros institucionais das patentes depositadas pelo Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). (ii) o corte temporal foi estabelecido a partir dos resultados das buscas, quando foi observada a seguinte situação: apesar da institucionalização do Institutos Federais (IFs) a partir de 2008 (antes denominadas como CEFETs-Centro Federais de Educação Tecnológica), o IFS, provavelmente impulsionado pela Lei da Inovação, efetuou depósito de patentes no INPI a partir de 2012.

As informações foram extraídas para o software da Microsoft, Office Excel e os dados foram classificados e selecionados de acordo com ano de pedido das patentes, número de patentes e com as áreas de conhecimento. Para facilitar a análise e representação das informações foram elaborados gráficos.

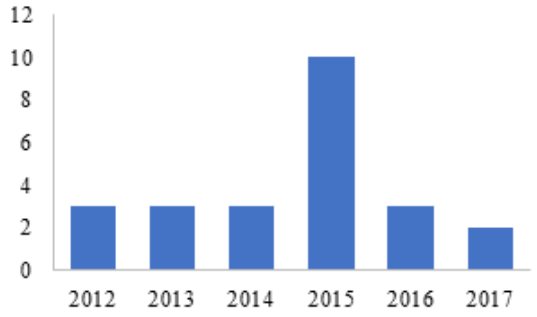
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção tecnológica do IFS relacionada a proteção de PI pode ser considerada recente na Instituição, apresentando seu primeiro deposito de patente a partir do ano de 2012, ou seja, menos de uma década. Conforme evidencia a Figura 1, de acordo com dados extraídos no INPI, o IFS possui 26 patentes depositadas, até o ano de 2017. Como o foco dessa pesquisa são as patentes, analisaremos os dados relacionados.

Na Figura 1, observar-se o quantitativo de patentes depositadas pelos IFS no INPI, por ano de depósito no período de 2012 a 2017 e identifica-se que no ano de 2015 o quantitativo de documentos depositados é destacado. De acordo com os dados apresentados, até o ano de 2011 não houve deposito de patentes, e apesar do Instituto estar com um NIT regulamentado desde o ano de 2008, existe a necessidade de intensificar as políticas de fortalecimento do Sistema Local de Inovação (SLI), para que os pesquisadores protejam a PI proveniente das suas pesquisas.

Fato que ocorreu em 2015, o destaque em deposito de patentes pode estar associado ao incentivo da gestão aos trabalhos do Núcleo de Inovação Tecnológicas (NIT's), possibilitando uma evolução no quantitativo de depósitos e registros no IFS. Outro fator que pode estar relacionado seria a participação do IFS no projeto da Rede NIT-NE, sendo uma nova fase da PI&TT na região nordeste do Brasil e no desenvolvimento de atividades com a comunidade acadêmica.

Figura 01 - Quantitativo de Patentes depositadas pelo IFS

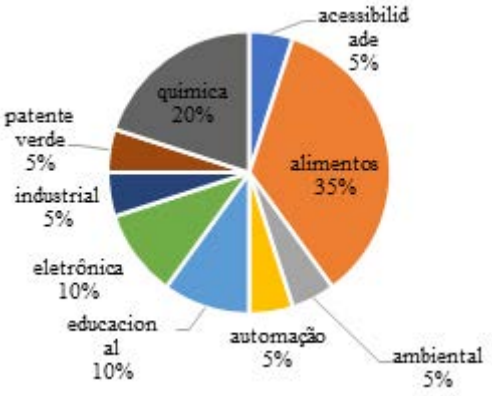


Fonte: Dados extraído no INPI e disponibilizados pelo NIT/IFS. Elaborado pelos autores, 2018.

Em 2012 foram depositados três pedidos de patentes. A primeira patente depositada foi: um "substrato agrícola para produção de mudas e implantação de jardins" relacionada a área de construção civil e meio ambiente, também considerada como a primeira patente verde do IFS. A segunda, refere-se ao "uso de nanopartículas de fosfato trícalcio (Ca3(PO4)6 β - TCP) dopado com ferro (β -FETCP) como ingrediente ativo para filtros solares" pertencente a área de química. e a terceira refere-se a um "sistema de alerta audiovisual para cavalete lateral moto ciclístico" relacionada a área de eletrônica.

Na Figura 2 apresentamos dados fornecidos pelo NIT sobre as patentes depositas pelo IFS e dados referente a identificação realizada por meio de busca na Base de Dados do INPI, como parâmetro de pesquisa utilizou-se o campo depositante com o CNPJ 10.728.444/0001-00, verificando a área das patentes depositadas pelo IFS.

Figura 2 - Patentes por área depositadas pelo IFS



Fonte: Base de Dados do INPI e NIT-IFS, 2018.

Ao observar a figura 2 percebe-se que as áreas que mais destacaram-se foram Química e Alimentos, e associamos este resultado aos cursos de Química e Alimentos, tanto em nível técnico quanto superior, ofertado pelo campus Aracaju. As figuras 3,4,5,6,7,8,9 e 10 representam as informações tabuladas a partir de dados da PROPEX (Pró reitoria de Pesquisa e Extensão) relacionada as áreas de pesquisas financiadas pelo IFS por campus.

Figura 3 - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus Aracaju

Figura 4 - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus Estância

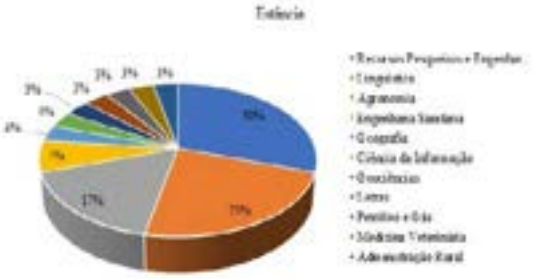


Figura 5 - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus Itabaiana

Figura 6 - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus Glória

Figura 7 - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus Lagarto

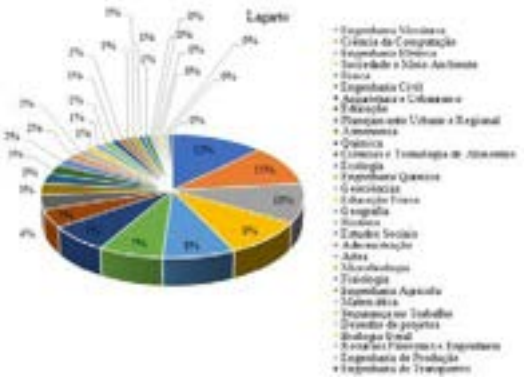


Figura 8 - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus São Cristóvão

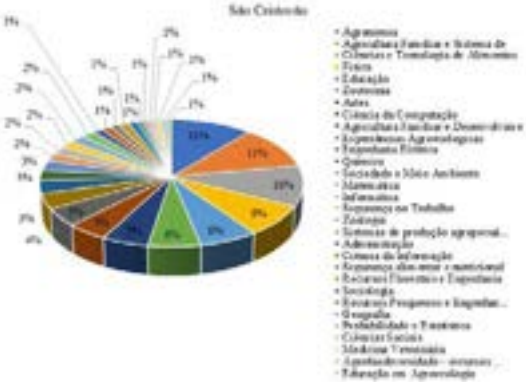


Figura 9 - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus Propriá

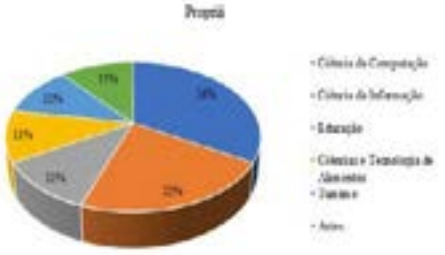
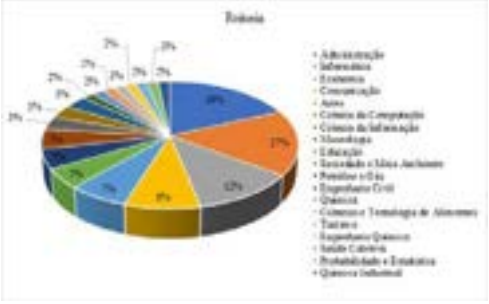


Figura 10 - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/Reitoria



Fonte: Dados extraídos no site da PROPEX/IFS, 2018. Elaborado pelos autores.

A partir das figuras 3,4,5,6,7,8,9 e 10 pode-se analisar a expertise de cada campus do IFS. Percebe-se que no campus Aracaju destacam-se as áreas de Engenharia Civil, Ciência da Computação, Educação, Química e Turismo. O campus Estância destaca-se nas áreas de Recursos Pesqueiros, Linguística e Agronomia. O campus Itabaiana destaca-se em Ciência da Computação, Educação Física e Agricultura Familiar. O campus Glória destaca-se nas áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Educação e Agronomia. O campus Lagarto destaca-se em Engenharia Mecânica, Ciência da Computação e Engenharia Elétrica. O campus Propriá destaca-se nas áreas de Ciência da Computação, Ciência da Informação. O campus São Cristóvão destaca-se em Agronomia, Agricultura Familiar e Ciência e Tecnologia de Alimentos, e por fim a Reitoria destaca-se em Administração, Informática e Economia.

Nessa perspectiva, propõe-se estratégias que possam servir para incrementar uma política de inovação com capacidade de promover ciência e tecnologia como mecanismo de desenvolvimento econômico e instrumento de capacitação e alcance da autonomia tecnológica.

Estratégias para intensificar a proteção de direitos de PI no IFS

- Para Martins (2010) apud Silva et al (2013) o NIT desempenha papel fundamental na relação entre as empresas e as instituições de pesquisa e desenvolvimento, uma vez que busca atender as demandas dos atores envolvidos, adotando as estratégias e diretrizes previstas nas Políticas Públicas de Inovação. Assim, deve-se valorizar a atuação do núcleo na instituição. Fortalecimento do NIT/IFS.

- Para Pires (2014) devem ser realizadas as seguintes ações:

- ✓ estimular a formação das culturas de PI,
- ✓ mapear os projetos de pesquisa com potencial inovador,
- ✓ prestar assistência aos pesquisadores,
- ✓ estabelecer regras para publicação dos resultados de pesquisa com potencial inovador,
- ✓ adotar a utilização do termo de sigilo entre os membros das equipes de pesquisa com potencial inovador,
- ✓ oferecer cursos de proteção dos direitos de PI, redação de patentes.

Estratégias para intensificar a Transferência de Tecnologia no IFS

Castro, Jannuzzi e Mattos (2007), assinalam alguns aspectos positivos do funcionamento de escritórios de transferência de tecnologia da UNICAMP, considerado modelo de atuação no Brasil:

- ✓ contratação de escritórios especializados em marcas e patentes;
- ✓ disponibilizar acesso ao banco de patentes na página institucional do IFS;
- ✓ práticas de negociação e gestão empresarial que consideram sustentabilidade,
- ✓ atuação proativa, em parceria com os pesquisadores;
- ✓ mescla de experiência acadêmica e comercial pela equipe.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da PI&TT por meio dos seus indicadores sobre as atividades tecnológicas do IFS expõe as áreas que mais se destacaram em pesquisas, subsidiando a gestão para estimular e incentivar novas pesquisas e investigações tecnológicas. Nesse contexto, a pesquisa poderá servir como guia para aplicação de investimentos a ações de desenvolvimento tecnológicos regionais, bem como estratégias eficazes a negociação de transferência de tecnologias.

Assim, o mapeamento das patentes possibilitou expor a expertise de cada campus do IFS (Aracaju, Estância, Glória, Itabaiana, Lagarto, Propriá, São Cristóvão, Tobias Barreto) e a relação das pesquisas e da Transferência de Tecnologia, podendo servir como subsídio para incentivos a execução da PD&I.

Podemos considerar que o mapeamento da PI&TT proporcionou relevantes questionamentos sobre o processo de proteção e transferência de tecnologia, com o propósito de potencializar o campo educacional, além de apresentar indicadores que remete a relação entre investimentos e a realidade empírica. E assim, auxiliar a tomada de decisão sobre os aspectos da realidade a serem investigados, norteando os campos de investimentos de pesquisas aplicadas das diversas abordagens teóricas vinculadas aos campos de estudos específicos do IFS.

REFERÊNCIAS

CASTRO, A., JANNUZZI, C., & MATTOS, F. Produção e disseminação de informação tecnológica: a atuação da Inova – agência de inovação da UNICAMP. Transinformação, 19(3), 265-277, 2007.

PIRES, Edilson Araújo. Mapeamento das estratégias para intensificar a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia: um estudo de caso da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Dissertação de Mestrado em Ciência da Propriedade Intelectual. 2014.

PROPEX/IFS. Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Sergipe. Disponível em: <http://publicacoes.ifs.edu.br/index.php/projetos-execucao>. access on 11 Jan. 2019.

RICKINSON, Mark; MAY, Helen. A comparative study of methodological approaches to reviewing literature. The Higher Education Academy, York, 2009.

SILVA et al. Gestão do conhecimento organizacional visando à transferência de tecnologia: os desafios enfrentados pelo NIT da Universidade Estadual de Santa Cruz. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.13, n. 2, p. 677-702, abr./jun. 2013.

PROJETO COLETIVO IFS: UMA EXPERIÊNCIA DE TRABALHO SOLIDÁRIO NO CAMPUS PROPRIÁ

Graziela Lins Santos
graziela.santos@ifs.edu.br

Resumo: O Projeto *Coletivo IFS* se propôs a ser uma intervenção que possibilitasse a vivência prática para os alunos de Manutenção e Suporte em Informática, ao mesmo tempo em que se configurasse como uma experiência, em que fosse possível o desenvolvimento de valores como empatia, solidariedade e trabalho em grupo. No cenário atual, em que a concorrência no mercado de trabalho se encontra a níveis altos, o individualismo exacerbado se manifesta nas relações interpessoais, sobretudo, profissionais. Esse projeto, no qual foi prestado um serviço a entidades de ação social e escolas públicas, permitiu, através de encontros com a coordenadora da pesquisa, a discussão de temáticas que são relevantes para a formação profissional e pessoal dos alunos, levando à reflexão sobre a possibilidade de relações mais equilibradas e menos competitivas. Desse modo, foi possível levantar o entendimento dos alunos sobre questões referentes a trabalho, compreender como entendiam que as relações de trabalho deveriam ser e o que produziam. As discussões com a coordenadora do projeto ampliou a visão que tinham dessas questões, permitindo vislumbrar novas realidades possíveis. Outro resultado positivo da pesquisa foi a interação dos alunos entre si e com os estudantes do minicurso que ofertaram. As relações afetivas foram fortalecidas entre os pares e foi possível, ao ministrarem as aulas, o desenvolvimento de habilidades sociais como comunicação e liderança.

Palavras-Chave: Solidariedade, trabalho em grupo, psicologia escolar.

INTRODUÇÃO

A Coordenadoria de Assuntos Estudantis do Campus Propriá (COAE), tem como competência, de acordo com o Regimento Interno do Campus, em seu artigo 63: "*VI-Favorecer a relação família-escola-comunidade ampliando o espaço de articulação e participação no âmbito escolar*" além de "*IX-sugerir parcerias com as instituições ligadas à Rede de Atendimento Assistencial*" (Brasil, 2015). Desse modo, atentando para essa demanda, percebeu-se a necessidade de desenvolver no Campus projetos que envolvessem também a comunidade, estreitando relações e potencializando novas parcerias para o instituto.

A oportunidade de elaborar um Projeto de Extensão que pudesse viabilizar essa parceria comungou com a relevância de proporcionar aos alunos do Curso de Manutenção e Suporte em Informática o contato com situações práticas de extrema importância para a modalidade de curso ofertado no Campus Propriá, a saber, subsequente.

De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso de Manutenção e Suporte em Informática é primordial atentar para o perfil profissional do estudante, o qual deve ser capaz de realizar diversas atividades, tais como "instalar e configurar sistemas operacionais desktop e aplicativos" (resolução 20/2017, p.9). Atividade esta que podem ser executadas em prol de uma instituição, agregando conhecimento e apoio social.

Ainda no Projeto Pedagógico de Manutenção e Suporte em Informática, tem-se que os componentes curriculares buscam: (…) proporcionar aos alunos situações educativas que consolidem aprendizagens significativas e estabeleçam conexões críticas com a realidade para que esses alunos possam desenvolver a autonomia e a criatividade, assegurando a percepção de que a sua elação com o conhecimento terá um papel essencial para o seu desenvolvimento pessoal e profissional (Resolução 20/2017, p. 10 –11).

A ligação entre formação pessoal e profissional pode ser conseguida através de

situações que envolvam a confrontação direta com a realidade em que vivem, podendo assim, fazer com que os alunos retribuam para sociedade o investimento que tiveram enquanto ensino federal, além de desenvolverem outras habilidades sociais no encontro com o outro.

Busca-se assim, com esse projeto, unir o conhecimento técnico com a formação pessoal de valores como empatia e solidariedade, construindo um campo de intervenção em que será possível incitar discussões que tangem a formação de cidadãos e trabalhadores.

A relevância desse estudo se faz de modo que, através de parcerias com instituições de ação social e escolas públicas, buscar-se-á trabalhar com os alunos temáticas importantes para a inserção no mundo do trabalho bem como o desenvolvimento de relações baseadas em princípios do coletivo e da solidariedade. Por se tratar de um curso técnico, em que se preza pelo conhecimento prático, é de interesse desse projeto proporcionar aos alunos atividades em que possam pôr em prática o conteúdo que aprenderam no instituto, bem como entrar em contato com situações e discussões sobre o papel que desejam desempenhar no mercado de trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostragem

Os alunos que participaram desse projeto foram selecionados pelo interesse e disponibilidade para participação. O projeto foi divulgado nas salas da aula e através de contato telefônico com os recém-concludentes. Os alunos interessados assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias, aprovado pelo Comitê de Ética do IFS, juntamente com todo o projeto, com o número 00667218.7.0000.8042.

Procedimentos

Durante a duração do projeto, as tarefas que seguem foram executadas. Contato telefônico e presencial com: Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Juventude e Esporte (SEMED) da cidade de Propriá; Diretoria Regional de Educação 06 (DR 6) do Município de Propriá; Secretaria de Assistência Social (SEMAS).

A partir desses contatos iniciais, dirigiu-se às instituições a elas vinculadas que fizeram parte do escopo do projeto, sendo três escolas das Rede Municipal de Ensino e duas associações de ação social. A escolha das cinco instituições se baseou nas indicações do responsável pela manutenção de computadores da SEMED bem como da presença de laboratórios de informática.

Inicialmente foram feitas visitas às instituições para avaliação das demandas de reparo. Divididos em grupos, nos turnos matutino e vespertino, os alunos, acompanhados da professora, foram nas instituições e avaliaram as necessidades de reparo.

Em dias pré-determinados, os alunos, munidos dos materiais já comprados pela coordenadora da pesquisa, iam às instituições fazer os reparos necessários para o funcionamento das máquinas. Entre essas visitas às instituições, a coordenadora da pesquisa marcou reuniões para que fosse possível discutir assuntos pertencentes ao processo de trabalho, dentre os assuntos discutidos têm-se: Significado do trabalho, trabalho em grupo, postura de trabalho, relação com colegas, trabalho solidário e cooperativa, dentre outros. Após finalizar a manutenção nos computadores das instituições de ação social, foi proposta a disponibilização de um minicurso, em que fosse possível ensinar informática básica para os alunos. Infelizmente tal minicurso só foi possível em uma instituição, posto que, nas escolas foi mais difícil o acesso para o conserto das máquinas durante o tempo de execução do projeto e em uma das associações em que o trabalho foi finalizado, não havia monitores

suficientes para montar uma turma de alunos.

Análises

Ao objetivar uma discussão mais ampla sobre trabalho e propiciar aos alunos este espaço, essa pesquisa utilizou-se através de um método qualitativo, tanto por meio de rodas de conversa, quanto pela observação da execução das atividades propostas nas instituições, para levantar demandas de intervenção com os alunos do instituto. Nas visitas às instituições se observava a postura dos alunos frente a uma situação que se assemelhava a um ambiente de trabalho, onde um serviço estava sendo prestado. Nas rodas de conversa, levantou-se o conhecimento deles, através de questionários online do *Google Forms,* tanto sobre o trabalho de forma ampla quanto das relações de trabalho de forma específica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente projeto possibilitou uma intervenção, que reconfigura, ou melhor, que traz à discussão um modo diferente de compreender psicologia educacional e o próprio papel da educação e da escola.

Desde o seu reconhecimento enquanto área profissional, nos anos 1960, a psicologia educacional vem focando sua prática em questões relacionadas a problemas de aprendizagem e ajuste escolar, conforme pontua Libâneo (2012). Tal enfoque deve ser visto com atenção, pois lança uma compreensão de qual deve ser o papel do psicólogo em uma instituição de ensino, limitando-o à resolução de "problemas" ou ainda ao "conserto" dos ditos "alunos-problema".

Desse modo, ainda segundo Libâneo (2012), os psicólogos educacionais se restringem a problemas de desenvolvimento e adaptação do aluno à escola, não ampliando suas discussões para temáticas como a metodologia de ensino utilizada pelos professores, seleção e organização de conteúdos disponibilizados em sala de aula, relação da escola com a comunidade em que está inserida e ainda a interação entre os alunos e professores. Quando abdica de estudar esses temas, a psicologia se afasta de discussões pedagógicas e sociais, ignorando sua influência nos comportamentos dos estudantes e no funcionamento do modelo educacional como um todo.

Partir do entendimento de que não se pode pensar em psicologia educacional sem pensar nas questões sociais e políticas, nas quais a escola está inserida, guiou a leitura dos resultados da presente pesquisa e, mais ainda, guiou a sua execução.

Os estudantes que participaram do projeto incialmente responderam um questionário que versava sobre disponibilidade de horários e locais para a execução da manutenção dos computadores, relacionamentos com colegas, professores e servidores, experiências de trabalho e ainda sobre compreensão de temas relacionados ao mundo do trabalho.

A aplicação do questionário inicial objetivou ampliar o olhar sobre os participantes do projeto, buscando uma compreensão de sua situação atual que ultrapasse um reducionismo psicológico. É preciso conhecer o aluno de forma integral, é preciso entender de onde ele está partindo, com que conceitos lida, que leitura faz do mundo. Só assim é possível um projeto que o contemple como um todo.

A análise das questões direcionou o olhar da pesquisadora para o lugar que as relações afetivas desenvolvidas nas instituições e as questões sociais do mundo do trabalho ocupavam no cotidiano do estudante, demonstrando, de modo geral, bons relacionamentos sociais e pouca compreensão de termos como "mais-valia" e "divisão social de classes".

Observadas as especificidades dos estudantes, iniciamos o primeiro encontro com o grupo através de uma dinâmica em que os participantes deveriam descrever

como conceituavam "trabalho em grupo". As descrições eram registradas em pequenos pedaços de cartolina em formato de engrenagem, que deveriam ser afixadas em uma folha de papel madeira com o título "O que é trabalho em grupo?". As respostas permearam termos como união, apoio, responsabilidade, o quais foram discutidos, em busca de tornar comum aos membros do grupo o entendimento que faziam desse tipo de trabalho. Desse modo, foi possível construir um entendimento coletivo sobre trabalho grupal, o que pôde se configurar meio que como um "acordo" entre os membros.

A construção desse espaço coletivo para discussão de conceitos e compreensão da realidade compartilhada por aquele grupo permitiu dar vasão ao social no contexto educacional e esse processo necessita, também, ser feito em relação à escola de forma ampla.

A psicologia, conforme exemplifica Libâneo (2012), se desenvolveu na metade do século XIX permeada pela consolidação do capitalismo, por isso, enfoca no individualismo como uma forma de justificar todo o comportamento humano. Daí vem a noção de natureza humana, a qual que "interioriza" os fatores causadores do comportamento, retirando-lhes qualquer explicação social. Compreender o ser humano dessa forma desconsidera a influência social nas características dos indivíduos, lhe dando um caráter universal e de intervenção pontual.

É necessário compreender o ser humano como um ser social, o que remete ao estudo do contexto que o circunda, englobando situações políticas, econômicas e como ele se localiza nessas relações que o atravessam.

Esse entendimento sócio histórico da natureza humana foi o que orientou as discussões temáticas com os estudantes, sendo a mola propulsora desta pesquisa o trabalho.

Optou-se por escolher o trabalho como temática central de discussão nesse projeto em busca de agregar novos significados à experiência prática do trabalho de manutenção de computadores proposto. Desse modo, os participantes do projeto puderam viver uma experiência de trabalho, ao mesmo tempo em que ressignificavam o conceito que tinham dele.

O trabalho permeia a vida de todas as pessoas, em seus mais diversos significados e formas de afetação, por isso deve ter seu lugar de destaque quando se pretende ampliar a compreensão do comportamento humano em suas relações.

A ideia de propor um espaço de discussão de trabalho diferente do que habitualmente os estudantes lidam foi pensada como modo de introduzir outras formas de relação com os colegas e com o mercado de trabalho, cujo ingresso é carregado de medos e fantasias.

Segundo Zanella e Pereira (2001), o grupo é um local de construção do sujeito, onde se expressa a sociedade como um todo, incluindo seus valores e crenças, sendo, assim, possível ressignificar as relações.

Desse modo, quando trabalhamos questões dentro um grupo estamos também trabalhando conceitos que tem uma importância social e influencia diretamente a relação os alunos com seus pares.

Por isso foram escolhidas temáticas que usualmente não são pauta em discussão sobre trabalho, a saber, solidariedade e cooperativismo, trabalho em grupo, relacionamentos no trabalho, dentre outros.

Os alunos se mostraram bastante engajados em discutir as temáticas trazidas pela coordenadora da pesquisa, conseguindo, inclusive, relacionar com as situações de prática que tiverem em seus grupos de manutenção.

As relações cooperativas entre os participantes do projeto, que atentavam para a relevância e necessidade de estabelecerem-se como iguais são pontos de partida para que esses mesmos alunos consigam generalizar para outros ambientes que frequentam, amplificando o alcance desse projeto.

A construção da metodologia do projeto

se baseou em mostrar a possibilidade e vantagens de formação de um grupo unido, em que o compartilhamento de saberes era essencial para o seu funcionamento. No acompanhamento dos grupos em suas visitas às instituições para manutenção dos computadores e, posteriormente, para as aulas do minicurso, foi perceptível como essa união se mostrava presente e como o respeito pelo outro conduzia a uma execução mais tranquila da rotina de trabalho.

Ao fim das visitas, tivemos um encontro de encerramento, no qual foi proposta uma atividade de colocar "frutos" do projeto em uma árvore feita de emborrachado. Em todos os frutos enunciados pelos alunos o termo "compartilhar" esteve presente, o que denota que eles viveram aquela experiência como uma experiência de relação com o outro, de cuidado e de coletividade.

Assim, os objetivos da pesquisa foram totalmente comtemplados, porque foi possível a construção de um modo de relação com os colegas de grupo e de trabalho, em que a solidariedade e o compartilhamento do saber sejam as pedras fundamentais para a manutenção do grupo e para relações afetivas mais saudáveis e frutíferas.

Devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada e não simplesmente repeti-los. Usar o termo verbal na forma do presente do indicativo.

CONCLUSÕES

Com o projeto foi possível levantar o entendimento dos alunos sobre questões referentes a trabalho, compreender como entendiam que as relações de trabalho deveriam ser e o que produziam. As discussões com a coordenadora do projeto ampliou a visão que tinham dessas questões, permitindo vislumbrar novas realidades possíveis. Outro resultado positivo da pesquisa foi a interação dos alunos entre si e com os estudantes do minicurso que ofertaram. As relações afetivas foram fortalecidas entre os pares e foi possível se desenvolver mais habilidades de comunicação e liderança ao ministrarem as aulas.

Nesse contexto, alguns pontos levantados podem desdobrar-se em novas pesquisas, por exemplo, ampliar o espaço de discussão sobre temáticas envolvendo trabalho e mercado de trabalho através da criação de grupos de discussão e parcerias que tragam o "mundo do trabalho" pra dentro do IFS Propriá.

As principais dificuldades encontradas na execução do projeto se referem à falta de contribuição da equipe técnica e docente. Caso houvesse maior apoio nesse sentido, as visitas às instituições e discussões com equipe técnica, poderiam ser mais frequentes e englobar maiores temáticas e visões que contribuiriam para a formação integral dos participantes.

Mesmo sem tal apoio, tentou-se atender às demandas das instituições envolvidas e discutir as temáticas básicas para ampliar a visão de trabalho dos participantes.

Com a pesquisa de extensão foi possível observar que a discussão sobre trabalho ainda é de pequeno alcance, fazendo com que os alunos o imaginem de modo muito peculiar. Enquanto psicóloga escolar de uma instituição de ensino técnico, percebo que se faz necessário ampliar os espaços para esse tipo de discussão, de modo que os alunos sejam capazes de pensar e vivenciar a entrada no mercado de trabalho de modo mais amplificado, não se restringindo às relações de trabalho que temos hoje, que oprimem e adoecem, mas entendendo que eles mesmo são capazes, através da coletividade, de produzir sem sofrer.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Regimento Interno do Campus Propriá. Ministério da Educação. Propriá, novembro de 2015.

BRASIL. Resolução nº20/2017/CS/IFS. Aprova Ad Referendum o Projeto Pedagógico do curso Técnico de Nível Médio em Manutenção e Suporte em Informática e autoriza o seu funcionamento no Campus Propriá. Ministério da Educação. Propriá, abril de 2017.

LIBÂNEO, J. C. Psicologia Educacional: uma avaliação crítica. In: LANE, S. T. M.; CODO, W. (Org.). Psicologia Social: o homem em movimento. São Paulo: Brasiliense, 2012, p.154-180.

ZANELLA, A. V.; PEREIRA, R. S. Constituir-se enquanto grupo: a ação de sujeitos na produção do coletivo. Estudos em Psicologia, n 6, v 1: 105-114, 2001.

SAÚDE BUCAL DOS SERVIDORES E TRABALHADORES TERCEIRIZADOS DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE - CAMPUS LAGARTO

Aryana Soares Cardona
ary.cardona@gmail.com

Katharina Morant Holanda de Oliveira Vanderlei
Katharinamorant@hotmail.com

Resumo: A promoção de saúde no ambiente laboral objetiva o desenvolvimento de políticas, atitudes e comportamentos que contribuam para a proteção da saúde. Este estudo foi idealizado com o propósito de se conhecer a condição de saúde bucal e prestar assistência odontológica básica aos servidores e terceirizados do Instituto Federal de Sergipe/ Campus Lagarto. O projeto consistiu no acompanhamento da saúde oral dos participantes através da consulta inicial, onde foram coletados dados sobre o histórico médico e odontológico, fatores de risco para o desenvolvimento de doenças e a situação de saúde oral, com ênfase no diagnóstico dos principais acometimentos bucais e acesso a serviço clínico odontológico. Com anuência dos participantes, procedimentos clínicos de remoção de cálculo dental, profilaxia, aplicação tópica de flúor e tratamento das lesões cariosas foram realizados de acordo com a necessidade de cada um. Além disso, práticas saudáveis de higiene e alimentação foram estimuladas através de ações de educação em saúde individuais e coletivas. Dos 34 participantes, 82,35% relatou escovar os dentes ao menos 3 vezes ao dia, enquanto 50% afirmou utilizar o fio dental de maneira habitual. Em relação aos agravos em saúde bucal, 30,30% apresentou ao menos 01 lesão de cárie ativa, enquanto 36,36% já perdeu algum dente. A grande maioria dos trabalhadores relatou prezar pela sua saúde bucal através de hábitos de higiene, mas não procuram um cirurgião-dentista na frequência recomendada para a visita periódica. Dentre os principais agravos em saúde bucal, o edentulismo foi o maisprevalente.

Palavras-Chave: Agravos bucais; Saúde do servidor; Serviço público federal.

INTRODUÇÃO

A promoção de saúde no ambiente laboral objetiva o desenvolvimento de políticas, atitudes e comportamentos que contribuam para a proteção da saúde (BRASIL, 2010). Ou seja, entende-se como promoção de saúde do servidor todas as políticas e ações destinadas a proteger, promover e recuperar a saúde dos servidores, sendo benéfica tanto aos empregados, q u e ganharão qualidade de vida no trabalho, quanto a serviço público, que ganhará com menor absenteísmo, qualidade do serviço prestado e melhoria nos relacionamentos interpessoais (LIMONGE-FRANÇA,2007).

Em relação à saúde bucal, inúmeros são os casos de trabalhadores que diminuem seu rendimento e produtividade devido a dor de dente; dão entrada com atestados decorrentes de extrações (VEIGA; FREITAS, 2013); e se ausentam durante o expediente para realização de longos tratamentos dentários. A saúde bucal é tão importante quanto a saúde sistêmica e deve ser tratada com atenção devido aos diversos problemas que podem ser ocasionados por enfermidades bucais (RIBEIRO *et al.*,2011).

No Instituto Federal de Sergipe/Campus Lagarto, não há um programa efetivo de acolhimento e atenção à saúde bucal voltado aos servidores e trabalhadores terceirizados, ficando sob responsabilidade dos mesmos a procura de um serviço, seja público ou particular, de atenção a saúde bucal e promoção de saúde.

Dentro deste contexto e na relevância do tema em destaque, este projeto de extensão foi idealizado com o propósito de se conhecer a condição de saúde bucal e prestar assistência odontológica ao nível de atenção básica aos servidores e trabalhadores terceirizados do IFS/ Campus Lagarto.

Diante do exposto, este projeto de extensão tem como objetivos específicos dar entrada nos procedimentos para o registro do consultório odontológico no Conselho Regional de Odontologia de Sergipe (CRO/SE); promover ações de educação em saúde oral dos servidores; avaliar a condição de saúde bucal, destacando os principais problemas bucais apresentados; investigar o acesso dos mesmos a rede de atenção odontológica (pública ou particular); oferecer atendimento odontológico de natureza da atenção básica com enfoque nos procedimentos para adequação do meio bucal tais como profilaxia e aplicação tópica de flúor.

MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto de extensão foi realizado no IFS/ Campus Lagarto, localizado na região centro-sul do Estado de Sergipe e teve como público-alvo os servidores docentes (87), técnicos administrativos em educação (57) e os profissionais terceirizados (29) que compõem o quadro desta unidade institucional.

Foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos (CEP) do Instituto Federal de Sergipe (número caae 04501118.2.0000.8042, Parecernº3.138.055).

Para melhor compreensão, o projeto foi dividido em três etapas, sendo a primeira de manutenção dos equipamentos presentes no consultório odontológico que apresentavam defeito, além do registro do consultório junto ao CRO/SE; a segunda de promoção de saúde com realização de ações coletivas de educação em saúde bucal fornecidas a toda comunidade do Instituto; e a terceira etapa, em consultório odontológico, consistiu na realização de anamnese, avaliação das condições de saúde bucal com ênfase no diagnóstico dos principais acometimentos bucais, e oferta de tratamento clínico aos participantes ou encaminhamento para serviço especializado quando necessário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Manutenção do consultório e Inscrição no CRO/SE

Para a execução da fase clínica deste projeto (terceira etapa), foi preciso realizar manutenção e conserto em alguns equipamentos odontológicos já existentes no consultório do IFS/ Lagarto. A compra de materiais de uso odontológico também se fez necessária para a oferta de tratamento clínico. Além disso, era de extrema importância dar entrada no registro do consultório odontológico no Conselho Regional de Sergipe (CRO/SE), uma vez que é uma obrigação legal de acordo com o Código de Ética Odontológica (Resolução CFO-118/2012).

Educação em Saúde Bucal

Dentro do contexto de promover a saúde bucal dos servidores e trabalhadores terceirizados, algumas ações de educação em saúde oral foram realizadas com o objetivo de levar conhecimento sobre os principais acometimentos bucais e conscientizar a comunidade sobre a responsabilidade com sua própria saúde. Vale ressaltar que as ações foram pensadas não apenas para atingir servidores e terceirizados, mas para envolver toda a comunidade acadêmica que estava presente. Foram realizadas trêsações:

A ação “carnaval com saúde”, com foco na discussão sobre as principais doenças sexualmente transmissíveis e naquelas transmitidas pelo beijo/saliva, como por exemplo herpes e mononucleose.

Houve o evento “feira de conhecimento sobre saúde bucal”, em parceria com o departamento de odontologia da universidade federal de sergipe/campus lagarto, no qual 25 estudantes montaram uma exposição e desenvolveram dinâmicas para abordar alguns problemas bucais como cárie, doença

periodontal e halitose, além de falar sobre hábitos de higiene oral e alimentaçãosaudáveis.

E no mês alusivo à prevenção do câncer de mama e colo do útero, houve uma ação abordando o câncer oral, focando principalmente na detecção precoce, principais sintomas, como prevenir e comoproceder.

Anamnese, exame oral e oferta de tratamento odontológico

Dos 173 trabalhadores do IFS/ Lagarto, 34 (19,65%) participaram da fase de avaliação e atendimento clínico odontológico. Dentre eles, 64,7% foram técnicos administrativos em educação, 14,7% docentes e 20,6% trabalhadores terceirizados. Vale destacar que 01 (um) técnico administrativo foi atendido em caráter de urgência e encaminhado para tratamento especializado, tendo sido realizada apenas sua anamnese, mas não o exame clínico bucal completo.

Em relação aos hábitos de saúde oral, foi perguntado sobre a frequência de escovação e o uso do fio dental. Grande parte dos entrevistados (82,35%) respondeu que escova os dentes 3 ou mais vezes ao dia, enquanto 85,29% apontou incluir o fio dental em sua prática de higiene bucal, seja de maneira frequente ou esporádica. Alguns estudos encontraram resultados semelhantes, como o que envolveu 471 adultos em Porto Alegre/RS, que indicou que 68,1% escovavam os dentes ao menos três vezes ao dia, enquanto 67,5% afirmavam utilizar o fio dental (ABEGG,1997).

Em relação ao acesso desses trabalhadores a serviços odontológicos e à realização de tratamento odontológico nos últimos 12 meses, pôde-se observar que 67,65% realizaram alguma intervenção odontológica em consultório no último ano. Dentre eles, 100% relataram que o tratamento odontológico foi realizado pelo setor privado, evidenciando que, no último ano, nenhum dos entrevistados teve acesso a serviço públicoodontológico.

Em relação à doença cárie, 30,3% dos participantes apresentaram ao menos 01 elemento dental com lesão cariosa ativa. Diversos estudos mostram resultados semelhantes, como o de Haikal e colaboradores (2017), que realizaram um estudo com 795 adultos e constataram que37,1% deles apresentavam lesão cariosa.

Outro agravo estudado foi o edentulismo, que significa a perda de um ou mais elementos dentais ao longo da vida. Entre os servidores e terceirizados do IFS/ Campus Lagarto avaliados nesse estudo, 12 (36,36%) já perderam um ou mais dente. Dentre estes, três fazem o uso de prótese, mas mesmo assim ainda necessitam de reabilitação protética para recuperação total da função e/ou estética. O projeto SB Brasil 2010 revelou uma prevalência para o edentulismo de 64,8% (n=22.440), sendo que entre o grupo etário de adultos entre 35 a 44 anos essa prevalência da perda dentária aumentou para 82,3% (BRASIL,2012).

Todos os participantes foram orientados quanto às suas necessidades de tratamento e receberam instruções de higiene bucal e alimentação saudável de maneira individualizada. Procedimentos clínicos de adequação do meio bucal, como remoção do cálculo dental, profilaxia, aplicação tópica de flúor e remoção de focos infecciosos com restauração das cavidades, foram realizados nos servidores e terceirizados que optaram pela realização do tratamento durante o desenvolvimento desta pesquisa. Tratamento mais especializados como cirurgias, tratamentos de canal, reabilitação protética e ortodontia foram sugeridos e encaminhados para serviços especializados de odontológica quando necessários.

Figura 1 - Trabalhador terceirizado recebendo atendimento clínico odontológico no setor de saúde do IFS/ Campus Lagarto.

CONCLUSÕES

Dentre os principais agravos em saúde bucal avaliados neste projeto, o edentulismo foi o mais prevalente entre os servidores e terceirizados do IFS/ Campus Lagarto, seguido do sangramento gengival à sondagem e da cárie dentária.

Em relação aos hábitos de higiene oral, a grande maioria relatou prezar pela sua saúde bucal através da escovação e do uso do fio dental, porém não procuram um profissional qualificado para realizar a visita periódica de rotina na frequência recomendada de seismeses.

O presente projeto teve sua importância e contribuição para a saúde pública de Lagarto quando se propôs avaliar as condições de saúde bucal dos servidores e trabalhadores de uma importante Instituição de Ensino local. Além do panorama sobre os hábitos de higiene oral e sobre os principais problemas bucais encontrados, pôde-se ver a dificuldade de acesso, por parte dos participantes, aos serviços públicos de odontologia, sendo necessário mais estudos acerca dos motivos dessas dificuldades. Além do mais, este projeto também pode servir de base para a Secretaria de Saúde do município conhecer a realidade dos principais agravos em saúde bucal encontrados e propor ações mais direcionadas e condizentes com a realidade local.

REFERÊNCIAS

ABEGG, C. Hábitos de higiene bucal de adultos porto-alegrenses. **Revista de Saúde Pública**, v. 31, n. 6, p. 586-93, 1997.

BRASIL. Portaria Normativa n. 03, de 07 de maio de 2010. Estabelece orientações básicas sobre a Norma Operacional de Saúde do Servidor -NOSS aos órgãos e entidades do Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal – SIPEC. Disponível em: http://www.fetecpr.org.br/norma-visa-mais-seguranca-no-trabalho-para-o servidorpublico-federal/.Acesso em: 20/02/2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral de Saúde Bucal. Banco de dados da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal - Projeto SBBrasil 2010. 2012 [capturado em 26 abri. 2012]. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/CNSB/sbbrasil/.

CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA. Código de Ética Odontológica. 2012. Disponível em: http://cfo.org.br/website/wp-content/uploads/2018/03/codigo_etica.pdf.

AIKAL,D.S.;ROBERTO,L.L.;PAULA,A.M.B.; FERREIRA, Efigênia Ferreira; MARTINS, A.M. E. B. L. Validade da autopercepção da presença de cárie dentária como teste diagnóstico e fatores associados entre adultos. **Cadernos de Saude Publica**, v. 33, p. 1678-4464, 2017.

LIMONGE-FRANÇA, A. **Qualidade de Vida no Trabalho**: conceitos e práticas nas empresas da sociedade pós industrial. 2 ed. São Paulo: Atlas,2007.

RIBEIRO, B. B.; GUERRA, L. M.; GALHARDI, W. M. P.; CORTELLAZZI, K. L. Importância do reconhecimento das manifestações bucais de doenças e de condições sistêmicas pelos profissionais de saúde com atribuição de diagnóstico. **Odonto 2012**, v. 20, n. 39, p. 61-70,2011.

VEIGA, C. M.; FREITAS, E. S. Afastamentos de servidores públicos federais, por ocorrências odontológicas na unidade do Siass-UFRN. Cognitio/pós-graduação Unilins. 2013. Disponível em: http://www.revista.unilins.edu.br/index.php/cognitio/article/viewFile/112/108.Acesso em:20/02/2018.

A INSERÇÃO DOS EGRESSOS DOS CURSOS SUPERIORES DO IFS NO MERCADO DE TRABALHO

Wesley Oliveira Santos
wesley.oliveira@ifs.edu.br

Jooão Silvério Melo Sá Sales Barros
joaosmbarros@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho é analisar a inserção dos egressos dos cursos de nível superior do Instituto Federal de Sergipe (IFS) no mercado de trabalho. Além da revisão da literatura pertinente, foi feita uma pesquisa online para o levantamento da base de dados, cuja análise foi baseada na utilização de métodos da estatística descritiva. Os principais resultados indicam que, em média, 64,2% dos egressos dos cursos superiores do IFS haviam se inserido no mercado de trabalho desde a conclusão dos estudos, sendo os maiores índices observados entre os egressos dos cursos Bacharelado em Sistemas de Informação e Licenciatura em Matemática.

Palavras-Chave: Emprego; Educação Profissional; Formação Técnica; Economia da Educação.

INTRODUÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia foram legalmente criados no fim de 2008 através da Lei nº 11.892/2008, a qual em seu Art. 6º define, dentre outras, a finalidade de "*ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional*". Para cumprir efetivamente este intento, é importante que estas instituições promovam uma adequada integração entre suas políticas de ensino e as demandas do mercado profissional que absorve seus alunos.

Para que as políticas de ensino sejam desenvolvidas em consonância com as necessidades do ambiente socioeconômico ao qual a instituição está inserida, é importante conhecer a avaliação dos alunos acerca de sua completa experiência ao longo do curso e também ter ciência de como está sendo o processo de inserção e adaptação ao mercado de trabalho. Dentro dessa perspectiva, torna-se relevante no desenvolvimento de uma instituição de ensino a existência de um programa de acompanhamento de alunos egressos que fomente a continuidade da comunicação e da interação entre o aluno e a instituição, mesmo após o término do vínculo formal entre eles por ocasião da conclusão do curso.

Embora não seja ampla, a literatura relevante que estuda a vida profissional dos egressos de cursos de nível superior possui alguns trabalhos notáveis, principalmente fora do Brasil. Cabrera *et al.* (2008), ao investigarem a satisfação profissional dos egressos de uma universidade mexicana, evidenciaram a necessidade de se planejar as políticas em educação superior e profissional guiadas pela realidade socioeconômica. O objetivo principal do *paper* é mostrar a importância de decisões gerenciais fundamentadas em fatos e dados reais e não no "*hunch based*" (baseados em "achismos"). Nele, os autores identificaram altos índices de desemprego e insatisfação profissional nos egressos das chamadas "*non-traditional majors*" (graduações não tradicionais), que ganharam destaque após a crença de que os cursos tradicionais se encontravam saturados no México.

Paul, J. J. (2015) analisa de forma abrangente as diversas experiências de

acompanhamento de egressos do ensino superior, evidenciando as metodologias utilizadas nos diferentes países ou em projetos internacionais. Uma dessas experiências foi o REFLEX (*Research into Employment and professional Flexibility*), utilizado neste trabalho principalmente para a construção do questionário de pesquisa. O REFLEX foi um amplo projeto internacional que envolveu 30.000 graduados de dezesseis países (Alemanha, Áustria, Espanha, Finlândia, França, Itália, Japão, Noruega, Holanda, Reino Unido e Suíça) para investigar em que medida o ensino superior transmite aos graduados as competências necessárias para satisfazer às demandas efetivamente requeridas pelo mercado. Os dados evidenciaram um panorama positivo na maioria dos países pesquisados. Em geral, foi observada uma taxa de desemprego relativamente baixa, e que mais de 75% dos egressos alegaram que seus conhecimentos e qualificações estavam sendo suficientemente utilizados (ALLEN; VAN DER VELDEN, 2011).

Enquanto internacionalmente os esforços para o acompanhamento de egressos da graduação se dão através de experiências cooperativas entre nações e/ou entre universidades, no Brasil, predominam as experiências localizadas, baseadas em iniciativas isoladas de IES ou até mesmo de departamentos específicos destas. Como aponta Paul (2015, p. 320), atualmente as experiências no país evidenciam a proliferação dos chamados "portais do egresso" em inúmeras IES. Contudo, conforme chama atenção o autor, tais iniciativas não indicam necessariamente uma aquisição generalizada de consciência a sobre a relevância estratégica das informações prestadas pelos egressos para o planejamento e gestão das IES.

No caso do Instituto Federal de Sergipe (IFS), partiu-se do entendimento de que a investigação das percepções e da situação dos alunos após a conclusão de seus estudos pode levantar informações relacionadas à avaliação dos serviços oferecidos, da inserção do aluno formado no mercado de trabalho e, por conseguinte, da adequação da formação atualmente oferecida às competências profissionais que estão sendo requeridas neste mercado.

Nesse sentido, a relevância deste estudo reside no potencial de, a partir das informações coletadas, moldar as políticas institucionais atualmente executadas e implantar novas, buscando formas de incentivar a permanência do aluno, melhorar sua formação e facilitar sua inserção no mercado de trabalho.

Embora o objetivo geral do projeto que originou a base de dados aqui utilizada seja mais amplo, ao incluir por exemplo a análise das expectativas e as avaliações dos egressos em relação a diversos aspectos da vida acadêmica no Instituto, este trabalho propõe apenas a discussão dos resultados relativos à inserção destes atores no mercado de trabalho após a conclusão dos estudos.

MATERIAL E MÉTODOS

A estratégia metodológica contou com os seguintes procedimentos: i) uma revisão da literatura pertinente, com o objetivo de identificar boas práticas executadas em experiências nacionais e internacionais no que se refere às pesquisas com alunos egressos de instituições de ensino e na elaboração de questionários adequados ao público-alvo; ii) realização de uma pesquisa de campo para levantamento da base de dados; e iii) análise estatística das informações coletadas na pesquisa.

Procedimentos adotados na coleta de dados

Os dados primários foram coletados através da realização 1ª Pesquisa Geral de Egressos dos Cursos de Nível Superior do IFS, onde foi aplicado um questionário online

direcionado aos egressos dos cursos de nível superior do Instituto Federal de Sergipe. Elaborado na Plataforma *Google Forms*, o questionário ficou disponível entre os dias 01 e 23 de novembro de 2018.

A sensibilização do público-alvo foi feita através do envio de e-mails disponíveis no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), da divulgação no site e nas redes sociais do Instituto e de ligações telefônicas. Visando incentivar a participação na pesquisa, foram sorteados prêmios entre os participantes.

Análise estatística

Os esforços de sensibilização resultaram na participação de 287 respondentes. Após um processo de *data cleaning*, no qual foram desconsideradas as informações duplicadas e as que não foram provenientes de alunos egressos, 271 participações foram validadas e efetivamente consideradas na análise, o que corresponde à taxa amostral de 40,3% do total de egressos registrados no SIGAA até novembro de 2018.

Quanto à análise, os dados foram apresentados mediante uso de técnicas da estatística descritiva, tendo em vista o objetivo primordial de organizar e resumir o conjunto de dados para viabilizar posteriores comparações, em vez de utilizá-lo em investigações de aprendizado sobre a população.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra se caracterizou pelo relativo equilíbrio entre egressos do sexo masculino (52,0%) e feminino (48,0%), pelo predomínio de egressos da cor parda (63,1%) e com média de idade de aproximadamente 31 anos, sendo, entretanto, uma pessoa com 27 anos o caso mais comum.

A pesquisa contou com uma boa taxa de respostas para a maior parte dos cursos. O curso que obteve a maior participação em relação ao número de egressos foi o da Licenciatura em Física, que de acordo com o banco de dados do SIGAA contava à época com apenas 9 egressos ao todo. Dentre estes, apenas 1 não respondeu ao questionário. Em números absolutos, os egressos do Bacharelado em Engenharia Civil aparecem com a maior frequência. Por outro lado, o curso de Tecnologia em Alimentos foi o que apresentou a menor participação - absoluta e relativa - na pesquisa.

Tabela 1 – Participação por curso

Curso	Egressos Pesquisa	Egressos SIGAA	%
Lic. Física	8	9	88,9%
Bac. Sist. de Inform.	19	31	61,3%
Tec. Autom. Industrial	17	30	56,7%
Tec. Logística	17	36	47,2%
Tec. Agroecologia	16	34	47,1%
Tec. Saneamento Amb.	45	96	46,9%
Bac. Eng. Civil	48	110	43,6%
Lic. Química	28	71	39,4%
Lic. Matemática	22	62	35,5%
Tec. Laticínios	13	41	31,7%
Tec. Gest. de Turismo	35	135	25,9%
Tec. Alimentos	3	17	17,6%
Total	**271**	**672**	**40,3%**

Fonte: Resultados da 1ª Pesquisa Geral com Egressos dos Cursos de Nível Superior do IFS.

Para avaliar a inserção dos egressos no mercado de trabalho foram projetados três cenários possíveis. O primeiro onde o egresso ainda não esteve ocupado em um emprego remunerado desde a conclusão do curso (desempregado); o segundo onde o egresso iniciou em um emprego após se formar; e o terceiro, onde o egresso permaneceu no emprego que já estava ocupando durante a graduação. Todos os participantes

responderam a esta pergunta, que considera também empregos autônomos. Os resultados são visualizados na tabela 2.

Tabela 2 - Inserção no Mercado de Trabalho

Já teve algum emprego remunerado desde que se formou?	F	%
Não	97	35,8%
Sim, iniciei em um novo emprego após concluir a graduação	100	36,9%
Sim, continuei no emprego em que eu já estava durante a graduação	74	27,3%
Total	**271**	**100%**

Fonte: Resultados da 1ª Pesquisa Geral com Egressos dos Cursos de Nível Superior do IFS.

O resultado não é necessariamente representativo da realidade atual dos egressos, mas remete à situação imediatamente após a formação destes em seus respectivos cursos no IFS. Deve ser interpretado como o processo de transição do recém graduado entre o mundo dos estudos e o mundo do trabalho. Sendo assim, a proporção de egressos que já estiveram ocupados desde a conclusão da graduação é de 64,2%, quando somados os percentuais daqueles que iniciaram em um novo emprego com aqueles que continuaram no emprego que já estavam durante os estudos.

Quando o resultado é desagregado por curso, notam-se significativas diferenças quanto ao nível de inserção. Enquanto cursos como o Bacharelado em Sistemas de Informação (94,7%) e a Licenciatura em Matemática (81,8%) apresentam níveis bastante elevados, outros - como a Licenciatura em Física (12,5%) e o Tecnólogo em Agroecologia (37,5%) - apresentam um quadro preocupante, no qual apenas uma baixa proporção de seus egressos teve ao menos um emprego desde a conclusão da graduação.

Tabela 3 - Inserção no Mercado de Trabalho (por curso)

Já teve algum emprego remunerado desde que se formou?	Sim (%)	Não (%)
Bac. Sist. de Inform.	94,7	5,3
Lic. Matemática	81,8	18,2
Tec. Saneamento Amb.	73,3	26,7
Tec. Autom. Industrial	70,6	29,4
Tec. Laticínios	69,2	30,8
Tec. Alimentos	66,7	33,3
Tec. Gest. de Turismo	65,7	34,3
Lic. Química	60,7	39,3
Tec. Logística	58,8	41,2
Bac. Eng. Civil	52,1	47,9
Tec. Agroecologia	37,5	62,5
Lic. Física	12,5	87,5
Total	**64,2%**	**35,8%**

Fonte: Resultados da 1ª Pesquisa Geral com Egressos dos Cursos de Nível Superior do IFS.

Aqueles que iniciaram em um novo emprego após a conclusão da graduação responderam outras perguntas relacionadas à transição e inserção no mercado de trabalho. Observou-se que o perfil mais comum desses indivíduos é de um egresso que começou a procurar por emprego entre o último ano da graduação e imediatamente após a conclusão, e rapidamente foram alocados no mercado de trabalho, conseguindo uma vaga já no primeiro ano depois de formado. Ao serem perguntados sobre como tiveram acesso à vaga em questão, a maior parte desses respondentes (37,0%) informou que foi através de familiares, amigos ou conhecidos. Por certa ótica, esse último dado pode revelar a importância que a rede de contatos do egresso tem na vida profissional ou, de outro modo, o caráter limitado e pouco complexo do mercado de trabalho em Sergipe.

Por outro lado, ao analisar o número de respondentes que ainda não tinham sido inseridos no mundo do trabalho de forma cruzada por ano de formação, observou-se que,

dos 35,8% não inseridos, aproximadamente 3/4 (73%) são recém-formados, ou seja, tinham concluído a graduação há menos de 2 anos. Parte disso pode ser explicado pelo cenário de recessão e crescente desemprego que o país vivencia desde 2015.

Uma outra informação obtida nesta pesquisa que pode ajudar a esclarecer essa realidade é a percepção dos egressos em relação à sua aceitação pelo mercado de trabalho. Ao serem perguntados sobre quais os pontos que mais dificultaram o acesso ao mercado de trabalho, 56,1% responderam "Baixa demanda do mercado de trabalho para minha área de atuação" e 38,7% "Situação econômica do estado/país". Esses resultados analisados em conjunto sugerem que, além da baixa complexidade da economia na região, as condições econômicas nos últimos anos não foram favoráveis especialmente para os egressos recém-formados.

Tabela 4 - Fatores que mais dificultaram / facilitaram a inserção dos egressos no mercado

Fatores que mais DIFICULTARAM a inserção	Fatores que mais FACILITARAM a inserção
• Baixa demanda do mercado para minha área de atuação (56,1%); • Situação econômica do país/estado (38,7%); • Pouca experiência profissional (34,3%); • Falta de contatos que pudessem me indicar a vagas de emprego (32,1%).	• Boa reputação do IFS (39,9%); • Cursos aperfeiçoam. (26,6%); • Exper. prof. (25,8%); • Concorrentes menos preparados (24,7%); • Existência de contatos que pudessem me indicar a vagas de emprego (24,7%).

Fonte: Resultados da 1ª Pesquisa Geral com Egressos dos Cursos de Nível Superior do IFS.

Analogamente, os egressos apontaram que a "Boa reputação do IFS" é o elemento que mais facilita a inserção deles no mercado de trabalho. Este fator foi indicado por 39,9% dos participantes. Cursos de aperfeiçoamento (26,6%) e Experiência profissional (25,8%) foram outros pontos facilitadores relativamente bem lembrados.

Quando provocados a analisar, com base em suas experiências pessoais, a forma como foram recebidos pelo mercado de trabalho, 43,9% dos egressos indicaram que perceberam uma aceitação positiva por parte do mercado. Em contraponto, outros 28,4% avaliaram que tiveram uma aceitação ruim ao tentar conseguir uma colocação. Por fim, 27,7% dos egressos avaliaram que suas probabilidades de inserção se situaram em níveis medianos.

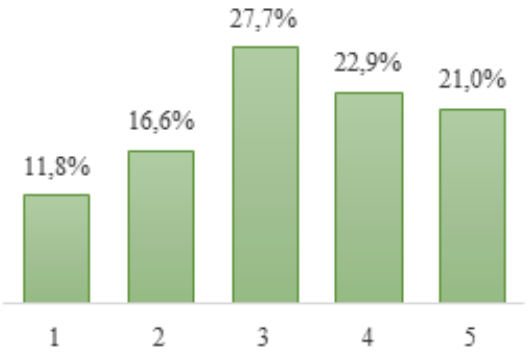


Gráfico 1 - Aceitação dos egressos no mercado de trabalho
Escala: (1) indica aceitação muito ruim e (5) indica aceitação muito boa
Fonte: Resultados da 1ª Pesquisa Geral com Egressos dos Cursos de Nível Superior do IFS

Examinando os resultados de forma mais detalhada, observa-se que os resultados confirmam uma relação lógica entre o nível de inserção (efetiva) e a percepção dos egressos em relação à aceitação no mercado. De fato, o grau de associação linear entre essas duas variáveis, medido pelo coeficiente de correlação, foi de +0,63. Isso indica que, de modo geral, espera-se que quanto maior for o nível de inserção dos egressos em determinado curso, maior seja a sensação entre eles de que estão em uma boa posição competitiva no mercado.

Tabela 5 - Inserção no Mercado de Trabalho x Percepção quanto à aceitação

Cursos	Nível de Inserção (%)	Boa Aceitação (%)
Bac. Sist. de Inform.	94,7	89,5
Lic. Matemática	81,8	63,6
Tec. Saneamento Amb.	73,3	31,1
Tec. Autom. Industrial	70,6	17,6
Tec. Laticínios	69,2	61,5
Tec. Alimentos	66,7	33,3
Tec. Gest. de Turismo	65,7	51,4
Lic. Química	60,7	39,3
Tec. Logística	58,8	23,5
Bac. Eng. Civil	52,1	50,0
Tec. Agroecologia	37,5	18,8
Lic. Física	12,5	25,0
Total	**64,2%**	**43,9%**

Fonte: Resultados da 1ª Pesquisa Geral com Egressos dos Cursos de Nível Superior do IFS.

Contudo, observa-se alguns casos de "fuga" desse padrão de associação positiva linear. Embora tenham apresentado bons índices de inserção efetiva no mercado de trabalho, os cursos de Tecnólogo em Saneamento Ambiental, apresentaram uma percepção ruim por parte de seus egressos quanto à aceitação do mercado.

Uma hipótese possível (embora pessimista) e que pode ser analisada por estudos futuros é a de que estes egressos estejam se inserindo no mercado de forma subótima (não ideal), ou seja, aceitando empregos devido à ausência de uma alternativa melhor.

CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho é analisar a inserção dos alunos dos cursos de nível superior do Instituto Federal de Sergipe no mercado de trabalho após a conclusão dos estudos, momento no qual eles conceitualmente deixam de ser alunos e se tornam egressos.

Os resultados indicam que, em média, 64,2% dos egressos dos cursos superiores do IFS haviam se inserido no mercado de trabalho desde a conclusão dos estudos, sendo os maiores índices observados entre os egressos dos cursos Bacharelado em Sistemas de Informação e Licenciatura em Matemática; e os menores entre os profissionais formados em Licenciatura em Física e Tecnólogo em Agroecologia.

Por conseguinte, para os egress os, as dificuldades de conseguir uma colocação se davam principalmente pela baixa demanda do mercado por suas respectivas áreas de formação e pela recessão econômica. Por outro lado, apontaram a boa reputação do IFS como o principal fator que viabiliza a inserção no mercado de trabalho, o que sugere o reconhecimento, por parte do mercado, da formação oferecida no Instituto Federal de Sergipe.

Desse modo, na medida em que fornece um quadro comparativo entre a situação dos cursos oferecidos na Instituição, o presente trabalho contribui para a orientação adequada de esforços, no sentido de corrigir e implementar políticas para promover uma maior inserção dos alunos e egressos do IFS no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

ALLEN, J.; VAN DER VELDEN, R. (Eds.) The flexible professional in the Knowledge Society: new challenges for higher education. Higher Education Dynamics, Dordrecht: Springer. n. 35, 2011.

CABRERA, A. F.; VRIES, W. de; ANDERSON, S. **Job satisfaction among Mexican alumni: a case of incongruence between hunch-based policies and labor market demands**. Published online: 18 March 2008 Springer Science+Business Media B.V. 2008.

PAUL, Jean-Jacques. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS DO ENSINO SUPERIOR: experiência brasileira e internacional. **Cad. CRH**, Salvador, v.28, n.74, p.309-326, Aug. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-49792015000200309&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 30/09/2019.

CINEMA CARTOGRÁFICO: REGIONALIZAÇÃO E TERRITORIALIZAÇÃO NO SERTÃO SERGIPANO

Jessica Gonçalves de Andrade
jessicagandrade@gmail.com

Resumo: Cinema, arte, educação, comunidade, sertão. Estas são algumas das palavras que mais aparece neste texto, que trata de uma pesquisa concluída cujo objetivo foi proporcionar uma imersão cultural, estética e artística através do cinema para os alunos do Instituto Federal de Sergipe (IFS) Campus Nossa Senhora da Glória e comunidade entorno. Exibimos seis filmes para comunidade que trataram de contextos "subjetivos", "menores" que inevitavelmente criam um panorama nos espaços em que esta comunidade está inserida. Buscamos discutir e refletir com a comunidade sua memória coletiva e, também as que foram inventadas com a execução deste projeto, considerando sempre sua regionalização e territorialização. Para tanto produzimos o filme documentário "SER-TÃO", uma espécie de filme ensaio, metalinguístico, acerca da memória coletiva da região que foi apresentado para a comunidade. Observamos que a fronteira entre o cinema e a educação é algo invisível, pois ambos associam a tensão entre o acreditar e o duvidar, verdadeiro e falso, ou seja, tanto o cinema quanto a educação provocam uma postura crítica e questionadora da dúvida. Destacamos a necessidade deste projeto por se tratar de uma experiência de cinema na escola que traz para a comunidade escolar a noção de coletividade e a construção social do conhecimento a partir da arte.

Palavras-Chave: Cinema, Educação, Cidadania, Estética, Sertão

INTRODUÇÃO

Observamos que a fronteira entre o cinema e a educação é algo invisível uma vez que ambos associam a tensão entre o acreditar e o duvidar, ou seja, tanto o cinema quanto a educação provocam uma postura crítica e questionadora da dúvida. Compreendemos que é desse conflito que emerge o conhecimento e a imaginação, e quando ambiente escolar, a probabilidade de desestruturar crenças e desconstruir juízos de valores se transforma em uma experiência de rever o mundo e nós mesmos. Para Adriana Fresquet (2015) os filmes quando estão direta ou indiretamente vinculados aos currículos escolares, ampliam o conhecimento do mundo, de espaços, tempos históricos, de modos de viver, concepções de mundo, perspectivando o próprio ponto de vista em cada filme.

Deleuze (1999b) fala do cinema como um Ato Criador, afirmando que quem cria o faz por prazer, por uma necessidade de vida. Segundo esse autor, o ato de criar surge como potência de expressão de um acontecimento. Assim, pensamos que um cineasta produz um filme, pois sente a necessidade orgânica de criação dessa narrativa, algo relacionado à própria existência. O objetivo daquele que cria é compartilhar sua visão da vida, de algo que lhe é ímpar e singular.

Compreendemos o cinema como uma arte que dialoga com o universo que quer representar. Ao assistir um filme, o espectador se depara com a ruptura da ilusão de realidade, o que o leva à reflexão acerca do seu mundo e de si mesmo. Considerando o cinema como um ato criador que se atenta ao novo e às multiplicidades é que surge o projeto "Cinema cartográfico: regionalização e territorialização no sertão sergipano". Nosso objetivo principal foi de proporcionar uma imersão cultural, estética e artística através do cinema para os alunos do IFS Campus Nossa Senhora da Glória e comunidade entorno. Torna- se importante salientar que, diante destes diversos contrapontos quanto às teorias de cinema, tentamos aqui refleti-lo

enquanto arte em uma das suas mais potentes características: a estética.

Pensando nisso é que, aqui, buscamos exibir filmes que tratem da realidade do local que seria exibido. Observando o cinema enquanto um campo de forças singulares, de modo que podemos criar um paralelo entre o filme exibido e os espectadores que ambas as formas de fazer filme.

Nosso propósito foi de expor, em comunidades do supracitada município, filmes a fim de proporcionar uma experiência estética aos espectadores, sem a obrigação de discussão política ou social, apenas no sentido de pensarmos o cinema enquanto arte que merece ser contemplada como qualquer outra.

MATERIAL E MÉTODOS

Tecer um projeto é, sem dúvidas, um momento de solidão, de repetição e de amizade (FERNANDES, 2013). Quando falamos de "cinema cartográfico" pensamos em um projeto que levasse cinema a comunidades que não tivesse acesso a esta arte, em uma perspectiva da metodologia cartográfica aqui tratada como premissa que procurou desenvolver práticas de acompanhamento de processos os quais desvencilham-se de métodos rígidos que buscam representar o objeto, retirando-o de seu fluxo e separando-o do sujeito.

A metodologia cartográfica se apresenta aqui como ferramenta valiosa de investigação, exatamente por compreender a complexidade das subjetividades contidas nos encontros em que os filmes eram exibidos. Mais do que delimitar um procedimento metodológico, aqui, utilizaremos a cartografia como uma maneira de conceber esta pesquisa, em uma postura epistemológica e de vida, em uma atitude, justificando, assim, o encontro destes pesquisadores com seu campo.

A cartografia é um conceito referente às metodologias de produção do conhecimento apresentado por Deleuze e Guattari. Estes autores observam a necessidade de criar caminhos metodológicos diferenciados para investigar processos de produção de subjetividade. Neste sentido, esta metodologia vai além da distinção quantitativa/qualitativa, uma vez que nela cabe a inclusão de dados de ambas as naturezas, no sentido de que elas estejam sempre propondo o acompanhamento de um processo. Um dos objetivos ao utilizar a cartografia é observar os impasses em aberto relativos à adequação entre a natureza do problema investigado e as exigências do método, de modo a investigar processos sem deixá-los escapar.

A cartografia nasce a partir da noção de rizoma, conceito criado por Gilles Deleuze e Felix Guattari (1995) e que, posteriormente, será trabalhado aqui. Um dos princípios da cartografia é a experimentação ancorada no real. Estes autores denominam esta metodologia como cartográfica justamente porque em um mapa nada se decalca, não há um sentido exclusivo para a sua experimentação nem uma mesma entrada. A cartografia é composta por um campo metodológico menos cartesiano, onde podem transitar as vozes dos sujeitos envolvidos, pois uma realidade sendo cartografada se apresenta como mapa móvel, de modo que tudo aquilo que pode aparentar uma mesma coisa, na verdade, é um concentrado de significação, de saber e de poder.

A relação aqui estabelecida entre cartografia e cinema acontecem, pois nem as pesquisas nem o cinema cartográfico se fazem de modo prescritivo, por regras já prontas, nem com objetivos previamente estabelecidos. Não se trata de uma ação sem direção, pois a cartografia reverte o sentido tradicional de método sem abrir mão da orientação do percurso da pesquisa. A reversão, então, afirma estar na orientação metá (reflexão, raciocínio, verdade) hódos (caminho, direção) para um hódos-metá (KASTRUP, PASSOS, ESCÓSSIA, 2009).

Entre os aspectos que observamos nos encontros das exibições dos filmes, é que nos

faz afirmar que o cinema pode ser cartográfico pois ele percorreu um território muito mais subjetivo de fala e afetos e muito menos geográfico. Apesar de termos como objetivo principal proporcionar uma imersão cultural, estética e artística através do cinema para os alunos do IFS Campus Nossa Senhora da Glória e comunidade entorno, inevitavelmente a cada exibição dos filmes buscamos problematizar junto aos sujeitos envolvidos situações diversas percebidas no coletivo de forças em cada exibição. É importante ainda considerar que, após cada exibição fílmica era passado um questionário, previamente construído, para obter mais informações daquele público. Este fora de fundamental importância para entendermos mais sobre o território que nos encontrávamos e fundamentar ainda mais nosso projeto.

Pensando o cinema como um cinema-intervenção, o qual acompanha processos, pois dissolve o ponto de vista de quem cria a partir dos múltiplos olhares do espectador, suscitando novas e potentes criações, é que a cada exibição realizada, combinamos com alguns sujeitos presentes "entrevistas" para que estes expressassem sua experiência com o cinema em sua vida. Além das entrevistas, compilamos no produto final, um curta o qual leva o nome de "SER-TÃO", com diversas imagens das comunidades.

Pensamos que o ato de pesquisar cientificamente é muito parecido com o ato de fazer um filme. Pré-produção, produção e pós-produção se assemelham ao projeto da pesquisa, desenvolvimento da escrita e publicação. A cartografia desenvolve práticas de acompanhamento de processos as quais estão separadas dos métodos rígidos que buscam representar o objeto, retirando-o de seu fluxo e separando-o do sujeito. Neste método, a realidade é concebida como um mapa móvel, assim, recusa o dogmatismo científico que busca uma verdade absoluta, uma unidade, uma representação. Assim, a partir desse método, compreendemos as possibilidades de acompanhamento de movimentos da complexidade da subjetividade presente no campo do cinema (KASTRUP, PASSOS e ESCÓSSIA, 2009).

Salientamos que esta pesquisa teve um planejamento pré-organizado, mas conforme sua própria metodologia, pudemos revisar os procedimentos metodológicos sempre que fora necessário.

Tratamento e amostragem

No período que compreende os meses de abril a julho de 2019 fizemos a leitura, discussão e fichamento juntamente com a aluna bolsista dos textos de Jean Claude Bernardet "O que é cinema" e o texto do Ismail Xavier "Campo de migrações: Fabiano, Maniel e Ranulfo e os anônimos do sertão".

As decisões de quais os filmes que seriam exibidos foram feitas através de analises entre nossa equipe de projeto, estas ações foram realizadas entre os meses de setembro e novembro de 2017. Assim decidimos os filmes que foram exibidos para a comunidade externa. Decididos os filmes conseguimos fazer o primeiro roteiro fílmico do produto que nos propomos entregar junto a este relatório.

Em janeiro de 2018 fizemos a primeira exibição do filme "Divertida mente" para crianças envolvidas em outro projeto parceiro. O filme exibido foi a animação "Divertidamente" o qual trata de por em conflito alguns sentimentos da personagem principal em tomadas de decisão, sonhos e desejos, de modo que esses sentimentos entram em conflito sobre como lidar com essa nova situação. Após a exibição deste filme fizemos a discussão do filme com as crianças.

Em março de 2018 houve a segunda exibição de filme para a comunidade interna do IFS. "As Sufragistas" foi o filme exibido naquele momento, filme que trata do movimento feminista das sufragistas em 1897 em prol do direito do voto feminino. Após a

exibição do filme houve uma discussão acerca da importância dos movimento de luta de grupos de minoria para a conquista de direitos.

Em maio fizemos a exibição do terceiro filme para comunidade externa do Povoado Tanque de Pedra de Nossa Senhora da Glória. "Vou rifar meu coração" foi o filme escolhido para ser exibido nesta comunidade. Este documentário tem como personagens pessoas comuns e cantores da música brasileira, que são entrevistados acerca do lugar da música como trilha sonora da vida daquelas pessoas. Neste viés, após a exibição abrimos para a discussão acerca do filme onde todos os envolvidos participaram efetivamente.

Em junho de 2018 fizemos entrevistas com algumas pessoas que participaram da exibição dos filmes, para compor material de acervo para a produção do filme "SER-TÃO Cartográfico". Em julho de 2018 fizemos mais duas exibições de filmes. Para a comunidade interna exibimos o filme "Extraordinário" que trata de um garoto que nasceu com uma deformidade facial que fez com que ele passasse por 27 cirurgias plásticas. Aos dez anos este garoto começou a frequentar a escola regular e inicia ai as questões acerca da não aceitação pelos colegas. Com o intuito de discutir questões ligadas a bullying e diferenças no ambiente escolar escolhemos este filme e fizemos uma discussão entre os presentes.

A ultima exibição realizada foi em uma escola estadual da cidade em uma turma do oitavo ano do ensino fundamental onde foi exibido o filme "As vantagens de ser invisível" que trata de um jovem tímido se esconde em seu próprio mundo até conhecer dois amigos que o ajudam a viver novas experiências. Ainda no mês de julho fizemos a edição do primeiro corte do filme "SER-TÃO".

RESULTADOS

Durante a execução das atividades junto a comunidade externa, após a exibição dos filmes, passamos também um questionário para os espectadores que nos proporcionou algumas informações que compõem alguns dados para discussões.

A primeira exibição do filme aconteceu para 37 pessoas, com idade entre 7 e acima de 21 anos em que em sua maioria era do sexo masculino.

É importante perceber que dentre os dados construídos pelas respostas indicadas dadas pelos espectadores, percebemos que mais de 70% daquelas pessoas já foram ao cinema, mas ainda o lugar que mais assiste filme é em casa. Uma das razões possíveis da maioria deste público já ter frequentado cinema é que em Nossa Senhora da Glória há salas de cinema.

Ressalta-se que os dados acima estão conectados com o gráfico abaixo que demonstra que o acesso aos filmes de mais de 45% daquelas pessoas é em casa, com a TV aberta. Isso se explica pois se trata de uma comunidade desprovida de grandes recursos financeiros o que impede que tenham acesso tanto a TV fechada, por exemplo.

A segunda exibição de filme junto a comunidade, nos traz dados bem diferentes da primeira exibição, uma vez que se trata de um público diferente do primeiro. Esta exibição foi realizada em uma comunidade rural no povoado Tanque de Pedra em Nossa Senhora da Glória, ressaltando que a maioria dos participantes (75%) eram adultos com idade superior a 21 anos, em sua maioria mulheres.

Nesta segunda exibição pouco mais da metade (52,6%) do público que respondeu o questionário afirmou que já havia ido ao cinema e a grande maioria (89,5%) também assistia com frequência filmes em casa.

A ultima exibição nos trouxe dados parecidos aos da primeira exibição, pois o público era similar (alunos de escola pública). Dentre os 24 alunos que assistiram o filme, metade era do sexo feminino e metade masculino. A maioria (58,3%) tinha entre 11 e 14 anos e 15 e 17 anos (37,5%), apenas um aluno tinha mais que 21 anos, oscilando pouco na diferença de idade.

A maioria do público que participou desta exibição (75%) considerou já ter ido ao cinema, mas novamente a grande maioria também costuma assistir os filmes em casa.

Finalmente, convém considerar uma pergunta específica do questionário que diz respeito ao que os espectadores considerariam arte. Dentre as opções dadas colocamos Pintura, Escultura, Dança, Teatro, Cinema, Música, Fotografia, Literatura e Videogame. Esta pergunta foi feita para conseguir observar se as pessoas consideram o cinema uma arte. Apenas uma pessoa de cada sessão exibida considerou o cinema como arte.

DISCUSSÃO

Diante da tessitura deste projeto, percebemos que o cinema ainda é considerado entretenimento pela grande parte dos sujeitos de pesquisa, diferentemente da pintura e a escultura que são as artes mais difundidas na escola e na mídia enquanto obra de arte em si, e, talvez, por isso a grande maioria dos sujeitos consideraram estas como arte.

O cinema, por sua vez, vem de uma indústria de massa que o trata como entretenimento e não como arte. Além disso, convém considerar que a escola leva o cinema para a sala de aula, muitas vezes, apenas como instrumento pedagógico, didático, metodológico, por vezes para ilustrar um tema específico. É neste sentido que se dá a importância deste projeto, ao exibir filmes tivemos como objetivo proporcionar uma imersão cultural, estética e artística através do cinema para os alunos do IFS Campus Nossa Senhora da Glória e comunidade entorno. Este objetivo não foi aleatório, pois nosso desejo foi difundir o cinema enquanto arte de contemplação estética, ainda que inevitavelmente caiamos na necessidade de interpretar, discutir e analisar o filme exibido.

CONCLUSÕES

Os paralelos que aqui fazemos entre o cinema e a cartografia não têm a pretensão de construir uma totalidade, mas um conjunto de caminhos em conexão para desenvolver o conceito de cinema cartográfico a partir de uma estética específica.

Algo que pensamos ao formular este projeto foi pensar o sertão, território do nosso trabalho, enquanto sua territorialização, desterritorialização e reterritorialização. O que acontece é que o tempo de duração do filme vai além do tempo de exibição e se torna invisível e silencioso dentro de nós. Entre as linhas de fuga nossos afectos se movimentam tornando nossa sensibilidade ainda intensa. A ideia de chamarmos este cinema de cartográfico, nos fez propor e produzir um filme o qual chamamos de “SER-TÃO – Cartográfico”, este filme tenta afastar a existência de um eixo genético ou estrutura profunda e tampouco busca seguir a ordem da reprodução. O que observamos é a criação de um cinema-rizoma que, a partir das conexões e heterogeneidade, com tramas, em conectividade, afasta da ideia dicotômica bom-mau. Um cinema cartográfico, pois se posiciona sem uma ordem estabelecida de começo, meio e fim, e é neste viés que percebemos a estética permeada nos filmes analisados.

Podemos, assim, falar em uma “estética cartográfica” por se tratar de um cinema-intervenção o qual acompanha processos, dissolve o ponto de vista de quem cria a partir dos múltiplos olhares do espectador, suscitando novas e potentes fabulações. A premissa principal é o “cinema incompleto”, onde é o espectador que deve construir a história fílmica a partir de dados elementares contidos no filme, usando sua percepção sensorial ótica e sonora.

Pensamos o cinema cartográfico como um cinema em que ao mesmo tempo analisa,

descreve, intervém, cria e transcende, de modo que não existe uma ordem nessas ações, pois elas acontecem em um plano em que tudo se comunica. Esperamos que este projeto possa contribuir com a área do cinema, audiovisual e educação, ligando as questões filosóficas a partir do cinema enquanto arte, em um viés interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

BONDIA, Jorge Larrosa. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência.** In Revista Brasileira da Educação. No. 19, Jan/Fev/Mar/Abr, Rio de Janeiro: ANPED, 2002.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil Platôs — capitalismo e esquizofrenia.** Tradução de Aurélio Guerra Neto; Célia Pinto Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995.

DELEUZE, Gilles. **Cinema 1: A imagem-movimento.** Tradução de Stella Senra. São Paulo: Brasiliense, 1995.

DELEUZE, Gilles. **O ato de criação.** Tradução de José Marcos Macedo. Folha de São Paulo, São Paulo, 27 jun. 1999b. Caderno Mais, p. 4, 1999.

FERNANDES, Rosana. **ESTUDO — EM 3 ATOS.** 36a Reunião Nacional da ANPED, Goiânia, GO, 2013.

FONSECA, T. M. G.; KIRST, P.G. **Cartografiae devires: a construção do presente.** Porto alegre: UFRGS, 2003.

PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana da. (Orgs.). **Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade.** Porto Alegre: Sulina, 2010

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE GOIABA ´PALUMA` COM REVESTIMENTO BIODEGRADÁVEL À BASE DE SPIRULINA PLATENSIS E FÉCULA DE MANDIOCA

Airan Miguel
airanmiguel@gmail.com

Valter Rubens Alcantara Santos Sobrinho
valterrubensa@gmail.com

Resumo: O biofilme produzido a base *Spirulina platensis* tem se mostrado uma alternativa viável na conservação da pós colheita de frutos, está microalga rica em proteínas que apresenta composição apropriada para utilização como complemento alimentar. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes biofilmes de: *Spirulina platensis* e fécula de mandioca sob temperatura ambiente como revestimento biodegradável na conservação pós-colheita de goiaba 'Paluma'. O ensaio foi desenvolvido na Universidade Federal de Sergipe, no laboratório de ecofisiologia e pós-colheita instalado em delineamento inteiramente casualizado, em esquema factorial 4x5 sendo, quarto tratamentos (T1-controle; T2-fécula 4%; T3-fécula 4% e Spirulina 1%; T4- Spirulina 1%) e cinco períodos de avaliação (0,3,6,9 e 12 dias). O biofilme elaborado a partir da fécula de mandioca à 4% foi mais eficiente na conservação da goiaba var. "paluma", para os parâmetros de perda de massa, coloração de casca e firmeza. Não interferindo no ph, sólidos solúveis e acidez titulável.

Palavras: Chave: Psidium guajava L, microalga, biofilme.

INTRODUÇÃO

A cultura da goiaba (*Psidium guajava L.*) tem destaque na fruticultura brasileira com produção total de 460.515 toneladas, os estados com maior produção de goiaba são São Paulo e Pernambuco. (IBGE, 2017) [1], é uma cultura muito resistente, que tolera altas temperaturas e seca, principalmente na região do semiárido (FORATO *et al*., 2015) [2]. Possui alto teor de vitamina C e é bastante utilizada para produção de doces, xarope, sucos, néctares e consumo in natura (PATIL *et al*., 2014) [3].

Atualmente um dos grandes desafios da fruticultura brasileira é a preservação da qualidade da fruta após a colheita (RANA *et al*., 2015; BOTELHO *et al*., 2016) [4][5]. apresenta uma alta taxa respiratória amadurece rapidamente, entrando em senescência durante o armazenamento à temperatura ambiente (HONG *et al.,* 2012; VISHWASRAO & ANANTHANARAYAN,2016)[6][7].

Para minimizar esse efeito existem diferentes técnicas de conservação da qualidade dos frutos como: refrigeração, atmosfera modificada e controlada, revestimentos poliméricos (ALMEIDA, 2010; LI *et al*., 2018) [8] [9].

Os métodos convencionais de conservação de frutas e hortaliças, como resfriamento e materiais plásticos, garantem uma proteção adequada, porém, agregam custos e problemas ambientais. Já os revestimentos ativos (comestíveis e biodegradáveis), podem ser utilizados para inibir a transpiração e a perda de massa (BOTREL *et al*., 2010) [10] e redução da atividade metabólica (LUVIELMO; LAMAS, 2012) [11]. Além destas vantagens, esses revestimentos conferem aparência brilhante e atraente do produto (STULP *et al*., 2012) [12].

A utilização da *Spirulina platensis* vem sendo estudada devido aos seus múltiplos benefícios para a saúde humana (MICHALAK *et al*., 2017) [13]. Trata-se de uma microalga, cuja composição permite ser utilizada como complemento alimentar, destacando-se na sua composição, alta concentração de proteína entre 60 e 70%, aminoácidos essenciais, altas concentrações de vitaminas A, B12 e

β-caroteno, bem como 4 a 7% de lipídios, sendo esses ácidos graxos essenciais, exemplo, ácido linoleico, ácido linolênico, ômega 3 e 6, e ácidos graxos poli-insaturados (FIGUEIRA, 2010; KORU, 2012; PENTÓN-ROL *et al*., 2018) [14] [15][16].

A *Spirulina* possui várias aplicações na área agronômica. Por esse motivo vem sendo intensamente estudada em novas linhas de pesquisas, como o desenvolvimento de biofilmes estruturais, para o recobrimento de frutos na fase de pós-colheita. Muitos estudos têm focado na biofertilização e bioestimulação de plantas na fase de cultivo (GODLEWSKA *et al*., 2016; MICHALAK *et al*., 2017; SALEHI *et al*., 2017) [17] [13] [18]. Recentemente o biofilme feito com a biomassa de *Spirulina* vem despertando o interesse para o desenvolvimento de componentes que aumente a vida útil dos frutos, por entender que os frutos são extensões dos vegetais, e respondem as aplicações de biomassas em suas superfícies (ONIAS *et al*., 2018; TEODOSIO *et al*., 2018) [19] [20].

O uso da fécula de mandioca vem sendo amplamente utilizado na conservação da pós-colheita de frutos (ALMEIDA, 2010; SANTOS et *al*.,2011) [8] [21]. Em razão da sua alta disponibilidade, formação de solução viscosa (mucilagem) uma característica importante para formação de biofilme, além de ser biodegradável e de baixo custo.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito do biofilme à base de *Spirulina platensis* e fécula de mandioca na conservação de frutos de goiaba var. 'Paluma'.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de goiaba da variedade 'Paluma', foram obtidos na Central de Abastecimento (CEASA), no município de Aracaju, Sergipe, Brasil. Optando-se por frutos fisiologicamente maduros, dentro de um padrão de cor e tamanho. Em seguida foram encaminhados ao laboratório de Ecofisiologia e pós-colheita (ECOPOC) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), local onde foi conduzido o experimento.

Ao chegar no laboratório realizou-se a sanitização dos frutos com hipoclorito de sódio na concentração 2% por 10 minutos, e secagem a temperatura ambiente (± 25° C). Após isso realizou-se uma triagem tomando como referência frutos que apresentavam valores aproximados de -20,0 do matiz *a. além da pesagem que selecionou frutos com média de peso de 117 g. feito isso, os tratamentos foram constituídos de frutos aleatoriamente.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 4 x 5, sendo quatro tratamentos (controle; FM 4%-fécula de mandioca 4%; FM 4%+Sp1%-féculademandioca4%e*Spirulina platensis* 1%; Sp 1%- *Spirulina platensis* 1%) em cinco períodos de avaliação (0, 3, 6, 9 e 12 dias), com quatro repetições.

Para produção do biorrevestimento a base de *Spirulina platensis* pesaram-se 10 gramas da referida microalga e fez-se a diluição em 1 litro de água. O biofilme a base de fécula de mandioca utilizou-se 40 gramas por litro. Já o composto *Spirulina platensis* mais fécula de mandioca dilui-se, 10 g e 40 g, respectivamente, em um litro deágua.

O processo de formação se deu por geleificação, em que as soluções preparadas são aquecidas a 70 ° C sob a agitação constante por 15 minutos. Após o resfriamento das soluções, os frutos foram imersos por um minuto nas soluções geleificadas (0%, fécula à 4%, *S. platensis* à 1%+fécula à 4%, e por fim *S. platensis* à 1%), e mantidos em temperatura ambiente, por 12 dias. As variáveis avaliadas foram: coloração dos frutos, perda de massa, firmeza, teor de sólidos solúveis totais, pH e acidez titulável total. Os ensaios de determinação de cor foram realizados através de colorímetro Minolta CR- 400, previamente calibrado em

superfície branca de acordo com padrões pré-estabelecidos (BIBLE; SINGHA, 1997) [22]. A medição foi realizada diretamente na superfície do fruto, em três regiões distintas. Foram avaliados três parâmetros de cor: *L**, *a** e *b**. O valor de *a** caracteriza coloração na região do vermelho (+*a**) ao verde (-*a**), o valor *b** indica coloração no intervalo do amarelo (+*b**) ao azul (-*b**). O valor *L** nos fornece a luminosidade, variando do branco absoluto (*L**=100) ao preto absoluto (*L**=0) (HARDER, 2005) [23].

A verificação da massa do fruto foi realizada no 0, 3, 6, 9 e 12 dias, com auxílio de balança semi-analítica. A determinação da perda de massa (PM) do fruto foi realizada através do cálculo pela equação: PM (%) = 100 - (massa do fruto final x 100) / massa do frutoinicial.

A firmeza foi realizada com auxílio de um penetrômetro digital, com ponteira de 8mm, que expressa unidade em Newton (N). O teor de sólidos solúveis totais foi determinado em (° Brix) usando o refratômetro digital (AOAC, 1997) [24]. O pH foi aferido no extrato aquoso, conforme recomendação do AOAC (1997) [24]. Acidez titulável total foi mensurada por meio da titulação do suco com hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1M e expressa em porcentagem de ácido citrico, o indicador usado foi a fenolftaleina (AOAC, 1997) [24]. Os tratamentos com *Spirulina platensis* 1% + fécula de mandioca 4% (Sp 1%+ FM 4%) e fécula de mandioca a 4% (FM 4%) apresentaram menores perdas de massa fresca (PMF) com 21,27% e 16,26%, após 12 dias de armazenamento. Já o controle e tratamento com *Spirulina platensis* à 1% (Sp 1%) foram os de maiores PMF ao longo do tempo do experimento, com 26,12% e 28,32%, respectivamente, este último pode ser justificado pelo tempo de imersão dos frutos. Segundo Onias et al. (2018), os tratamentos com frutos revestidos tendem a ter maior tempo de conservação que frutos sem revestimentos uma vez que estes atuam positivamente no retardamento da perda de massa. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e aplicado o Teste de Tukey e regressão com significância de 5%, pelo programa SISVAR versão5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perda de massa

Os frutos após a colheita apresentam uma série de transformações físicas, bioquímicas e microbiológicas, o que confere mudanças importantes. E a perda de massa é um parâmetro físico de relevância para o produtor como consumidor, uma vez que sua comercialização é feita em unidade de massa.

De modo geral os frutos de goiaba apresentaram uma perda de massa crescente ao longo do tempo de armazenamento (figura 1), processo natural que ocorre pela perca de água e gases através da respiração e da transpiração dosfrutos.

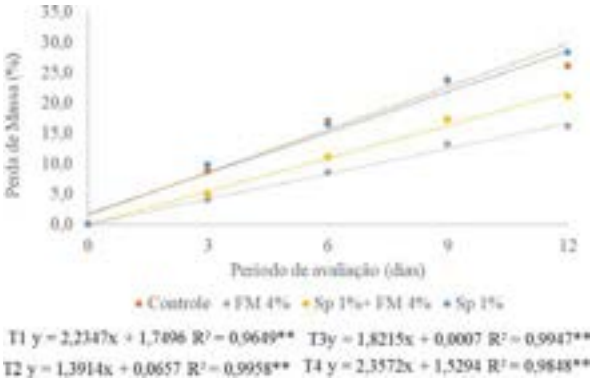


Figura 1 - Perda de Massa fresca (%) em frutos de goiaba, no período de 12 dias de armazenamento sobre biofilmes a base de Spirulina e fécula de mandioca

A adição de *Spirulina platensis* a solução de fécula de mandioca pode ter conferido uma maior porosidade para o biofilme visto que a solução de 1% de Spirulina plantensis apresentou granulação fina. Este fator pode explicar diferença entre o tratamento FM

4% e Sp1%+ FM 4%, em que um biofilme mais poroso permitiu uma maior troca de gases e perda água. Já para o tratamento Sp 1%, essa granulação da solução, pode ter interferido na respiração e diminuído a perda de massa o que explica a menor inclinação da reta de PMF desse tratamento em relação ao controle. As concentrações de proteínas, carboidratos, aminoácidos e minerais contidos no *S. platensis* (ONIAS *et al*., 2018)[19], são responsáveis por promover efeitos bioativos em frutos, principalmente na regulação da transpiração e redução de perda de massa (OLIVEIRA *et al*., 2018)[25].

A composição da biomassa da *Spirulinaplatensis* possui muitos compostos que promovem plastificação porosa e grade de interação com complexos proteicos, a exemplo PHBV (Polihidroxi butirato Valerato) permite a formação de cadeias de estruturação mecânica e interativa na superfície do fruto (MORAIS *et al*., 2015) [26].

A solução feita a base de Spirulina possui boa solubilização em água e boa interação com a fécula de mandioca, e apresentaram bom recobrimento dos frutos de Goiaba, indicando que o biofilme formado apresentou um bom desempenho em relação a interação de complexos gelatinosos; e cadeias estruturais no recobrimento. As soluções preparadas a partir da biomassa de *Spirulina* foram de fácil formulação, por conter maior quantidade de proteínas com alta solubilidade em água, e outra parte hidrofóbica formando uma grade micelar para a estruturação do biofilme assim como encontrados por (ONIAS *et al*., 2018)[19].

Firmeza

A firmeza dos frutos reduziu significativamente nos primeiros seis dias de armazenamento para o controle e se mantiveram sem alterações significativas até o 12º dia (tabela 1). O tratamento Sp 1% reduziu de forma significativa até o terceiro dia de armazenamento em seguida manteve a firmeza, apresentando mesmo comportamento obtido por Onias *et al.*(2018)[19] para essa concentração de *S. platensis* no revestimento de goiaba 'Paluma'.

Os frutos dos tratamentos FM 4% e Sp 1% + FM 4% não tiveram alteração significativa na firmeza durante o período de armazenamento. No entanto, dos frutos do tratamento FM 4% foram mais firmes que os frutos do controle ao final de 12 dias de armazenamento.

Para a variável firmeza o T1- controle e o T4- Spirulina 1% perderam firmeza ao longo do tempo, a diminuição da firmeza ou amaciamento de frutos é decorrente da degradação da parede celular por meio do aumento de atividade enzimática, associada a outros processos, como hidrólise de amido e perda de água, contribuindo finalmente para o amaciamento do fruto.

Sólidos Solúveis

O teor de sólidos solúveis não apresentou variação significativa entre os tratamentos e ao longo do tempo (Tabela 2), o que corrobora com os valores encontrados por Cavalini et al. (2015)[27] e Azzolini et al. (2004)[28]. Estes autores afirmam que o teor de SST não apresenta capacidade discriminante para ser utilizado como índice de maturidade na goiaba, devido à baixa presença de amido para ser transformado em açucares, o que faz com que haja pouca mudança no teor de SST em todo estádio de maturação. Porém os valores encontrados estão de acordo com o teor de graus Brix encontrado na literatura de no mínimo 7 (°Brix) para a goiaba.

Potencial Hidrogeniônico(pH)

Para o pH não houve diferença entre os tratamentos (tabela 3), bem como para a acidez titulavel (tabela 4). Porém no

controle, o pH diminui ao longo do tempo, os frutos se tornaram mais ácidos. Isso pode ocorrer devido ao processo fisiológico de maturação do fruto na qual os ácidos orgânicos são metabolizados pela via respiratória e convertidos em moléculas não ácidas (ONIAS *et al.*, 2018)[19].

Coloração de casca

Ao analisar a coloração *L** luminosidade para o controle não houve diferença ao longo do tempo de avaliação (tabela 5), no 3º dia de armazenamento o tratamento Sp 1% obteve maiores valores de luminosidade que o tratamento Sp 1% + FM 4%. Ao 9° e 12° dia de avaliação os frutos do Sp 1% + FM 4% obtiveram menos luminosidade quando comparado aos demais tratamentos, isso pode ter ocorrido devido a opacidade que o biofilme de fécula + *S. platencis* pode causar no recobrimento do fruto. Os resultados finais de L* diferem do trabalho de Santana (2015) [29], em que os valores estavam em torno de 72 a partirdosexto dia.

O controle e o tratamento Sp 1% apresentam diminuição na coloração verde a partir do 9° dia de armazenamento, isso ocorre devido ao amadurecimento dos frutos causado pela degradação da clorofila. No entanto os tratamentos FM 4% e Sp 1% + FM 4% não sofreram alteração significativa na intensidade de verde durante o período de armazenamento, pode ser explicado pela coloração fosca do biofilme de fécula de mandioca e pela coloração esverdeada do biofilme de *Spirulina platensis* + fécula de mandioca a elesaplicados.

Para a análise de cor b* que varia entre azul e amarelo, não houve diferença entre os tratamentos até o 3° dia de avaliação, porém no 6° dia o tratamento com menor intensidade de amarelo foi o Sp 1% + FM 4%, no 9° dia de avaliação os tratamentos Sp 1% + FM 4% diferiu do controle e Sp 1% demonstrando menor intensidade de cor amarela, ou seja houve um retardamento do amadurecimentos dos frutos submetidos ao biofilme a base de *Spirulina platensis* + fécula de mandioca. No12°dia de avaliação tratamento Sp1% + FM 4%, demonstrou menor valores de intensidade de amarelo quando comparado ao ao controle e aos frutos com biofilme de *S. platensis* à 1%. Ratificando a eficiência do biofilme na conservação dos frutos ao longo do tempo de armazenamento.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos demonstraram que a adubação orgânica utilizando esterco bovino como fornecedor de nutriente é capaz de promover o crescimento e produção da cultura dopepino.

O uso de esterco bovino foi eficiente como fonte de nutriente para cultura do pepino, proporcionando aumento no rendimento da cultura, principalmente da produtividade, que é a de maior importância para osprodutores.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. A. S.; DIAS, N.S.; FIGUEIREDO Jr, L. G. M.; RIBEIRO, V.Q.; SAMPAIO, D. B. Produção e qualidade de frutos de melancia à aplicação de nitrogênio via fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 2006. 10:836-841.

ARAÚJO, J. F. SILVA, M. B. da; COSTA, N. D.; DIAS, R. de C. S.; SOUZA, J. H. F.de. Genótipos de melancia sob sistema de cultivo orgânico irrigado no Submédio São Francisco. **Horticultura Brasileira**, v.28, p.911-917, 2010.

ARTUR, A.G.; CRUZ, M.C.P.; FERREIRA, M.E.;BARRETTO,V.C.M.;YAGI,R.Esterco bovino e calagem para formação de mudas de guanandi. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.42, n.6, p.843-850, 2007.

ASERI, G. K. JAINA, N.; PANWARB, J.; RAOC, A.V.; MEGHWALC, P.R. Biofertilizers improve plant growth, fruit yield, nutrition, metabolism and rhizosphere enzyme activities of pomegranate (Punica granatum L.) in Indian **Thar Desert. Sciencia Horticulturae**, v.117, n.2, p.130-135,2008.

CARVALHO,A.D.F.;Amaro,G.A.;LOPES, J. F. ; VILELA, N. J. ; MICHEREFF FILHO,M. ; Andrade, R. . A cultura do pepino. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013 (Circular Técnica).

CAVALCANTE, I. H. L. ROCHA, L. F.; SILVA JUNIOR, G. B.; AMARAL, F. H. C.; FALÇÃO NETO, R.; NOBREGA, J. C. A. Fertilizantes orgânicos para o cultivo da melancia em Bom Jesus-PI. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.5, n.4, p.518-524, 2010.

COSTA, C. L. L. et al. Utilização de bioestimulante na produção de mudas de melancia. **Revista Verde**, v.3, n.3, p.110-115, 2008.

GALVÃO, S. R.; SALCEDO, I.H.; OLIVEIRA, F.F. Acumulação de nutrientes em solos arenosos adubados com esterco bovino. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 43, n. 01, p. 99-105, 2008.

Melo, W. J. de.; Marques, M. O.; Melo,V. P. de; Cintra, A. A. D. Uso de resíduos em hortaliças e impacto ambiental. Revista Horticultura Brasileira, v.18, p.67-81, 2000.

MESQUITA, E. F. CAVALCANTE, L. F.; GONDIM, S. C.; CAVALCANTE, I. H. L.;ARAÚJO,F.A.R.de;BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z. Produtividade e qualidade de frutos do mamoeiro em função de tipos e doses de biofertilizantes. Semina: **Ciências Agrárias**, v.28, n.4, p.589-596,2007.

Oliveira AP, Oliveira ANP, Alves AU, Alves EU, Silva DF, Santos RR & Leonardo FAP (2008) Rendimento de maxixeiro adubado com doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, 26:533-536.

Oliveira, A, P. de; Barbosa, A. H. D.; Pereira, W. E.; Oliveira, A. N. P. de. Produção de batata-doce adubada com esterco bovino e biofertilizante. **Revista Ciência Agrotécnica**, v.31, p.1722-1728, 2007.

OLIVEIRA, A. E. S. et al. Interação da adubação organo-mineral no estado nutricional das plantas. **Revista Verde**, v.5, n.3, p.53-58,2010.

OLIVEIRA, M.K.T.; OLIVEIRA, F.A., MEDEIROS, J.F.; LIMA, C.J.G.S.; GUIMARÃES, Efeito de diferentes teores de esterco bovino e níveis de salinidade no crescimento inicial da mamoneira (*Ricinus communis* L.). **Revista Verde**, Mossoró, v.1, n.1, p. 68-74, 2006.

PIMENTEL, M. S.; LANA, Â. M. Q.; DEL-POLLI, H. Rendimentos agronômicos em consórcio de alface e cenoura adubadas com doses crescentes de composto orgânico. **Revista Ciência Agronômica,** v. 40, n. 01, p. 106-112, 2009.

QUEIROGA RCF, PUIATTI M, FONTES PCR, CECON PR & FINGER FL (2007)Influência de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade do melão *Cantalupensis* sob ambiente protegido **Horticultura Brasileira**, 25:550-556.

RAMOS, A. R. P. DIAS, R. de C. S.; ARAGÃO, C. A. Qualidade de frutos de melancia sob diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.182-188, 2010.

RESENDE, G.M. de; FLORI, J.E. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de pepino para processamento no Vale do São Francisco. I. Classificação "conserva". Horticultura Brasileira, v.20, n.2, 2002.

SANTOS, G. D. dos. Micronutrients and sodium foliar contents of yellow passion plants as a function of biofertilizers. **Fruits**, v.63, n.1, p.27- 36, 2008.

Santos, J. F. dos.; Brito, C. H.; Santos, M. do C. C. A. Avaliação da produção de batata-doce em função de níveis de adubação orgânica**. Acta Scientiarum Agronomy,** v.32, p.663-666, 2010.

SILVA-MANN, R.; SANTANA, A.; RVALHO FILHO, J. L. S. ; BLANK, A. F. . Capacidade combinatória e parâmetros genéticos de genótipos de pinhão-manso quanto acaracteres morfoagronômicos. Pesquisa Agropecuária Brasileira (1977. Impressa), v. 48, p. 1449-1456,2013.

SILVA, J. A; OLIVEIRA, A. P; ALVES, G. S; CAVALCANTE, L. F.; OLIVEIRA, A. N. P.; ARAÚJO M. A. M. Rendimento do inhame adubado com esterco bovino e biofertilizante no solo e na folha. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental,** v.16, p.253- 257, 2012.

SMITH, S. R.; HADLEY, P. A comparison of organic and inorganic nitrogen fertilizers: their nitrate-N and ammonium-N release characteristics and effects on the growth response of lettuce (*Lactuca sativa* L. cv. Fortune). **Plant and Soil**, v. 115, n. 1, p. 135 144,1989.

TAIZ, Z.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.
TOSTA, M. S. LEITE, G. A.; GÓES, G. B. de; MEDEIROS, P. V. Q. de; ALENCAR, R. D.; TOSTA, P. de A. F. Doses e fontes de matéria orgânica no desenvolvimento inicial de mudas de melancia. **Revista Verde.** V.5, n.2, p.117122, 2010.

ANEXOS

Tabela 1 - Firmeza (N) em frutos de goiaba var. 'Paluma' em 12 dias de armazenamento sobre diferentes biofilmesa base de Spirulina platensis e fécula de mandioca

	0	3	6	9	12
Controle	121,67 a A	58,23 b A	31,47 bA	64,30 ab A	65,27 ab A
FM 4%	121,67 a A	115,15 a A	118,42 aB	146,56 aB	162,61 aB
Sp 1% + FM 4%	121,67 a A	130,38 a A	118,85 aB	144,75 aB	138,18 aA B
Sp 1%	121,67 b A	57,53 a A	76,39 abA B	89,48 abA B	60,14 aA

Tabela 2 - Sólidos solúveis totais das frutas de goiaba 'Paluma', em 12 dias de armazenamento sob diferentes biofilmes a base de Spirulina platensis e fécula demandioca

	0	3	6	9	12
Controle	8,50 aA	8,85 aA	8,98 aA	11,55 aA	10,97 aA
FM 4%	8,50 aA	8,45 aA	9,25 aA	11,80 aA	11,50 aA
Sp 1% + FM 4%	8,50 aA	8,93 aA	10,45 aA	10,83 aA	9,93 aA
Sp 1%	8,50 aA	9,10 aA	10,93 aA	11,53 aA	9,83 aA

Tabela 3 - pH dos frutos de goiaba 'Paluma' em 12 dias de armazenamento sob diferentes biofilmes a base de Spirulina platensis (Sp) e fécula de mandioca (FM)

	0	3	6	9	12
Controle	3,58 bA	2,97 aA	3,13 abA	3,22 abA	2,85 aA
FM 4%	3,58 bA	3,17 abA	3,38 abA	3,46 abA	2,92 aA
Sp 1% + FM 4%	3,58 aA	3,12 aA	3,28 aA	3,48 aA	3,03 aA
Sp 1%	3,58 aA	3,16 aA	3,37 aA	3,42 aA	3,02 aA

Tabela 4 - Acidez titulável das frutas de goiaba var. 'Paluma', em 12 dias de armazenamento sobre diferentes biofilmes a base de Spirulina platensis e fécula de mandioca

	0	3	6	9	12
Controle	0,80 aA	1,01 aA	0,81 aA	1,11 aA	0,87 aA
FM 4%	0,80 aA	1,10 aA	0,81 aA	1,02 aA	0,81 aA
Sp 1% + FM 4%	0,80 aA	1,06 aA	0,94 aA	1,12 aA	1,06 aA
Sp 1%	0,80 aA	1,00 aA	1,04 aA	1,11 aA	0,93 aA

Tabela 5 - Cor da casca dos frutos de goiaba 'Paluma', em 12 dias de armazenamento, sob diferentes biofilmes a base de Spirulina platensis (Sp) e fécula de mandioca (FM)

L

Trat./ Tempo	0		3		6		9		12	
Controle	56,97	aA	60,14	aAB	62,02	aAB	67,56	aB	67,16	aB
FM 4%	54,73	aA	57,03	aAB	56,73	aAB	57,35	aAB	57,80	aAB
Sp 1% + FM 4%	54,43	aA	50,24	aA	50,24	aA	50,59	aA	49,88	aA
Sp 1%	59,03	aA	63,36	aB	66,71	aB	67,63	aB	65,99	aB

a

Trat./ Tempo	0		3		6		9		12	
Controle	-20,03	bA	-18,43	abA	-16,55	abA	-11,35	abAB	-9,76	aAB
FM 4%	-19,30	aA	-17,31	aA	-17,51	aA	-17,44	aB	-17,00	aB
Sp 1% + FM 4%	-20,07	aA	-15,59	aA	-15,52	aA	-15,07	aB	-14,22	aB
Sp 1%	-19,30	bA	-15,66	bA	-11,48	abA	-5,90	aA	-4,24	aA

b

Trat./ Tempo	0		3		6		9		12	
Controle	39,17	aA	40,96	aA	44,37	aAB	46,94	aBC	46,52	aB
FM 4%	38,17	aA	36,64	aA	36,44	aAB	36,76	aAB	36,84	aAB
Sp 1% + FM 4%	38,95	aA	33,08	aA	33,77	aA	32,37	aA	32,93	aA
Sp 1%	40,72	aA	42,57	aA	46,26	aB	47,67	aC	46,57	aB

CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E PESQUISA DE RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS EM LEITE CRU REFRIGERADO

Simone Vilela Talma
simonevtalma@yahoo.com.br

Bruna Albuquerque da Silva
brunamello0803@gmail.com

Matheus Vinícius Alencar Souza
matheus.756@hotmail.com

Joao Batista Barbosa
joaobarbosa.ifs@gmail.com

Natália Maramarque Nespolo
natinespolo@yahoo.com.br

Resumo: A alta contagem de células somáticas (CCS) e o uso indiscriminado de antibióticos são assuntos que têm cada vez mais destaque dentro da cadeia produtiva de leite, uma vez que a ocorrência de resíduos de antibióticos no leite tem um grande impacto, tanto na fabricação dos produtos e seus derivados, quanto na saúde dos consumidores. O presente trabalho teve como objetivo realizar a contagem de células somáticas (CCS) e pesquisar resíduos de antibióticos em leite cru refrigerado em propriedade leiteira na região de Gararu, SE. Para isso, quinze amostras foram coletadas e transportadas até o Laboratório Multifuncional de Laticínios do IFS, Campus Glória para realização das análises que foram realizadas utilizando o kit *Somaticell®* e *Twinsensor* BT. Os resultados revelaram que a contagem de células somáticas variou de 50.000 a 450.000 CS/mL (células por mililitro) e nenhum amostra apresentou presença de resíduos de antibióticos. Conclui-se que as amostras de leite analisadas apresentaram boa qualidade.

Palavras-Chave: qualidade do leite, mastite, **β**-lactâmicos, tetraciclinas.

INTRODUÇÃO

O leite é o mais nobre dos produtos de origem animal, notadamente pelo elevado valor nutricional para crianças e adultos, bem como seus derivados que, igualmente, se constituem em iguarias de alto valor nutritivo, e fonte de renda para os diferentes segmentos da cadeia produtiva do leite (RIBEIRO, 2008).

A qualidade do leite pode ser afetada por diferentes fatores. Entre os mais expressivos está a mastite, doença que afeta a glândula mamária de fêmeas lactentes e promove um aumento na ocorrência de células somáticas no leite. O aumento na contagem de células somáticas (CCS) provoca queda na produtividade, além de influenciar na composição do leite, na atividade enzimática, tempo de coagulação, rendimento e qualidade dos derivados lácteos (ARASHIRO et al., 2006; MONTANHINI, et al., 2013).

A contagem de células somáticas (CCS) do leite é uma forma eficaz de monitoramento da prevalência de mastite subclínica no rebanho e é indicativo da qualidade do leite *in natura* destinado ao processamento de produtos lácteos em usinas de beneficiamento, bem como das condições higiênicas em que o leite foi produzido. Pode-se também, por meio da CCS estabelecer medidas de prevenção e de controle da mastite (LANGONI et al.; 2017).

Em novembro de 2018, por meio da Instrução Normativa 76, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, introduziu novos parâmetros de regulamentação para a comercialização do

leite cru refrigerado, que preconiza valores de no máximo 500.000 CS/mL (quinhentas mil células por mililitro) para a contagem de células somáticas (CCS) e 300.000 UFC/mL (trezentas mil unidades formadoras de colônia por mililitro) de contagem padrão em placas (BRASIL, 2018).

Em leite, antibióticos são considerados resíduos químicos e são detectados com bastante frequência, tanto no Brasil, como no exterior. A principal fonte de resíduos de antibióticos em leite é originada do manejo inadequado de drogas no controle de mastites, que são eliminadas pelo leite durante seu período de carência, sendo necessário o descarte dessa produção. Sendo assim, a conscientização dos produtores é fundamental para prevenção de resíduos desses medicamentos em leite. Os mais encontrados são os do grupo dos β-lactâmicos, por serem os mais utilizados no tratamento de doenças em rebanhos leiteiros (NERO et al., 2007).

A presença de antibióticos no leite causa efeitos negativos na produção dos produtos lácteos e na saúde dos consumidores. O limite máximo de carência deve conter na bula do medicamento e esse limite depende também da dosagem e do tipo de antibiótico dado ao animal pelo veterinário. Os resíduos de antibióticos no leite são, normalmente, encontrados em concentrações muito baixas, da ordem de partes por bilhão (ppb) e este fato aliado à grande diversidade de drogas que podem ser utilizadas em vacas leiteiras, torna ainda mais difícil a sua detecção. No entanto, devido à sua grande importância, um grande número de métodos tem sido desenvolvido para facilitar a identificação dos resíduos no leite (ALVES et al., 2016).

O objetivo deste trabalho foi realizar a Contagem de Células Somáticas (CCS) e pesquisa de resíduos de antibióticos em leite cru refrigerado no alto sertão sergipano.

MATERIAL E MÉTODOS

Quinze amostras de leite cru refrigerado foram coletadas nos povoados Genipatuba, Lagoa do Porco, Cabaceiro e Tanque da Pedra localizados no município de Gararu (SE) em frascos estéreis em junho do decorrente ano. Em seguida, os frascos contendo as amostras foram transportados sob refrigeração em caixas térmicas até o laboratório Multifuncional de Laticínios do IFS, Campus Glória para realização das análises.

As amostras de leite cru refrigerado foram submetidas a contagem de células somáticas utilizando o kit *Somaticell*® de acordo com o Manual de Instruções da empresa Cap-lab Indústria e Comércio Ltda (CAP-LAB, 2018a).

O kit *Somaticell*® é baseado na propriedade de que as células somáticas do leite em contato com um reagente específico aumentam a viscosidade do leite numa proporção direta entre a quantidade de células e a viscosidade do leite, ou seja, quanto maior a viscosidade maior a quantidade de células somáticas. Esse Kit foi concebido de uma forma tal que a leitura e a realização da análise é caracterizada como fácil, rápida e direta (CAP-LAB, 2018a).

As amostras de leite cru refrigerado também foram submetidas a pesquisa de resíduos de antibióticos dos grupos betalactâmicos e tetraciclinas utilizando o teste rápido *Twinsensor* BT, de acordo com o Manual de Instruções da empresa Cap-lab Indústria e Comércio Ltda (CAP-LAB, 2018b).

O teste *Twinsensor* BT é um teste baseado em receptores no formato de tira reativa para detecção rápida e simultânea de antibióticos β-lactâmicos e tetraciclinas em amostras de leite. Se a amostra do leite contém uma concentração de antibiótico superior ao limite de detecção do teste, desaparecerão linhas coloridas e o teste será considerado positivo (ALVES et al., 2016; CAP-LAB, 2018b).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta o resultado obtido na

contagem de células somáticas das amostras de leite cru refrigerado. Verifica-se que os valores variam de 50.000 a 450.000 CS/mL (células por mililitro). De acordo com a legislação brasileira, o leite cru refrigerado deve apresentar contagem de células somáticas de no máximo 500.000 CS/mL (BRASIL, 2018). Desta forma, verifica-se que todas as amostras estão dentro o limite preconizado pela legislação.

Entretanto, de acordo com CAP-LAB (2018a), o leite cru refrigerado em tanque de expansão que apresenta até 200.000 CS/mL é considerado de alta qualidade, sendo que no máximo 6% dos quartos mamários do rebanho estão infectados, sendo que a perda na produção é muito pequena ou inexistente. Já o leite que apresentar resultados entre 200.000 e 400.000 CS/mL, é considerado de qualidade duvidosa, sendo que 6 a 14% dos quartos mamários do rebanho estão infectados e a perda na produção de leite é de até 5%. Resultados que apresentarem entre 400.000 e 1.200.000 CS/mL, o leite está com qualidade comprometida, na qual de 15 a 32% dos quartos mamários do rebanho estão infectados e a perda na produção de leite está entre 5% e 18%. Por fim, resultados acima de 1.200.000 CS/mL demonstram que o leite é considerado de qualidade muito baixa sendo que mais de 32% dos quartos mamários do rebanho estão infectados e a perda na produção é superior a 18%.

Desta forma, verifica-se que mais de 70% das amostras de leite cru refrigerado, apresentaram resultados de até 200.000 CS/mL (Figura 1), demonstrando a alta qualidade do leite.

De acordo com Beaudeau et. al (2002), contagem de células somáticas acima de 300.000 células/mL é indicativo de presença de agentes microbianos patogênicos na glândula mamária, mesmo que outros fatores como estágio de lactação, idade do animal, estação do ano e outros tipos de stresse possam influenciar os resultados de CCS.

Além disso, verifica-se que a contagem de células somáticas é o principal mecanismo para detectar mastite subclínica, podendo ser utilizados testes rápidos e eficientes a campo para se ter diagnóstico conclusivo e eficiente, por meio do CMT (Teste de Mastite Californiana) e WMT (Teste de Mastite Wisconsin) (DIAS, 2007).

Em relação a análise de resíduos de antibiótico, constatou-se que todas as amostras apresentaram resultado negativo para esta análise (Tabela 1).

Tabela 1 - Resultado da análise de resíduosde antibióticos.

Produtor	Resíduos de antibiótico
A	Negativo
B	Negativo
C	Negativo
D	Negativo
E	Negativo
F	Negativo
G	Negativo
H	Negativo
I	Negativo
J	Negativo
K	Negativo
L	Negativo
M	Negativo
N	Negativo
O	Negativo
P	Negativo

Nero et al. (2007) ao verificarem a presença de resíduos de antibióticos utilizando kit *Charm-test* TM (principalmente β-lactâmicos e sulfonamidas) em 210 amostras de leite cru, coletadas em quatro regiões produtoras de leite no Brasil, constataram a presença de resíduos de antibióticos em 24 amostras, sendo 13 da região de Londrina (PR), 4 da região de Botucatu (SP), 4 da região de Viçosa (MG) e 3 da região de Pelotas (RS).

Souza et al., (2017) também avaliaram a presença de resíduos de antimicrobianos em 112 amostras de leite cru produzido no Rio Grande

do Norte (RN) utilizando o kit ECLIPSE 50® e foi observado que seis (6,72%) amostras apresentaram resultado positivo para detecção de resíduos de antibióticos.

CONCLUSÕES

Conclui-se que as amostras de leite cru refrigerado estão de acordo com a legislação vigente e apresenta boa qualidade. Entretanto, é de suma importância que esse monitoramento seja realizado constantemente, pois vários fatores podem influenciar esses resultados.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. M. C.; MARTINOTTO, G.; BERTIPAGLIA, L. M. A.; MELO, G. M. P. **Avaliação de resíduos de antibióticos no leite no recebimento de matéria-prima em laticínios no Estado de Rondônia**. Boletim Técnico da Universidade Camilo Castelo Branco, Departamento de Produção Animal, 16p., 2016.

ARASHIRO, E.K.N.; TEODORO, V.A.M.; MIGUEL, E.M. Mastite bovina: importância econômica e tecnológica. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.61, n.352, p.32-36, 2006.

BEAUDEAU, F. B; FOURICHON, C.; SEEGERS, H.; BAREILLE, N. Risk of clinical mastitis in dairy herds with a high proportion of low individual milk somatic-cell counts. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 53, n. 1, p. 43-54, 2002.

BRASIL**, Instrução Normativa nº 76**, de 26 de novembro de 2018. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado. Diário Oficial da União. 9p.CAP-LAB. (2018a). **Kit Somaticell.** Disponível em http://www.cap-lab.com.br/catalogoDetalhes.asp?cod=217#.W_8lwi3Oq00. Acesso em: 28 de novembro de 2018.

CAP-LAB (2018b). **Twinsensor BT.** Disponível em http://www.cap-lab.com.br/catalogoDetalhes.asp?cod=49#.W_8lzy3Oq00. Acesso em: 28 de novembro de 2018.

DIAS, R. V. C. Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. **Acta Veterinaria Brasílica**, v.1, n.1, p.23-27, 2007.

LANGONI, H.; SALINA, A.; OLIVEIRA, G. C.; JUNQUEIRA, N. B.; MENOZZI, B. D.; JOAQUIM, S. F. Considerações sobre o tratamento das mastites. **Pesq. Vet. Bras**. 37(11):1261-1269, novembro, 2017.

MONTANHINI, M. T. M.; MORAES, D. H. M.; NETO, R. M. Influência da contagem de células somáticas sobre os componentes do leite. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 68, n. 392, p. 18-22, mai./jun, 2013.

NERO, L. A; MATTOS, M. R; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F; FRANCO, B. D. G. M. Resíduos de antibióticos em leite cru de quatro regiões leiteiras do Brasil. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 2, p. 391-393, 2007.

RIBEIRO, M. G. **Princípios terapêuticos na mastite em animais de produção e de companhia.** In*:* Andrade S.F. (Ed.), Manual de Terapêutica Veterinária. 3a ed. Roca, São Paulo. 936p. 2008.

SOUZA, V. Características físico-químicas, microbiológicas, celulares e detecção de resíduos de antibióticos em amostras de leite de tanque comunitário. Dissertação (Dissertação em Ciências agrárias e Veterinárias) – Unesp, Campus de Jaboticabal, São Paulo. 2006. 57p.

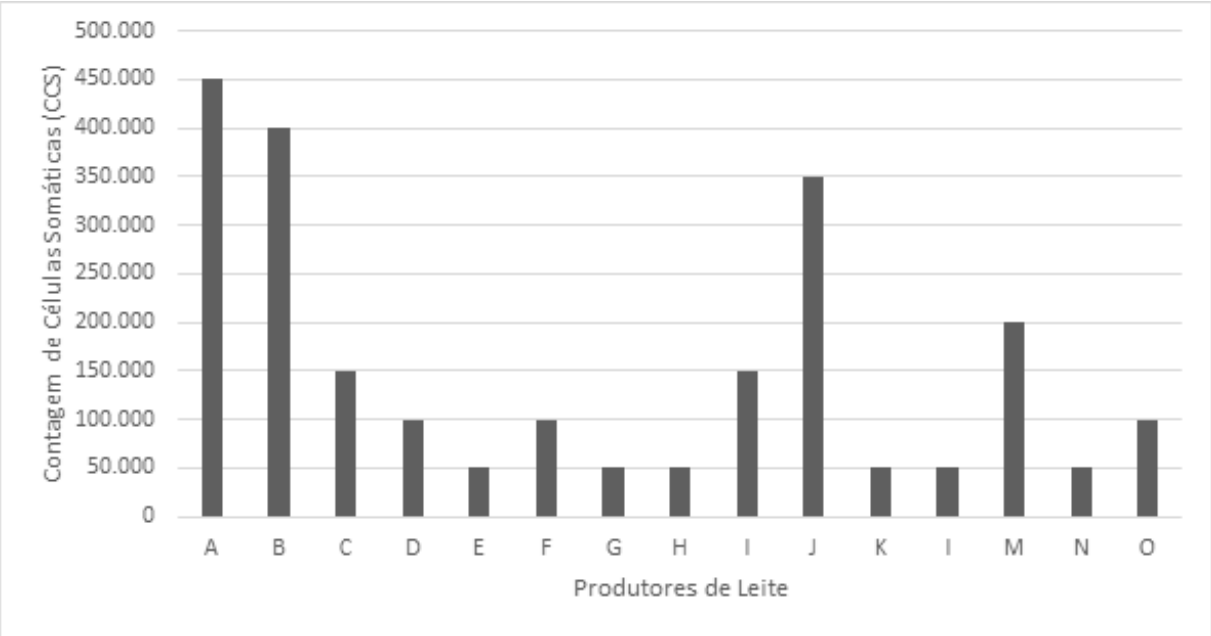


Figura 1 - Resultado da Contagem de Células Somáticas (CCS) no leite cru refrigerado.

CRIAÇÃO DE ABELHAS COMO FORMA DE PROTEGER O MEIO AMBIENTE: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ESPAÇO ESCOLAR

Jose Dantas Gusmão Filho
dantas.gusmao@ifs.edu.br

Lívia da Silva Santana
liahsilva809@gmail.com

Ana Grasiella Moraes Matos
grasymatos9@gmail.com

Saú Alves Honorato
saul22.primeira.quest@gmail.com

Resumo: Objetivou-se estimular os estudantes a protegerem o meio ambiente, através da criação de abelhas com e sem ferrão para a polinização das plantas, bem como criar consciência sobre a sustentabilidade ambiental. A apresentação foi realizada aos alunos do ensino fundamental da Escola 13 de Maio do Povoado Angico, pertencente ao município de Nossa Senhora da Glória-SE. Foram realizadas palestras sobre educação ambiental e a importância das abelhas para a produção de alimentos, atividades lúdicas, apresentação de equipamentos apícolas e uma colmeia educativa com um enxame de ASF: espécie moça branca (*Frieseomelitta doederleini*). Ao final foi entregue uma espécie de planta (*moringa oleífera*). Durante o processo de apresentação foi possível observar os conhecimentos já obtidos pelos alunos, e os desenvolvidos ao decorrer das atividades realizadas. Foi observado após as apresentações, o interesse dos alunos pelos assuntos abordados através das atividades desenvolvidas com eles e do diálogo entre a equipe apresentadora, alunos e docentes responsáveis por cada turma.

Palavras-Chave: Meliponídeos, ASF, Agroecologia; Polinização

INTRODUÇÃO

No Brasil, o desmatamento, o uso de agrotóxico e a falta de conhecimento sobre a importância das abelhas para a polinização, ou seja, as ações antrópicas, vem causando uma redução das espécies de abelhas "com e sem ferrão", que poderá causar uma redução na produção de alimentos a longo prazo.

A apicultura, ou seja a criação de abelhas com ferrão que pertence ao gênero Apis e a meliponicultura, criação de abelhas nativas ou sem ferrão os meliponíneos, apesar de serem práticas relacionadas a agropecuária, estão ligadas a sustentabilidade (o econômico, social, e o ecológico), que além de garantir a renda de produtores, poderá construir uma conscientização para a conservação da flora nativa (LOCONTE *et. al*., 2017). No caso especifico das abelhas sem ferrão, podem ser excepcionais instrumentos para a educação ambiental, pois existem espécies, inclusive na área urbana, o que permite a implantação de ninhos em espaços públicos, escolas e outras instituições de ensino (EMBRAPA, 2013). Estes insetos vivem em colônias organizadas, com os mais diversos comportamentos sociais, divididos em castas: rainha, operária e zangão.

O manejo racional das abelhas sem ferrão, pode contribuir para a preservação das espécies e ainda obter lucro com o mel (PEREIRA et. at., 2011), que é considerado medicinal, devido a composição nutricional. Os autores citados acima, afirmam que as abelhas nativas são responsáveis por 40 a 90% da polinização das árvores nativas. O que permite a perpetuidade das espécies, ou seja, transporte dos grãos de pólen da

parte masculina (estames) de uma flor para a parte feminina (estigma) da mesma ou de outra flor (CARVALHO-ZILSE et. al., 2007). Entretanto, mesmo com o benefício que as abelhas trazem para o homem, ocorre um processo acelerado de desaparecimento destes insetos polinizadores. Para mudar, esta situação, a educação ambiental, pode ser uma ferramenta de conscientização, pois é um processo pelo qual o indivíduo de forma coletiva constrói valores sociais, morais, conhecimentos e ações voltadas a conservação do meio ambiente.

A prática da educação ambiental nas escolas de ensino público é de grande importância para a sociedade, pois envolve desde o professor, alunos e toda comunidade envolvida na educação. Entretanto, é necessária uma maior divulgação da importância da educação ambiental nas escolas, como forma de conscientização e formação de valores. Desta forma a LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), informa que o ensino Infantil constitui a primeira etapa da educação básica no processo educativo. Momento, em que a escola colabora para o processo de socialização, formação e desenvolvimento integral da criança, desta forma, a utilização de ferramentas lúdicas e palestras possibilitam uma melhor compreensão da importância da ecologia para garantia de alimentos para as futuras gerações.

Diante do exposto, objetivou-se demonstrar a importância destes insetos para polinização das plantas e conscientizar sobre a importância da proteção da fauna e flora nativa, além incentivar os estudantes sobre a ecologia.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi realizado na Escola 13 de Maio situada no Povoado Angico, pertencente a região de Nossa Senhora da Glória. Foi organizado duas salas de aulas para a realização das apresentações, sendo que na primeira sala contamos com a presença de 54 alunos do 5º e 4º ano (Figura 1).

Figura 1 - Apresentação das palestras para os alunos da Escola 13 de maio.

Na segunda sala foram organizados os equipamentos apícolas (Figura 2A), utilizaram-se como suporte para as apresentações slides, músicas, vídeos educativos e buscaram integrar os alunos através de perguntas e espaços para a fala. Ao final da palestra, as crianças foram conduzidas a outra sala, preparada com materiais utilizados no manejo de abelhas com ferrão e uma colmeia educativa com um enxame de ASF: espécie moça branca (*Frieseomelitta doederleini*) (Figura 2B).

Figura 2 - Equipamentos apícolas (A) e demonstração de ASF (B).

Após a demonstração dos materiais anteriormente citados, os alunos foram convidados a participar de algumas atividades lúdicas com cartolina e lápis para colorir, que instigaram tanto os conhecimentos passados ao longo da palestra, quanto a imaginação e a criatividade, através de desenhos (Figura 3). Também foram realizadas pinturas, no rosto e/ou na mão de cada participante com temas voltados ao meio ambiente. Enquanto essas atividades estavam sendo desenvolvidas, foram distribuídos balas e sachês de mel de abelha, da espécie *Apis mellifera*, como forma de demonstrar a importância das abelhas na produção de alimentos. Ao final das atividades, foi entregue ao Diretor da escola uma muda da espécie *Moringa oleífera*, árvore originária da Índia trazida ao Brasil na década de 60, usada na alimentação humana e animal, além de efeitos na purificação das águas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As apresentações permitiram observar e avaliar o interesse das crianças e dos colaboradores das escolas pelos assuntos abordados. As atividades desenvolvidas, os equipamentos apresentados, o diálogo entre os integrantes do projeto, crianças e professores responsáveis por cada turma e o interesse em perguntar sobre os equipamentos apícolas e como as abelhas são importantes para o meio ambiente, demonstraram o efeito positivo do projeto Figura 4A e B).

Durante as apresentações as crianças responderam algumas perguntas sobre quais atitudes contribuíam com o meio ambiente, a maioria respondeu com "ações": não jogar lixo na rua, evitar escovar os dentes com a torneira ligada, não demorar no banho e não desmatar.

Figura 4 - Participação das crianças durante as perguntas (A) e confraternização após as apresentações (B).

Após as apresentações, as mesmas perguntas foram refeitas e foi observado que as crianças entenderam as informações repassadas e perceberam a importância da criação de abelhas e proteção do meio ambiente. Desta vez, as repostas foram: evitar queimadas, plantar árvores, não usar veneno nas plantas, não matar as abelhas e repassar o que foi apresentado durante as palestras como forma de conscientizar outras pessoas, além

de demonstrarem a importância das abelhas como agentes polinizadores, e a necessidade de preservar o meio ambiente. De acordo com LEITE et. Al., (2016), concluíram que ações enfatizando a educação ambiental são necessárias nas escolas para que auxiliem não só a aprendizagem dos alunos sobre conteúdos ambientais, mas também lhes proporcionem o vivencial para que se construam como autênticos cidadãos.

As atividades lúdicas demonstraram também a percepção das crianças após a apresentação. Foram desenhados árvores, florestas, animais e ambientes de casas com jardins, além de abelhas. Criar uma consciência ambiental nas crianças através de palestras, vídeos educativos, pinturas e contato direto com animais tende a desenvolver a capacidade de agir, observar e explorar o que envolve o meio ambiente. Trabalho realizado por LACERDA et al. (2017) com o objetivo de difundir o conhecimento sobre as abelhas nativas, observaram que já existia nas crianças a noção de que as abelhas desempenham um papel importante na natureza.

CONCLUSÕES

O uso da palestra melhorou o entendimento sobre o assunto abordado, entretanto é necessário continuar apresentando temas como sustentabilidade, educação ambiental, ou seja, preservação da natureza no geral. Pois, são assuntos que dizem respeito a todos os seres vivos e quanto mais for apresentado às crianças, melhor será o futuro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 23 dez. 1996, p.27894.

CARVALHO-ZILSE, G. A.; SILVA, C.G.N.; ZILSE, N.; VILAS-BOAS, H.C.; SILVA, A.C.; LARAY, J.P.; FREIRE, D.C.B.; KERR, W.E. Criação de Abelhas sem Ferrão. Coleção Iniciativas Promissoras, v. 2, Programa Pró-Várzea. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia **(INPA**), 2007. 18 p.

EMBRAPA. 2013. Meliponicultura. (Online). Disponível: < http:// www.cpatu.embrapa.br/paginas/meliponicultura.htm>. Acessado em 13 out. 2019.

LACERDA, D. C. O.; MONTENEGRO, M. L. ; MEDEIROS, M. B. ; MARTINS, C. F. ; SILVA, R. V. A. Uso da Meliponicultura como Ferramenta na Educação Ambiental. Cadernos Agroecológicos, v. 13, p. 1, 2017.

LEITE, R. V. V. et al. O Despertar para as abelhas: educação ambiental e contexto Escolar. In: III CONEDU-CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2016.

LOCONTE, C.E., et al. Abelhas Jataís e Educação Ambiental: Uma Experiência Interdisciplinar na Formação de Professores em Ciências Agrárias. **Revista Grande USP**, v.2, n.3, 2017.EL NIÑO and La Niña. Disponível em:<http://www.stormfax.com/elnino.htm>. Acesso em 14 out. 2019.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO PEPINO AODAI (*CUCUMIS SATIVUS*) EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA CULTIVADO NO AGRESTE DE SERGIPE-BR

Airan Miguel
airanmiguel@gmail.com

Gilvan Teles Santana
gilvansantanna@hotmail.com

Resumo: O pepino apresenta-se como alternativa para pequenos produtores do nordeste Brasileiro. A exigência nutricional se faz importante para esta cultura. Por essa razão é importante o uso de uma adubação orgânica sendo o esterco animal uma forma de adubação para essa cultura. O objetivo foi avaliar o cultivo do pepino em função da adubação orgânica. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro blocos. Foram avaliados diferentes doses de esterco bovino curtido (0; 2,5; 5; 7,5 e 10 t Ha^{-1}). Foram analisadas as seguintes variáveis: produção média por planta, peso médio dos frutos, número de frutos por planta, porcentagem de frutos comerciais, frutos atacados por pragas e a produtividade. O valor máximo para produtividade foi de 3494,75 Kg Ha^{-1} aplicando 10 t Ha^{-1} de esterco. Para as variáveis produção média por planta, peso médio dos frutos, número de frutos por planta, porcentagem de frutos comerciais todas as dosagens foram superiores a testemunha. A porcentagem frutos atacados por pragas teve comportamento inverso as dosagens de adubação, sendo a testemunha a que mais sofreu com ataque de pragas.

Palavras-Chave: Nutrição mineral, produção vegetal, agricultura orgânica, agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

O pepino (*Cucumis sativus*) tem grande importância no cenário econômica e social no Brasil. É muito apreciado e consumido em todas as cinco regiões brasileiras. Pode ser utilizado em cosméticos e medicamentos devido a suas propriedades nutracêuticas. Além de ser um fruto que pode ser consumido na forma crua em saladas, sanduíches, sopas ou em conservas. A produção anual brasileira de pepino ultrapassa 200.000 t. Em relação à produção por região, o Nordeste é responsável por 27,47 mil toneladas, 12.77% da produção brasileira (EMBRAPA, 2013).

A matéria orgânica, indiferente à origem, quando aplicada em doses adequadas exerce efeitos positivos no rendimento das culturas por favorecer a melhoria física, química e biológica do solo (SANTOS, 2010). Constitui uma fonte de nutrientes para as plantas muito mais complexas e equilibradas do que os adubos minerais, visto que na sua composição apresenta macro e micronutrientes, que são liberados de forma gradual de acordo com as exigências das culturas e não ocorrem perdas por lixiviação proporcionando economia no consumo de fertilizantes minerais (MELO, 2000).

As hortaliças respondem à adubação com matéria orgânica apresentando resultados excelentes, tanto em produção como na qualidade dos produtos obtidos, especialmente em solos pobres, de vez que é considerada eficiente agente condicionador do solo capaz de melhorar substancialmente as condições de seu cultivo pelo aumento da capacidade de retenção de água, aumento da disponibilidade de nutrientes em forma assimilável pelas raízes, tais como nitrogênio, fósforo, potássio e enxofre (Oliveira et al., 2010; Silva et al., 2012). O esterco bovino é considerado a fonte de matéria orgânica mais utilizada atualmente pelos produtores de hortaliças e por apresentar, na sua composição, nitrogênio, fósforo e potássio (SANTOS, 2010).

Como insumos naturais são utilizados

os biofertilizantes (MESQUITA, 2007; CAVALCANTE, 2010; ASERI, 2008) ou os fertilizantes tradicionais de caráter regional, como os estercos bovinos e caprinos, para os quais muitas vezes os produtores não possuem destino adequado (CAVALCANTE, 2010).

Desta forma, como o cultivo do pepino é uma atividade que utiliza fertilizantes minerais de custos elevados, a prática de adubação orgânica com uso de esterco bovino é uma maneira de diminuir o uso desses fertilizantes, atendendo a demanda do mercado por produtos saudáveis, além da diminuição dos custos de produção e aumento da renda dos agricultores.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no assentamento Florestan Fernandes, no povoado Rita Cacete, em São Cristóvão – SE (10°59'59"S e 37°15'45"W) entre os meses de março a junho de 2018. O solo usado no experimento foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo (SILVA-MANN, 2013). O clima da região, conforme a classificação de Köppen, é do tipo As, tropical chuvoso, com temperatura média anual de 25,5ºC, verão seco, precipitação pluvial média de 1.300 mm ao ano.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos e três repetições. Cada parcela experimental foi constituída por oito plantas, no espaçamento 1,0 x 0,5 m. Os tratamentos foram constituídos de diferentes teores de esterco bovino curtido (0; 2,5; 5; 7,5 e 10 t ha^{-1}) adicionados na linha de plantio. A área experimental com características químicas do solo na profundidade 0 a 20 cm, determinadas antes da instalação do experimento, foram representadas por: pH (CaCl2 0,01 mol L-1) 4,5; 0,6 cmolc dm-3 de H++Al+3; 0,21 cmolc dm-3 de Al+3; 1,17 cmolc dm-3 de Ca+2; 0,47 cmolc dm-3 de Mg+2; 0,16 cmolc dm-3 de K+; 2,0 mg dm-3 de P; 12,71 g dm-3 de matéria orgânica e 16,98% de saturação de bases. Com base nas características químicas do solo, realizou-se a calagem 30 dias antes da instalação do experimento, aplicando 1,5 t ha-1 de calcário. Foi realizada adubação mineral em cobertura, nas dosagens: 120 kg ha-1 de N na forma de uréia e 200 kg ha-1 de K2O na forma de cloreto de potássio, parcelada em três aplicações a cada dez dias após o transplantio das mudas.

Foram utilizadas sementes do híbrido aodai, semeadas em bandejas. Após 15 dias, as mudas foram transplantadas. O experimento foi conduzido sob o método tutorado e o suprimento de água foi feito por gotejamento duas vezes ao dia, conforme necessidade hídrica. Durante a condução do experimento foram executadas capinas manuais com o auxílio de enxada, amontoas com propósito de proteger as raízes da incidência dos raios solares e manter a estrutura dos leirões. As colheitas foram realizadas a cada três dias, por um período de 45 dias, sendo iniciadas 40 dias após o transplantio.

Foram realizadas as seguintes avaliações: Produção média por planta (kg), peso médio dos frutos (kg), número de frutos por planta, porcentagem de frutos comerciais (classe 20: frutos com comprimento entre 20 e 25 cm), frutos atacados por pragas frutos que apresentam danos mecânicos e impurezas, de pragas ou doenças) (EMBRAPA, 2013) e a produtividade (t Ha^{-1}). Os resultados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o teste F para a comparação de quadrados médios e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade. Realizaram-se, também, análises de regressão polinomial para comparar os efeitos das doses de esterco sobre as características, utilizando-se o software SISVAR®. A escolha das equações deu-se com base no ajuste (R2), na significância dos betas e na explicação biológica do fenômeno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os dados estatísticos, observou-se que houve influência das doses de esterco nas variáveis analisadas. A primeira variável analisada foi a produção média por planta (Figura 1.A) que aumentaram de forma quadrática com incremento das doses de esterco bovino.

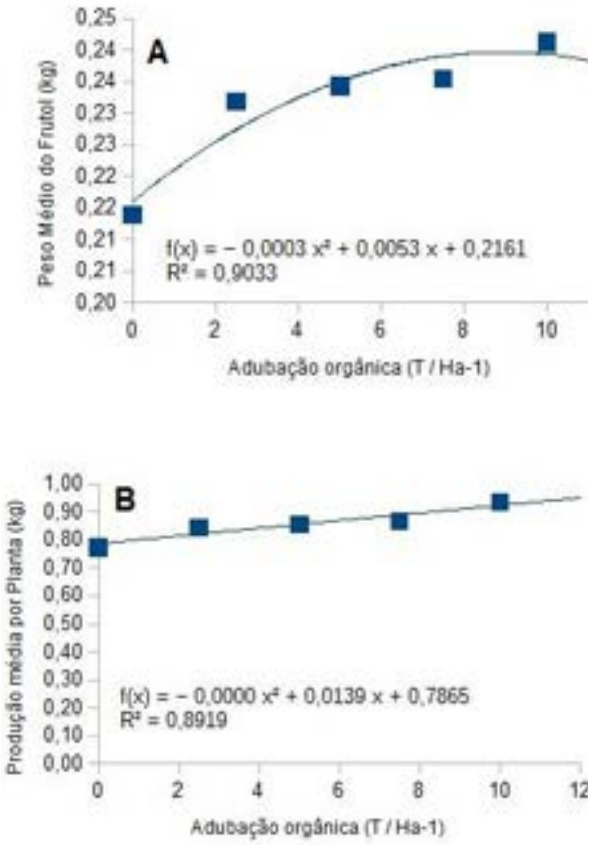


Figura 1 – Peso médio de frutos em kg (A) e Produção média por planta em kg (B) em função de aplicação de quantidades de esterco bovino.

A produção de frutos por planta foi 0,77; 0,85; 0,86; 087 e 0,93 kg de frutos para as dosagens de 0, 2,5; 5; 7,5 e 10 t Ha^{-1}, respectivamente. Sendo que a produção gerada pelas dosagens 2,5; 5 e 7,5 foram estatisticamente iguais. Esses valores evidenciam que o aumento dos teores de matéria orgânica pela aplicação de esterco bovino ao solo podem aumentar a disponibilização de nutrientes, atendendo as exigências nutricionais da cultura (GALVÃO, 2008). Um ponto importante a ser destacado é que o efeito das doses orgânicas para todos os parâmetros analisados obteve resultados superiores aos da testemunha (dosagem 0 t Ha^{-1}).

O Peso médio dos Frutos (Figura 1.B) comportou-se de forma quadrática, o ponto máximo de peso do fruto de 0,96kg, de acordo com a equação, será com a aplicação de 8,75 kg de esterco por hectare de produção de pepino. Os valores encontrados no estudo de 0,214; 0,232; 0,234; 0,235 e 0,241 kg para as dosagens de 0, 2,5; 5; 7,5 e 10 t Ha^{-1}, respectivamente. Sendo o peso médio da testemunha inferior estatisticamente aos demais. Esses valores de massa média de fruto está abaixo dos 328,98 g/fruto encontrados por SOUZA (2006), em frutos de pepino africano colhidos na Serra da Cantareira, em São Paulo. Com base na dosagem 0 t Ha^{-1}, a adubação com 10 t Ha^{-1} de esterco gerou um incremento de 111,62% no peso dos frutos. Vários trabalhos (COSTA, 2008; TOSTA, 2010 e OLIVEIRA, 2013) obtiveram incrementos semelhantes. Trabalhos que adotam a adubação orgânica como fonte principal de nutrientes para as plantas ainda são incipiente em relação aos químicos, necessitando de mais estudos que comprovem a sua viabilidade em relação ao crescimento, produção e econômica (RAMOS, 2010).

O número de frutos por planta (Figura 2.A) foi afetado pelos teores de esterco aplicados, sendo a equação que melhor explica a distribuição foi quadrática, os valores foram de 0,87; 1,02; 1,00; 1,05 e 1,16 para as doses 0, 2,5; 5; 7,5 e 10 t Ha^{-1}, respectivamente. Sendo que a produção gerada pelas dosagens 2,5; 5 e 7,5 foram estatisticamente iguais. A dose 10 foi estatisticamente superior a todos as outras. A utilização de esterco na produção de mudas de guanandi gerou resposta quadrática para área foliar (ARTUR,

2007). Em estudos com desenvolvimento inicial da mamoneira observou resposta linear crescente para número de folhas e área foliar, com maiores valores encontrados com teor de esterco bovino de 50% do volume total do recipiente (OLIVEIRA, 2006). Em estudos com adubação orgânica em melancia, observou-se que o número de frutos registrado para plantas adubadas com 10L de esterco, independentemente da fonte, é compatível ao representado em cultivo comercial (CAVALCANTE, 2010).

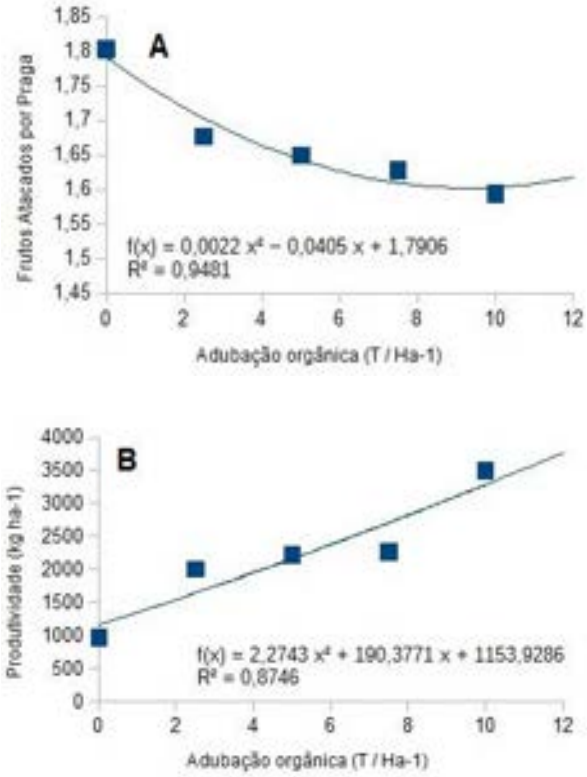


Figura 2 – Frutos atacados por praga (und) (A) Produtividade (Kg ha-¹) (B) em função de aplicação de quantidades de esterco bovino.

O cultivo convencional de vegetais com alto volume de insumos industrializados, como agrotóxicos e fertilizantes sintéticos, permitem aumentar o crescimento das plantas e a produção de frutos contaminados que colocam em risco a saúde dos consumidores pelos altos níveis de resíduos químicos, além disso, eleva os custos financeiros e gera danos ambientais (ARAÚJO, 2010).

A porcentagem de frutos comerciais (Figura 2.B) não foi muito bem explicada na equação da regressão, todavia essa variável obteve um incremento, com valores de 44,5; 69,6; 64,1; 63,4 e 79,4%. Sendo o peso médio da testemunha inferior estatisticamente aos demais. segundo a equação da regressão. Por ser importante para o comércio dos frutos, essa informação é de grande importância para os produtores. Porém só pode ser observada no final do processo produtivo. O fruto deve apresentar as características do grupo ao qual pertence, deve estar fisiologicamente desenvolvido, livre de danos mecânicos e impurezas, de pragas e doenças e dentro dos limites de tolerância quanto a resíduos de pesticidas (EMBRAPA, 2013). Quanto maior a porcentagem de frutos dentro do padrão melhor será para o produtor pois terá a remuneração correspondente a qualidade do seu produto. A matéria orgânica presente nas doses de esterco bovino gera uma melhoria da estrutura do solo, capacidade de armazenamento de água e capacidade de troca de cátions, proporcionando melhor aproveitamento pela cultura dos nutrientes originalmente presentes no solo gerando frutos de qualidade (OLIVEIRA, 2001; SANTOS, 2008).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos demonstraram que a adubação orgânica utilizando esterco bovino como fornecedor de nutriente é capaz de promover o crescimento e produção da cultura do pepino.

O uso de esterco bovino foi eficiente como fonte de nutriente para cultura do pepino, proporcionando aumento no rendimento da cultura, principalmente da produtividade, que é a de maior importância para os produtores.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. A. S.; DIAS, N.S.; FIGUEIREDO Jr, L. G. M.; RIBEIRO, V. Q.; SAMPAIO, D. B. Produção e qualidade de frutos de melancia à aplicação de nitrogênio via fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 2006. 10:836-841.

ARAÚJO, J. F. SILVA, M. B. da; COSTA, N. D.; DIAS, R. de C. S.; SOUZA, J. H. F. de. Genótipos de melancia sob sistema de cultivo orgânico irrigado no Submédio São Francisco. **Horticultura Brasileira**, v.28, p.911-917, 2010.

ARTUR, A.G.; CRUZ, M.C.P.; FERREIRA, M.E.; BARRETTO, V.C.M.; YAGI, R. Esterco bovino e calagem para formação de mudas de guanandi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.6, p.843-850, 2007.

ASERI, G. K. JAINA, N.; PANWARB, J.; RAOC, A.V.; MEGHWALC, P.R. Biofertilizers improve plant growth, fruit yield, nutrition, metabolism and rhizosphere enzyme activities of pomegranate (Punica granatum L.) in Indian **Thar Desert. Sciencia Horticulturae**, v.117, n.2, p.130-135, 2008.

CARVALHO, A. D. F.; Amaro, G. A. ; LOPES, J. F. ; VILELA, N. J. ; MICHEREFF FILHO, M. ; Andrade, R. . A cultura do pepino. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013 (Circular Técnica).

CAVALCANTE, I. H. L. ROCHA, L. F.; SILVA JUNIOR, G. B.; AMARAL, F. H. C.; FALÇÃO NETO, R.; NOBREGA, J. C. A. Fertilizantes orgânicos para o cultivo da melancia em Bom Jesus-PI. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.5, n.4, p.518-524, 2010.

COSTA, C. L. L. et al. Utilização de bioestimulante na produção de mudas de melancia. **Revista Verde**, v.3, n.3, p.110-115, 2008.

GALVÃO, S. R.; SALCEDO, I. H.; OLIVEIRA, F. F. Acumulação de nutrientes em solos arenosos adubados com esterco bovino. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 01, p. 99-105, 2008.

Melo, W. J. de.; Marques, M. O.; Melo, V. P. de; Cintra, A. A. D. Uso de resíduos em hortaliças e impacto ambiental. **Revista Horticultura Brasileira**, v.18, p.67-81, 2000.

MESQUITA, E. F. CAVALCANTE, L. F.; GONDIM, S. C.; CAVALCANTE, I. H. L.; ARAÚJO, F. A. R. de; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z. Produtividade e qualidade de frutos do mamoeiro em função de tipos e doses de biofertilizantes. Semina: **Ciências Agrárias**, v.28, n.4, p.589-596, 2007.

Oliveira AP, Oliveira ANP, Alves AU, Alves EU, Silva DF, Santos RR & Leonardo FAP (2008) Rendimento de maxixeiro adubado com doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, 26:533-536.

Oliveira, A, P. de; Barbosa, A. H. D.; Pereira, W. E.; Oliveira, A. N. P. de. Produção de batata-doce adubada com esterco bovino e biofertilizante. **Revista Ciência Agrotécnica**, v.31, p.1722-1728, 2007.

OLIVEIRA, A. E. S. et al. Interação da adubação organo-mineral no estado nutricional das plantas. **Revista Verde**, v.5, n.3, p.53-58, 2010.

OLIVEIRA, M.K.T.; OLIVEIRA, F.A., MEDEIROS, J.F.; LIMA, C.J.G.S.; GUIMARÃES, Efeito de diferentes teores de esterco bovino e níveis de salinidade no crescimento inicial da mamoneira (*Ricinus communis* L.). **Revista Verde**, Mossoró, v.1, n.1, p. 68-74, 2006.

PIMENTEL, M. S.; LANA, Â. M. Q.; DEL-POLLI, H. Rendimentos agronômicos em consórcio de alface e cenoura adubadas com doses crescentes de composto orgânico. **Revista Ciência Agronômica,** v. 40, n. 01, p. 106-112, 2009.

QUEIROGA RCF, PUIATTI M, FONTES PCR, CECON PR & FINGER FL (2007) Influência de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade do melão *Cantalupensis* sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, 25:550-556.

RAMOS, A. R. P. DIAS, R. de C. S.; ARAGÃO, C. A. Qualidade de frutos de melancia sob diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.182-188, 2010.

RESENDE, G.M. de; FLORI, J.E. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de pepino para processamento no Vale do São Francisco. I. Classificação "conserva". Horticultura Brasileira, v.20, n.2, 2002.

SANTOS, G. D. dos. Micronutrients and sodium foliar contents of yellow passion plants as a function of biofertilizers. **Fruits**, v.63, n.1, p.27-36, 2008.

Santos, J. F. dos.; Brito, C. H.; Santos, M. do C. C. A. Avaliação da produção de batata-doce em função de níveis de adubação orgânica**.** **Acta Scientiarum Agronomy,** v.32, p.663-666, 2010.

SILVA-MANN, R.; SANTANA, U. A. ; CARVALHO FILHO, J. L. S. ; BLANK, A. F. . Capacidade combinatória e parâmetros genéticos de genótipos de pinhão-manso quanto a caracteres morfoagronômicos. Pesquisa Agropecuária Brasileira (1977. Impressa), v. 48, p. 1449-1456, 2013.

SILVA, J. A; OLIVEIRA, A. P; ALVES, G. S; CAVALCANTE, L. F.; OLIVEIRA, A. N. P.; ARAÚJO M. A. M. Rendimento do inhame adubado com esterco bovino e biofertilizante no solo e na folha. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental,** v.16, p.253-257, 2012.

SMITH, S. R.; HADLEY, P. A comparison of organic and inorganic nitrogen fertilizers: their nitrate-N and ammonium-N release characteristics and effects on the growth response of lettuce (*Lactuca sativa* L. cv. Fortune). **Plant and Soil**, v. 115, n. 1, p. 135 144, 1989.

TAIZ, Z.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

TOSTA, M. S. LEITE, G. A.; GÓES, G. B. de; MEDEIROS, P. V. Q. de; ALENCAR, R. D.; TOSTA, P. de A. F. Doses e fontes de matéria orgânica no desenvolvimento inicial de mudas de melancia. **Revista Verde.** V.5, n.2, p.117□122, 2010.

VALE, D. W.; PRADO, R. M. Adubação com NPK e o estado nutricional de 'citrumelo' por medida indireta de clorofila. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 02, p. 266- 271, 2009

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INCLUSIVA NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE: ROTAS, PERCURSO, E RESULTADOS

Soraya Cristina Pacheco de Meneses
soraya.meneses@yahoo.com.br

Emanuelle Costa Dantas
manu.dantas@hotmail.com

Bruna da Costa Batista
bruninha_costa2365@hotmail.com

Resumo: Este projeto tem o objetivo promover a discussão sobre o desafio da implementação da educação profissional e tecnológica inclusiva no Instituto Federal de Sergipe (IFS), esclarecer quais procedimentos metodológicos são utilizados com os alunos surdos matriculados e sobre as dificuldades específicas deles em relação ao processo de aprendizagem, partindo da premissa de como se desenvolve os processos de alfabetização /letramento do aluno surdo, numa escola inclusiva. Será utilizado como abordagem metodológica o estudo de caso, tendo como procedimento metodológico a observação direta e levantamento de dados através de questionários. Podemos observar nos resultados obtidos até o momento que há modificações e adaptações na metodologia, por parte maioria dos professores e o mesmos entendem que as adaptações em sala de aula são importantes já que a aprendizagem de um aluno surdo se dá de forma diferenciada de um aluno ouvinte, e que o publico alvo necessita da utilização de recursos diferenciados para uma melhor compreensão dos conteúdos ministrados.

Palavras-Chave: Surdo; Inclusão; Educação.

INTRODUÇÃO

São muitos os desafios enfrentados pelos profissionais da educação tecnológica e inclusiva atuantes no Instituto Federal de Sergipe (IFS), uma vez que este Projeto de extensão tem como objetivo promover discussão sobre o papel do Instituto Federal de Sergipe (IFS) frente aos desafios da educação profissional e tecnológica inclusiva, com o entendimento de que o do princípio democrático da inclusão educacional somente se tornará real se for implementado um ensino comprometido com qualidade. É necessário, assumir novos posicionamento diante da sociedade para contribuir para com a geração de conhecimentos e a formação de pessoal qualificado. Diante disso, o Projeto de extensão tem como objetivo promover a discussão sobre o papel IFS frente às dificuldades envolvidas nesse processo educacional.

A abordagem metodológica do projeto de pesquisa foi o estudo de caso, utilizando como procedimento metodológico a observação direta, tendo como campo de investigação, os campi do Instituto Federal de Sergipe que oferecem atendimento educacional especializado inclusivo. O grupo e a população a ser estudado serão foi os alunos surdos matriculados no instituto.

MATERIAL E MÉTODOS

Primeiramente foi realizado um contato com o NAPNE - Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas - dos campi, onde foram colhidas informações sobre a quantidade de alunos surdos matriculados no período letivo de 2019.1 e seus respectivos cursos, por meio de entrevistas por contatos diretos, ligações e emails. Após esses dados obtidos, entramos em contato com os alunos surdos do Campus Aracaju para coleta de informações no sentido de como estava sendo seu acolhimento na instituição.

Num segundo momento, Em parceria com Naedi - Núcleo de Acessibilidade e Educação Inclusiva e NAPNE, foram realizadas reuniões com os departamentos dos cursos em que tinha alunos surdos. As reuniões tinham como objetivo geral promover aos docentes momentos de sensibilização e de adequação metodológica, visando o conhecimento e aprendizado acerca das necessidades e potencialidades do Surdo para que consiga a sua permanência e êxito no Instituto.

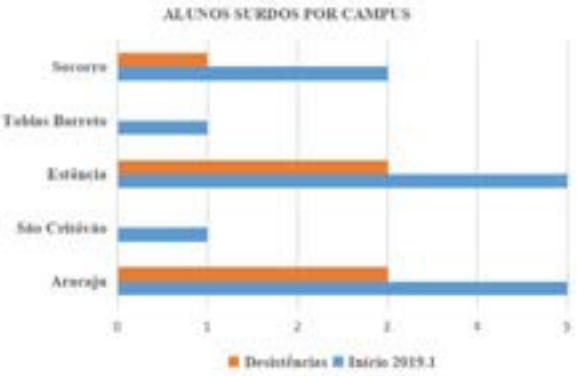
Posteriormente foram realizadas realização da coleta de dados com os professores dos alunos surdos através de questionários, observando as principais dificuldades que os professores tiveram em incluir os surdos no processo ensino-aprendizagem., com O intuito de era entender como vem sendo desenvolvida a educação numa perspectiva inclusiva no instituto, quais deficiências e potencialidades encontradas, quais termos técnicos de sua disciplina para futuro levantamento de sinais e criação de mini dicionário em Libras por curso. A pesquisa já realizada com os professores e futuramente com os alunos, foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, devidamente autorizado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP.

Em continuidade da pesquisa, serão realizadas se dará continuidade as análises dos dados coletados com os professores. Serão organizadas possíveis intervenções e oficinas com objetivo de auxiliar os professores nos principais pontos de dúvidas apresentadas nos questionários em relação ao desenvolvimento de suas metodologias de ensino para alunos surdos. Também serão aplicados questionários com os alunos surdos e através dos resultados, serão analisados com o intuito de elaborar possíveis ações que viabilizem a permanência desses alunos na Instituição. A partir do levantamento dos principais termos técnicos utilizados pelos professores, que já foi feito anteriormente, será elaborado o mini dicionário em Libras de acordo com cada curso ofertado pela Instituição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros dados coletados foram com o apoio do NAPNE sobre a quantidade de alunos surdos matriculados. Esses alunos surdos distribuídos nos seguintes cursos:

O período letivo de 2019.1 iniciou com um total de 15 alunos surdos matriculados e finalizou com um total de 8 alunos. Durante este período, foi relatado por alunos e coordenação que os mesmos estariam desistindo dos cursos devido à falta de intérprete de Libras, visto que, na instituição a quantidade de intérprete é insuficiente para a demanda de alunos e isso estaria dificultando a compreensão do conteúdo e consequentemente seu aprendizado, sua comunicação entre professor/aluno e entre os demais colegas.



Nas reuniões em parceria com o NAPNE e Naedi que foram realizadas com os coordenadores e professores dos cursos onde estão matriculados esses alunos, foi informado que seria enviado um questionário via e-mail

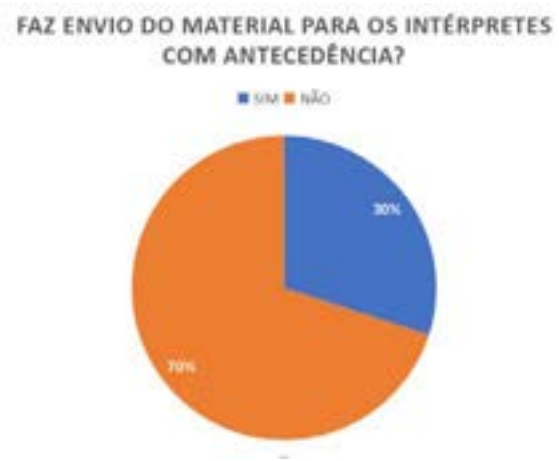
para coleta de informações de como estava sendo o acolhimento e dinâmica em sala. Foram enviados para os 67 professores que ministram aulas nas disciplinas dos cursos em que os alunos surdos estão matriculados e até o presente momento só obtivemos respostas de 10. Apesar do quantitativo de respostas ter sido abaixo do esperado, optamos em fazer as análises desses dados obtidos, mas ainda aguardando a colaboração dos demais professores para que possa ser feita uma análise completa dos dados.

Dos 10 cursos em que se encontram os alunos surdos, obtivemos as respostas de alguns professores dos seguintes cursos:

O questionário aplicado é composto por 20 questões, com perguntas que requerem do professor respostas sobre sua metodologia de ensino, adaptações, dificuldades, relação com intérprete (se houver), disponibilidade de horários para esses alunos e principais termos que aparecem em suas disciplinas para a futura criação do mini dicionário em Libras. Explanaremos alguns resultados desses questionamentos.

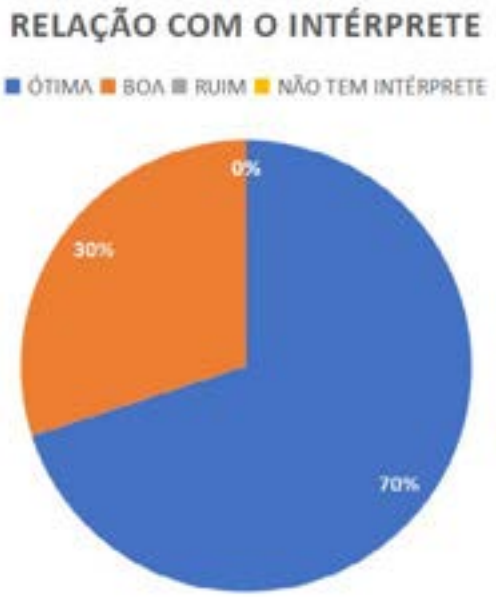
Dos participantes que responderam, alguns já tinham tido a experiência de ter aluno surdo na sala de aula:

Enquanto as adaptações em sala de aula:



Podemos observar nos resultados obtidos para os questionamentos sobre modificações e adaptações na metodologia, que há mudanças pela maioria dos professores. As adaptações em sala de aula são importantes já que a aprendizagem de um aluno surdo se dá de forma diferenciada de um aluno ouvinte, por exemplo, por a Libras ser uma língua visual-espacial necessita da utilização de recursos visuais e concretos para uma melhor compreensão dos conteúdos ministrados.

Os participantes que responderam a pesquisa tinham intérprete acompanhando os alunos durante as aulas. Diante do questionamento sobre como se dá essa relação intérprete e professor recebemos as seguintes respostas:



CONCLUSÕES

Entendemos que até o momento a pesquisa nos trouxe esclarecimentos importantes sobre como tem sido feita a inserção desses alunos surdos na instituição. Apesar das dificuldades encontradas na colaboração para obtenção dos dados (NAPNE, coordenações e professores), estamos dando continuidade a pesquisa de forma efetiva, colaborando positivamente, sempre que possível, com a instituição em geral. Ressaltamos que sempre que solicitada alguma informação, entendemos que os envolvidos na pesquisa tem compromissos e responsabilidades, procuramos estabelecer prazos acessíveis, quando esses prazos não são atendidos, prorrogamos. Buscamos contato sempre que possível para tentarmos obter resultados que venham contribuir na elaboração de ações e intervenções que contribua com a jornada acadêmica desses alunos surdos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério de Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva de Educação Inclusiva**. Brasília, 2008.

BRASIL. **Decreto nº 3956, de 8 de outubro de 2001**. Promulga a Convenção Ibero-americana para Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência: Guatemala, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Diretrizes Nacionais da Educação Especial, na Educação Básica.** Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério de Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, n. 9.394.** Brasília, 1996.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre as necessidades educativas especiais.** Brasília: UNESCO, 1994.

BRASIL**. Constituição República Federativa do Brasil**. Brasília: Imprensa Oficial, 1988.

BRASIL. Ministério de Educação. **Decreto 5296/2004, sobre a acessibilidade,.** Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério de Educação**. Portaria 30/06/2006, norma complementar 01/2006.** Brasília, 2006.

CRESWELL, Jonh W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos**. Porto Alegre, Editora Artmed, 2007.
Organização das Nações Unidas. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, 2006.

ESTUDO DO EFEITO DAS ALTERAÇÕES DE TEMPERATURA DE ESTOCAGEM NA VIABILIDADE DE PRODUTOS PROBIÓTICOS

Andreza Santos Marnet
dezzamarnet@gmail.com

Resumo: Probióticos são microrganismos vivos que, quando são consumidos agem no trato gastrintestinal do organismo do hospedeiro melhorando o balanço microbiano intestinal, a ação desses micro-organismos inclui síntese de substâncias microbianas que resultam na competição por nutriente que estão relacionados com o crescimento de bactérias patogênicas, modificação do pH do meio intestinal, inativação das toxinas produzidas por bactérias patogênicas, aumento da secreção da mucosa e estimulação da fagocitose. Dos micro-organismos utilizados para esta função os que mais se destacam são os *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. Dentre os produtos mais populares, destacamos os leites fermentados e iogurtes adicionados de bactérias láticas probióticas podem desempenhar importante papel na ingestão desses micro-organismos selecionados. Assim esta pesquisa se propôs a verificar a concentração de células viáveis contidas em leite fermentados e iogurtes com apelo probióticos e estudar os efeitos da alteração de temperatura nesses produtos, essa verificação foi feita através da técnica de contagem *Spread Plate*. Os resultados mostraram que nem todas as marcas analisadas estavam de acordo com a legislação vigente a Instrução Normativa 46 de 23 de outubro de 2007, que estabelece que em temperatura de 1 a 10°C deve conter a concentração mínima de 10^6 de células viveis, no enteando foram encontrados valores de células viáveis de $9,7 . 10^4$ até $1,4. 10^8$.

Palavras-Chave: Probióticos, Leite Fermentado e Iogurte.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a saúde e bem-estar tem sido crescente entre a população, que por meio de uma alimentação mais saudável, exercícios físicos e a ingestão reduzida de gorduras e açúcares tenta alcançar uma maior longevidade, nesse contexto os alimentos funcionais como os probióticos assumem um papel de destaque (Antunes et al., 2007).

Os probióticos são ingredientes que não são digeríveis incorporados aos alimentos no sentido de selecionar determinadas bactérias da microbiota intestinal, por meio de sua atuação como um substrato seletivo no nível do cólon (Gibson, 1998).

Existem uma série de produtos alimentícios comercializados com apelo de ter propriedades probióticas dentre eles os queijos, kefir, iogurtes leites e coalhadas, este trabalho destaca os chamados leites fermentados, são alimentos com propriedades funcionais que contribuem de maneira positiva na saúde do consumidor devido a existência de bactérias lácteas na sua formulação e , por vezes essas culturas chamadas de probióticas são produtoras de metabólicos durante a fermentação.

Entre os principais efeitos benéficos estão o controle das infecções intestinais, a melhor absorção de determinados nutrientes, a melhor utilização de lactose e o alívio dos sintomas de intolerância a esse açúcar, a diminuição dos níveis de colesterol, e o estímulo do sistema imunológico, pelo estímulo da produção de anticorpos (Sandine et al., 1972; Gilliland, 1989; Speck, 1977; Gilliland, 1983; Sreekumar, Hosono, 2000; Naidu, Clemens, 2000).O uso de culturas probióticas não inclui microrganismos potencialmente patogênicos e é motivador dos mecanismos de defesa do organismo (Puupponen-Pimia et al., 2002). A ação desses micro-organismos incluem a síntese de substâncias microbianas que resultam na competição por nutriente que estão relacionados com o crescimento de

bactérias patogênicas, modificação do pH do meio intestinal, inativação das toxinas produzidas por bactérias patogênicas, aumento da secreção da mucosa e estimulação da fagocitose (Fox, 1988; Madsen, 2001; Gibson, 2004; Pant et al.; 2007).

Um produto para ser classificado como probiótico precisa que sua eficiência e segurança sejam comprovadas por pesquisas e estudos clínicos (Sanders, 2003). Os micro-organismos utilizados na produção de alimentos devem conter a sua classificação com GRAS (Generally Regarded As Safe), que apresente adesão à mucosa intestinal sejam tolerantes aos ácidos e à bílis (DUNNE et al., 2001).

As principais espécies utilizadas pela indústria de alimentos são o *Bifidobacterium Spp, L. acidaphilus e o L. casei.* Por possuir um grande histórico no que se refere à produção de derivados de leite e por estar presente na microbiota intestinal humana os lactobacilos sai na frente dos demais (Shah, 2007).

Diversos estudos comprovam a relação que existe entre a dieta, saúde e saúde intestinal. A microbiota intestinal exerce influência considerável sobre uma série de reações bioquímicas do hospedeiro. Paralelamente, quando em equilíbrio, impede que micro-organismos potencialmente patogênicos nela presentes exerçam seus efeitos patogênicos. Por outro lado, o desequilíbrio dessa microbiota pode resultar na proliferação de patógenos, com consequente infecção bacteriana (Ziemer, Gibson, 1998).

A sobrevivência de bactérias probióticas no produto alimentar é crítica e precisa atingir populações suficientemente altas (acima de 10^6 UFC / ml ou g) para ser do consumidor. No entanto, os autores propõem que a importância fisiológica da dose diária mínima da cultura probiótica considerada terapêutica seja de 10^{-6} e 10^{-9} UFC, o que corresponde ao consumo de 100 g de produto.

OBJETIVOS

Geral

Quantificar a população de micro-organismos em leites fermentados e iogurtes ditos conter probióticos comerciais.

Específicos

Avaliar se os produtos contêm o número de micro-organismos estabelecidos pela Instrução Normativa 46 de 23 de outubro de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Observar o impacto causado nas células contidas nos leites fermentados e iogurtes quando são submetidos a temperaturas diferentes da recomendada pelo fabricante.

REFERENCIAL TEÓRICO

Probióticos

Segundo Saad (2006), Sanders (2009) probióticos são micro-organismos vivos que proporciona benefícios à saúde do hospedeiro se utilizados com a dosagem e frequência recomendada, as culturas devem ter os efeitos benéficos comprovados. O uso de probióticos teve seu iniciou no Oriente Médio onde eram usados com objetivo terapêutico para tratar infecções gastrointestinais (Carli, 2006). O primeiro leite fermentado foi produzido por acidente através do armazenamento de leite em sacolas feitas de estômago de animais, o clima árido e seco favoreceu a multiplicação das bactérias presentes no leite e no recipiente que por sua vez modificou a estrutura do alimento, as características sensoriais e também foi um meio de conservação para o leite (Haenlein, 2007; Yildiz, 2010).

Os primeiros estudos sobre leite fermentado surgiram com Elia Metchnikof no início do século XX. Elia estudou os benefícios do leite

fermentado e foi responsável pela teoria que o consumo diário de leite fermentado contribuía para o prolongamento da vida de camponeses residentes na Bulgária. (Lerayer et al; 2002)

Em Barcelona no ano de 1971, Isaac Carosso iniciou a produção industrial de leite fermentado. Foi a primeira vez que houve o consumo em massa desse alimento (Saccaro, 2008). O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados define que; "Entende-se por leite fermentado produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidos por coagulação e diminuição do pH do leite ou reconstituídos, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctea mediante ação de cultivos de microrganismos específicos. Estes micro-organismos devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante o seu prazo de validade (Brasil, 2007).

Para Sanders, 1998, produtos probióticos como os leites fermentados e iogurtes favorecem à nutrição básica, promovem a saúde e não à cura de doenças. O homem possui uma espécie de ecossistema formado por micro-organismos que interferem positivamente nas funções fisiológicas do hospedeiro desde que as bactérias patogênicas não dominem. Para o equilíbrio da microbiota intestinal e seu funcionamento correto a suplementação com probióticos é uma proposta viável (Bielecha, Biedrzyck, Maykowska, 2002).

Segundo a ANVISA um micro-organismo ser considerado como probiótico ele deve passar por estudos clínicos de linhagem, avaliação de autoridades regulamentadoras, evidência dos efeitos benéficos da espécie, opinião de organizações científicas independentes, estudos "in vitro" e estudos "in vivo". No ano de 2017 a ANVISA divulgou uma lista de linhagens de micro-organismos validados e autorizados para o uso como probióticos. As linhagens escolhidas foram: *Bacillus coagulans* GBI-30*, Bifidobacterium lactis* HN019*, Bifidobacterium lactis* BL-04*, Lactobacillus acidophilus* LA-14*, Lactobacillus acidophilus* NCFM*, Lactobacillus casei* LC-11*, Lactobacillus paracasei* LPC-37*, Lactobacillus reuteri* DSM 17938.Os dois gêneros mais estudados no que se refere a bactérias com propriedades probióticas são os *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* por sua concentração elevada na microbiota intestinal, pois sua taxa de sobrevivência é estimada entre 20% a 40%, ou seja, alimentos formulados com essas bactérias oferecem melhoras nas funções intestinais (Ferreira, 2012).

Bactérias lácteas fazem parte do grupo de micro-organismos Gram-positivo, não formadores de esporos, estritamente fermentativos e anaeróbicos (Klein et al., 1998). Para a legislação brasileira leite fermentado poder ser: Leite cultivado, iogurte, kefir, leite acidófilo ou acidofilado, kumys e coalhada, o principal fator de diferenciação é o tipo de micro-organismo utilizado para inoculação. (Brasil, 2007).

No mercado mundial existem vários produtos tanto de origem farmacêutica como de origem alimentícia. A indústria de laticínios tem acrescentado culturas probióticas para conferir propriedades funcionais aos seus produtos. Lactobacilos e bifidobactérias, pertencentes ao grupo de bactérias benéficas, estão sendo utilizados como probióticos para a recuperação e para a manutenção do equilíbrio da microbiota intestinal (Ferreira, 2012).

Entre os principais efeitos benéficos estão o controle das infecções intestinais, a melhor absorção de determinados nutrientes, a melhor utilização de lactose e o alívio dos sintomas de intolerância a esse açúcar, a diminuição dos níveis de colesterol, e o estímulo do sistema imunológico, pelo estímulo da produção de anticorpos (Sandine et al., 1972; Gilliland, Speck, 1977; Kim, Gilliland, 1989; Fuller, 1989; Sreekumar, Hosono, 2000; Naidu, Clemens, 2000). Os produtos fermentados probióticos sofrem influência das culturas

usadas na formulação do produto, interferindo nos atributos sensoriais dele. (Mattila Sandholm et al.; 2002). A incorporação de probióticos como adjunto em produtos lácteos intensifica as propriedades funcionais, resultando no maior consumo. (Kristo; Biliaderisi; Tzanetakis, 2003).

Segundo Sivieri & Oliveira (2002) a vida de prateleira de bebidas lácteas é de 28 dias, essa vida útil de prateleira de um produto probiótico vai desde a data de produção e embalagem até o prazo de validade.

METODOLOGIA

Avaliação de viabilidade da cultura existente em bebida láctea

Para as análises foram adquiridas seis amostras de seis marcas diferentes de leite fermentado e iogurtes com propriedades probióticas que mais se repetiam nos supermercados no município de Aracaju-SE, foram selecionadas a partir da verificação de embalagens da data de fabricação, data de vencimento e numeração de lote assim garantindo a integridade do produto e a não utilização de amostras violadas que possam alterar o produto.

Os produtos foram levados em embalagens térmicas para que não houvesse a mudança de temperatura para serem analisadas no laboratório de microbiologia do Instituto Federal de Sergipe - Campus São Cristóvão.

A verificação das células viáveis foi feita dentro do prazo de validade, a técnica utilizada foi a *Spread Plate* que consiste em: Separar amostras com 25 ml por meio de pipetas estéreis em ambiente asséptico e transferidas para Erlenmeyers de 250 ml contendo 225 ml de água peptonada à 0,1%, após uma homogeneização por agitação manual é retirada a primeira alíquota (refrigerada T1) para inoculação de 0,1ml para uma placa de Petri com Ágar específico para *Lactobacillus*, homogeneizada com alça de drigalski, identificada com o nome da marca e nas diluições 10^{-1} até 10^{-4} que também foram feitas usando a amostra inicial.

A segunda dupla (T2) de amostras só foi inoculada nas placas após ficarem em temperatura de 37°C por uma hora e foram inoculadas com as mesmas diluições das anteriores, a última dupla de amostra (T3) foi coletada após ser mantida em temperatura de 37°C por três horas repetindo as diluições anteriores.

Todas amostras foram encaminhadas para uma estufa bacteriológica em uma temperatura de 37°C por 48 horas e por fim todas as placas foram retiradas para a contagem manual de colônias. A determinação do tempo e temperaturas escolhidas pela metodologia acima foi baseado em pesquisas anteriores feitas por Tamime & Robinson, 1991 informando que a temperatura de incubação da cultura BAL deve estar na faixa de 40 a 45°C por um período que pode variar entre 2,5 a 5 horas, que é uma condição ótima de crescimento para esses micro-organismos. A contagem de colônias das placas foi feita por meio do cálculo manual pelo contador de colônias. Obteve-se resultados multiplicando-se o número de colônias enumeradas por 10 e pelo inverso da diluição selecionada para contagem. Todos os resultados foram expressos como Unidades Formadoras de colônia (UFC) por mililitro do produto (BRASIL, 2007).

Resultados e Discussão

Os resultados apontam que a maioria das amostras estão de acordo com os padrões da legislação vigente a Instrução Normativa 46 de 23 de outubro de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que estabelece a concentração de micro-organismos mínima de 1 x 10^6 durante sua vida de prateleira como podemos observar na tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Tabela com a contagem de células viváveis de leites fermentados e iogurtes

	CONTAGEM DE PLACAS		
AMOSTRAS	T1 Refrigerada ±10°C	T2 60min	T3 180 min
A - Leite	$2,7 . 10^7$	$1,4 . 10^8$	$7,2 . 10^7$
B - Iogurte	$1,0 . 10^5$	$3,1 . 10^7$	$3,0 . 10^5$
C1 - Leite	$1,6 . 10^7$	$2,2 . 10^6$	$3,4 . 10^7$
C2 - Leite	$9,0 . 10^6$	$2,1 . 10^6$	$1,3 . 10^6$
D - Leite	$9,7 . 10^5$	$9,9 . 10^5$	$1,1 . 10^6$
I - Iogurte	$1,0 . 10^8$	$2,3 . 10^7$	$6,4 . 10^7$
Y - Leite	$7,6 . 10^6$	$9,9 . 10^6$	$6,3 . 10^6$

Apenas duas das amostras tiveram sua contagem inicial refrigerada inferior a exigida pela legislação com valores de $1,0 . 10^5$ a $9,7 . 10^5$, cinco amostras atingiram o valor mínimo estabelecido pela legislação com resultados de $1,6 . 10^7$ até $1,0 . 10^8$ mas, todas as amostras se mostraram suscetíveis a temperatura, tendo sua contagem modificada em relação a quantidade inicial, essa modificação pode ser atribuída a problemas no transporte até os pontos de venda ou em falhas na refrigeração nos pontos de venda segundo estudos feitos por Castilho et al. (2012), que atribuiu a inconformidade no número de colônias a temperatura inadequada como a razão para ineficácia dos produtos, contribuindo para o baixo valor de unidades formadoras o que também foi observado no estudo de Silva, Ueno (2013) que avaliou quatro marcas de os iogurtes, comprovou que o baixo crescimento das UFC, sendo apontada a temperatura como causa sua da pequena proliferação de colônias.

No T2 ou seja após serem expostas a uma temperatura de 37°C por 60 minutos 90% das amostras apresentaram crescimento na sua população de micro-organismos com valores de $9,9 . 10^5$ a $1,4 . 10^8$ após a elevação da temperatura que segundo Lima et al., 2009 as bactérias lácticas são essencialmente mesófilas, com algumas linhagens termófilas, sendo capazes de crescer num intervalo de temperaturas de 5 a 45ºC justificando seu crescimento na temperatura de 37°C e foi observado no T3 com valor mínimo de $3,0 . 10^5$ e máximo de $7,2 . 10^7$ provando que todas as amostras sofreram influência na sua contagem com passar do tempo em temperatura diferente da recomendada pelo fabricante

CONCLUSÃO

No final do experimento apenas a amostra B se manteve com contagem inferior ao estabelecida pela legislação, as demais amostras de os leites fermentados e iogurtes analisados estão com sua concentração de células viáveis cumprindo o que preconiza a legislação brasileira através da Instrução Normativa 46 de 23 de outubro de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) com concentração de micro-organismos mínima de 1×10^6 durante sua vida de prateleira, a pesquisa conclui que a manutenção da temperatura é de extrema importância para o total aproveitamento dos benefícios probióticos desses produtos.

Referências Bibliográficas

ANTUNES, A. E. C. et al. **Desenvolvimento de buttermilk probiótico.Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n.1, p. 83-90, 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde, novos alimentos/ingredientes, substâncias bioativas e probióticos: lista de alegações de propriedade funcional aprovadas**, 2017.

BIELECKA, M.; BIEDRZYCKA, E.; MAJKOWSKA, A. **Selection of probiotics and prebiotics for synbiotics and confirmation of their in vivo effectiveness**. Food Res. Int., Amsterdam, v.35, n.2/3, p.125-131, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa n° 46, de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de leites fermentados**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 outubro 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Resolução nº5, de 13 de novembro de 2000.** Publicada no Diário Oficial da União de 27 de novembro de 2000.

CARLI, E. M. **Utilização de *Lactobacillus paracasei* como probiótico para o controle de Salmonella spp em frangos de corte**. 2006. 76 p. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

DUNNE, C.; O'MAHONY, L.; MURPHY, L.; THORNTON, G.; MORRISEY, D.; O'HALLORAN, S.; FEENEY, M.; FLYNN, S.; FITZGERALD, G.; DALY, C.; KIELY, B.; O'SULLIVAN, G. C.; SHANAHAN, F.; COLLINS, J. K. **In vitro selection criteria for probiotic bacteria of human origin: correlation with in vivo findings.** American Journal of Clinical Nutrition, New York, v. 73, n. 2, p. 386-392, 2001.

FEREIRA, Célia Lucia de Luces Fortes. Prebióticos e probióticos: Atualização e prospecção. Rio de Janeiro-RJ. Editora: Rubio. 2012.

FOX, S. M. Probiotics: **intestinal inoculants for production animals**. Veterinary Medicine, Lenexa, v. 83, n. 8, p. 806-830, 1988.

HAENLEIN, G.F.W. **About evolution of goat and sheep milk production**. Small Rum. Res., v.68, p.3-6, 2007.

KLEIN, G.; PACK, A.; BONAPARTE, C. et al. **Taxonomy and physiology of probiotic lactic acid bacteria**. Int. J. Food Microbiol., v.41, p.103-125, 1998.

KRISTO, E.; BILIADERIS, C. G.; TZANETAKIS, N. **Modelling of rheological, microbiological and acidification properties of a fermented milk product containing a probiotic strain of *Lactobacillus paracasei***. International Dairy Journal, Barking, v. 13, n. 7, p. 517-528, 2003.

LERAYER, A. L. S.; MIGUEL, A. M. R. de O.; GUEDES, A. L. de A.; CARVALHO, A. F. de; ITAJDENWURCEL, J. R.; FONSECA, L. M. da; MOSQUIM, M. C. A.; NUTTI, M. R.; SIMÃO FILHO, P.; BRANDÃO, S. C. C.; PORFÍRIO, T. de A. **Nova legislação comentada de produtos lácteos : revisada e ampliada**. São Paulo: Revista Indústria de Alimentos, v. 1. 1997.

MADSEN, K. L. **The use of probiotics in a gastrointestinal disease. Canadian Journal of Gastroenterology,** Kingston, v. 15, n. 12, p. 817-822, 2001.

MATTILA-SANDHOLM, T.; MYLLÄRINEN, P.; CRITTENDEN, R.; MOGENSEN, G.; FONDÉN, R.; SAARELA, M**. Technological challenges for future probiotic foods**. International Dairy Journal, Barking, v. 12, n. 2-3, p. 173-182, 2002.

NAIDU, A.S., CLEMENS, R.A. Probiotics. In: NAIDU, A.S. **Natural food antimicrobial systems**. Boca Raton: CRC, p.431-462. 2000

PANT, N.; MARCOTTE, H.; BRÜSSOW, H.; SVENSSON, L.; HAMMARSTRÖM, L. **Effective prophylaxis against rotavirus diarrhea using a combination of Lactobacillus rhamnosus GG and antibodies**. Microbiology, Edinburgh, v. 7, n. 86, p. 1-9, 2007.

ROBISON, R.K., TAMINE, A.Y. **Types of fermented milks. In: Tamine, AY. Fermented milks.** Oxford: Blackwell Science, p. 3-10, 2006.

SAAD, S. M. I**. Probióticos e prebióticos: o estado da arte**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 1-16, 2006.

SACCARO, D. M. **Efeito da associação de culturas iniciadoras e probióticas na acidificação textura e viabilidade em leite fermentado**. São Paulo, 2008. 119f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SANDERS, M. E. How do we know when something **calles "probiotic is really a probiotic? A guideline for consumers and Health care Professionals**. Funct. Food Rev., v. 1, n. 1, p. 3-12, 2009.

SANDERS, M.E. **Overview of functional foods: emphasis on probiotic bacteria**. Int. Dairy J., Amsterdam, v.8, p.341347, 1998.

SANDINE, W.E., MURALIDHARA, K.S., ELLIKER, P.R., ENGLAND, D.C. **Lactic acid bacteria in food and health: a review with special reference to enteropathogenic *Escherichia coli* as well as certain enteric diseases and their treatment with antibiotics and *lactobacilli*. J. Milk Food Technol**., Orange, v.35, n.12, p.691-702, 1972.hosono

SHAH, N. P. **Functional cultures and health benefits.** Int. Dairy J., v.17, p.1262-1277, 2007.

SILVA, A. B. N.; UENO, M. **Evaluation of lactic acid bacteria viability and titratable acidity variation in fruit flavor yogurt.** Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 68, n. 390, p. 20-25, 2013.

SIVIERI, K.; OLIVEIRA, M. N**. Avaliação da vida de prateleira de bebidas lácteas preparadas com fat replacers. Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 1, p.24-31, 2002.

SREEKUMAR, O., HOSONO, A**. Immediate effect of on the intestinal flora and fecal enzymes of rats and the in vitro inhibition of Escherichia coli in coculture**. J. Dairy Sci., Technol., Amsterdam, v.13, p.3-11,2002.

YILDIZ, F. **Overview of Yogurt and other fermented dairy products. In: Development and manufacture of yogurt and other functional dairy products.** USA: Ed. CRC Press - Taylor &Francis Group,. 454p., 2010.

ZIEMER, C.J., GIBSON, G.R. **An overview of probiotics, prebiotics and synbiotics in the functional food concept: perspectives and future strategies**. Int. Dairy J., Amsterdam, v.8, p.473-479, 1998.

FORTALECIMENTO DAS AÇÕES UNIVERSAIS DA POLÍTICA DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL DO IFS

Klécio Barbosa da Silva Assis
klecio2013@gmail.com

Resumo: A Política de Assistência Estudantil (PAE) do Instituto Federal de Sergipe (IFS) possui valores que possibilitam aos estudantes o exercício da cidadania e geram o bem-estar da sociedade. Isso acontece também, porque a instituição entende a assistência estudantil como um instrumento ampliado de garantia de direitos, assegurando então aos estudantes,um atendimento biopsicossocial e pedagógico, capaz de atender as necessidades deles e possibilitar que se tornem protagonistas de transformações sociais. Dessa maneira, visando fortalecer e estruturar as ações universais da PAE do IFS, o presente projeto propoe-se a realizar um trabalho sistêmico com todos os *campi* da instituição, auxiliando-os no planejamento, desenvolvimento e acompanhamento das ações universais da Política, especificamente, as ações do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne) e da Atenção Psicossocial e Pedagógica, coordenadas pelos profissionais de Psicologia do IFS. Para concretizar os objetivos, foram realizadas reuniões mensais nos diferentes polos do Instituto com representantes de todos os *campi*. Os resultados dessas ações se apresentaram a partir de demandas que foram surgindo nesses encontros e que coletivamente foi sendo possível solucioná-las. Assim, percebe-se que essas atividades trazem resolutividade às questões surgidas no âmbito institucional, bem como, garantem que os direitos dos estudantes do IFS sejam assegurados. Portanto, sistematizar e institucionalizar essas ações universais são de fundamental importância para que a instituição obtenha melhores resultados a partir de uma oferta de serviço de qualidade na Rede Federal de Ensino.

Palavras-Chave: Direitos; Fortalecer; Napne; Psicologia.

INTRODUÇÃO

A Política de Assistência Estudantil (PAE) do Instituto Federal de Sergipe (IFS) tem por base os valores da ética, respeito, transparência, qualidade, excelência, inovação, integração, compromisso social e desenvolvimento humano, proporcionando o exercício da cidadania e o bem-estar da sociedade. Diante desses valores, o entendimento de assistência estudantil vai além da prestação do auxílio financeiro, englobando também assuntos relacionados ao atendimento biopsicossocial e pedagógico para que o estudante tenha suas necessidades atendidas sendo protagonista do processo de transformação social.

A PAE/IFS tem como finalidade prover os recursos humanos, materiais e financeiros necessários para que o estudante supere os entraves do seu desempenho acadêmico, propiciando assim, a permanência, participação e êxito no processo educativo, e possibilitando uma formação voltada para o exercício da cidadania. Essa Política visa atender a todos os estudantes regularmente matriculados, independentemente de sua situação socioeconômica. Ressalta-se que as ações e serviços que demandarem repasses financeiros aos estudantes por meio de auxílios e/ou bolsas serão destinadas, prioritariamente, para atender às necessidades do corpo estudantil cuja renda familiar per capita seja de até um salário mínimo e meio vigente, conforme preceitua as diretrizes contidas no Programa Nacional de Assistência Estudantil(Pnaes).

Destaca-se que essa Política é efetivada no IFS pelo Programa de Assistência e Acompanhamento ao Educando (Praae), sendo composta por *ações universais* (projetos, auxílios financeiros e bolsas que independem da situação de vulnerabilidade socioeconômica) e *ações específicas* (são projetos, auxílios financeiros e bolsas que dependem da situação de vulnerabilidade socioeconômica). Sua

operacionalização acontece em cada Campus do IFS sob a supervisão da Diretoria de Assuntos Estudantis (Diae), órgão sistêmico, subordinado à Reitoria.

Nas atividades do presente projeto, o foco do trabalho se voltou para as ações universais da PAE/IFS, visando o fortalecimento dessas ações para que a comunidade escolar conhecesse e ampliasse o entendimento da Política, visto que essa não se restringe a bolsas e/ou auxílios financeiros, mas que traz uma proposta de trabalho muito mais ampla, abordando os marcadores sociais da diferença e contribuindo efetivamente para a permanência estudantil. De acordo com Zamboni (2014) e Passador (2018) os marcadores sociais da diferença são sistemas de classificação que organizam a experiência ao identificar certos indivíduos com determinadas categorias sociais (raça, gênero, sexualidade, classe, geração, deficiência, entre outras). Os marcadores são construídos socialmente e precisam ser contextualizados no tempo e espaço, nunca aparecem isolados, estão sempre articulados na experiência dos indivíduos, do discurso e na política, e estão intimamente ligados às relações depoder.

Este projeto teve como foco as ações universais da PAE/IFS baseando-se nas ações do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne) e da Atenção Psicossocial e Pedagógica coordenadas pelos profissionais de Psicologia doIFS.

As ações de atendimento às pessoas com necessidades específicas cumprem as legislações referentes à Educação Inclusiva e Regimento Interno dos Napnes no IFS, atendendo demandas dos estudantes com necessidades específicas, contribuindo com a efetivação das condições de permanência, participação e êxito. As ações envolvem a orientação e sensibilização da comunidade interna e externa para as práticas inclusivas no âmbito institucional, garantindo aos estudantes condições de equidade no acesso, permanência, acompanhamento e desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa, extensão e conclusão do curso.

A atenção psicossocial e pedagógica visa à promoção do desenvolvimento de ações e projetos de caráter interdisciplinar, de natureza preventiva e interventiva, que resulta no bem-estar biopsicossocial, possibilitando reflexões sobre equidade, diversidade étnico-racial, gênero, religião, orientação sexual, idade, dentre outras questões relativas, demandadas pelo contexto no qual o estudante está inserido. Tem por finalidade acompanhar os estudantes em seu desenvolvimento integral, a partir de demandas diagnosticadas no cotidiano institucional, com consequente melhoria do desempenho acadêmico.

Portanto, partindo desse pressuposto mais amplo da PAE/IFS, o foco deste projeto se voltou para o fortalecimento e a estruturação das ações universais da política voltadas para o Napne e para as ações da Atenção Psicossocial e Pedagógica coordenadas pelos profissionais de Psicologia, visando à institucionalização e o aprimoramento dos serviços prestados a comunidade estudantil e que favorecem a permanência, participação e êxito dos estudantes.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a estruturação e o fortalecimento do Napne, realizaram-se, mensalmente e em polos distintos, reuniões com representantes dos Napnes dos nove *campi* doIFS.

Estes encontros foram coordenados por uma representação da Diretoria de Assuntos Estudantis (Diae). Nestes momentos foram discutidas diversas questões acerca da garantia de direitos dos estudantes. Desse modo, o coletivo debateu sobre as problemáticas enfrentadas em suas realidades, sobre questões concernentes à Inclusão em geral e no âmbito educacional, sobre maneiras de garantir o ingresso, a permanência e o êxito dos estudantes na instituição, e demais temáticas

que se apresentaram relevantes.

Ao fim dessas reuniões, estratégias foram elaboradas entre o grupo para a resolução das demandas e desafios encontrados. Posteriormente, na reunião seguinte, teve-se um feedback das pessoas a quem foram direcionadas as responsabilidades na anterior. Assim, como tempo, diante das possibilidades e limitações da equipe, seus esforços trouxeram e continuam trazendo resultados significativos.

Junto a isso, quando necessário, comissões foram formadas para dar conta de demandas específicas que não eram possíveis de resolver durante os encontros. É possível observa como um exemplo dessa situação acriação de uma comissão para reformular o regulamento do Napne, visto que o coletivo considerou de extrema importância reaver o documento e fazer as alterações que se apresentaram necessárias. Em outros momentos também, foram realizadas ações pontuais que se fizeram imprescindíveis. Estas surgiram apartir das discussões coletivas com o objetivo de atender algumas demandas mais urgentes.

No que diz respeito ao fortalecimento e à estruturação das ações de atenção psicossocial e pedagógica, deu-se de diversas maneiras, mas os encontros foram a principal ferramenta. Foram reuniões que aconteceram mensalmente, no Centro de Pós-Graduação do IFS, com profissionais de psicologia de todos os *campi* e da reitoria.

Nesses momentos é que as questões concernentes ao trabalho psicossocial e pedagógico foram discutidas. Desafios, vivências, peculiaridades das diferentes realidades, estudo de casos, experiências exitosas, dentre outras coisas, tornaram-se pautas das reuniões.

Além disso, foi possível observar também, que atividades específicas são realizadas quando se percebe uma necessidade – que pode ser generalizada ou própria de algum/alguns campus.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto às ações do Napne, pode ser feita sete reuniões em diferentes locais (incluindo o Centro de Pós-Graduação). Houve um encontro com a reitora. Diálogo com docentes de diversos polos acerca da garantia de direitos da pessoa surda na instituição. Participação na Jornada Pedagógica Multicampi do IFS e em um evento de Ouro Preto (MG).

As atividades psicossociais e pedagógicas se deram de muitas formas. Houve oito reuniões no Centro da Pós-Graduação. Realização de dois projetos distintos, um no Campus Itabaiana e outro no Campus Glória, por meio do sindicato dos servidores do IFS. Participação em eventos regionais e nacionais. Realização de atividades específicas (pontuais dos *campi*) e mais gerais (a exemplo, o Setembro Amarelo).

DISCUSSÃO

É notório que muito foi feito pelos profissionais do Instituto para garantir o direito ao ingresso, permanência e êxito dos estudantes. Dessa maneira, percebe-se que os esforços para efetivar a inclusão na instituição são permanentes.

A realização de reuniões em localidades distintas permite entender como é cada realidade. A partir disso, durante os encontros, o coletivo consegue pensar em ações que contemplem os diferentes lugares. A troca de experiências também, presentes nesses momentos, apresenta- se bastante enriquecedora para a atuação dos profissionais. Vale ressaltar, que essas reuniões revitalizam as forças e energias do pessoal, para enfrentar os desafios do cotidiano laboral.

O diálogo com a gestão da instituição, bem como, com os docentes demonstra o nível de implicação que o coletivo tem para com as questões inclusivas e educacionais. Dessa maneira, é possível sinalizar as problemáticas

existentes e juntos refletir sobre estratégias para saná-las. É importante destacar também, que junto a isso, a presença em eventos de inclusão (educacional) aprimoram o conhecimento e prática dos profissionais, o que é essencial para a instituição e, principalmente, para os estudantes.

Ao olhar para os encontros dos profissionais de psicologia do IFS, percebe-se ocomo este espaço é positivo para a categorias e afirmar politicamente dentro da instituição. É nele também que o grupo se fortalece, partilhando suas frustrações e desafios, seus êxitos e alegrias. Executar projetos nos *campi* é muito rio para apresentar no vida desa quem se encontra neles. Contribui inclusive, para proporcionar reflexões e discussões que podem não ser comuns do espaço. Além disso, a partir dessas ações podem surgir ideias que tragam inovação ao recinto, que possibilitem também, outras maneiras de pensar a figura do estudante dentro do espaço educacional.

Percebe-se ainda, que a participação em eventos possibilita o contato com diversas pessoas e experiências. São nessas oportunidades que o profissional consegue dar visibilidade às ações da instituição, bem como, aprimora seu conhecimento, que posteriormente, influenciará diretamente em sua prática. Assim, os benefícios dessas vivências podem chegar atodos.

Vale ressaltar, que as ações gerais e específicas realizadas pelos profissionais de psicologia do IFS demonstram o cuidado com os estudantes e demais colaboradores. Como também, evidencia o comprometimento com a instituição. Essas atitudes contribuem para minimizar, ou até mesmo acabar, com os problemas e desafios encontrados cotidianamente.

CONCLUSÕES

A Política de Assistência Estudantil do IFS é responsável por garantir o ingresso, a permanência e o êxito de muitos estudantes. Sendo assim, ela se faz imprescindível na instituição. Nesse sentido, as ações universais da Política precisam ser mantidas e, cada vez mais, fortalecidas.

Percebe-se então, que para isso, o trabalho do Napne é de extrema importância. Junto a ele, a atuação da equipe de Atenção Psicossocial e Pedagógica é ferramenta primordial na efetivação da Política.

Portanto, faz-se necessário sistematizar e institucionalizar as ações universais da Política. É dessa maneira, e com as equipes, que se torna possível fortalecê-la. Em decorrência disso, garante-se uma educação justa e de qualidade a todos os estudantes, contribuindo assim para seu ingresso no Instituto, sua permanência neste e seu êxito educacional e profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria Normativa n. 39, de 12 de dezembro de 2007. Institui o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm>. Acesso em: 10 ago. 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE. Resolução nº 37/2017/CS/IFS, de 16 de agosto de 2017. Aprova a Política de Assistência Estudantil do IFS. Disponível em: <http://www.ifs.edu.br/images/arquivos/Diae/CS_37_-_Aprova_a_Pol%C3%ADtica_de_Assistencia_Estuda ntil_do_IFScom_Normas_Anexas.pdf> Acesso em: 10 ago. 2019.

PASSADOR, L. H. Para pensar a permanência estudantil na universidade: os marcadores sociais da diferença – texto elaborado para curso Permanência Estudantil e os Marcadores Sociais da Diferença. In: **SEMINÁRIO 130 ANOS DE ABOLIÇÃO: NOSSA ABOLIÇÃO É A EDUCAÇÃO.** São Paulo. Anais eletrônicos... São Paulo: Unifesp, 2018. Disponível em: <https://www.unifesp.br/reitoria/prae/component/phocadownload/category/65-eventos?download=519:permanencia-estudantil-e-os-marcadores-sociais-da-diferenca-ii> Acesso em: 10 ago. 2019.

ZAMBONI, M. **Marcadores Sociais da Diferença. Sociologia: grandes temas do conhecimento**. São Paulo, 2014, v. 1, p. 14 – 18. Especial Desigualdades. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4363366/mod_resource/content/1/Aula%203%20-%20Texto%20-%20Marcadores%20sociais.pdf> Acesso em: 10 ago. 2019.

DISSEMINANDO SABERES: OFICINAS E EXPOSIÇÕES SOBRE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA

Tiago Cordeiro de Oliveira
tiagocordeirotc@yahoo.com.br

Johanata Rodrigues Pereira
jhonbruno1805@gmail.com

Matheus Rodrigues Oliveira
matheusbrownjr013@gmail.com

Ricardo Victor Costa dos Santos
ricardovitor356@gmail.com

Resumo: Este trabalho é um relato de um projeto de extensão que caracterizou-se como uma iniciativa de popularização da ciência, com um cunho interdisciplinar na divulgação da Astronomia. Foram executadas um conjunto de iniciativas (observações do céu, oficinas, cursos...) de disseminação da cultura científica e compreensão dos fenômenos astronômicos. A motivação desta ação de extensão é o fato de existir uma grande carência de formação sobre temas de astronomia e astronáutica. A execução desta atividade extensionista procurou preencher lacunas na educação científica e propiciar um despertar para a Ciência e tecnologia neste público específico.

Palavras-Chave: Educação não formal, popularização da Ciência, Ensino de Astronomia

INTRODUÇÃO

Apesar de conteúdos sobre Astronomia serem sugeridos por órgãos e documentos oficiais (Secretarias de Educação, Ministérios, Referenciais Curriculares para a Educação Infantil, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio, Orientações Curriculares Nacionais, etc.), há uma carência muito grande na abordagem da astronomia em diferentes níveis de ensino, necessitando assim de ações que corroborem para uma inclusão eficaz dos temas estruturadores Universo, Terra e Vida.

As iniciativas de popularização da ciência podem ser enquadradas como práticas da chamada educação não-formal, essas iniciativas são ferramentas pedagógicas complementares que visam popularizar o conhecimento acerca de ciência e Tecnologia, preferencialmente com metodologias lúdicas. Os benefícios que essas ações podem trazer são: desenvolvimento de habilidades de argumentação e atualização de conhecimentos atuais com a utilização de uma linguagem acessível ao público não especializado.

É reconhecido a relevância atribuída à Astronomia, porém a abordagem deste conteúdo na educação básica é considerada como muito tímida e superficial por especialistas como Costa (2016):

> "Embora a Astronomia seja considerada uma das ciências mais antigas da humanidade o ensino na educação básica enfrenta deficiências. Cabe à escola a difusão dos conceitos cientificamente corretos, entre eles os relacionados à área de Astronomia, (Costa, 2016)"

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do projeto foram realizadas atividades divulgadas para a comunidade, em especial às instituições de ensino que estão sendo realizadas parcerias através de visitas e redes sociais. Inicialmente

foram realizados estudos dirigidos pelo bolsista e voluntários do projeto, sobre fenômenos astronômicos e metodologias de divulgação científica sob a orientação do professor coordenador do projeto. Em seguida foram desenvolvidas as seguintes ações:

1. Atividades de observações no céu noturno e identificação de estrelas, planetas e aglomerados estelares.
2. Realização de atividades na Feira de ciência do Campus com a participação de diferentes escolas.
3. Realização de oficinas sobre Astronáutica e construção de minifoguetes com material reciclável acompanhada da discussão histórica dos programas espaciais brasileiro e internacional.
4. Preparação e Participação em Ações Nacionais para o Ensino da Astronomia como a OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica) e incentivo a formação de grupo de estudos com os alunos da comunidade interna e externa sobre temas astronômicos.
5. Produção e confecção de banners com imagens astronômicas (planetas, nebulosas, galáxias) que foram usados em exposições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto foi executado de maneira satisfatória, foram realizados estudos dirigidos pelo bolsista e voluntários do projeto, sobre fenômenos astronômicos e metodologias de divulgação científica. Com esta ação, está sendo consolidado um grupo de estudos sobre temas diversos da Astronomia com a participação de aproximadamente 10 alunos da comunidade interna. Foram realizadas palestras sobre astronáutica em duas escolas da rede municipal sobre a temática da corrida espacial.

Baseando-se nos estudos dirigidos foram confeccionados banners com imagens astronômicas que foram usados em exposições. Foram confeccionados 20 banners sobre os seguintes temas: Big Bang, Via-Láctea,

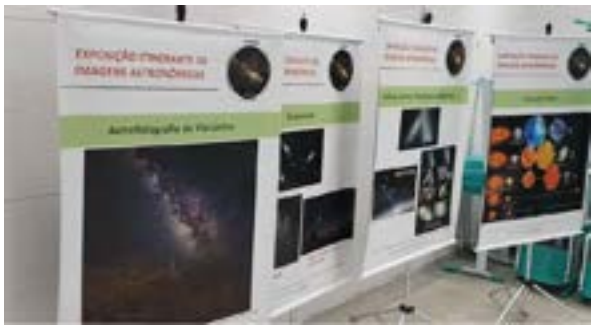


Figura 1 - Algums banners usados em exposições de imagens astronômicas.

CONCLUSÕES

O projeto conduziu ações que levou saberes para a comunidade escolar, de forma contextualizada e pautadas na transposição didática, cumprindo assim um importante papel social na popularização da ciência. Estas atividades contribuíram para a criticidade das teorias científicas, favorecimento da interdisciplinaridade e valorização da observação dos fenômenos celestes que sempre despertaram grande interesse da humanidade.

REFERÊNCIAS

COSTA, S. A Astronomia na Formação inicial de professores de ciências. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, v. 22, p.59-80, 2016.

HAAS, C.M. A interdisciplinaridade na construção dos projetos pedagógicos: **práticas experimentadas. Políticas Públicas e Gestão da Educação**, v. 8, p.746-761, 2016.

LANGHI, R. & NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n.1,p.87-111,2007.

INTERNET SOBRE ENERGIA ELÉTRICA: A SOCIOINTEGRAÇÃO DIGITAL À COMUNIDADE DE SOCORRO

Luiz Carlos Pereira Santos
luizcarlos.ifs@gmail.com

Resumo: Este projeto buscou junto a um grupo de alunos e a comunidade acadêmica a partir do projeto infovia elétrica no Campus Socorro, demonstrar mais uma possibilidade de acesso a internet em uma via não tradicional, como a rede de energia elétrica. Diante do que foi produzido, foi desenvolvido uma pesquisa descritiva, com procedimento de pesquisa de campo, a partir de observação direta e questionários mistos, bem como entrevistas estruturadas, junto à comunidade do município de Socorro que frequentaram a pesquisa desenvolvida no Instituto Federal de Sergipe, Campus Socorro. Este projeto teve o apoio da bolsa de iniciação científica no ensino médio a partir da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Sergipe. O objetivo da pesquisa foi alcançado desde o momento em que o cenário da aplicação foi atingido com grau de satisfação fundamentado na sociointegração digital e nas respostas dos questionários que afirmaram em 91,3% que o uso da tecnologia de internet sobre a energia elétrica atende aos princípios de mais uma tecnologia a favor da democratização da informação.

Palavras-Chave: internet, tecnologia plc, inclusão digital.

INTRODUÇÃO

No atual momento contemporâneo, o foco de atenção se desloca do computador e todo o seu potencial para uma rede mundial de comunicação que vem revolucionando a vida das pessoas: a Internet.

Integrado a essa revolução tecnológica, a tecnologia PLC (*Power Line Communication*), que utiliza a rede de energia elétrica para transmissão de dados em alta velocidade, tem aparecido como uma excelente oportunidade para professores e alunos como opção atrativa no oferecimento de serviços de comunicação de banda larga, através das redes de distribuição de energia de média e baixa tensão (Christiane et al.,2005).

Segundo Lira (2016, p. 16) "a nova visão das relações entre professor, aluno e conhecimento é preconizada na pedagogia do modelo sociointeracionista como sendo de eficácia no processo de construção do saber". Essa relação aproxima a entrada de uma grande massa de alunos com conhecimento deficitário quando o assunto é a utilização de outros meios de acesso à internet. Com isso, projeto na área de educação que envolva práticas que podem auxiliar os alunos em suas vivências na escola ou fora dela, torna prazerosa uma linguagem entre a comunidade acadêmica e o professor.

Com isso, para o Campus de Socorro, e com a utilização da aprendizagem utilizando como ferramenta o PLC, os alunos envolvidos no projeto foram motivados a conhecerem uma nova opção de acesso a internet e com isso, descobrir que sua utilização o tornará mais prazerosa e atraente, pois, conforme os alunos iam praticando, acabaram entendendo que suas relações com a comunidade acadêmica são facilitadas, dando significado e aprimorando a linguagem da aprendizagem.

A escolha do tema foi inserida primeiro, porque no Campus Socorro, mesmo a escola disponibilizando da tecnologia wifi e cabeamento estruturado para acesso a internet, ainda cabia outras formas para conhecimento da comunidade acadêmica. Em abordar a comunidade acadêmica moradora do município de Nossa Senhora do Socorro, estamos investigando uma comunidade que segundo o IBGE formatado em 2015, um público de 4.416 alunos matriculados em escola de ensino médio e 25.522 alunos provenientes do ensino fundamental. Estes alunos, desta forma, passam a está a caminho

de ser incluído no Instituto Federal de Sergipe, Campus de Socorro e para provocar a estes novos alunos o interesse, o projeto tem justamente o propósito de acrescentar mais uma alternativa de acesso. Com isso, provocar novas tecnologias, acende uma luz para o envolvimento desses alunos a inserção de cursos que demonstram a inclusão digital, que segundo Teixeira (2010), trata-se de uma excelente oportunidade de convidar pessoas desqualificadas da tecnologia a se interessar não apenas pela tecnologia oferecida e sim pela própria escola que ensina e pela interação que proporciona. Dessa forma e com os vários conjuntos habitacionais presentes, dentre os quais Marcos Freire I, II e III, João Alves Filho, Piabeta, Fernando Collor, Conjunto Jardim, Parque dos Faróis e Taiçoca, torna esse projeto uma semente para demonstrar o quanto o Instituto Federal Campus de Socorro pode influenciar o interacionismo entre a comunidade acadêmica do campus no intuito de provocar uma aproximação entre os discentes desta instituição.

A motivação para este trabalho se dá pela necessidade de uma investigação sobre os aspectos de utilização da tecnologia de comunicação através da rede de energia elétrica no IFS Campus Socorro, conhecida mundialmente como Power Line Communication (PLC), isto considerando que as potencialidades da rede PLC para novos serviços e, posteriormente as grandes possibilidades desses serviços poderem ser prestados a preços competitivos, levando em consideração os avanços da eletrônica e, somado a utilização da infraestrutura da rede elétrica.

Este projeto condiciona uma prática onde permite ao aluno entender a sua saída de uma filosofia behaviorista do comportamento humano, onde o professor se vê dentro de um estilo de prática pedagógica no esquema treinador, perpassando para um esquema em que a transição se fortalece em um construtivismo adotado na teoria de Piaget (2010), onde o cognitivismo estabelece uma epistemologia entre as relações do sujeito e o seu meio constituindo uma interação bem radical, te tal modo que a sua percepção não começa pelo conhecimento dos objetos nem pela atividade do sujeito, mas por um estado em que esse sujeito pode incorporar as coisas e outro por acomodação. Neste caso, o sociointeracionismo, nascido da teoria de Vygotsky, aparece como um preconizador da relação do sujeito com o objeto e dos sujeitos entre si, de maneira conjunta, desenvolvendo a construção do conhecimento a todos os que perpassam o meio escolar: professor, aluno, psicólogo, funcionários, servente, pais, direção, estagiário. Todos são mediadores e mediados.

Salutar entender que o problema da pesquisa está condicionado a apenas uma forma de acesso (acesso a partir de ponto com fio em laboratório de informática ou acesso sem fio fora da sala de aula), parece ser um desafio para os alunos, em virtude de em alguns pontos o acesso ser dificultado pela distância. Situando o tema dentro do contexto geral, podemos contextualizar que a área de informática, dentro de suas ferramentas tecnológicas, pode favorecer a que, toda uma comunidade acadêmica possa se beneficiar pelo uso de novas forma de acesso para a melhoria de sua qualidade de vida. Com isso a Internet sobre energia, fazendo o seu contorno para uma sociointegração, que segundo Lira (2016, p. 29) deve integrar "metodologias e recursos pedagógicos para que o objetivo do aprendizado seja atingido num clima de colaboração e respeito", o que permite ao professor, prestar atenção nas diferenças individuais e nas necessidades de cada aluno em particular.

Vale ressaltar que a tecnologia PLC conta com a vantagem de ter uma infraestrutura bastante abrangente e com pouco custo associado. É plenamente possível que a tecnologia PLC venha a se tornar a solução mais plausível das chamadas tecnologias de "última milha", permitindo o surgimento de uma série de serviços que poderão ser oferecidos por

concessionárias de energia elétrica.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa, se caracteriza em descritiva e exploratória, em que no entendimento de Vergara (2016) é realizada em área na qual há pouco conhecimento científico acumulado ou sistematizado. De fato, identificar na pesquisa articulando o tema internet sobre a energia elétrica em cursos técnicos, ainda é restrito em virtude do momento tecnológico está dando mais ênfase a outros produtos desse segmento.

A abordagem adotada foi a qualitativa, que buscou apresentar como se dá esse ensino, suas características e particularidades, numa visão da pesquisa-ação que é o objeto em estudo. Para tanto, o procedimento de pesquisa bibliográfico se fará presente do início ao fim da pesquisa, por meio de registros constituídos para esse propósito. Diante disso, ter-se-á uma pesquisa descritiva, com procedimento de pesquisa de campo, a partir de observação direta e questionários mistos, bem como entrevistas estruturadas, junto ao grupo de alunos que frequentaram a pesquisa a ser desenvolvida no Instituto Federal de Sergipe, Campus Socorro. À comunidade externa foram abordados assuntos provenientes desta, a fim de explicar o propósito da pesquisa e a participação deles nela. Foram a eles solicitados preenchimento de um questionário investigativo, o qual tratará as atividades desenvolvidas durante o seu conhecimento da tecnologia PLC em local a ser informado no Campus de Socorro e que se reproduziu com a pesquisa-ação.

Uma característica da pesquisa-ação que a distingue dos demais métodos de pesquisa é o posicionamento do pesquisador. Este não se coloca como um observador afastado do objeto de pesquisa, mas deliberadamente interfere com ações e integra-se aos membros da instituição onde a pesquisa é realizada (McKay e Marshall, 2001).

Foi oferecido à comunidade externa 20 vagas, ao qual e após a lista dos alunos participantes, passaram pelos seguintes momentos:

MOMENTO 1: conhecimento da tecnologia PLC (Participante: alunos bolsistas e pesquisado);

MOMENTO 2:divulgação para participar do grupo da pesquisa PLC (alunos bolsistas)

MOMENTO 3: palestra com o parceiro sobre a tecnologia PLC;(participantes do grupo, alunos bolsistas, pesquisador)

MOMENTO 4: conhecimento da domótica (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 5: aprendizagem prática da tecnologia PLC (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 6:desenvolvendo experimentos da domótica com a tecnologia PLC (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 7:empregabilidade com a tecnologia PLC (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 8:desenvolvendo PLC a partir da domótica no município de Socorro (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 9:atividades de PLC apresentadas pelos alunos do grupo (participantes: participantes do grupo, alunos bolsista e pesquisador);

MOMENTO 10: entrevista com os alunos (pesquisador e alunos bolsistas);

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste projeto, foi apresentado a oportunização no desenvolvimento e avaliação de um sistema simples, eficaz e econômico, que poderá ser aplicado no crescente mercado da domótica. Uma vez que a domótica se trata de uma tecnologia embarcada nos dispositivos eletrônicos e que é facilitada com a presença da tecnologia PLC, simplesmente

por tanto a energia elétrica, como a internet irão navegar por um só elemento: a próprio fio condutor de energia elétrica. Através da tecnologia PLC, aliada com a utilização de dispositivos smartphones, pode-se acionar comando e leitura de parâmetros de um ambiente residencial monitorado. Isso leva a uma análise de se ter a possibilidade de se reduzir custos inerentes à automatização de uma residência que não fora previamente projetada para receber tal tecnologia.

Segundo Santos (2012, p.17), a situação atual da tecnologia PLC e, em especial, dos produtos já disponíveis para uso no mercado pode ser assim resumida para os novos modelos de migração das redes elétricas convencionais para as chamadas "Smart Grid" que são redes elétricas inteligentes, capazes de trafegar e oferecer serviços como controle de eletrodomésticos, controle inteligente de máquinas e gerenciamento sustentável da energia consumida.

A contribuição deste trabalho refere-se ao fato de oportunizar a comunidade acadêmica do IFS do curso de manutenção e suporte em informática do IFS Campus Socorro e a sociedade em geral a desenvolver práticas educativas que acompanhe as transformações que ocorrem na sociedade, para que se tenha consciência do seu papel na construção do conhecimento em busca de preparar a comunidade para o seu papel político educacional quanto ao conhecimento e uso de ferramentas computacionais que podem melhorar a sua qualidade de vida e favorecer acesso profissional, e sua participação no processo democrático que possa ser inserida ao município.

Sua participação no processo democrático permite produzir uma sociedade pronta para o seu papel participativo em busca do seu desenvolvimento sustentável no processo das políticas públicas. Com isso, acredita-se que promover aprendizagem, autonomia e criatividade ao aluno e a comunidade externa, promove no IFS Campus de Socorro o seu papel de mediador da interação entre pesquisador, aluno e colaboradores externos em busca de formação para exercício da cidadania.

Para esta pesquisa, foi criado um curso para a comunidade do município de socorro, ao qual foi apresentado os módulos do curso (Figura 1).

Ao final das demonstrações, foi entregue um questionário sobre a sua satisfação em utilizar a tecnologia PLC para acesso a internet. Dentre várias respostas, uma chamou a atenção, pois era justamente o foco do trabalho. A pergunta foi "Você ficou satisfeito na utilização da tecnologia PLC, ou seja, a internet sobre energia elétrica?". Nesta resposta, os respondentes afirmaram em 91,3% que o uso da tecnologia de internet sobre a energia elétrica atende aos princípios de mais uma tecnologia a favor da democratização da informação.

CONCLUSÕES

Pode-se constatar que a Sociointegração Digital despertou à comunidade uma parceria com o projeto que atendeu aos preceitos aqui adotados.

A comunidade acadêmica, participou do projeto a partir de suas experiências de vida, agregando ao projeto formas de incluir na participação da comunidade externa algo que fosse previsível e relevante ao seu mundo do trabalho. A comunidade do município de Socorro, aprovou a iniciativa, como ficou demonstrado nas palavras do aluno participante ao insinuar que "o projeto demonstrou uma possibilidade que eu não sabia e que vou fazer de tudo para colocar em prática".

Durante os testes nos vários momentos dentro da escola, os funcionários foram instigados a conhecerem a rede PLC e indagar sobre o que acharam da tecnologia para uso com a internet.

REFERÊNCIAS

CHRISTIANE, B. Santos; MARQUES, Fábio S., FERNANDES ,Dominique c., FLEURY, Cláudio A., JEAN-BAPTISTE j. Conference on Local Computer Networks - LCN'2005, pp. 318-325, Sydney, Australia, November, 2005.

IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Acesso à Internet e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal, 2015. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br. Acessado em: 12 de Janeiro 2019.

LIRA, Bruno Carneiro. Práticas pedagógicas para o século XXI. A Sociointeração digital e o humano ético. Editora Vozes, 2016.

MCKAY J.; MARSHALL, P. (2001) The dual imperatives of action research. Information Technology & People, v.14, n.1, MCB University Press, EUA, p. 46-59, 2001.

PIAGET, J. Epistemologia Genética. Tradução de Os Pensadores. 4ª edição. Abril Cultural, 2010.

SANTOS, Luiz Carlos Pereira. Considerações sobre a utilização da tecnologia de comunicação através da rede elétrica (PLC) em ambiente residencial. 2012. Dissertação de Mestrado – Universidade Salvador.

TEIXEIRA, Adriano Canabarro. Inclusão Digital: novas perspectivas para a informática educativa. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

VERGARA, Sylvia C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 16.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2016.

VYGOTSKY, L. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem, São Paulo, 1988.

ISOLAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE BACTÉRIAS NODULANTES DE AMENDOIM

Elizete Santos
elizsouzaflorzinha@gmail.com

Liamara Perin
liamara.perin@ifs.edu.br

Raphaella Nascimento Silva
raphaellasolis@gmail.com

Breno Freitas Menezes
breno.menezes@ifs.edu.br

Jose Oliveira Dantas
jose.oliveira@ifs.edu.br

Resumo: A cultura do amendoim possui grande importância no nordeste brasileiro. Em Sergipe a produção da cultura aos poucos vem ganhando espaço em lotes dos pequenos agricultores, tornando-se uma importantíssima fonte de renda. O objetivo deste trabalho é conhecer as bactérias que nodulam o amendoim em diferentes tipos de solos de Sergipe. Para o estudo, foram coletadas amostras de solos de diversas áreas e semeadas a cultivar BR 1. No florescimento das plantas, os nódulos foram coletados para isolamento das bactérias e posterior caracterização morfológica. Foi observado grande número de nódulos de tamanho pequeno e destes foram obtidos um total 59 bactérias. Estas bactérias apresentaram 38 tipos de colônias diferentes com 65% de similaridade entre elas. Na próxima etapa do estudo, representantes de cada grupo morfológico de bactérias serão inoculados em amendoim para avaliar sua contribuição no desenvolvimento das plantas.

Palavras-Chave: Fixação biológica de nitrogênio, solos; agroecologia.

INTRODUÇÃO

O amendoim é um alimento muito popular em todas as regiões do Brasil e pode ser consumido tanto doce como salgado. A semente faz parte da cultura brasileira, tornando-se ingrediente principal de muitas receitas tradicionais, como paçoca, pé-de-moleque, bolos e até sorvetes. É uma leguminosa pertencente à família Fabaceae, espécie *Arachis hypogaea* Lineu, originária das Américas. O amendoinzeiro é a quarta oleaginosa mais cultivada no mundo, seu é plantio é realizado em larga escala nos continentes americanos, africano e asiático. Seu cultivo visa à produção de grãos, óleo, farelo entre outros (FERRARI NETO et al., 2012).

A produção de amendoim no Brasil obteve notoriedade na década de 60 até o início dos anos 70, ocupando papel de destaque no suprimento interno de óleo vegetal e na exportação de subprodutos. Sendo os Estados de São Paulo e Paraná os principais produtores, responsáveis por 90% da produção nacional. Ainda na década 70, diversos fatores político-econômicos facilitaram a expansão da soja, e alteraram o perfil da produção e consumo de amendoim no Brasil (DE FREITAS et al., 2005).

No Nordeste, os principais estados produtores são Bahia, Ceará, Sergipe e Paraíba. Tendo a Bahia com destaque na produção, onde o cultivo do amendoim tem grande importância para os pequenos agricultores (SANTOS et al., 2005).

A planta de amendoim supre sua necessidade de nitrogênio quase que na sua totalidade via fixação simbiótica, por meio de bactérias do gênero Bradyrhizobium sp.

presentes nos solos (AGUIAR et al., 2014) e por ser uma leguminosa, possui habilidade de associar-se de forma simbiótica com rizóbios e fixar N_2 atmosférico (SILVA et al., 2009), reduzindo-o para uma forma combinada (amônia), que pode ser utilizada pela planta hospedeira. Portanto, em troca a planta supre a bactéria com fontes de energia e carbono para sua manutenção (MERCANTE et al., 2002).

Por ser considerado como adubo verde natural, ao ser incorporado no solo promove a melhoria da qualidade do solo (SILVA et al., 2009), sendo de grande importância para a agroecologia, pois com isso há uma redução ou até mesmo substituição de usos de insumos químicos nitrogenados, reduzindo os custos e favorecendo ao meio ambiente.

Nos últimos tempos o cultivo do amendoim vem se destacando no Estado de Sergipe, o que acarreta um certo interesse em estudar mais sobre a cultura.

Segundo a Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO), os últimos dados da produção do amendoim no Estado, são de 2015 quando acumulou 3.824 toneladas, contra 3.572 do ano anterior. A produção se concentra na Zona Rural de 38 municípios, sendo que os cinco maiores produtores são: Itabaiana, Areia Branca, Lagarto, Moita Bonita e São Domingos. Em 2013 foi aprovado o projeto de lei nº 7.682/2013, tornando o amendoim um Patrimônio Imaterial de Sergipe, porém lei trouxe apenas impacto cultural para o estado.

Portanto o objetivo deste trabalho é conhecer os rizóbios que nodulam o amendoim em Sergipe, visando estudos posteriores com seleção e inoculação destas bactérias para diminuição de custos e aumento de produção no estado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, localizado no Município de São Cristóvão/SE, no povoado Quissamã, na BR 101. Inicialmente foram coletadas amostras de solos em áreas de cultivo de amendoim, nos municípios de Capela, Estância, Itabaiana, São Cristóvão e Itaporanga.

Os solos foram dispostos em vasos de polietileno com capacidade para 5 kg, em cada vaso foram semeadas 2 sementes de amendoim da cultivar BR 1 e regadas conforme a necessidade até o período do seu florescimento. Neste momento, as plantas foram coletadas. E o sistema radicular foi lavado em água corrente. Em seguida os nódulos foram contados, pesados e armazenados. Os nódulos das plantas foram selecionados aleatoriamente hidratados por 1 hora e desinfestados superficialmente com etanol comercial por 30 segundos, hipoclorito de sódio (3% v/v) por 3 minutos, seguido de 6 lavagens em água destilada autoclavada. Na sequência os nódulos foram pegos com pinça e esmagados na placa com meio de cultura YMA com vermelho congo (VINCENT, 1970), até que o líquido do nódulo ficasse sobre o meio. Com a alça microbiológica estéril, este líquido foi espalhado nas placas de petri e as mesmas foram guardadas na incubadora por 10 dias a 28º C para o crescimento das bactérias. Sequencialmente, as colônias foram repicadas em novas placas (YMA com azul de bromotimol) para caracterização cultural das mesmas propostas por Martins et al. (1997).

A análise estatística consistiu na análise de distância euclidiana a 0,5% de probabilidade e análise de agrupamento utilizando o software estatístico STATISTICA 7.0 (STATSOFT, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os solos dos municípios escolhidos para a semeadura da cultivar BR 1, estão sumarizados abaixo (Tabela 1). Nesta tabela é possível observar que todas as plantas foram noduladas, apresentaram grande número de nódulos, porém eram pequenos, resultando em baixa massa.

Tabela 1 - Municípios escolhidos para semeadura da cultivar BR 1, com número de nódulos e pesos.

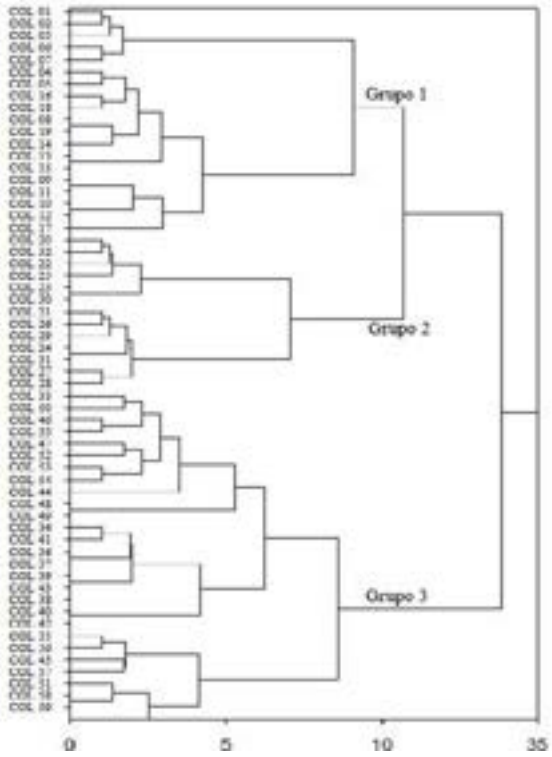
Município	Nº de Nódulos	Massa (g) dos Nódulos
Capela	380	0,588
Estância	200	0,1172
Itabaiana	320	0,440
São Cristóvão	624	0,4616
Itaporanga	328	0,2865

Foram obtidos um total de 59 isolados bacterianos, sendo que a maioria apresentou crescimento rápido, pH ácido com tamanho variando de 2-3 mm, com colônias de aspecto heterogênea, opacas com bordas lisas, de consistência seca e elevação lenticular. Estudo semelhante com rizóbios isolados de amendoim e guandu em solos do Semiárido, também mostrou predominância de bactérias com crescimento rápido e capacidade de acidificar o meio de cultura (SOUZA et al., 2014).

A caracterização fenotípica mostrou variações entre os isolados, gerando assim 38 tipos morfológicos distintos. A análise de diversidade das características morfológicas, apresentou 35% de diferença entre eles (Figura 1). No dendrograma de distância entre os isolados bacterianos, foi observado a formação de dois grandes grupos apresentando 34% de diferença entre eles por apresentarem, diferentes tamanhos, bordas, superfícies e transparências das colônias. Continuando a análise do dendrograma, é possível observar que a aproximadamente 11% de diferença, o primeiro grande grupo se dividiu e o segundo grande grupo manteve seu agrupamento.

A divisão do primeiro grupo ocorreu principalmente pela diferença de tamanho dos isolados. Em relação ao local de isolamento dessas bactérias foi observado que todos distribuíram-se aleatoriamente ao longo do dendrograma, mostrando que nenhum tipo específico de bactéria foi encontrado em apenas um local.

Figura 1 - Dendrograma de distância euclidiana de características morfológicas dos isolados bacterianos obtidos de amendoim.



CONCLUSÕES

Foi observado grande número de nódulos com baixo peso nas plantas de amendoim cultivadas nos diferentes solos sergipanos. A maioria das bactérias isoladas dos nódulos de amendoim apresentaram crescimento rápido, pH ácido, 2-3 mm de tamanho, aspecto heterogênea, opacas com bordas lisas, e elevação lenticular.

Foram obtidos 59 isolados que apresentaram 35% de diferença entre eles.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A., T., E.; GONÇALVES, C.; AYRES., M., E.; PATEMIANI, G., Z; TUCCI, M., L., S., A.; CASTRO, C., E., F.; **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. 7.ª Ed. rev. e atual. Campinas- SP: Instituto. Agronômico, 2014. 452 p. (Boletim IAC, n. º 200).

DE FREITAS, S. M. et al. Evolução do mercado brasileiro de amendoim. In: DOS SANTOS, R.C. **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. P. 17-44.

FERRARI N, J.; DA COSTA, M. H. C.; CASTRO, A. S. G. Ecofisiologia do amendoim. **Rev. Scientia Agraria Paranaensis.** Volume 11, número 4, p.1-13, 2012.

MARTINS, L. M. V.; NEVES, M. C. P.; RUMJANEK, N. G. Growth characteristics and siymbiotic efficiency of rhizobia isolated from cowpea nodules of the north-east region of Brazil. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v. 29, n. 5/6, p. 1005-1.010, 1997.

MERCANTE, F. M.; GOI, S. R.; FRANCO, A. A. Importância dos compostos fenólicos nas interações entre espécies leguminosas e rizóbio. **Revista Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, Série Ciências da Vida, v.22, n.1, p.65-81, 2002.

SANTOS, R. C. dos; GODOY, J. I. de; FÁVERO, A. P. Melhoramento do amendoim. In: SANTOS, R. C. dos (Ed.). **Agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão, cap. 4, p. 123-192. 2005.

SILVA, P.C.G.; FOLONI, J.S.S.; FABRIS, L.B. & TIRITAN, C.S. Fitomassa e relação C/N em consórcios de sorgo e milho com espécies de cobertura. **Pesq. Agropec. Bras**., 44:1504-1512, 2009.

SOUZA, C. C. B. de et al. Caracterização fenotípica de rizóbios isolados de guandu e amendoim cultivados em solos do Semiárido. In: Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semiárido, 8., 2013, Petrolina. **Anais** Petrolina: Embrapa Semiárido, p. 149-155. 2014.

STATSOFT INC. (2004) Statistica (**data analysis software system**) version 7. Disponível em: <http://www.statsoft.com>. 11 de Junho de 2019.

VINCENT, J. M. **A manual for the pratical study of root-nodule bacteria.** Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1970. 164 p. (International Biological Programme Handbook, 15

LER, ESCREVER E DIALOGAR: O JORNAL ESCOLAR COMO ALIADO DA EDUCAÇÃO

Aline Ferreira da Silva
alinegandhi@hotmail.com

Victoria Rocha Santos
vicrochaaas@gmail.com

Francyelly Menezes Mesquita
Franncyelly70@gmail.com

Resumo: O presente artigo dispõe sobre algumas reflexões a respeito do projeto de extensão intitulado Jornal "Escola sem Patifes", implantado nos anos 2018-2019 no Instituto Federal de Sergipe, Campus Itabaiana. Diante disso analisamos o período de um ano de implementação do projeto, de forma que destacaremos a proposta, os seus objetivos, a sua metodologia de implementação e os seus resultados. O texto está dividido em três momentos, a saber: (1) Por que "Escola sem Patifes", no qual descrevemos a nomenclatura do jornal e a sua relação com o projeto de lei "Escola sem Partido"; (2) O jornal e o trabalho jornalístico, parte na qual discutimos a proposta metodológica do projeto; e por fim, (3) Resultados e desafios, destacando a composição das três edições do jornal e os desafios práticos e subjetivos encontrados ao logo da implementação do projeto.

Palavras-chave: comunicação, autonomia, reflexão, leitura, escrita.

INTRODUÇÃO

O projeto Jornal "Escola sem Patifes" nasceu do interesse em promover um espaço de diálogo entre professores, alunos e servidores. Além disso, dado o contexto de deturpação e difamação da capacidade cognitiva e intelectual dos estudantes e professores, os quais vêm sendo nos últimos anos taxados de sujeitos passivos, no caso daqueles, e sujeitos maléficos, no caso destes, o projeto propõe-se como veículo de contraposição a tais afirmativas, mostrando, ao contrário, a capacidade crítica e reflexiva dos alunos e a possibilidade de debates saudáveis e democráticos diante de temas diversos e divergentes.

Diante disso, adotando como metodologia o protagonismo dos alunos, o projeto tomou algumas posturas: os discentes escolheriam as pautas, coletariam as notícias e definiriam, de forma democrática, o conteúdo a ser apresentado e construído para o jornal. No entanto, todos os demais membros da comunidade escolar teriam espaços resguardados, de forma que os mesmos poderiam mandar suas dicas, escrever seus textos, suas impressões e enviar para a equipe editorial do jornal (esta formada por duas estudantes).

Além do resguarde da autonomia dos alunos era propósito do projeto estimular os estudantes no desenvolvimento da escrita, leitura e da capacidade de expressão. Com o contato semanal dos textos que eram enviados para publicação, bem como tendo que estudar para entender o que era um texto jornalístico e suas regras, os estudantes passaram eram estimulados a lapidarem as suas escritas e leituras, de forma a treinarem o olhar para textos "carregados" ou incompreensíveis para os leitores.

No conjunto das atividades desenvolvidas o chamado planejamento democrático e participativo colocava como premissa que editorial e cadernos relacionados à saúde, educação, política, economia e variedades deveriam, todos, ser definidos conforme os anseios coletivos.

Durante o período de execução do projeto o diálogo com a comunidade foi intenso:

entrevistas, notícias de rua, polêmicas, avisos, dicas de leituras, dicas para o ENEM. Ao todo, três edições foram lançadas, sendo que em torno de vinte alunos foram envolvidos diretamente na confecção dos mesmos e outros tantos concedendo entrevistas o/ou sendo leitores.

POR QUE "ESCOLA SEM PATIFES"?

O termo "Escola sem Patifes" é uma paráfrase do projeto de Lei "Escola sem Partido", criado em 2004 pelo Deputado Federal Erivelton Santana (do PSC, São Paulo) e que pretende ser votado pelo senado no ano de 2019, embora em alguns Estado leis similares já tenham sido aprovadas. A proposição de tal título vai além de um trocadilho de palavras, buscando descortinar certas perspectivas político-ideológicas que estão sendo construídas no Brasil nos últimos anos sobre a compreensão do processo ensino-aprendizagem. Rivalizando a relação professor-aluno, o texto do Anteprojeto de Lei Federal apresenta uma visão arcaica sobre o papel do professor e a capacidade de aprendizado e reflexão do aluno. Especificamente no artigo 3º, inciso I, o texto dispõe que, no exercício de sua função, o professor: "não se aproveitará da audiência cativa dos alunos, para promover os seus próprios interesses, opiniões, concepções ou preferências ideológicas, religiosas, morais, políticas e partidária".

No vocabulário gramatical brasileiro, o termo cativo é usado para designar desde "pessoa sem liberdade por escravidão", à "prisioneiro de guerra", "preso", "encarcerado". Trata-se de um conceito que estabelece uma relação de dominação e exploração entre o senhor e o escravo, o oprimido e o opressor, o que encarcera e o que é encarcerado. Nestas relações não há espaço para o diálogo, para o relacionamento, para a criação de redes de solidariedade e convivência.

Na proposta legislativa o aluno é apresentado como um sujeito passivo, como um ser de fato "sem luz" (a-luno). Ele não tem capacidade de pensar, de se posicionar, de ter uma postura autônoma ou proativa. O estudante seria tão somente um sujeito passivo, uma caixa vazia esperando ser preenchida por "ideias mundanas", e, no caso do Projeto de Lei em questão, ideias comunistas.

Por outro lado, nesta mesma perspectiva, o Anteprojeto situa o professor como àquele que tem mentalidades e interesses maquiavélicos. Seria um sujeito todo poderoso, articulador de um projeto de sociedade que visa doutrinar os "sem luz", formando verdadeiros soldados para defender ideais esquerdistas, comunistas, petistas. Ao contrário da "cativez" do "a-luno", o professor seria um racionalista, que desconsidera o ser humano que está a sua frente, pois pensa única e exclusivamente em doutrina-los conforme suas próprias convicções.

O posicionamento de tais "especialistas", que nem são professores nem cientistas das teorias pedagógica, desconsidera (ou desconhece) a larga literatura que existe sobre o fazer didático-pedagógico do professor. Se tivessem consultado os escritos de Anísio Teixeira, por exemplo, saberiam que desde os anos 1932, a educação, como serviço artificial e verbalista, vem sendo fortemente rechaçada. Que diferentemente da escola tradicionalista, na qual o aluno era visto como um depósito de saberes, os pressupostos teóricos de TEIXEIRA (1966) já nos ensinavam a inquietar-nos diante dos fatos e despertar o mesmo sentimento em nossos estudantes. Para ele, o professor nunca seria a figura máxima de autoridade intelectual. Afinal, a função da escola era formar sujeitos livre e não dóceis; sujeitos que questionem o passado e o presente, ao invés de aceita-los como dados; e seres humanos com ideias, senso crítico e atitudes, e não memorizadores de conhecimentos.

De lá para cá, inúmeras outras teorias sobre a educação foram criadas. Nestas, enfatiza-se o

locus da escola como um lugar onde vidas são formadas em seus diversos aspectos. Longe de ser um espaço de consenso e unidade, a escola apresenta-se como um cenário na qual a realidade educativa está "imersa em perplexidades, crises, incertezas, pressões sociais e econômicas, relativismo moral, dissoluções de crenças e utopias" (LIBÂBIO, 2005).

E desta forma, sendo um espaço complexo e múltiplo, é no mínio estranho acreditar que, em pleno século XXI, num momento em que os jovens são descritos como cada vez mais ativos, com acesso a diversas forma de conhecimento, como internet, televisão, os mesmos sejam descritos como "escravos" vulneráveis à doutrinação.

É numa perspectiva crítica à forma como o Anteprojeto de Lei Escola sem Partido compreende a relação professor-aluno e, mais especificamente, da forma como anula a capacidade intelectual e reflexiva do aluno, que, propomos o "Jornal Escola sem Patifes". Tal projeto, inspirado em vertentes teóricas de pensadores como Gaudênio FRIGOTTO (2017), Mário Sérgio CORTELLA (2006) e José Carlos LIBÂNIO (2005). Destes autores seguiremos a máxima de que a escola é, sim, um espaço plural de ideias e os alunos não são meros espectadores de conhecimentos. Antes, são também produtores, analíticos, críticos dos saberes e conhecimentos que são passados.

Foi acreditando na ideia de sujeitos ativos que o projeto em questão lançou-se na empreitada do fazer jornalismo com reflexão e autonomia. Tomando como referência a experiência relatada no livro "A Aventura de Fazer o Jornal na Escola", do professor Carlos Carvalho (2014), o "Jornal Escola sem Patifes", teve como proposta central estimular os alunos do Instituto Federal de Sergipe/Campus Itabaiana a lerem, refletirem, recortarem e escreverem sobre o contexto político, social, econômico e cultural que fazem parte da sua vida estudantil. Com isso, o projeto buscou chamar atenção dos alunos a tomarem o protagonismo do processo de registrar a teia de fatos que permeiam as suas vidas, de forma que cabe aos mesmos entender a complexidade dos processos e a diversidade dos acontecimentos.

O "jornal" foi tomado como ferramenta para tal empreitada porque, assim como CARVALHO (2014), acredita-se que "o jornal escolar não é um mero recurso documental, mas uma verdadeira ferramenta cultural de elaboração ativa do conhecimento no contexto escolar" (p.13). E como tal tem a ver com a representação das formas e modos de ver e perceber o mundo e, assim, traduzi-lo.

O JORNAL E O TRABALHO JORNALÍSTICO

No projeto, o jornal escolar foi visto como uma ferramenta capaz de auxiliar no desenvolvimento cognitivo e atitudinal dos estudantes. Isso porque, se por um lado ele foi apreendido como forte aliado para incentivar o gosto pela leitura, escrita e expressão do aluno, por outro, o ensinou a lidar com as diferenças, com a capacidade de tomar decisões e com a autonomia do pensamento.

O universo que conforma o processo de elaboração de um jornal consistiu em, dentre outras coisas, definir sobre como ele seria gestado. Qual a linha analítica que seguiria, as ideias que pretendia passar e o público que pretendia atingir. Durante este processo, todo o trabalho foi feito com base em inúmeras conversas, diálogos, mapeando demandas da própria comunidade. Neste momento, não coube ao professor ser protagonista das ações, nem ao aluno um repetidor de fórmulas pré-estabelecidas. Afinal, àquela era uma situação em que nada estava dado, devendo, portanto, ser completamente construída. E foi justamente neste momento em que as ideias e opiniões se cruzaram, sem hierarquias, na procura de um fio condutor que levasse o sucesso do grupo.

Outro ponto forte que deve ser destacado entre as vantagens de se produzir um jornal escolar foi a possibilidade que o aluno ter que

lidar com temáticas bem variadas: política, economia, saúde, educação, cultura, lazer, notícias, dicas, horóscopo... Foram inúmeras as temáticas e conteúdos que os mesmos tiveram que se envolver. Os alunos tiveram que ser pesquisadores, inquietos, perspicazes, ávidos por sondar e diferenciar o que era apenas um fato corriqueiro ou o que poderia se tornar uma grande notícia. Eles precisaram ser criteriosos e atentos.

Nesta dinâmica, o processo de elaboração do jornal fez com que os entes envolvidos questionassem: quais eram as inquietudes de nossa comunidade? O que nós, enquanto estudantes de um instituto de formação técnica e integrada, pensamos sobre os cursos que fazemos? Quais as expectativas em relação ao futuro? Como podemos motivar os nossos pares com textos, poesias, letras de músicas? O que é polêmico e precisa ser debatido? Quais atitudes foram legais e devem ser elogiadas? Estas foram perguntas que circularam a cabeça daqueles que se dedicaram a fazer o jornal.

E depois de percorrer por tantos temas e leituras, notícias e mais notícias, não seria suficiente relatar os fatos como uma "receita de bolo", seguindo instruções e cumprindo etapas. Os alunos aprenderam que a escrita de um texto e a composição de uma sinfonia têm mais semelhança entre si do que um ditado de palavras ou uma cópia de texto. Aprenderam que era preciso ter sensibilidade para escrever, mas também muito conhecimento e domínio das regras. Aprenderam que era preciso ser tão bom em pontuação e ortografia, quanto em contar histórias e deixar o imaginário fluir.

RESULTADOS E DESAFIOS

De quando foi idealizado até o presente momento, o projeto jornal "Escola sem Patifes" trouxe uma série de resultados educacionais, culturais e sociais. Dentre estes resultados, destacamos os seguintes:

Despertou entre os discentes envolvidos o interesse por escrever e relatar as suas manifestações e opiniões acerca da vida escolar e social.

Há décadas, um dos maiores desafios enfrentados pelo sistema educacional brasileiro diz respeito ao letramento e ao despertar do interesse de nossos estudantes para a leitura. De acordo com o Instituto Pró-Livro (2016), os brasileiros lêem em média 2,5 livros por ano, número bem pequeno se comparado aos 21 lidos pelos franceses.

Além do número de analfabetos que temos no Brasil, outro dado que corrobora para tais números é o próprio despertar do interesse pela leitura. Os jovens brasileiros não se sentem estimulados à leitura. Quando o são, a fazem mais por imposição da escola do que pela livre escolha.

A ideia de elaborar um jornal estudantil contemplou, precisamente, este objetivo: despertar o interesse dos estudantes pela leitura para além do livro didático. A expectativa era que, sendo eles mesmos responsáveis pelo que era produzido, e sendo eles mesmos os objetos das matérias e notícias, o interesse pela leitura do jornal viria de forma voluntária.

O nosso espaço-tempo amostral ainda é muito pequeno para conclusões mais definidas, porém, é fato que tanto a confecção como a publicação das edições dos jornais estimularam alguns estudantes a desbravarem os conteúdos publicados. Como o material dispunha de narrativas sobre eles próprios, a curiosidade tornou-se um aliado da leitura, de forma que, mesmo de maneira pontual, houve uma maior mobilização em torno da leitura do que era produzido.

E como cada edição teve um caráter muito específico, o interesse por cada edição também teve públicos específicos. No primeiro, por exemplo, estávamos no afã de divulgação da primeira edição. Caixas haviam sido espalhadas pela instituição sugerindo que os estudantes poderiam colocar suas sugestões,

reclamações, declarações... A proposta foi um sucesso. Houve desde recadinhos do amor, elogios a colegas, reclamações e denúnicias. O caso que mais chamou a atenção do grupo, fezendo com que pensássemos, inclusive, na pauta seguinte do próximo jornal, foi quando um informante coloca em nossa caixinha: "o meu namorado me agride". Tal fato despertou-nos um olhar diferenciado sobre o trabalho que estávamos fazendo. Afinal, além de informar, comunicar e interter, erámos também mensaseiros de problemas sociais.

Os bastidores do jornalismo e o despertar do gosto pela escrita

Durante a efetivação do projeto, uma das atividades desenvolvidas foi um curso de capacitação jornalística, mais precisamente o "mini curso sobre "técnicas de reportagem e entrevista", realizado pela comunicadora social Ana Carla Rocha de Souza.

Ao ter contato com uma profissional da área da comunicação, os estudantes puderam aprender técnicas de escrita jornalística, regras sobre como realizar entrevistas, como noticiar o conteúdo, códigos de ética e respeito sobre o que colocar no jornal e como colocar. Tudo isso gerou uma certa compreesão crítica e reflexiva sobre o ato de escrever. As regras que o envolvem e as responsabilidades para quem o faz. A partir daquele momento, os estudantes puderam observar uma dimensão mais complexa sobre os códigos das linguagens, sabendo que este já não são apenas combinações de letras, mas histórias, relatos, memórias.

Um espaço de fala, revelação e diálogo

Além das atividades formais de leitura e escrita, o jornal foi apreendido como um espaço de ideias e comunicação destas ideis. Fossem no tocante às matérias ou nos cadernos de publicação de poesias, fofocas, letras de músicas, o fato é que o Jornal "Escola sem patifes" passou a ser usado como um espaço de comunicação do que os estudantes faziam, pensavam e gostaria de divugar. Com isso, poetas anônimos passaram a divulgar suas peosias autorais. Situações de agressões e violência passaram a ser, ainda que anonimamente, denunciadas. Posicionamentos políticos, ideológicos, religiosos, passaram a ser pronunciados. E mais que isso, pronunciados em suas diversas formas de entendimento e acepções, mostrando o pluralismo de ideias e pensamentos.

Os títulos de cada edição

Conforme disposto anterioremente, ao longo do projeto conseguimos colocar três edições do jornal em circulação. Muito embora a meta tenha sido muito mais ousada que o resultado (a proposta era lançar seis edições), sabemos que os ganhos foram enormes. Afinal, diante dos muitos desafios e dificuldades que enfrentamos ao longo do desenvolvimento das atividades, nos concencemos que optar pela qualidade do que foi produzido foi mais produtivo do que optar pelo número de edições.

Tendo em vista o caráter reflexivo e analítico que nos propomos a ter desde o início do jornal, as escolhas temáticas que abordaráimos em cada edição aboradaram questões social e políticas bem articuladas com a realidade enfrentada pelo Brasil e, em especial, pelos estudantes do IFS/Itabaiana. Na primeira edição, por exemplo, trouxemos como matéria de capa uma discussão sobre a censura. Tendo em vista tratar-se de uma edição de apresentação do Jornal na Instituição, o mesmo iniciou-se com um texto produzido pela coordenadora do projeto. Seu título era: "Nem cativos, nem a alienados! Esta é a nossa voz. Este é o nosso espaço". Ali, apresentamos aos nossos possíveis espectadores os propósitos e objetivos do

projeto jornalístico, demarcando nossa linha editorial e nosso caráter analítico.

Nesta mesma edição tivemos ainda o artigo da estudante do curso integrado em agronegócio, Alyce Oliveira. Intitulado "Por que o 8 de março?". Entre dados históricos e demarcações de eventos de luta, o texto de Alyce fez uma ponte entre a luta das mulheres no século XIX e XX, e os desafios que ainda enfrentam em pleno século XXI.

Não obstante o olhar questionador de Alyce Oliveira, os estudantes do médio/técnico Antônio Fagner Santos e Vitória Maria da Silva convidaram os leitores do Jornal "Escola sem Patifes" a refletirem se, sobre o período da Ditadura Militar no Brasil, deveríamos "Comemorar ou decretar luto?". Intercalando presente e passado, o texto nos fez pensar sobre questões polêmicas como: a ditadura no Brasil teria sido mais amena se comparada aos regimes militares de outros países? Quantas mortes são necessárias para se condierar um fato histórico como opressor?

Não menos intensa, a edição número dois do Jornal trouxe como matéria de capa as manifestações dos estudantes contra o contingenciamento das verbas para a educação. Com a cobertura da estudante do integrado em agronegócio, Jade Mel, a metéria relatou o cenário de mobilizações que se deu entre a anunciação do corte de 30% do orçamento educacional e as manifestações dos alunos dentro e fora da escola. Diante da efervescência dos fatos e dos diversas formas de interpretar a situação, nesta mesma edição convidamos dois estudantes do curso superior em Ciência da Computação para comentar sobre os seus posicionamentos a depeito do novo governo brasileiro. O objetivo era contemplar posicionamentos dos defensores do atual governo, bem como dos críticos do bolsonarismo.

Em meio aos polêmicos temas, a edição dois abriu espaço para temáticas mais leves. Estas contemplaram desde poesias e homenagens a professor, até dicas de saúde e dicas de redação para o ENEM.

Por fim, chegamos à terceira edição. Está, feita às vésperas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), foi prevalecentemente dedicada ao processo seletivo. Para tanto, nos valemos de duas propostas: a primeira, motivacional; a segunda, conteudista. No que tange ao propósito motivacional, entrevistamos alunos e ex alunos do IFS/Campus Itabaiana que agora cursam o ensino superior; escolhemos histórias de vida de luta e superação de alunos e a mostramos em forma de crônica ou palavras de inspiração.

Já no que se refere a abordagem conteudista para o ENEM, os colaboradores do jornal foram eficazes ao trazer paródias de conteúdos das diversas áreas dos saberes; dicas sobre documentação, materiais, alimentação pré e durante ENEM; e as super dicas do professor de Língua Portuguesa.

Os maiores desafios

Sem dúvida alguma o desenvolvimento de um projeto que envolve leitura, escrita e adolescentes não é algo fácil de se fazer. Primeiro porque não somos um povo habituado à leitura; segundo porque sem leitura não existe a produção de bons textos; e terceiro, não se constrói o interesse pela leitura de uma hora pra outra. Vivemos em uma sociedade que estimula o que é rápido, o que é fácil, o que é simplificado.

Diante disso, o processo de produção de texto e o voluntarismo para escrevê-los foi uma experiência desgastante. De um modo geral os estudantes estavam mais interessados em fazer parte de atividades com caráter lúdico ou prático, mas no que tange à produção textual ou ao porcesso de pesquisa para a produção do mesmo, não. A sensação era de que este processo apresentava-se aos participantes do projeto como uma atividade "chata" ou desinteressante. Sobretudo quando se tratavam de textos mais "burocrático", como era o caso de textos de caráter dissertativos.

Agregado a estes fatores, a elevadíssima

quantidade de disciplinas e carga-horária dos estudantes de cursos integrados funcionou como um grande desafio para o desenvolvimento das atividades. Os estudantes já tinham muitas atividades para fazerem, muitos conteúdos para apreenderem. O jornal não poderia ser uma tarefa que exigisse tanto tempo? Mas como pesquisar, selecionar e produzir textos sem o devido tempo?

A solução que encontramos foi fazer com que cada um contribuísse da forma que pudesse, com o texto que sentisse vontade de escrever. Esta estratégia foi boa por um lado porque permitiu de o jornal tivesse uma diversidade de colaboradores e envovidos. Porém, também foi um empecílio para a concretização de um trabalho com possibilidades de evolvução e análise dos resultados. Não houve a possibilidade de amadurecer um perfil de escrita, de observar se os estudantes estavam consegindo captar às regras da escrita jornalística ou não.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como bem nos ensinou o educador Paulo Freire, a educação só se desenvolve quando significativa para os seus espectadores. É preciso fazer sentido para que seja sentida. Este tem sido o propósito do jornalismo em sala de aula. Fazer com que os nossos estudantes despertem o gosto pela leitura e pela escrita não porque sejam obrigados a fazê-los. Mas antes, porque sintam-se convidados e instigados a isto.

Quando a possibilidade da escrita dialoga com o sentido do fazer escrever, o sujeito que o conduz liga-se à esta tarefa por um interesse maior. Neste caso, ele escreve porque quer passar uma mensagem, porque quer ser lido, entendido. Por outro lado, quem o lê também o faz porque sente-se intressado pelo conteúdo que quer compreender, posto trata-se de sua própria vida e dos que fazem parte da rede de sociabiliade.

Assim, a experiêcia do jornal escolar tem servido com meio pôr em prática tudo àquilo que carecemos e pelo que lutamos: o despertar do gosto da leitura e da escrita, de uma leitura e de uma escrita que carregue em si referenciais significativos.

BIBLIOGRAFIA

CORTELLA, Mario Sergio. A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos. São Paulo, Cortez: Instituto Paulo Freire, 2006.

COSTA, Carlos Carvalho da (2014). A aventura de fazer o jornal na escola. Disponível em: http://erte.dge.mec.pt/publico/jornaisescolares/eds_digitais_A_aventura/A_aventura_de_fazer_o_jornal_na_escola.pdf

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Escola "sem" Partido: esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira. Rio de Janeiro: UERJ, LLP.. 2017.

LIBÂNEO, José Carlos (2005). As Teorias Pedagógicas Modernas Revisitadas pelo Debate Moderno Contemporâneo na Educação. In: LIBÂNEO, José Carlos; SANTOS, Akiko (Orgs.). Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade. Campinas: Alínea, 2005.

TEIXEIRA, A. "O problema da formação do magistério". Documenta, (62):5-15, nov., 1966

MAPEAMENTO DE PROCESSOS DE TRABALHO NO IFS: UMA REALIDADE INSTITUCIONAL

Marcio de Souza Costa
marciosouza.costa@gmail.com

João Victor Matos Andrade
victor_matos_andrade@hotmail.com

Rodrigo Juscelino Nascimento dos Santos
soumaisri@gmail.com

Rosangela Faria do Nascimento
rosinhaloja2@gmail.com

Resumo: Este artigo demonstra parte dos trabalhos desenvolvidos por bolsistas do Programa de Bolsas Institucionais de Extensão - PBIEX através do Escritório de Processos do IFS, vinculado à Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. Partindo de uma abordagem implementada a partir do CBOK, em que o Business Process Management (BPM) ou Gerenciamento de Processos de Negócios foi conduzido como metodologia de execução, foram mapeados processos em setores do IFS. Assim, o objetivo deste trabalho é descrever a estruturação que foi realizada e indicar, com base na experiência obtida, meios para reproduzir o ferramental em outras organizações. O método adotado é o estudo de caso. Os principais resultados demonstram a viabilidade de execução da iniciativa, ao permitir que as atividades documentadas padronizem a forma de atuação da instituição.

Palavras-Chave: Gestão por processos. BPM. Business Process Management. Gerenciamento de processos de negócios. Escritório de Processos.

INTRODUÇÃO

Em se tratando de disciplina gerencial para identificação e aperfeiçoamento das operações internas, a gestão por processos (BPM) possibilita um conhecimento aprofundado sobre o modo de agir institucional e a maneira em que acontecem as interações entre as atividades que as pessoas executam para alcance dos objetivos operacionais, táticos e estratégicos.

O mapeamento de processos é proveniente do BPM, podendo ser tratado como condição essencial para que seja conhecida a estruturação interna mais a fundo. Sendo um desdobramento de regimentos, normativos, objetivos institucionais, visão e missão.

Cabe destacar que um processo de trabalho, conforme o Guia para Gerenciamento de Processos de Negócios – CBOK (2013) é tido como um conjunto de atividades interdependentes, ordenadas no tempo e espaço de maneira encadeada, que ocorrem como resposta a eventos e que possui um objetivo, início, fim, entradas e saídas bem definidos. O CBOK pressupõe ainda que os objetivos organizacionais podem ser alcançados por meio da definição, desenho, controle e transformação contínua de processos de trabalho.

Assim, pode-se dizer que a contribuição do mapeamento de processos vai além da mera documentação, constituindo-se em um mecanismo completo de informação que visa subsidiar a racionalização do trabalho, integração entre setores, identificação de gargalos, padronização de rotinas e procedimentos.

De acordo com Barbará (2014), todo trabalho importante realizado nas organizações faz parte de algum processo, através de atividades coordenadas que envolvem pessoas, procedimentos, recursos e tecnologia.

Tendo em vista essa dinamicidade, o caminho para aperfeiçoar processos, procedimentos institucionais, fomentar boas

práticas de governança e gestão é encurtado, elevando o nível de desempenho ao qual a instituição é conduzida.

Para Paim *et al* (2009), melhorar processos é uma ação básica para as organizações responderem às mudanças que ocorrem constantemente em seu ambiente de atuação.

Desta forma, este trabalho justifica-se por possuir em seu escopo a essência da eficiência, cuja consolidação de um Escritório de Processos próximo à alta hierarquia institucional no IFS, subsidia a expansão da iniciativa para toda a organização.

De acordo com a pesquisa do Elo Group (2009), um escritório de processos efetivo fortalece a visão por processos como o eixo central de uma lógica inovadora e sistematizada de se pensar as operações internas.

Outros objetivos estruturantes fazem parte das práticas disseminadas pelo Escritório de Processos:

- Evitar a duplicidade de esforços relativos às iniciativas de gerenciamento de processos de trabalho nas unidades setoriais;
- Promover a melhoria da comunicação, através de fluxos bem definidos;
- Melhorar o alinhamento estratégico organizacional através de uma governança reconhecida institucionalmente, com a participação do Escritório de Processos;

Considerando o que foi exposto, tem-se o problema a ser pesquisado: de que forma os bolsistas do Programa PBIEX, com plano de trabalho desenvolvido no Escritório de Processos do IFS, tem realizado o mapeamento de processos?

O objetivo deste artigo consiste em apresentar a forma de condução da etapa do mapeamento de processos na temática gestão por processos.

MATERIAL E MÉTODOS

A estratégia metodológica utilizada é o estudo de caso único, realizado no Escritório de Processos do IFS, que segundo Yin (2015) é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência.

No que se refere ao tipo de pesquisa, este trabalho pode ser considerado como sendo de cunho descritivo, pois segundo Vergara (2016) expõe as características de determinado fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza, tendo sido feito um levantamento bibliográfico em fontes de pesquisas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Escritório de Processos (EP) foi constituído no IFS em 31/01/2018. Desde então diversas ações foram implementadas, sendo o mapeamento dos processos uma consequência da estruturação que foi realizada.

Desde o momento da criação da unidade, a primeira medida adotada foi elaborar normativos e meios que visassem criar uma base a ser seguida pelas diversas unidades do IFS. Desta forma, um Portal de Processos, que pode ser acessado no sítio eletrônico do IFS, contém o detalhamento dos mecanismos elaborados.

Foram produzidos dois manuais com ISBN, sendo um referente ao projeto piloto com o mapeamento de 42 fluxos da Pró-reitoria de Desenvolvimento Institucional e outro com diretrizes, visando a padronização do trabalho no âmbito de todo o IFS.

Figura 1 – Manuais produzidos pelo EP

Fonte: Acervo, 2019.

Cabe dizer que para mapear processos de trabalho é necessário conhecer a notação do gerenciamento de processos de negócios (BPMN).

Também conhecido como um conjunto de símbolos, BPMN é a garantia de que haja uma padronização na elaboração de mapas de processos. A sua aplicação ocorre quando o analista de processos utiliza manuais com as normas que devem ser adotadas para que os fluxogramas sejam produzidos em softwares de modelagem.

Figura 2 – Exemplo de aplicação da notação BPMN
Fonte: Bizagi Modeler,2019.

Desde o início da atuação do Escritório de Processos no IFS já foram realizadas diversas capacitações, com foco em orientação aos modeladores de processos.

Figura 3 – Capacitação em mapeamento de processos
Fonte: Acervo, 2019.

Este conjunto de iniciativas tem possibilitado que o mapeamento de processos seja realizado em todo o âmbito institucional, envolvendo servidores e bolsistas na reitoria e nos campi.

Para que seja padronizada, a linguagem da modelagem requer a utilização da mesma ferramenta de apoio em todos os fluxogramas criados com as suas respectivas notações.

O software de BPM adotado no desenho dos processos no IFS deve ser o Bizagi Modeler. Nele é possível realizar a modelagem de forma prática e rápida devido à sua linguagem autoexplicativa, contendo ferramentas que ajudam até mesmo na publicação online do fluxograma.

Para o levantamento da modelagem de cada processo foi desenvolvido um formulário pelos bolsistas PBIEX, que deve ser aplicado junto aos servidores responsáveis pela operação dos processos. Este documento é fundamental para que a listagem das atividades e suas interações sejam traduzidas para o software Bizagi.

Figura 4 – Layout de abertura do Bizagi Modeler
Fonte: Bizagi Modeler,2019.

O formulário contém três partes em sua estrutura, a primeira para a descrição do processo prototipado, a segunda para informar quais atores ou áreas dentro da instituição estão envolvidas na operacionalização do processo e a terceira para listar as atividades executadas, podendo-se utilizar um conjunto de simbologia da notação do Bizagi.

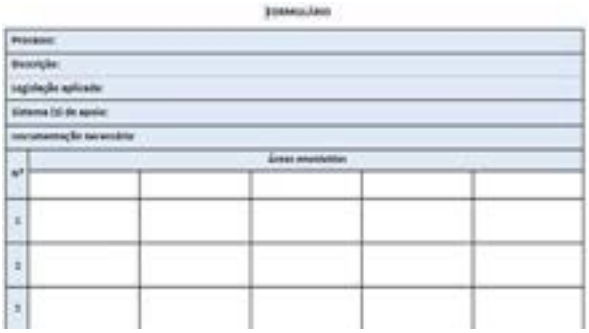


Figura 5 – Formulário de mapeamento de processos
Fonte: Acervo, 2019.

Um ciclo de gestão deve ser estabelecido para que ocorra o controle de qualidade nos processos, entregando às partes interessadas a possibilidade de implementar melhores atividades (ABPMP, 2013).

Para tanto um ciclo de gerenciamento de processos deve ser utilizado com todas as suas etapas.

Figura 6 – Ciclo de Gerenciamento de processos
Fonte: Acervo, 2019.

- Planejamento - ocorre a identificação dos principais processos das subunidades, das tarefase responsabilidades associadas;
- Mapeamento AS IS - visa o mapeamento do processo de acordo com a primeira visão obtida;
- Validação - tem por objetivo validar o processo mapeado;
- Mapeamento TO BE - nesta etapa serão realizados os possíveis ajustes encontrados na validação;
- Implementação - é o momento de colocar em prática o processo após os ajustes;
- Acompanhamento - visa acompanhar a execução do processo e verificar possíveis melhorias.

Para Oliveira (2012), o ciclo BPM foi inspirado pelas teorias tradicionais da administração, em especial o conhecido ciclo PDCA (Plan - planejar, Do - Fazer, Check - verificar, Act - agir) de Deming, ajustado para alinhar as etapas envolvidas em um projeto completo de gestão por processos.

CONCLUSÕES

A moderna visão de gestão pública institucional tende a aderir aspectos da gestão privada, devido às ferramentas e abordagens que esta vem implementando para alcançar continuamente melhores níveis de desempenho.

Já consagrado no caput do artigo 37 da Constituição Federal, a eficiência como um dos princípios da administração pública brasileira pode ser medida como a relação entre os insumos utilizados e os produtos e/ou serviços gerados. A gestão por processos vem para facilitar essa dinâmica ao permitir melhorias na forma como as atividades são conduzidas.

Desta forma, um administrador eficiente é o que consegue a boa gestão dos recursos públicos, alcançando graus mais elevados de resultados utilizando o fator humano e tecnológico necessário à sua execução.

REFERÊNCIAS

ABPMP (Brasil). **Guia para o gerenciamento de processos de negócio**: corpo comum de conhecimento. ABPMP BPM CBOK V3.0: Association of Business Process. Management Professionals. Cbpp, 2013.

BARBARÁ, Saulo (organizador). **Gestão por processos: fundamentos, técnicas e modelos de implementação.** 2.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

CBOK BPM - **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio**. Corpo Comum do Conhecimento – ABPMP BPM CBOK V3.0, Association of Business Process Management Professionals, 2013.

ELO GROUP. **Os 3 Papéis Estratégicos de um Escritório de Processos**. 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/2522991-Os-3-papeis-estra tegicos-do-escritorio-de-processos.html>. Acessado em: 25 jul. 2019.

OLIVEIRA, S. B. **Análise e Melhoria de Processos de Negócios**. São Paulo: Atlas, 2012.
PAIM, Rafael. **Gestão de processos: pensar, agir e aprender**. Bookman Editora, 2009.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16.ed. São Paulo: Atlas, 2016.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

MENINAS DIGITAIS - REGIONAL SERGIPE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Jislane Silva Santos de Menezes
jislanesds@gmail.com

Cristiane Oliveira de Santana
cristiane.oliveira@ifs.edu.br

Paloma Santos da Silva
Palomaloma2016@gmail.com

Ana Carla do Nascimento Santos
anacarla2896@hotmail.com

Larissa de Gois Barreto
larissadgb@gmail.com

Resumo: A disparidade entre os gêneros nas funções sociais é uma realidade existente há séculos no Brasil e no mundo, fato enraizado por diversas práticas preconceituosas que dão base a esse ideal ultrapassado. Na Tecnologia de Informação (TI), um percentual ínfimo de apenas 20% dos cargos é ocupado pelo setor feminino. Na busca de modificar esse cenário, o projeto Meninas Digitais- Regional Sergipe busca inserir e incentivar as jovens do ensino fundamental e médio da cidade de Lagarto, a conhecer a área da TI por meio de palestras, oficinas e minicursos com o intuito de aumentar a representatividade feminina na área.

Palavras-Chave: Inclusão Social, Computação, Empoderamento feminino.

INTRODUÇÃO

A inclusão de estudantes ao universo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) é uma necessidade presente na formação dos jovens. Não é mais adequado que essa ciência esteja restrita somente a uma pequena parcela da sociedade (GRANVILLE, 2017). Associado a isso, existe a problemática do baixo quantitativo de mulheres nas áreas de engenharia e computação. Enquanto as mulheres são 51,4% da população brasileira, segundo a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura), a porcentagem de mulheres que cursam estudos de ciência e tecnologia varia em torno de 25 a 30% em todos os países (UNESCO, 2015). No mercado esta porcentagem ainda é menor, com 20% dos cargos ocupados pelo setor feminino (EXAME, 2018).

A fim de conter a baixa participação do público feminino na área da Tecnologia da Informação (TI), diversos grupos pelo mundo têm criado programas e projetos para motivar jovens estudantes a buscarem carreiras tecnológicas. Um exemplo no Brasil é o programa Meninas Digitais criado em 2011 pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC). O programa surgiu a partir de discussões no *Women in Information Technology* (WIT), evento destinado às mulheres na computação Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC). Neste evento são discutidos assuntos relacionados às questões de gênero e a Tecnologia de Informação (TI) no Brasil por meio de histórias de sucesso, políticas de incentivo e formas de engajamento e atração de jovens, especialmente mulheres, para as carreiras associadas à TI (SBC, 2018).

O programa Meninas Digitais desperta o interesse de estudantes do ensino fundamental e médio/tecnológico, divulgando a área de computação por meio de minicursos, oficinas, palestras e debates, participação em

eventos, etc. (BIM *et. al*., 2016). Vinculado a este programa, o projeto Meninas Digitais - Regional Sergipe, com o apoio da SBC (Secretaria Regional de Sergipe), foca em aspectos regionais, despertando nas meninas do ensino fundamental e médio/técnico da região centro-sul de Sergipe a motivação para seguirem carreiras em áreas da computação, de forma a atenuar a desigualdade de gênero e promover o empoderamento feminino por meio do uso de TICs.

O projeto tem como objetivos: discutir a participação feminina na área de Computação; produzir e veicular materiais educativos que apresentem a importância das mulheres no mercado de Computação; incentivar a presença feminina nos cursos da área de Computação, como também estimular àquelas que já optaram pelo curso na área continuarem na carreira escolhida; executar ações que fomentem a participação feminina na área de Computação, por meio de eventos e exposições para o público geral; diminuir o preconceito existente com relação à participação das meninas na área de Computação; divulgar conhecimentos e inovações para meninas do ensino fundamental, médio e técnico; ampliar relacionamento entre as meninas envolvidas no projeto e a área de tecnologia no cenário regional.

Atualmente o projeto está em seu segundo ano com um nível de aceitação alto de acordo com avaliação quantitativa realizada.

MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo do projeto, foram realizadas algumas atividades durante a execução do projeto, as quais, foram definidas no planejamento e quase todas foram alcançadas.

Inicialmente foi feita a divulgação das atividades previstas nas escolas públicas municipais de Lagarto. A equipe executora visitou e apresentou o projeto à direção de cada escola a fim de firmar a parceria no projeto.

Em seguida foram feitas vistorias para ter uma visão do estado dos laboratórios de informática das escolas. O ideal seria a utilização dos laboratórios da escola, pois as meninas estariam em um ambiente conhecido além da maior visibilidade do projeto no âmbito dos estudantes. Entretanto, diante de recursos telemáticos insuficientes para realização dos cursos e oficinas, as atividades foram realizadas nos laboratórios do Instituto Federal de Sergipe, campus Lagarto.

Na perspectiva de despertar os interesses nas meninas, foram feitas palestras apresentando o mundo da computação, e com depoimentos de mulheres que um dia foram alunas e hoje tem brilhante carreira na área de TI. Ao final das palestras foram entregues questionários para identificar a visão sobre a realidade das meninas na área de informática (nível de conhecimento e domínio de ferramentas computacionais) seguido de uma triagem com alunas selecionadas.

Dando seguimento ao projeto, cursos foram realizados para introduzir noções de informática básica e programação, principalmente usando ferramentas intuitivas como o *Scratch* e ferramentas de escritório (documentos e planilhas).

As alunas do projeto também participaram de eventos extra-classe, como a Escola Regional Bahia Sergipe (ERBASE XVIII), realizada em Aracaju, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2018, com apresentações de projetos e a visita à Casa da Ciência e Tecnologia de Aracaju (CCTECA Galileu Galilei)

Ao final de cada atividade foram realizadas entrevistas através de questionários para receber o *feedback* das participantes em relação a metodologia utilizada, o conteúdo apresentado, a carga horária estabelecida, os recursos utilizados, dentre outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho obteve grande sucesso e aceitação com presença numa escola de ensino fundamental municipal e a outra de ensino médio, na esfera estadual.

No primeiro encontro, durante o processo

de seleção das alunas do ensino fundamental, foi alcançada uma grande participação das meninas, Figura 1. Também foi realizado um questionário de seleção para escolhê-las.

As alunas selecionadas iniciaram um minicurso de *Scratch* e participaram do evento "Escola Regional de Computação Bahia - Alagoas - Sergipe" (ERBASE XVIII), onde experimentaram novos cenários, com novas perspectivas da informática, trazendo para elas um olhar diferenciado na área. Dentre as atividades no evento, as alunas do projeto participaram de palestras e da oficina de Introdução à Programação com *Scratch,* Figura 2.

Figura 1 - Evento de divulgação do projeto na escola municipal Frei Cristóvão de Santo Hilário.
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 2 - Oficina de *Scratch*, ERBASE XVIII.
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Já o evento de divulgação do projeto na escola de âmbito estadual da região, não obteve uma grande participação. No evento foi apresentado o projeto, uma palestra sobre mulheres nas ciências exatas e a aplicação do questionário de seleção, porém todas as alunas foram selecionadas, pois ao total participaram 10 alunas, Figura 3. Em conversa com as alunas que participaram da reunião, ficou claro que a participação delas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) pode ter influenciado na baixa adesão ao evento.

E assim, iniciou-se um curso de nivelamento em informática básica com as alunas. Os encontros aconteciam uma vez na semana nos laboratórios do IFS, campus Lagarto.

Figura 3 – Palestra Mulheres nas Ciências Exatas ocorrido no evento de divulgação do projeto na Escola Estadual Silvio Romero.
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Além dos minicursos, o projeto participou com palestras e oficinas na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), realizado nas cidades de Lagarto e Tobias Barreto.

Figura 4 - Apresentação do projeto na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: (a) IFS - Campus Lagarto (b) IFS - Campus Tobias Barreto.
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Procurando incentivar as jovens para o interesse em computação, o projeto também realizou o Cine Pipoca com o filme "Estrelas Além do Tempo", Figura 5.

Figura 5 – Atividade Cine Pipoca.
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

O filme apresenta a história de três jovens amigas que moram nos EUA e trabalham na NASA. Por serem mulheres e negras elas eram discriminadas e tiveram que mostrar que eram capazes e tão inteligentes quanto os demais. O filme vem inspirando jovens e apresenta mulheres que pode e deve estar presente nas grandes descobertas.

No encerramento das atividades para o ano 2018, as alunas do programa visitaram a Casa da Ciência e Tecnologia da Cidade de Aracaju – CCTECA, Figura 6. Na visita, as adolescentes tiveram a oportunidade de entender um pouco mais sobre astronomia além de experimentar alguns equipamentos. Monitores universitários do espaço conduziram a visita, esclareceram as dúvidas e curiosidades que surgiram. Desta forma, o projeto procura manter sempre aceso o interesse pela ciência e tecnologia nas alunas.

CONCLUSÕES

O projeto Meninas Digitais - Regional Sergipe possui como objetivo despertar em meninas do ensino fundamental e médio o interesse pela área de tecnologia. Até esta fase, o projeto finaliza as turmas com a missão de dever comprido, onde todas as atividades propostas para incentivar e proporcionar às alunas uma nova visão das áreas de ciências exatas e tecnologias foram concluídas com sucesso. A continuidade das alunas em novos minicursos reforça o sucesso e o interesse pelo conhecimento, mantendo-as inseridas na área de informática.

Até o momento foi possível proporcionar às alunas de graduação envolvidas no projeto, a possibilidade de aplicar conhecimentos já adquiridos no curso e incentivá-las a serem multiplicadoras e motivadoras entre as meninas participantes do projeto.

Espera-se, a longo prazo, fortalecer a participação feminina na área de Computação e de ciências como um todo especializando-se nas carreiras da área.

Figura 6 - Visita à Casa da Ciência e Tecnologia da Cidade de Aracaju – CCTECA.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

REFERÊNCIAS

BIM, S., MACIEL, C., FIGUEIREDO, K., and SILVA, L. Programa meninas digitais – prototipando soluções tecnológicas para uma vida melhor. VIII LAWCC - Latin American Women in Computing Congress, 2016.

EXAME. Mulheres têm só 20% dos empregos na Tecnologia e ganham 30% a menos. Por que e como mudar? Revista Abril, 2018. Disponível em <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/mulheres-tem-so-20-dos-empregos-na-tecnologia-e-ganham-30-a-menos-por-que-e-como-mudar/>. Acesso em 15 ago. 2019.

GRANVILLE. Inclusão e acesso. Revista da Sociedade Brasileira de Computação. 2 ed. 2017. Disponível em: http://www:sbc:org:br/images/flippingbook/computacaobrasil/computa_34/pdf/cb_34_2017:pdf. Acesso em 31 jan. 2018.

SBC. Meninas digitais. Sociedade Brasileira de Computação. 2018. Disponível em: http://meninas:sbc:org:br/index:php/sobre/. Acesso em 15 ago. 2019.

UNESCO. Informe de la unesco sobre laciencia, hacia 2030, resumen. 2015. Disponível em: http://unesdoc:unesco:org/images/0023/002354/235407por:pdf. Acesso em 24 jan. 2018.

PEB: PONTO ELETRÔNICO DOS BOLSISTAS

Luam de Oliveira Santos
luam_oliveirasantos@hotmail.com

Herbert Henrique Santos Reis
herberthenriqsr@gmail.com

Vitória Rodrigues Santos Pinheiro
vrodrigues248339@gmail.com

Suellen Cristina Atanazio Santos
cartolaackerman@outlook.com

Resumo: O sistema de Registro Eletrônico de Ponto surgiu para suprir as necessidades oriundas do controle de jornada de trabalho. Com ele é possível gerar relatórios de assiduidade, frequência e banco de horas, tornando mais fácil e ágil a gestão das jornadas de trabalho. Todas as regulamentação estão definidas e consolidadas na portaria nº1.510/2009 publicadas pelo MTE, que anos depois publica a portaria nº373/2011 onde regulamenta novas formas modernas de controle da jornada de trabalho. Assim, o presente trabalho busca desenvolver um sistema de registros eletrônico de ponto (SREP) para bolsistas de um Instituto Federal com objetivo de melhorar o processo de pagamento e controle de banco de horas, tendo em vista que todo o processo atualmente é feito de forma manual e possui uma alta dependência dos usuários envolvidos, sejam os coordenadores ou os bolsistas, acarretando em um alto índice de erros que poderiam ser mitigados com o desenvolvimento do sistema. A modelagem e implementação do sistema terá como base a linguagem PHP e banco de dados MySql.

Palavras-Chave: Ponto Eletrônico, SREP, Linguagem PHP, Mysql.

INTRODUÇÃO

Os Avanços Tecnológicos trouxeram grandes modificações para as atividades que são desenvolvidas pelo homem (DRUCKER,2000). O Sistema de Registro Eletrônico de Ponto surgiu para suprir as necessidades oriundas do controle da jornada de trabalho, diminuir fraude, passar proteção e segurança tanto para os trabalhadores quanto para as empresas que utilizam o sistema.

Com o ponto eletrônico é possível gerar relatórios de assiduidade, frequência e banco de horas, ficando assim mais fácil e ágil a gestão das jornadas de trabalho. Todas as regulamentação estão definidas e consolidadas na portaria nº 1.510/2009 publicadas pelo MTE, que anos depois publica a portaria nº 373/2011 onde regulamenta novas formas modernas de controle da jornada de trabalho.

Logo, o objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema de registros eletrônico de ponto (SREP) de bolsistas de um Instituto Federal, onde toda modelagem e implementação do sistema têm como base a linguagem PHP e banco de dados MySql.

MATERIAL E MÉTODOS

Podemos classificar o trabalho como pesquisa exploratória, pois segundo (Gil, 2002), essa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

O presente trabalho foi dividido em:

Planejamento: Estudo aprofundado em ponto eletrônico, definição da plataforma e arquitetura do sistema, levantamento de requisitos.

Execução: Modelagem do banco de dados, codificação do sistema, reuniões para exibir o que já foi realizado do projeto e possíveis alterações.

Testes: Testes manuais do sistema,

correções dos erros, versão do sistema é liberado para alguns setores utilizar durante um período de 2 semanas.

Produção: Sistema liberado para todos os setores.

Treinamento: O sistema será apresentado para todos os usuários que terão treinamento de como utilizar o sistema, apresentação do manual do sistema.

Finalização: Melhoria do sistema - fluxo cíclico.

Durante a execução será utilizada a metodologia *Scrum*, para o gerenciamento e desenvolvimento do projeto. Segundo (VARASCHIM, 2009), no *Scrum* o desenvolvimento começa pela fase de pré-planejamento que é feito na reunião inicial e a listagem dos requisitos. Depois começa a fase de desenvolvimento que compreende os ciclos (*Sprints*),o incremento do produto e a resposta do produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento de requisitos foi construído o modelo de banco de dados do sistema, como pode ser observado na Figura 1 e casos de uso do sistema (Tabela 1), para então ser iniciado o processo de codificação.

Figura 1 - Modelagem do banco de dados.
Fonte: Próprio autor, 2019.

Tabela 1 - Exemplo de um caso de uso do sistema.

Caso de Uso	Termo de Pagamento
Atores	Usuário
Resumo	Permitir que o coordenador crie o termo de pagamento dos bolsistas vinculado ao seu setor.
Pré-Condições	Usuário deve está cadastrado na base de dados. Usuário deve está logado. Usuário deve possuir perfil de coordenador.
Pós-Condições	O sistema deve exibir uma mensagem de sucesso ou de falha.
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. O sistema deve listar todos os bolsistas vinculado ao setor do coordenador.
	2. O sistema deve sugerir o valor a ser pago ao bolsista, limitado ao valor máximo de R$700,00.Se a frequência do bolsista estiver em aberto exibir uma mensagem ou o valor anterior que foi cadastrado.
3. O usuário deverá preencher o valor a ser pago e clicar em salvar.	4. O sistema deve exibir uma mensagem de sucesso.

Fonte: Próprio autor, 2019.

Figura 2 - Tela do termo de pagamento do bolsista.
Fonte: Próprio autor, 2019.

A partir dos casos de usos foi definida três níveis de perfis: Bolsista, Coordenador

e Administrador. Para o bolsista foram definidas três telas principais: Ponto, onde seria permitido bater o ponto de entrada e saída além de registrar possíveis ocorrências; Frequência, onde o bolsista poderá visualizar sua própria frequência em um determinado mês; Ocorrência, onde seria possível registrar e listar as ocorrências daquele bolsista.

Para o coordenador foi definida uma tela principal denominada Frequências, onde ele poderia gerenciar os bolsistas, validando a frequência e gerando os termos de pagamentos, além de realizar a avaliação mensal do bolsista e gerar o relatório para dar início ao processo de pagamento.

Por fim, para o administrador foram definidas quatro telas principais: Vínculo, onde o administrador poderia vincular um bolsista a um edital, setor e coordenador; Setores, página que permitiria cadastrar setores do instituto; Frequência, onde seria possível consultar relatórios e termos de pagamentos dos bolsistas de um determinado setor; Cadastro, possibilitando o cadastro de novos bolsistas ou servidores.

O sistema de cadastro e gerenciamento além das estruturas visuais pertinentes a estes foram codificadas e o código inicial do projeto fora finalizado, iniciando uma fase de testes dentro do Polo de Inovação para eventuais correções. Em seguida, seguindo o cronograma o sistema deveria ser disponibilizado para os outros setores e deveriam ser realizadas as etapas de testes no Instituto além do treinamento para uso do sistema. No entanto, devido a eventuais empecilhos na estrutura de tecnologia do Instituto fez-se necessário uma adaptação da estrutura e coube a Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI), realizar os procedimentos necessários para a liberação do sistema. Sendo esse um processo longo a disponibilização do sistema para os outros setores não se concretizou até o momento (2019), impossibilitando que mais resultados fossem obtidos.

CONCLUSÕES

Sabe-se que o sistema de registros eletrônico de ponto (SREP) será de suma importância para melhoria do processo de pagamento e controle de horário dos bolsistas, visto que toda folha de frequência é feita manualmente até o presente momento.

Deixando de ser um processo manual, o supervisor terá uma melhor gestão sobre os horários dos bolsistas, assiduidade e banco de horas, já que o sistema contará com um módulo de relatório que irá trazer todos os dados do bolsista e frequência.

Por fim, o sistema está aguardando liberação da Diretoria de Tecnologia da Informação do instituto, para ser realizado o *deploy* no servidor.

REFERÊNCIAS

DRUCKER, P. Além da revolução da informação.HSM Management, v. 4, n. 18, p. 48–55,Janeiro-Fevereiro 2000. Citado na página 1.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. In: . São Paulo: Atlas, 2002. p. 175. ISBN0-7803-8175-0. Citado na página 1.

VARASCHIM, J. D. Implantando o scrum em um ambiente de desenvolvimento de produtospara internet. In:Monograa em Ciência da Computação do Departamento de Informática daPontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Universidade Católica doRio de Janeiro, 2009. p. 11. ISBN 0-7803-8175-0. Citado na página 2.

PRODUÇÃO DE SABÃO UTILIZANDO RESÍDUO DE ÓLEO DOS RESTAURANTES DA ORLA DE ATALAIA, EM ARACAJU/SE

Luiz Carlos Goncalves
lucagourmet@hotmail.com

Andréa de Carvalho Maia
andreamaia501720@gmail.com

Sueli Jose Pereira Correa
sue.correa@hotmail.com

Chirlaine Cristine Gonçalves
chirlaine.cris@gmail.com

Glauber Rendel Pereira Carneiro
glauber_10@hotmail.com.br

Resumo: Reutilizar o óleo empregado na fritura de alimentos é uma alternativa para produção de sabão além de uma forma de economia com materiais de limpeza nos estabelecimentos comerciais, vez que o sabão - produto decorrente desta reutilização - não causa poluição ambiental. O objetivo desse projeto foi o desenvolvimento e a produção de sabão, mas também teve o intuito de sensibilizar os estabelecimentos comerciais quanto ao correto descarte do óleo e a possibilidade de reutilizá-lo, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-Chave: Descarte de Óleo; Sensibilização; desenvolvimento sustentável.

INTRODUÇÃO

A questão ambiental está sendo considerada cada vez mais importante e urgente para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e o uso pelo homem dos recursos naturais que ainda estão disponíveis.

No contexto da sociedade globalizada as pautas das discussões vêm num ritmo crescente de temáticas voltadas ao meio ambiente, como processo inicial básico na busca pela sustentabilidade. Neste viés, OECO (2014) preconiza que o campo do desenvolvimento sustentável pode ser dividido em quatro componentes: a sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade econômica, a sustentabilidade sociopolítica e a sustentabilidade cultural. Motomura (2010) também descreve que sustentabilidade implica solidariedade, consciência do coletivo e ética em seu sentido mais elevado: a busca do bem comum.

Sabe-se que uma das etapas mais importantes e eficazes no processo de tornar-se sustentável é a educação ambiental, pois esta etapa é acessível e capaz de atingir uma boa parte da população. Sensibilizar para modificar a maneira de pensar e agir é um dos primeiros passos para reverter o quadro de degradação ambiental. A educação ambiental é um instrumento imprescindível para que se consiga uma real alteração nos hábitos e postura dos cidadãos. Pequenas práticas sustentáveis tais como economia de energia, uso racional da água, gerenciamento dos resíduos sólidos, entre tantos outros, não só contribuem para a preservação do meio, como também acabam gerando benefícios econômicos, sociais e culturais para empresas e a comunidade (CARDONA, 2014).

O objetivo do presente projeto foi produzir um sabão através de óleo usado, sensibilizar os colaboradores da brigada da cozinha dos restaurantes da Orla da Atalaia sobre o correto descarte e capacitá-los através de oficina de

produção de sabão, o qual poderá vir a ser utilizado na limpeza dos estabelecimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de extensão foi realizado com os colaboradores dos restaurantes localizados na Orla de Atalaia no município de Aracaju/SE, sendo dividido em quatro etapas:

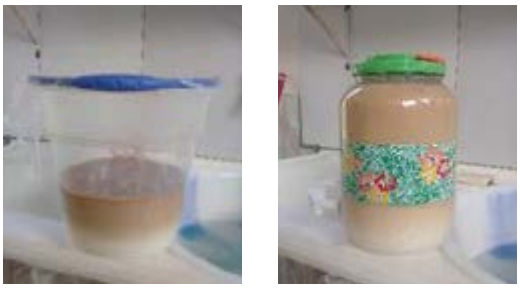
Na primeira etapa foi feita uma sensibilização com os colaboradores da brigada da cozinha quanto ao correto descarte do óleo utilizado no preparo das refeições; na segunda etapa foi realizado estudo e ficha técnica para elaboração da receita do sabão. Já na terceira etapa foram realizadas as oficinas de produção do sabão. A quarta etapa culminou na sensibilização dos colaboradores quanto à propositura de criação de um ponto de coleta de óleo residual nos próprios estabelecimentos comerciais e, por fim, apresentar este projeto para a comunidade no entorno dos restaurantes da Orla de Atalaia.

RESULTADOS

O projeto de extensão de produção de sabão possibilitou um melhor entendimento acerca dos conhecimentos prévios dos colaboradores dos estabelecimentos comerciais quanto ao correto descarte do óleo utilizado no preparo das refeições, assim como a abordagem de conceitos relacionados à educação ambiental bem como sustentabilidade. As figuras 1 e 2 mostram alguns procedimentos realizados pelo discente na obtenção do sabão a partir do óleo.

Figura 1 - Procedimentos realizados para obtenção do sabão.

A B



C D

Na figura 1 (A e B) mostra-se o preparo para a limpeza do óleo usado e coletado nos restaurantes para a produção do sabão. Utiliza-se 2,5 litros de óleo, a mesma quantidade de água e uma xícara de água sanitária. Coloca-se a mistura em uma panela para cozimento, mexendo até levantar fervura. Após a fervura, coa-se o líquido utilizando um pano e um balde. O líquido deverá ser batido, utilizando uma furadeira e uma peça da batedeira de bolo doméstica. É necessário esperar a decantação dessa mistura por dois dias.

Logo após esse processo, o óleo poderá ser retirado da mistura utilizando uma concha, e o mesmo deverá ser armazenado em um vidro com tampa até a produção do sabão.

Observa-se na figura 1(C e D) como acontece a decantação do óleo. É importante salientar que neste projeto foi utilizado um recipiente de vidro com torneira para facilitar a retirada da água (figura C e D).

A **B**

C

Observa-se na figura 2(A) o aluno bolsista do projeto realizando testes para elaboração da receita do sabão. Foi utilizado como matéria prima o óleo usado em frituras obtido nos restaurantes, soda cáustica e essência. Os equipamentos empregados no preparo foram: baldes plásticos, colher de pau, luvas e máscaras descartáveis, óculos de proteção, aventais, balança digital e vasilhas plásticas. Na figura 2(B) é percebida a homogeneização da mistura água, óleo e soda em vasilhas para corte do sabão. Já na figura 2(C), revelam-se as amostras de sabão após 15 (quinze) dias de descanso, totalmente prontas para serem utilizadas, seguindo a metodologia descrita na literatura.

Figura 3 – Oficina de Capacitação para produção do sabão.

A **B**

A figura 3 (A e B) ilustra as oficinas de capacitação na produção do sabão. Cabe ressaltar que foram utilizados equipamentos de segurança individuais (EPI's) por todos os participantes. As oficinas aconteceram no laboratório de alimentos e bebidas do Curso de Gestão de Turismo no Instituto Federal Campus Aracaju.

Além dos resultados obtidos no projeto PIBEX, é importante mencionar a participação efetiva do aluno bolsista do campus Aracaju, o qual contribuiu de forma significativa. Ademais, houve um concreto aprendizado do discente na extensão e a execução do projeto mostrou-se um meio para melhor assimilação do conhecimento social, cultural e científico. O projeto também permitiu o trabalho de conscientização da comunidade externa (colaboradores e gestores de restaurantes), quanto à ação do homem no meio ambiente.

O trabalho apontou uma nova forma de contribuir para a preservação do meio ambiente através da reutilização do óleo de cozinha na fabricação do sabão - material que, muitas vezes, é descartado de maneira inapropriada. Com este projeto é proposta a manufatura de um produto ecologicamente correto.

CONCLUSÕES

A experiência no projeto desenvolvido com os restaurantes na Orla de Atalaia em torno do turismo sustentável revela uma iniciativa empreendedora e inovadora para a localidade em estudo.

De maneira geral, os ganhos e contribuições advindos do processo coletivo são mais evidenciados do que as dificuldades e desafios encontrados por esses atores.

Acredita-se que este projeto de extensão tenha apresentado contribuições de cunho prático para os atores dos estabelecimentos de alimentação acerca da correta reciclagem do óleo utilizado. A metodologia empregada corroborou de forma significativa, evidenciando a importância da educação ambiental na sociedade e sua contextualização com problemas sociais, ambientais e econômicos, despertando o interesse daqueles que participaram, além de motivar o aluno em seu projeto de extensão.

Pelo exposto, restou comprovado que trabalhos futuros que se debrucem sobre a temática de sustentabilidade junto aos empreendimentos turísticos podem ser fundamentais para a continuidade efetiva desse processo.

REFERÊNCIAS

CARDONA; A. S. Educação Ambiental: um caminho para a sustentabilidade nas instituições de ensino superior. Dissertação de Mestrado, PRODEMA UFPB, João Pessoa. Paraíba,2017.

MOTOMURA, O Empreendedorismo Sustentável. Disponível em: <http://www.ecodesenvolvimento.org/colunas/oscar-motomura/empreendedorismosustentavel>. Acesso em: 10.03.2019

OECO. O que é Desenvolvimento Sustentável? Dicionário Ambiental ((O)) eco, Rio de janeiro, ag. 2014. Disponível em: /Acesso em: 15-02-2019.

RECICLANDO ATITUDES

Elaine Meneses Souza Lima
lane.card@yahoo.com.br

Aline de Jesus Sá
alinejsa.aj@gmail.com

Alexsandro Santana Bezerra Júnior
alexbezzjunior@gmail.com

Vanessa Rodrigues Santos Pinheiro
vanro1212@gmail.com

Luiz Gustavo de Matos Matavelli
gugamatoss22@gmail.com

Resumo: As intensas alterações ambientais provocadas pelo padrão de consumo da humanidade exigem das atuais e futuras gerações a adoção de atitudes que impeçam a exaustão dos recursos naturais. A construção de um mundo ecologicamente equilibrado requer responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário, através da educação ambiental, que é o principal meio pelo qual o indivíduo e a coletividade podem construir valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Com o objetivo de sensibilizar a comunidade do município de Estância – SE, professores e alunos do Instituto Federal de Sergipe (Campus Estância) através do projeto de extensão "Reciclando Atitudes", viabilizaram ações voltadas para educação ambiental através de intervenções no Campus e eventos de sensibilização para a comunidade interna e externa. Durante as intervenções foi implantada a coleta seletiva de copos descartáveis e papel de impressão nos setores administrativos do campus e coletores de matéria orgânica, papel e plástico na área da vivência. Parte do material coletado foi direcionada para atividades de reciclagem no próprio Campus e o restante do material foi direcionado para Cooperativa de Reciclagem de Estância. No IFS, foram realizados dois eventos voltados para educação ambiental, a Semana da Sustentabilidade, que alcançou um público de dez instituições de ensino, que participou de palestras, oficinas e mostra de trabalhos e a Feira do Desapego, evento incentivo à reutilização de livros, roupas e objetos. Através de ações de intervenção direta, foram sensibilizadosalunos, professores e servidores de duas escolas de ensino fundamental.

Palavras-Chave: extensão, parcerias, coleta seletiva e cooperativa de reciclagem.

INTRODUÇÃO

As intensas alterações ambientais provocadas pelo padrão de consumo atual da humanidade fizeram despertar na sociedade o conceito de sustentabilidade ambiental. A sustentabilidade é a capacidade dos diversos sistemas da Terra, incluindo os sistemas culturais humanos, de sobreviverem e se adaptarem às condições ambientais em mudança. Uma sociedade sustentável do ponto de vista ambiental atende às necessidades atuais de sua população sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades. *Viver de forma sustentável* significa sobreviver da renda natural fornecida pelo solo, pelas plantas, pelo ar e pela água e não exaurir ou degradar as dotações de capital natural da Terra, que fornecem essa renda biológica (MILLER, 2007).

Um dos principais problemas ambientais da atualidade são os impactos gerados pela eliminação inadequada de resíduos sólidos, também denominados de lixo, no solo e nos

corpos d'água. Estima-se que em 2011 foram gerados quase 62 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros (ABRELPE, 2011), e a maior parte deste lixo é destinada a lixões a céu aberto onde contaminam o solo e lençóis freáticos através dochorume.

Mesmo com a criação da lei nº 12.305/2010 que proíbe lançamento *in natura* a céu aberto de resíduos sólidos ou rejeitos, milhões de toneladas de resíduos urbanos que são gerados anualmente nos municípios brasileiros, e em sua maior parte é destinada a lixões onde contaminam o solo e lençóis freáticos através do chorume.

O reaproveitamento e a reciclagem de materiais correspondem a alternativas que podem minimizar os impactos dos resíduos sólidos descartados de maneira inadequada no ambiente. Reaproveitar produtos é uma importante maneira de diminuir o uso de recursos, o desperdício e a poluição e a reciclagem é uma forma importante de coletar materiais residuais e transformá-los em produtos úteis (MILLER,2007)

Cardoso et al (2017) por meio de oficinas teórico-práticas, ensinaram a produção de sabão artesanal a partir de óleo usado, gerando um produto capaz de auxiliar no orçamento doméstico ou mesmo gerar renda para a comunidade de Viçosa (MG). Oficinas de papel reciclado no ambiente escolar são citadas por Santos (2017) como uma forma de se trabalhar questões ligadas à sustentabilidade, uma vez que a diminuição do consumo e a reciclagem desse material, pode diminuir o desflorestamento conservando assim nossas florestas. Petry (2012) ressalta que os benefícios gerados através da reciclagem e reutilização de garrafas PET são benefícios não apenas ambientais, como também sociais e econômicos, uma vez que por ser feita com material 100% reciclável, essas garrafas são produto de amplo interesse das indústrias de reciclagem.

Para cumprir à exigência da lei nº12.305/2010 e realizar a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, a prefeitura municipalde Estância está implementando ações para implantação da coleta seletiva no município e inaugurou recentemente a Cooperativa de Reciclagem de maneira vinculada à Secretaria do Meio Ambiente. Para atuar de maneira conjunta com a Secretaria do Meio Ambiente e auxiliar nesta ação de responsabilidade social o Instituto Federal de Sergipe (CampusEstância) através do projeto de extensão 'Reciclando Atitudes' planejou ações em educação ambiental que foram realizadas na sededo Campus e em escolas com o objetivo de estimular a adoção de práticas sustentáveis, compartilhar saberes e sensibilizar a comunidade do bairro Cidade Nova, o mais populoso do município, a aderir à ação de implantação de coleta seletiva, manejo adequado de resíduos sólidos e consumo consciente.

MATERIAL E MÉTODOS

O público escolhido para o desenvolvimento das ações de extensão em educação ambiental foi formado por escolas da rede municipal e estadual do município de Estância-SE. Para o desenvolvimento destas ações, alunos e professores do IFS, Campus Estância, planejaram as seguintes estratégias metodológicas:

1. Estabelecimento de parcerias para atividades de reutilização e reciclagem;
2. Capacitação de alunos para ações em educação ambiental através das parcerias estabelecidas;
3. Implantação da coleta seletiva no IFS (CampusEstância);
4. Ações em Educação Ambiental no Campus Estância através da realização de eventos de sensibilização;
5. Ações de Educação Ambiental em escolas através da realização de peças teatrais e de oficinas de reciclagem, reutilização e compostagem;

7. Levantamento de dados de coleta de resíduos no Campus e das ações realizadas em educação ambiental para publicação de dados em forma de cartilha e artigo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram estabelecidas as seguintes parcerias para capacitação dos alunos em atividades de reciclagem e reutilização de materiais e para implantação da coleta seletiva no IFS,Campus Estância:

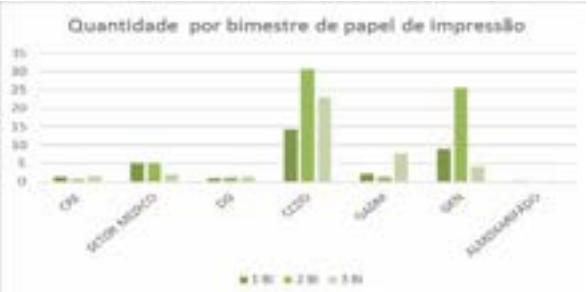
- *EmpresaEcoformação*:
  Noções sobre meio ambiente e consumoconsciente.
- *Projeto Reciclart (EmsurbAracaju)*:
  Reutilização de papel para confecção de utensílios e objetos de decoração
- *Propriedade rural do município de Itabaiana*:
  Vermicompostagem
- *Coopere (Cooperativa de Reciclagem de Estância):*
  Acondicionamento de materiais para coleta seletiva e direcionamento dos resíduos coletados no IFS, Campus Estância.
- *Profissionaisautônomos:*
  Reutilização de garrafas PET
- *EmpresaRecigraxe*
  Reciclagem de óleo doméstico residual residual

Figura 1 - Capacitação dos alunos em vermicompostagem e reutilização de papel (Fotos: Sá, 2018).

Com os resíduos coletados no IFS, Campus Estância (Tabela 1), foram realizadas oficinas de reciclagem realizadas durante a Semana da Sustentabilidade e nas atividades prévias à Feira do Desapego.

Tabela 1 - resíduos descartados no IFS, Campus Estância no período de agosto de 2018 a agosto de 2019.

RESÍDUOS GERADOS NO IFS	
Copo descartável	1554 unidades
Papel de impressão (kg)	149,09 kg
Matéria orgânica (kg)	41,37 kg
RESÍDUOS COLETADOS NO PEV DO IFS	
Garrafa PET	1 405 unidades
Latas	26 unidades
Garrafas de vidro	129 unidades
Óleo doméstico residual	185 L
Papelão	18,15 kg
Caixas de leite	390 unidades
Pneus	29 unidades



O que não foi utilizado em atividades de reciclagem no IFS, foi direcionado para a Cooperativa de Reciclagem de Estância, parceira do IFS em ações de educação ambiental. O resíduo orgânico coletado foi utilizado para produção de adubo e através da aplicação da técnica de vermicompostagem foram gerados dez quilogramas e oitocentos e cinquenta gramas de adubo.

Devido à diferença significativa de descartede resíduos observada entre os setores administrativos do IFS, Campus Estância (Figuras 1 e 2), foram realizados dois eventos de sensibilização em educação ambiental para o público interno e públicoexterno:

- Semana daSustentabilidade:

Foram realizadas palestras, oficinas e apresentações de trabalhos. O público atingido de dez instituições de ensino.

Figura 3 - Palestras e oficinas realizadas durante a Semana da Sustentabilidade (Fotos: autor, 2018).

- Feira doDesapego:

Evento organizado para incentivar a reutilização de livros, roupas, objetos e utensílios, com embalagens elaboradas pelos próprios alunos através da reutilização de caixas de papelão (Figura 5). O evento foi realizado no IFS e aberto à comunidade do bairro Cidade Nova, Estância – SE.

Figura 4 - Feira do Desapego realizada no IFS, Campus Estância (Fotos: autor, 2018).

Ações de educação ambiental em escolas:

Os alunos do IFS apresentaram peça teatral sobreeducaçãoambientalerealizaramoficinas de reutilização de materiais nas seguintes escolas:

- *Escola Municipal de Ensino Fundamental Laura Cardoso Costa (Bairro Cidade Nova – Estância)*;
- *Escola Municipal de EnsinoFundamental Senador Leite Neto (Povoado Cajazeiras – Santa Luzia doItanhy).*

Figura 6 - Ações de educação ambiental em escolas do município de Estância (Fotos: autor, 2018).

- Publicação dos resultados:

Foi elaborada uma cartilha para publicação dos resultados da coleta seletiva no IFS, Campus Estância, com a intenção de sensibilizar a comunidade interna à redução de consumo e reutilização, principalmente de papel e copo descartável.

Os resultados das ações no Campus foram publicados em forma de artigo científico na

Revista Sergipana de Educação Ambiental (https://seer.ufs.br/index.php/revisea/article/view/10444).

CONCLUSÕES

- Os resultados das ações do projeto evidenciaram a importância da ação conjunta entre entidades públicas (aqui representadas pelo Instituto Federal de Sergipe e Secretaria Municipal de Meio Ambiente) para o fortalecimento de ações de relevância social e ambiental;
- Os resultados também mostram como unidadesdeensinopodemsetornarreferências eagentescolaboradoresparaacoletaadequada de resíduos nos bairros onde estão localizadas. Osresultadosdaimplantaçãodacoletaseletiva no IFS, Campus Estância, mostraram a importância da continuidade deste tipo deação para minimizar impactos ambientais provocadospelolixonomunicípiodeEstância.
- O incentivo às ações em educação ambiental deve ser constante para que seja formada uma rede de multiplicadores em educação ambiental que alcance públicos cada vez maiores e colaborem para a construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado.

REFERÊNCIAS

(ABRELPE) Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2011. In: Curso de Gestão Ambiental. São Paulo: Manole. 2014.

CARDOSO, Y. B. A. B. da S. B. AMOGLIA, S.M., Mc CLELLAND, J. L., TEIXEIRA, A. F., MELO, L. F. Projeto Sabão Ecológico: uma estratégia educacional para a reciclagem do óleo de cozinha no município de Viçosa. **Revista ELO - Diálogos em Extensão**. V. 6, n. 03, 2017.

MILLER, G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Thomson Learnig, 2007.

PETRY, J. Estudo de Caso: Responsabilidade ambiental: reciclagem e reutilização de garrafas pet. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.6, n.3, p. 72, 86 Tri lll.2012.

SANTOS, C. R., SANTANA, T. C., AZEVEDO, R. B., PINHEIRO, P. S. L., SILVA, S. N. Reciclagem de papel e o desenvolvimento de ações sustentáveis: uma parceria entre o Pibid interdisciplinar em Educação Ambiental e a Com-Vida Escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. São Paulo, V. 12, N. 2: 114-126, 2017.

PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ALÉM DA COMUNIDADE ESCOLAR

Marcia Maria de Jesus Santos
marciamjsantos@yahoo.com.br

Vitória Rodrigues Santos Pinheiro
vrodrigues248339@gmail.com

Suellen Cristina Atanazio Santos
cartolaackerman@outlook.com

Resumo: Ao passar dos anos, é notório que o planeta vem sofrendo vários óbices ambientais em grande demasia, no qual o principal agente causador é a própria população. Existem vários problemas causados pela humanidade, por falta de conhecimento e pela secundarização da natureza, sobretudo pelos grupos empresariais e os gestores públicos. Mas, a partir de meados do século XX, movimentos ambientalistas ganharam força por meio de suas pesquisas e relatórios que demonstraram a vulnerabilidade do planeta diante das práticas de produção e consumo desenfreadas, desenvolvidas pelo sistema capitalista. Tem-se destacado práticas de consumismo, a exemplos de: descarte do lixo de maneira incorreta, uso de agrotóxico demasiado nas produções agrícolas, desmatamento exacerbado e o descarte de dejetos sem tratamentos. Logo, todos esses fatores implicam na degradação do meio ambiente assim como em vários danos à saúde humana. Em decorrência a estes fatos, a criação do projeto "Horta Solidária", teve como objetivo retomar à valores e costumes sustentáveis através da Educação Ambiental. Desse modo, a aplicação do projeto construiu-se no âmbito escolar a troca de saberes e a retomadas de preceitos essenciais entre sociedade e natureza em que o meio ambiente seja visualizado como uma extensão do próprio ser humano e fonte de sobrevivência social.

Palavras-Chave: degradação do meio ambiente, Educação ambiental, Âmbito escolar.

INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial até a conjuntura atual, as pessoas são cada vez mais manipuladas e persuadidas pelos núcleos de produção, principalmente pelo mercado produtor de alimentos industrializados e alimentos compostos de agrotóxicos, que têm como objetivo manter a produção em grande escala e fazer com que o capital multiplique gradativamente. Porém, o excessivo consumo desses alimentos traz efeitos negativos tanto para os indivíduos como também para o meio ambiente. Salienta-se, portanto, que a população não tem o hábito alimentar na aderência em hortas domésticas sustentáveis, pois se mantém presas ao modelo que o capitalismo oferece.

O consumidor conhece apenas parte da evolução dos alimentos para um status industrializado. Durante essa evolução, o papel das indústrias alimentares modificou-se e o alimento passou a se apresentar de duas formas: por um lado ele é artificial e por outro deve conservar um status natural. As indústrias recorrem a esse apelo do "natural" para manter uma conexão do alimento com a natureza, do ponto de vista do consumidor. Essa tática tenta contornar a crítica que os consumidores fazem aos produtos industrializados, considerando-os insípidos, sem sabor, descaracterizados, entre outros (HÉRNANDEZ, 2005).

A necessidade de buscar novos caminhos para o meio ambiente e para a sociedade, considerando as relações de interação e conflito entre esses, permite a utilização do conceito "desenvolvimento sustentável", acoplado ao levantamento de novas práticas, que por sua vez buscam o reequilíbrio do conjunto homem/natureza. Portanto, o principal papel das ações orientadas pelo/para o desenvolvimento sustentável seria "satisfazer as necessidades do presente sem

comprometer a capacidade de futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades" (BACHA; SANTOS; SCHAUN, 2010).

A fim de garantir uma melhora na alimentação e na mudança dos hábitos alimentares, costumes e valores da população, uma maneira eficaz e, considerada simples, é a adesão de hortas domésticas. Porém, na contemporaneidade é vista pelos cidadãos como algo difícil de manter-se, isso porque muitos não têm a oportunidade de aderir por déficit de conhecimento e espaço suficiente para a implementação da mesma. Contudo, a adesão de hortas acaba sendo algo prático e eficaz, além de ser terapêutico, acrescenta-se ainda por ser benévolo a saúde humana. À vista disso, a horta atualmente pode ser mantida até em pequenos espaços, haja vista que a criatividade se põe como fator relevante para o cultivo de hortaliças em áreas menores, mostrando assim sua importância e eficiência.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia empreendida consistiu no trabalho de temáticas sobre EA no âmbito escolar, estendendo-se até a comunidade externa, com a realização de atividades interdisciplinares, a fim de suscitar a importância do meio ambiente, como também a interação e necessidade que o ser humano possui. Foram realizadas atividades, discussões, pesquisas, catalogações e eventos no período da realização do projeto em prol do acrescer o conhecimento dos envolvidos e ampliar o conteúdo empreendido para outros indivíduos com o intuito de trocar saberes e retomar valores essenciais para o consumo de modo sustentável.

Inicialmente foi realizada a catalogação de plantas presente nas residências dos alunos do Campus, como também a catalogação das plantas do instituto. Foram analisados e observou-se que apresentavam plantas: frutíferas, medicinais, culinárias, hortaliças e ornamentais. Posteriormente foi realizadas capacitações para ampliar o conhecimento da equipe; em seguida realização de eventos como I Semana da Sustentabilidade, Semana da Criança e outras visitas às escolas da educação básica de áreas circunvizinhas. Paralelo a essas atividades a revisão da literatura ocorreu de modo contínuo do início até o final do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Sensibilização

O projeto "Horta Solidária" interveio por meio de atividades sensibilizadoras com o intuito de realçar a importância da educação ambiental, tal execução dessa didática se mostra significativa em relação às gerações futuras, por esse motivo a consumação dessas atividades foram realizadas. As práticas empreendidas para a suscitação dessa temática foram: eventos, reuniões, discussões, participação de eventos externos, ações de pesquisa e extensão.

2. I Semana da Sustentabilidade

Este evento foi efetuado no Instituto Federal de Sergipe (IFS), Campus Estância, no mês de agosto, atividade desempenhada através da coletividade e organização dos envolvidos do projeto. Essa atividade processou-se por meio da oferta de oficinas, palestras e minicurso. Esta ação foi preliminarmente divulgada nos núcleos escolares presentes na região que perfaz a cidade de Estância

2.1 Com a finalidade de expor para o público sobre o preparo adequado do substrato ofertado para as plantas, foi propiciado a oficina de "Preparação de substrato para a produção de mudas". Foi explanado como se prepara o substrato, os agentes que o compõe e a importância do mesmo. Diante a isso, foi instruído os métodos corretos para a propagação de mudas.

2.2 As palestras concedidas foram realizadas em prol da temática meio ambiente, através de exibição de documentários e debates para os visitantes. Os temas abordados foram

"A Cultura e consumo nos EUA: a história das coisas", "Meio Ambiente e Consumo Consciente" e "O capitalismo e a sociedade de consumo" zelando as temáticas referente a sustentabilidade, salientando a importância da educação ambiental para a preservação do meio ambiente reflexionando sobre as gerações futuras.

2.3 Os minicursos ofertados foram de "Implementação de hortas" e "Compostagem para a redução de resíduos e produção de adubo". Para a execução desses minicursos, conteve com a participação de um orientador formado na área, para instruir os participantes.

2.3.1 O minicurso de "Implementação de hortas" consistia na construção dos canteiros da horta do Campus. Neste minicurso foi feita a adubação do solo que foi executada através do trabalho em conjunto dos bolsistas e alunos. Também obteve a realização do transporte das mudas de alface da sementeira para os canteiros da horta.

2.3.2 O minicurso de "Compostagem para a redução de resíduos e produção de adubo" resumia-se na construção de uma composteira para a preparação de substrato destinado sua utilizado na horta. A prática consistiu na adição de camadas de compostos orgânicos, sendo estes, de esterco, ricos em nitrogênio, e restos de vegetais, ricos em carbono.

3. Visita à Universidade Federal de Sergipe (UFS), Campus São Cristóvão SE:

Os alunos do projeto, coordenado pela orientadora, participaram do seminário Educação e Sustentabilidade, ofertado pela Sala verde, em que participaram de uma mesa redonda que abordavam temáticas sobre educação ambiental e apresentações, em que um dos temas era a utilização de copos descartáveis no restaurante do Campus (RESUN). Seguido de atividades integradoras e capacitações como: Farmácia viva, QR code, Bio mapa e Vasos auto irrigáveis.

4. Primeira colheita da horta do Campus:

A primeira colheita das alfaces plantadas no Campus foi realizada no dia 01 de outubro, em prol da visita à escola municipal Laura Cardoso. Destinada para a preparação do lanche natural.

5. I Semana da Criança:

Ação do dia das crianças ocorreu na Escola Municipal Ensino Fundamental Laura Cardoso, localizada nas proximidades do Campus Estância atividade efetivada no dia 9 de outubro de 2018. Com a proposta de propagar o conhecimento e ensinar para as crianças sobre EA e sustentabilidade. Coordenada pelos orientadores do projeto, bolsistas e voluntários, além da contribuição de mais de 20 alunos voluntários do próprio Campus para realização do evento.

Foram realizadas oficinas, como:

Confecção de jogos e utensílios recicláveis;

Confecção de terrários;

Confecção de mudas.

6. Participação na 2° feira de ciências:

O bolsista e voluntário do projeto participaram da II Feira de Ciências do Instituto Federal de Sergipe, Campus Estância. Os alunos foram orientados a apresentar alguns métodos sobre a implantação de hortas em grandes e pequenos espaços, os principais nutrientes que as plantas precisam para a sua sobrevivência e alguns métodos simples para manter as plantas vivas, principalmente hortaliças, sem regalas diariamente.

7. II ação em escolas externa:

Ação realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Leite Neto localizada no povoado Cajazeiras da cidade de Santa Luzia-se, foi ministrada pelos alunos do projeto e voluntários. Nesta escola foram ofertadas oficinas, apresentação com auxílio de banners e data show, a fim de propagar conhecimento sobre EA e proporcionar atividades extraclasse, fomentando a importância da coletividade nas ações e a troca de saberes.

As oficinas e apresentações ofertadas foram:

Confecção de terrários;
Propagação de suculentas com berçário;
Confecção de vasos auto irrigáveis;
Apresentação sobre automatização de irrigação;
Confecção de sabão com óleo residual;
Confecção de pufes com pneus;
Confecções de utensílios utilizando jornal.

CONCLUSÕES

Tendo em vista, as atribuições do projeto, principalmente para o bolsista, voluntário e servidores do Campus, na formação acadêmica dos mesmos, com o subsídio sobre o realçamento e familiarização dos temas mais abordados hodiernamente com relação aos impactos que o meio ambiente sofre rotineiramente, causados pela própria humanidade. Ademais, também foi construído uma visão abrangente sobre a importância das pequenas ações que a própria população pode efetuar, ações essas que favorece na saúde do meio ambiente e da população. Teve também o subsídio na área de Aquicultura, principalmente com os alunos que cursam essa área. No qual abrangeu a importância da água e os impactos que os seres humanos causam, foi suscitado um despertar sobre o valor do meio aquático, com os organismos que ali vivem.

Além disso, a execução das dinâmicas sucedidas estimulou nos discentes sobre a criticidade, na abrangência a respeito da minimização dos dados exercidos ao meio onde habitamos. Neste sentido, buscou-se que os estudantes integrassem nesse arranjo de relações ecológica a partir da reestruturação de valores e atitudes mais ecologicamente sustentáveis.

REFERÊNCIAS

HÉRNANDEZ, J. C. Patrimônio e Globalização: o caso das culturas alimentares. In: CANESQUI, A. M.; DIEZ GARCIA, R. W. (orgs.). Antropologia e nutrição: um diálogo possível. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2005. Disponível em: file:///E:/artigos%20 projeto/enegep2007_tr610460_9791.pdf

BACHA, M.L; SANTOS, J; SCHAUN, A Considerações Teóricas sobre o Conceito de Sustentabilidade, anais eletrônicos SEGET 2010. Disponível em: file:///E:/PROJETO%20 HORTA/a-sustentabilidade-atraves-da-horta-escolar-um-estudo-de-caso.pdf

FONSECA, J.A. e MEURER, E.J. Inibição da absorção de magnésio pelo potássio em plântulas de milho em solução nutritiva. **R. Bras. Ci. Solo**, 21:47-50, 1997.

JACKSON, M.L. Chemical Composition of Soil. In: BEAR, F.E., ed. **Chemistry of the soil**. 2ª ed. New York, Reinhold, 1964. p. 71-141.

KONHNKE, H. **Soil physics**. 2ª ed. New York, MacGraw Hill, 1969. 224p.

SILVA, M.L.N.; FREITAS, P.L.; BLANCANEAUX, P. e CURI, N. Índice de erosividade de chuva da região de Goiânia (GO). In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO. 13, 1996.

AUTONOMIA DE ENERGIA ATRAVÉS DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS HÍBRIDOS

José Espínola da Silva Júnior
joseespinolajr@uol.com.br

Augusto dos Santos Freitas
asfisfsa@yahoo.com.br

Adjan Leal Fontes
adjantop@gmail.com

Resumo: O presente projeto objetivou o desenvolvimento de técnicas e maneiras de se utilizar a energia solar com insumo energético, e assim substituir, em parte ou totalmente, a dependência do suprimento energético convencional.

Palavras-Chave: Aquecedor, painel, On Grid, OffGrid.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais, o aproveitamento da energia solar, que incide sobre telhados e paredes de edificações, é difundido pelo mundo, com variação da forma de utilização dessa em conformidade com a necessidade de cada aplicação (WARDERLEY e CAMPOS, 2013). A geração de eletricidade, secagem de alimentos, refrigeração de frutas e vacinas, fabricação de gelo, condicionamento de ar, são alguns exemplos de sistemas que requerem esse tipo de suprimento energético, de modo que o desempenho dos mesmos depende, em grande parte, da quantidade de energia que é coletada, a qual é função direta de parâmetros como incidência e aproveitamento da energia (ESPINOLA JR., 2002). A radiação solar que atinge o topo da atmosfera terrestre provém da fotosfera do solar, e se propaga pelo espaço sideral, na velocidade da luz, sob a forma de ondas eletromagnéticas, chegando à superfície em todos os comprimentos de onda (ESPINOLA JR. op cit.). O Brasil por ser um país tropical, apresenta uma boa incidência de energia solar em seu território (ANEEL, 2002), conforme observado na figura 1. O clima no Brasil, principalmente nas regiões litorâneas, mais próximas da linha do Equador, favorece a implantação dastecnologias.

MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos metodológicos adotados para execução do projeto em tela baseou-se nos seguintes tópicos:

- Levantamentobibliográfico;
- Estudo das modalidades deutilização;
- Estudo de viabilidadeeconômica;
- Estudo de rendimento astecnologias;
- Requisitos deimplantação.

Figura 1 - Índice médio anual da incidência de radiação solar no Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 2 - Silo para Secagem e armazenagem de grãos com energia solar [1].

Asa figuras 2, 3, 4 e 5 mostram particularidades de aplicações da energia solar em diversas finalidades. Outrossim, vale salientar que na figura 4 é evidenciado um sistema de geração de energia elétrica por energia térmica. Denota-se que em algumas aplicações específicas, existe a exigência de adaptações pontuais, cujo objetivo é propiciar aos sistemas condições normais de geração.

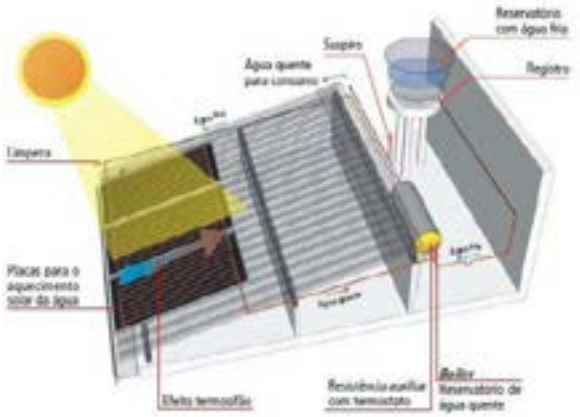


Figura 3 – Sistema de aquecimento de água por energia solar [2].

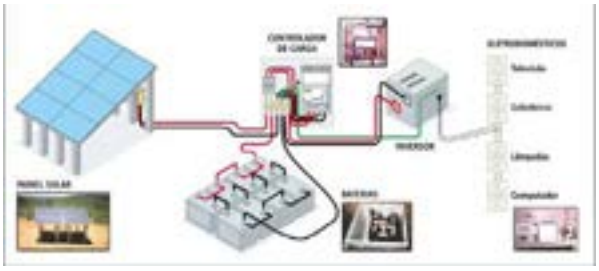


Figura 4 – Ilustração de um sistema de geração fotovoltaica de energia elétrica [3].

Figura 5 – Ilustração de um sistema de geração de energia elétrica por energia térmica solar [4].

CONCLUSÕES

O aproveitamento de energia solar para aquecimento, geração elétrica fotovoltaica, geração elétrica térmica, além da secagem de grãos e alimentos são alguns dosexemplos da viabilidade da utilização da energia solar como insumo energético básico.

REFERÊNCIAS

[1] IlustraçãodeumSilodeArmazenamentoe Secagem de Grãos por Energia Solar. Disponível em http://palenergyenergiasolar.com.br/cotipora/catabgo-produtos. Acessado em 12/02/2016.

[2] Ilustração de um Sistema de Aquecimento de Água por Energia Solar. Disponível emhttp://imoveis.culturamix.com/dicas/sistema-de-aquecimento-de-agua-a-energia-solar. Acessado em 16/04/2016.

[3] Ilustração de um Sistema de Geração Fotovoltaica de Energia Elétrica. Disponível emhttp://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/energia_solar/3_3_2.htm. Acessado em 23/04/2016.

[4] Ilustração de um Sistema de Geração de Energia Elétrica através de energia solar térmica. Disponível em http://pt.slideshare.net/afichivas/energia-solar-5090768. Acessado em 21/01/2016.

ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Atlas de energia elétrica do Brasil. Publicação da Agência Nacional de Energia Elétrica, Brasília, 2002.

ESPÍNOLA JR., J. Caracterização do Conjunto Coletor Solar-Anteparo Ótico, Aplicado a um Sistema de Refrigeração Adsortivo. Tese Apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade federal da Paraíba, João Pessoa, 2002.

WANDERLEY, A. C. F., CAMPOS,A. L. P. S. Perspectivas de Inserção da Energia Solar Fotovoltaica na Geração de Energia Elétrica o Rio Grande do Norte. Rev. Holos, No 29, Vol. 3, 2013.

DEFICIENTES AUDITIVOS: DIFICULDADES DE ACESSO AO MERCADO DE TRABALHO

Daniel Lopes Toso
Daniellopestoso@hotmail.com

José Martins Filho Neto
josebiologo3@gmail.com

Wilma Maria da Silva
wilmamariatelo@gmail.com

Nataly Muniz Souza
Muniznataly16@gmail.com

Resumo: Este trabalho é resultado de um projeto realizado pelos estudantes do curso técnico em Química integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Sergipe/Campus Aracaju sob responsabilidade da Prof.ª Dra. Adeline Farias. O projeto foi uma atividade prática do componente curricular Sociologia, tendo objetivo de favorecer uma melhor compreensão sobre como se constroem os conhecimentos na referida área. Sabendo da existência da classe de pessoas com deficiência auditiva e sua relevância numérica e social na população, é justo afirmar que a inclusão dessas pessoas no mercado de trabalho, além da independência financeira individual, pode significar a transformação de vida e ascensão social de um indivíduo. Nesse trabalho, foi possível identificar algumas barreiras que impedem, hoje em dia, a aceitação dos deficientes auditivos no labor. Para que o que fosse determinado o nível de conhecimento sobre este público, foi necessário realizar um estudo sociológico, a partir da extração de informações direto do público-alvo e estas foram analisadas a partir da visão sociológica baseada em Zygmunt Bauman, que em sua obra denominada "Amor Líquido", fala sobre como visamos mais o lucro e o consumismo e desvalorizamos os aspectos da vida, vivendo apenas de aparência. A partir disso podemos ver como a sociedade tem desvalorizado e excluído a classe de deficientes auditivos, muitas vezes derivado de um preconceito em relação à comunicação.

Palavras-Chave: deficientes; surdos; deficiência; trabalho; emprego; Bauman.

INTRODUÇÃO

O projeto trata de dados da pesquisa realizada pelos estudantes do curso Técnico de nível médio integrado do Instituto Federal de Sergipe/Campus Aracaju. Este trabalho é uma atividade prática da disciplina Sociologia. O projeto, aqui abordado, trata das dificuldades de acessibilidades das pessoas com deficiência auditiva que por muitas vezes não tem oportunidades de ser ingressado no mercado de trabalho, porque as empresas não estão aptas a contratar ou não querem que pessoas que têm dificuldades em certas modalidades preencham um cargo dentro da empresa. Mas a leida inclusão (Lei 13.146/2015) dá direitos às pessoas com deficiência terem igualdade como as demais pessoas.

O problema de pesquisa questiona sobre as dificuldades de acesso às oportunidades de emprego dos deficientes auditivos de Aracaju. Assim, o objetivo foi conhecer e identificar dificuldades que esse público sofre diariamente, baseado na visão dos deficientes auditivos.

Segundo o artigo 93 da Lei 8.213/91, conhecida como "Lei de Cotas", que estabelece que as empresas com 100 (cem) ou mais empregados devem reservar um percentual de 2 a 5% de seus cargos para pessoas com deficiência e/ou reabilitados pelo

INSS, conhecer na prática como esse público, se destaca e quais as qualificações necessárias para essas vagas de emprego.

Existem em torno de 9,7 milhões de deficientes auditivos no Brasil segundo o IBGE Censo de 2010, sendo pelo menos 2,1 milhões destes com deficiência severa, onde há perda de 70 a 90 decibéis. Uma a cada vinte pessoas sendo pelo menos um décimo dessas, jovens até 19 anos.

Mesmo com números tão altos, a pessoa deficiente auditiva ainda enfrenta dificuldades para se integrar completamente numa sociedade despreparada, o objetivo do trabalho é colher dados, entender a realidade atual, especialmente no que tange ao problema social em questão, de modo a tornar significativo e contextualizado o estudo de Sociologia.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada a partir do convite a jovens deficientes auditivos para que respondessem a um questionário estruturado, fechado. As colaborações dos entrevistados foram anônimas e consentidas livremente, sendo que cada entrevistado teve acesso as ideias fundamentais da pesquisa. Para oacesso a este público buscamos informações em instituições que atendem deficientes auditivos e pedimos autorização para abordá-los.

Tratamento e amostragem

O questionário foi aplicado de forma totalmente anônima e as perguntas tiveram como objetivo colher dados sobre as percepções dos deficientes auditivos sobre o acesso ao mercado de trabalho e sua relação com este. A abordagem foi realizada junto a 36 deficientes auditivos. Destes, após serem informados sobre os objetivos do trabalho, 10 jovens não aceitaram responder ao questionário, portanto, colhemos informações junto a 26 deficientes auditivos. 17 informantes são residentes na cidade de Aracaju e os demais moram em diferentes municípios do estado de Sergipe.

Logo após a coleta dos dados, os resultados foram transferidos para o formulário da plataforma do Google (Google Forms), sendo as respostas tabuladas, analisadas e realizados cruzamentos entre as respostas, com vistas ao melhor entendimento dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro bloco de questões do questionário, elaboramos questões de perfil na intenção de obter uma visão do lugar social a partir do qual os informantes percebem a realidade. Assim, identificamos que possuíam o seguinte graude escolaridade:

Figura 1 - Grau de escolaridade dos deficientes auditivos entrevistados.

Ao analisarmos os dados, observou-se três grandes descobertas. A primeira foi ao compararmos a quantidade de deficientes auditivos que trabalham ou já trabalharam no mercado de trabalho. Mesmo tendo conhecimento de que cerca de 41,2% dos deficientes entrevistados nunca trabalharam, é perceptível relações como a que 29,4% dos entrevistados que arrumaram emprego o tenham feito no comércio, isso mostra como essa área é de certa forma um fator favorável para a inclusão do deficiente auditivo no mercado de trabalho.

Figura 2 - Indica áreas onde os deficientes auditivos aracajuanos mais conseguiram trabalho.

Ao mesmo tempo, 41,2% dos entrevistados que procuraram emprego ou não foram admitidos ou conseguiram o emprego, mas foram despedidos em pouco tempo, o que mostra a dificuldade do jovem deficiente auditivo de começar uma carreira e conquistar independência financeira.

Figura 3 - Indica áreas onde os deficientes auditivos aracajuanos mais conseguiram trabalho.

Segundo Bauman, a partir do século XX a sociedade sofreu uma passagem da sociedade de produção para a sociedade de consumo. Também passamos pelo processo de fragmentação da vida humana, deixando de pensar em termos de comunidade. Isso pode explicar o porquê de os jovens deficientes auditivos apresentarem dificuldades de se integrar ao meio de trabalho, visto que, muitas vezes, patrões e empregadores procuram maneiras de lucrar mais e de forma mais fluída, onde seus empregados trabalham de forma a serem o mais capacitados possível para cada mudança possível. Muitas vezes, pela ideia de que o deficiente auditivo não consegue se comunicar verbalmente e devido a isso, a comunicação pode ser prejudicada, muito empregadores não os contratam por medo de perderem e não lucrarem. Isso pode acarretar em uma série de preconceitos que afetam a comunidade de deficientes auditivos e já são evidenciadas atualmente, como podemos perceber no gráfico abaixo:

Figura 4 - Indica a quantidade de jovens que já sofreram, ou não, alguma espécie de preconceito durante uma entrevista de emprego.

Pode-se perceber, então, que a falta de oportunidades pode estar ligada ao preconceito. A partir do questionário vê-se que, entre os deficientes auditivos que procuraram emprego, 64,7% sentiu-se vítima de preconceito durante a entrevista para a vaga, dos quais 11,8% afirmaram que este se deu de maneira explícita.

CONCLUSÕES

A partir dos dados coletados saberemos quais os principais problemas para que um cidadão que tem uma deficiência auditiva, vivencia em relação ao mercado de trabalho, assim como alguns dos desafios que serão enfrentados.

A partir deste trabalho pudemos compreender melhor o problema social em estudo, posto que a pesquisa nos possibilitou uma aproximação da realidade social que

apenas um estudo teórico não propiciaria, dando mais sentido ao estudo da Sociologia para a nossa formação humana e profissional.

REFERÊNCIAS

BAUMAN, Z. Amor líquido: Sobre a fragilidade dos laços humanos. **Zahar**. 2ª ed, 2003. p. 1-192. BAUMAN, Z. Modernidade líquida. **Zahar**. 1ª ed, 2001. p. 1-280.

LEI DE COTAS. Disponível em: <www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1991/lei-8213-24-julho-1991-363650-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em 23 set. 2019.

DESENVOLVIMENTO DE RESIDÊNCIA PADRÃO PARA O MUNICÍPIO DE BARRA DOS COQUEIROS

Sheilla Costa dos Santos
sheilla.costa@ifs.edu.br

Franco Felix Caldas Silva
francofcs92@hotmail.com

Lyslie Silva Magalhães
lyslieuk@gmail.com

Mayara Luana de Jesus Santos
mayaraluana.ml@gmail.com

Resumo: O presente artigo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de residências padrão tendo como região de estudo o Município da Barra dos Coqueiros pelo escritório modelo de engenharia e arquitetura do IFS - Instituto Federal de Sergipe. Foram desenvolvidos dois tipos de residência com intuito de atender a mais de um público. Visando posteriormente lançar esses modelos na sociedade Sergipana, especificamente no Município da Barra dos Coqueiros, tendo como público alvo famílias de classe média. O projeto conta com a participação de docentes e discentes do Instituto IFS - Federal de Sergipe. Como metodologia foram utilizadas a teórica e a prática. Inicialmente analisou-se documentos normativos e artigos e em um segundo momento foram criados os projetos arquitetônicos e complementares mediante a utilização de softwares específicos. O modelo conta com projetos arquitetônicos básicos (Planta Baixa, Cortes, Fachadas, Cobertura, Layout e Perspectiva), além dos complementares (Plantas Hidráulica, Sanitária, Águas Pluviais eElétrica).

Palavras-Chave: Projeto arquitetônico. Projetos complementares. Escritório de engenharia e arquitetura. Barra dos Coqueiros. Construção.

INTRODUÇÃO

A necessidade do desenvolvimento de ferramentas e metodologias que aperfeiçoem os processos é algo pelo qual cada vez mais empresas voltam sua atenção. Unido a isso, a equipe de pesquisa que tem intenção de desenvolver o projeto de pesquisa e em seguida submeter proposta em edital para empresa incubadora constata que a padronização de projetos é algo que otimiza o processo de projetar, sendo um ganho em agilidade que favorece tanto projetistas quanto clientes.

Dessa forma, buscou-se entender em qual município seria possível a equipe de pesquisa desenvolver suas atividades para posteriormente desenvolver um conjunto de projetos voltados para as necessidades da localidade escolhida.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi realizado o levantamento das regiões adjacentes à cidade de Aracaju que a equipe de pesquisa poderia atuar. Paralelamente com a etapa anteriormente citada, foram estudados princípios para abertura de uma empresa com a leitura de RUSSO(2003).

Em seguida a definição foi com relação ao público alvo. Para tal foi realizada visita a localidade e a equipe realizou o levantamento de dados por meio de observação e conversa com moradores da localidade.

O passo seguinte foi definir a quantidade de modelos à serem elaborados, o que foi definido por meio de reuniões entre os integrantes da equipe.

A etapa final consistiu na elaboração dos projetos por parte da equipe de pesquisa e aprovação por parte da orientadora. Foram desenvolvidos os projetos arquitetônicos, hidráulicos, sanitários, águas pluviais e elétricos. Para o desenvolvimento dos projetos elétricos foi utilizada a NBR 5410 (2010),

A figura 1 mostra alguns cômodos da planta baixa do projeto arquitetônico do Tipo 1 conforme NBR 6492(1994).

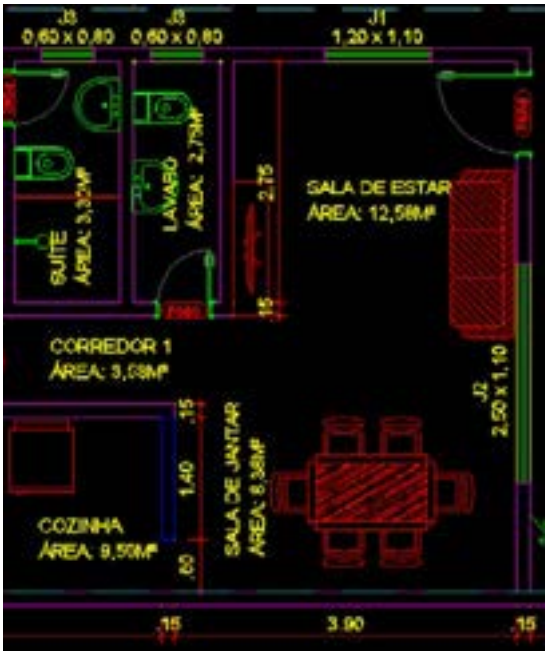


Figura 1 – Sala de estar, sala de jantar, corredor, lavabo, suíte e cozinha do projeto arquitetônico do Tipo1.

Na figura 2 é mostrado parte do pavimento superior que consta no Tipo 2.

Figura 2 - Sala de estar, escritório, corredor e WC social do projeto arquitetônico do Tipo 2.

Na figura 3 é mostrado parte do projeto hidráulico desenvolvido conforme especificações da NBR 5626 (1998) para o Tipo 1.

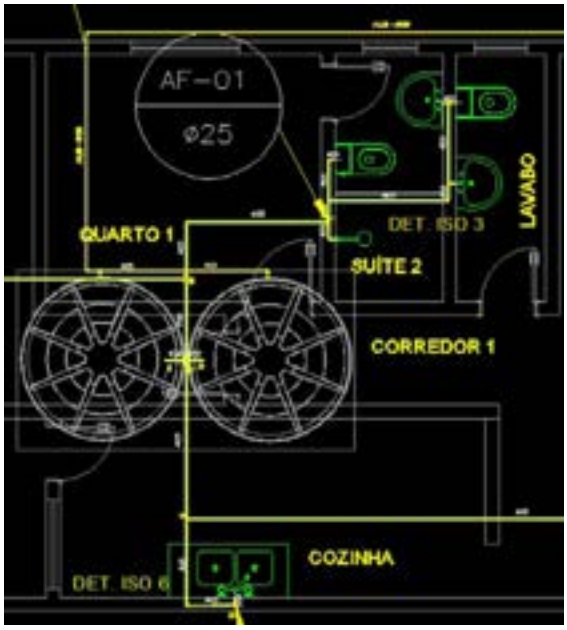


Figura 3 - Projeto hidráulico desenvolvido para o Tipo1.

A figura 4 apresenta um dos detalhes do projeto sanitário do Tipo 1 seguindo os parâmetros estabelecidos por CREDER (1996).

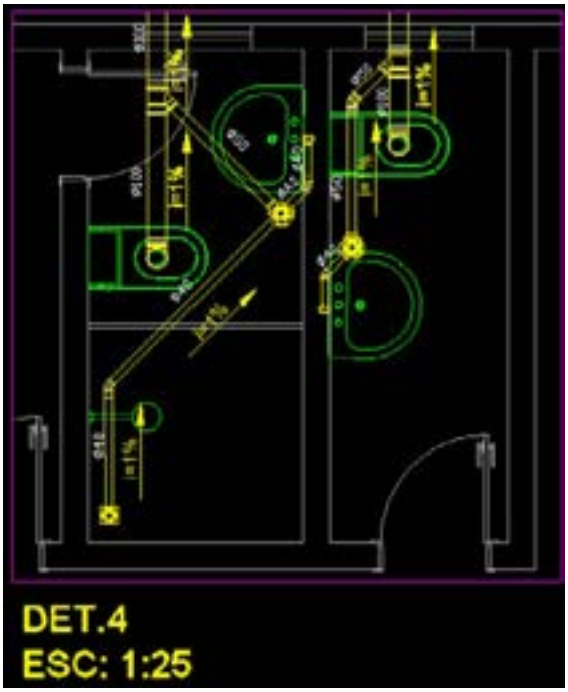


Figura 4 - Detalhe 4 do projeto sanitário do Tipo 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para definição da localidade onde os trabalhos seriam desenvolvidos inicialmente observou-se que o município da barra dos Coqueiros apresenta uma quantidade considerável de lotes sem construção, o que foi definido como um possível público alvo.

Levantou-se através das visitas que a localidade em questão conta com um público de classe média, que pode construir para passar finais de semana e feriados, bem como a localidade é procurada para habitação convencional. Dessa forma foi fixado que o público alvo seria a classe média.

Com relação à definição de quantidade de modelos desenvolvidos pela equipe, achou-se por bem para ampliar a possibilidade de possíveis interessados a elaboração de dois padrões de residência denominadas "Tipo 1" e "Tipo 2". Uma residência contando com um pavimento, e outra contando com dois pavimentos.

CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento das atividades foi possível identificar no Município da barra dos Coqueiros uma região com um grande potencial de público para consumir projetos arquitetônicos e de engenharia. Também foi desenvolvido entre os estudantes participantes do projeto de pesquisa conhecimento mais prático e aprofundado no que diz respeito à elaboração de projetos de arquitetura e engenharia.

REFERÊNCIAS

CREDER, Hélio. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. 6ed. Rio de Janeiro, 1996.

_____. NBR 5626:1998 – Instalação predial de água fria. Rio de Janeiro.1995.

_____.NBR 6492: Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro. 1994.

_____. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tenção. Rio de Janeiro.2004.

RUSSO, Luiz R. R.. **Como abrir sua empresa de prestação de serviços**. 2ed. Rio de Janeiro, 2003.

DETERMINAÇÃO DA TAXA DE CORROSÃO POR PROCESSOS ELETROQUÍMICOS: UMA PROPOSTA DE APRENDIZADO

Daniel Lopes Toso
Daniellopestoso@hotmail.com

Leonardo Santos Júnior
leojudo@hotmail.com.br

Luan Rivelo Tosta
luraques@outlook.com

Ronald de Jesus Santos
ronaldrenovado.rjs217@gmail.com

David Márcio dos Santos Nascimento
davidmarciossn@hotmail.com

Resumo: A percepção e busca pelo entendimento da corrosão surge conjuntamente com o início do uso de metais pela humanidade na pré-história. Daquele tempo até hoje, o uso desses e novos materiais metálicos escalou rapidamente junto com a visão humana do que é corrosão graças aos estudos dos processos químicos e eletroquímicos que desencadeiam a deterioração. A relação entre a química e corrosão é o que torna relevante o ensino dessa última para alunos que virão a constituir, no futuro, a classe de pessoas que lidarão com o fenômeno em seu labor extra-acadêmico ou em pesquisas. Por ser um efeito facilmente reprodutível numa escola, o ensino prático da corrosão através de experimentos é completamente viável não só a alunos do ensino técnico de química integrado ao ensino médio, mas como também para estudantes fora desse nicho específico. Os processos foram construidos objetivando retratar a perda de massa em metais postos em sistemas individuais que simulam a corrosão em diferentes meios, estes sistemas podem ser adaptados de acordo com a necessidade. Como resultado foram colhidos conceitos-chave da eletroquímica que proporcionam ao aluno a base necessária para o estudo aprofundado como a ideia de que os meios com íons tendem a apresentar maior taxa de corrosão, bem como os sistemas abertos em geral, que sempre apresentaram maior corrosão devido a ação do oxigênio. Outro ponto resultante foi o fenômeno de diferentes tipos de corrosão entre os sistemas. Com foco no potencial didático do tema, este artigo descreve detalhadamente métodos de aplicação de práticas relacionadas a corrosão, os resultados que podem ser obtidos e o conhecimento construído através deles.

Palavras-Chave: Corrosão; Efeitos corrosivos; Didática.

INTRODUÇÃO

Dentre as diversas definições do que é a corrosão, o termo mais propagado por diferentes autores se baseia na ideia de “um ataque num material metálico ocasionado pela sua reação com o ambiente”. Entretanto, o conceito de corrosão pode ser mais abrangente, incluindo ataques em materiais não metálicos, por exemplo. (Bardal,2003).

Essa corrosão de não metálicos pode acontecer em materiais como concreto, borracha, polímeros e madeira, é também caracterizada pela deterioração do objeto como em casos de cimento exposto a sulfatos ou madeira que perde sua resistência pelo contato com ácidos (Gentil, 1996).

Ao saber que a maioria dos metais está presente na natureza em forma de sulfetos, carbonatos ou óxidos, é intuitiva a ideia de

que, através de processos naturais, esses elementos tendem a voltar espontaneamente a sua configuração originária onde apresentam um estado de menor energia (Felipe et al., 2012). Esse processo se dá majoritariamente através de reações eletroquímicas.

A corrosão eletroquímica ocorre devido a interação de oxirredução na forma de ânodos e cátodos entre os metais e o meio, de modo que $X \rightarrow X^{y+} + Ye^-$ caracteriza uma reação geral anódica, onde "X" representa um metal e "Y" a quantidade de elétrons perdidos, nota-se que é anódica pois os elétrons são produto da reação. Analogamente, a equação generalizada $Z^{Y+} + Ye^- \rightarrow Z$ representa uma reação catódica pois os elétrons fazem parte dos reagentes. As equações variam no número de produtos e reagentes (Wolynec,2002).

A reação que ocorre entre o ferro e o meio exterior, como mostrado nas imagens, é um dos exemplos mais básicos da corrosão no dia a dia. As reações químicas envolvidas são:

Reação anódica: $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$

Reação catódica: $O_2 + 2HO + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

Equação geral:

$2Fe + O_2 + 2H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_2$

Normalmente, o produto de hidróxido de ferro II final passa por mais uma oxidação, transformando-se em hidróxido de ferro III (Wolynec, 2002).

Os efeitos da corrosão são sentidos, principalmente na forma de custos financeiros, em inúmeras indústrias, através de perdas diretas na substituição ou manutenção de equipamentos deteriorados ou em perdas indiretas como a paralisação de produção, contaminação de produtos, perda de eficiência, entre outros fatores (Gentil, 1996).

Em 1998, perdas materiais em função da corrosão representavam, 276 bilhões de dólares nos Estados Unidos, o equivalente a 3,1% do PIB americano na época (Ross e Lott, 2001). Além de prejuízo financeiro, problemas oriundos da corrosão já resultaram em dezenas de acidentes fatais durante a história, como a queda da ponte Silver Bridge nos EUA em 1967 ou do Boeing 737-200 da Aloha Airlines em 1988 que perdeu a fuselagem em pleno voo (Gentil,1996).

No geral, o desenvolvimento da sociedade e da indústria criou e ainda cria uma vasta demanda de pessoas com conhecimento em corrosão, entre os motivos estão: a aplicação de novos materiais demanda novo conhecimento corrosivo; a poluição industrial levou a acidificação do meio atmosférico e aquático, intensificando a corrosão; o desenvolvimento de setores como o da produção de energia nuclear demanda controle rigoroso dos processos corrosivos inerentes às indústrias (Bardal,2003).

Apesar disso tudo, a corrosão, diferente do senso comum, não é somente um mecanismo de deperecimento e a utilidade de seu estudo vai sim além de métodos de prevenção. É a partir dos princípios corrosivos que se dão vários processos industriais como a oxidação de aços inoxidáveis para a formação da película protetora, anodização do alumínio para a obtenção do óxido de alumínio, fosfatização de superfícies metálicas entre outras aplicações (Gentil, 1996).

Visto tudo isso, é notável o valor da ciência dos processos de deterioração e, logo, o valor do seu ensino nas escolas. Sobre a importância do ensino de química para a formação da cidadania dos estudantes, o tema envolvendo metais, metalurgia e galvanoplastia é considerado um dos mais relevantes pelos educadores químicos brasileiros (Santos e Schnetzler, 2000).

Diante de sua relevância, a corrosão é um assunto que possibilita ao professor abordar e debater vários conteúdos da química como equilíbrio químico, eletroquímica, cinética química e oxirredução. Alguns de seus conceitos podem ser aplicados em simples experimentos que permitem observar o fenômeno da corrosão em metais e expor a influência de diferentes fatores que afetam

a taxa da corrosão. Portanto, o trabalho objetivou desenvolver experimentos que retratassem a perda de massa em metais expostos a diferentes meios, simulando condições favoráveis ao processo corrosivo. Este artigo mantém o foco apenas na corrosão metálica, e, mais precisamente, na corrosão em meio aquoso que representa, de forma estimada, 90% dos casos totais de corrosão desse tipo (Wolynec, 2002).

MATERIAL E MÉTODOS

Os métodos e materiais foram baseados nos procedimentos descritos no trabalho de Merçon et al. (2010) que detalha, passo a passo, uma recomendação de experimento em sala de aula sobre a corrosão. Alguns processos, no entanto, foram alterados.

Os materiais utilizados no total foram: 5 arruelas de aço carbono de 2g a 3g cada; 5 potes com volume de 2L cada; água destilada; balança analítica; fios de nylon; fita crepe; solução de ácido clorídrico 5%; solução de hidróxido de sódio 5%.

A proposta experimental foi desenvolvida com 5 sistemas ao todo: S1 contendo ácido muriático em sistema aberto; S2 contendo soda cáustica em sistema aberto; S3 contendo ácido muriático em sistema fechado; S4 contendo água destilada em sistema aberto; S5 contendo água destilada em sistema fechado.

A figura 1 mostra as arruelas utilizadas nos sistemas 1, 2 e 3. A figura 2 mostra os sistemas 4 e 5. A figura 3 ilustra o padrão utilizado na construção dos sistemas.

Figura 1 - Arruelas em seu estado corroído ao fim de uma semana: (a) Sistema 1; (b) Sistema 2; (c) Sistema 3.

Figura 2 - Arruelas em seu estado corroído ao fim de uma semana: (a) Sistema 4; (b) Sistema 5.

Figura 3 - Padrão dos métodos utilizados: (a) Modelo de arruela utilizado (3mm); (b) Arruela segurada pelo fio de nylon; (c) Momento da pesagem final.

São considerados sistemas fechados aqueles que não possuem contato direto com o exterior. Os sistemas abertos produzidos têm contato direto com o ar atmosférico, mas não são aerados por bomba ouagitação.

Após preencher cada recipiente com 1L do líquido, o fio de nylon foi passado por dentro da arruela e então pendurado nas laterais do recipiente para a imersão completa, sem que o ferro toque nas paredes do recipiente. As pesagens foram realizadas semanalmente, sempre com uma limpeza simples utilizando palha de aço para remover o excesso oxidado do metal após a retirada da arruela para a medição. Com o experimento já feito, um questionário anonimo foi aplicado através do modelo de questionário eletrônico *Google Sheets*, neste, constavam as perguntas: “o trabalho contribuiu para seu entendimento no assunto de corrosão” e “você gostou do experimento empregado em sala de aula e julga que é um bom método didático” e opções “sim” ou “não”.

Análise estatística

As taxas de corrosão apresentadas nos resultados são dadas na forma g/mm³.dia no caso dos sistemas com ácido clorídrico

e na forma mg/mm³.dia no caso dos outros sistemas, devido a grande diferença entre a corrosão ocasionada pelo ácido e as demais.

A massa em gramas foi pesada na balança, enquanto o volume em mm³ foi calculado a partir da diferença entre o volume do disco maior e do furo da arruela ($\pi R^2.h - \pi r^2.h$). Os dias foram contados desde o início do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através dessa série de experimentos possibilitaram a percepção dos efeitos da corrosão nos mais variados meios e como a presença ou ausência de oxigênio interfere na ação da corrosão em metais. Vale ressaltar que além dos meios apresentados, há flexibilidade para a adaptação da prática de acordo com a criatividade e curiosidade do aluno. Na tabela 1, estão à mostra os valores de massa inicial de cada arruela (em gramas) e a sua nova massa após uma semana, até o final de um mês.

Tabela 1 - Valores obtidos durante cada pesagem em gramas ao decorrer de 4 semanas.

Sistemas	Massa Inicial	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Ácido Muriático Aberto (S1)	2,000	1,8976	1,4497	1,0817	0,9024
Soda Cáustica (S2)	3,662	3,6441	3,5701	3,5972	3,5451
Ácido Muriático Fechado (S3)	3,673	2,9112	2,4376	1,6228	1,4568
Água Destilada Aberta (S4)	3,642	3,6382	3,6317	3,6264	3,6205
Água Destilada Fechada (S5)	3,682	3,6758	3,6678	3,6433	3,1968

Como pode ser observado, as arruelas depositadas nos recipientes contendo ácido muriático apresentaram o maior índice de corrosão, este que foi ainda mais elevado no sistema aberto. O sistema 1 pode ser percebido como o mais afetado pela corrosão pelo fato de permanecer com contato exterior durante todo o experimento, assim, tendo o oxigênio necessário para realizar a reação, além disso, os íons cloro contribuem imensamente para a aceleração do processo de degradação do metal. (Zhou et al.,2017).

Os resultados obtidos mostram que os maiores índices corrosivos estão presentes em substâncias ácidas (nesse cenário foi utilizado o ácido muriático) pelo fato de que ácidos, em quantidades suficientes, liberam íons (hidrônio e cloro, no caso do ácido muriático) que podem catalisar a corrosão de compostos.

Em particular, resultado interessante obtido foi a distinção entre os resultados dos sistemas de ácido muriático aberto e fechado (Figura 4).

Figura 4 - Arruelas do sistema fechado de ácido muriático (a esquerda) e do sistema aberto (a direita).

É possível notar o aspecto diferente entre a corrosão em pite e a corrosão uniforme.

No sistema fechado foi possível observar a formação de corrosão alveolar, ou corrosão em pite. Essa forma de degradação do material é caracterizada por um ou vários "poços" que nada mais são do que pequenos furos na superfície do material, que ficam mais evidente visto de um microscópio (Figura 5).

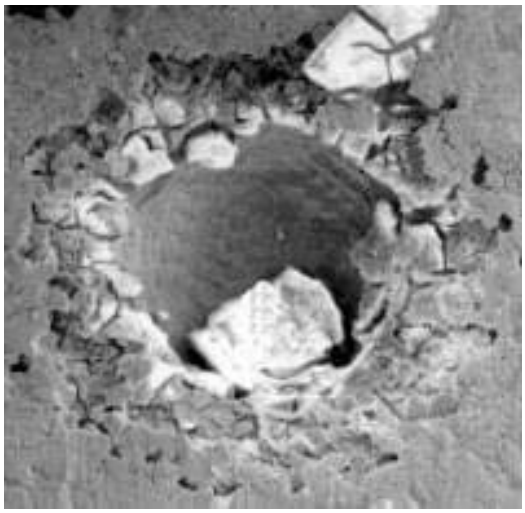


Figura 5 - Corrosão em pite vista por um microscópio.
Fonte: matcoinc.com

A tabela 2 mostra os valores obtidos para a taxa de corrosão dos sistemas de ácido clorídrico em g/mm³.dia. Percebe-se que, mesmo com a taxa de corrosão sendo maior do sistema fechado durante as últimas semanas, a corrosão aconteceu mais intensamente, no geral, no sistema aberto, entretanto esse último sofre de gradação por toda sua superfície uniformemente, ao contrário do que ocorre na corrosão alveolar, e, no final do processo, acaba conservando sua forma lisa original.

Tabela 2 - Taxa de corrosão do Sistema 1 (Ácido muriático aberto) e do Sistema 3 (Ácido muriático fechado) em g/mm³.dia.

	Ácido Muriático Aberto	Ácido Muriático Fechado
Semana 1	0.009198446	0.00905448
Semana 2	0.006883035	0.006297939
Semana 3	0.00583829	0.00590971
Semana 4	0.004830866	0.00484472

A corrosão alveolar se deu no sistema 1 por uma combinação de fatores: a demanda de oxigênio maior do que o sistema possuía e a presença de íons cloro, desse modo, a corrosão foi focada apenas nas partes mais vulneráveis da arruela onde o ácido poderia atacar o ferro formando os pites. A concentração de cloro é capaz de produzir uma ruptura na camada passiva que protege o metal, o que acelera o a degradação naquele ponto específico (Zhou et al.,2017).

Efeitos como este são vistos no cotidiano frequentemente, sendo a chuva ácida um exemplo de fator que ocasiona a deformação de metais através da corrosão alveolar principalmente em estruturas como monumentos públicos. No caso da chuva ácida, íons catalisadores da corrosão alveolar com destaque para o cloro provém de gases como o cloreto de cálcio ($CaCl_2$) que são produzidos em indústrias (por exemplo a de petróleo) e carregados na atmosfera até a precipitação com a chuva (Ramadan, 2004).

Por meio da opinião direta dos alunos participantes obtida através de perguntas entregues na forma de questionário, foi unânime a concordância de que, além de relevante e útil para o entendimento da matéria, o experimento também é de bom uso didático e agradável como prática na visão dos discentes.

Por todos esses aspectos, percebe-se o valor didático do ensino da corrosão, uma matéria abrangente e até mesmo multidisciplinar (Bardal, 2003). Os experimentos reproduzem de forma simples situações que ocorrem no dia-a-dia, possibilitando a compreensão de fatores importantes que afetam a taxa de corrosão através da prática (Merçon et al.,2010).

CONCLUSÕES

Diante do exposto, é possível entender a relevância e riqueza do conteúdo da corrosão e, ao entende-lo, desfrutar de sua capacidade, de modo a utilizar o tema para aprofundar os conhecimentos nas áreas da química e eletroquímica de maneira educacional.

A facilidade de realização do experimento devido a demanda de um material simples e de fácil aquisição possibilita que a prática seja executada até mesmo dentro de uma sala de aula. Os métodos podem ser alterados de modo a melhor atender a disponibilidade de recursos e objetivo didático.

Conclui-se que o entendimento através de práticas da matéria de corrosão aponta em uma direção favorável para a formação de novas ideias nos estudantes, contribuindo também para a ciência destes em relação aos fenômenos que os cercam.

REFERÊNCIAS

BARDAL, E.; Corrosion and Protection, 1a. ed., Springer-Verlag: London, 2003.

FELIPE, C.; MACIEL, M.; MEDEIROS, S.; SILVA, D.;"Aspectos Gerais Sobre Corrosão e Inibidores Vegetais". Revista Virtual de Química. Vol 5, No. 4, 746-759, agosto de 2013.

GENTIL, V.; Corrosão, 3a.ed., LTC: Rio de Janeiro, 1996.

MERÇON, F.; GUIMARÃES, P.; MAINIER, F.; Sistemas experimentais para o estudo das corrosões em metais, 2010.

RAMADAN, A.; "Acid Deposition Phenomena". TESCE, Vol. 30, No.2, 1369-1389, dezembro de 2004.

ROSS, T.; LOTT, N.; "Billion Dollar U.S. Weather Disasters, 1980-2001" (Asheville, NC: National Climatic Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, 2001).

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R.P. Educação em química: compromisso com a cidadania. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí,2000.

WOLYNEC, S. Técnicas Eletroquímicas em Corrosão; 1a. ed., USP: São Paulo, 2003.

ZHOU, W.; LAN, W.; CAO, X.; DENG, H.; YAN, Y.; HOU, X. Effect of a High Concentraion of Chloride Ions on the Corrosion Behaviour, Int. J. Electrochem. Sci., 13 (2018).

É JOGANDO QUE SE APRENDE A VIVER EM IGUALDADE: CONSTRUÇÃO DE GAMES

Elza Ferreira Santos
elzafesantos@gmail.com

Ieda Fraga Santos
iedafragaufs@gmail.com

Renato Silva Fagundes
renatosfagundes@hotmail.com

Resumo: A pesquisa partiu da necessidade de contribuir com a erradicação dos estereótipos e preconceitos de gênero nos cursos do Ensino Médio Integrado. Para isso, desenvolveu o ScieM (Ciência e Mulheres), um jogo eletrônico lúdico pedagógico. Tal jogo direciona-se a estudantes e pode ser usado com vistas a interdisciplinaridade e/ou transdisciplinaridade. Ele mesmo em sua construção contou com uma estudante do ProfEPT, um do Subsequente em Eletrotécnica e todos do segundo ano do Integrado em Eletrônica. O game foi elaborado a partir das observações em sala de aula, nos laboratórios e em relatos registrados em pesquisas sobre educação profissional e mundo do trabalho.

Palavras-Chave: Gênero. Jogos Eletrônicos. Educação Profissional. Tecnologias Digitais.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata de uma pesquisa cujo ápice foi a produção de um recurso pedagógico a fim de minimizar os estereótipos de gênero no Instituto Federal de Sergipe (IFS), a saber: um aplicativo mobile (App) para Sistema Operacional Android em forma de ferramenta educacional/tecnológica.

A pesquisa e a produção do game transcorreram no Campus Aracaju. Tudo foi fruto de uma parceria entre um aluno (bolsista PIBITI) do curso Subsequente de Eletrotécnica, uma aluna (bolsista FAPITEC) do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológico (ProfEPT)) e alunos do curso do segundo ano Integrado de Eletrônica. Além disso, contou com o apoio da Pró- Reitoria de Pesquisa e Extensão (Propex) e a Diretoria de Inovação (DINOVE). Esse conjunto de cientistas envolvidos na construção do game acentuou para todos a importância de um trabalho coletivo, mostrou, na prática do cotidiano acadêmico, o que é interdisciplinaridade e como a pesquisa pode ser tomada como princípio educativo.

O game produzido nasceu de um debate acadêmico no ProfEPT, mais precisamente uma reflexão sobre as relações de gênero, poder e Educação Profissional. Como se sabe, reflexões dessa natureza tem-se revelado essencial para a interpretação da divisão sexual do trabalho contemporânea, assim como para a determinação de mecanismos de desenvolvimento no campo educacional em prol da equidade de gênero.

No Brasil e no mundo, as relações de desigualdade de gênero condicionam as culturas acadêmicas, as carreiras docentes e as perspectivas profissionais de discentes (SCHIENBINGER, 2001; MEYER, 2005; CARVALHO, 2012). Persiste a reprodução o fenômeno da sexualização ou gendramento das áreas do conhecimento, disciplinas e carreiras com escassa presença de mulheres em Física, Matemática e Engenharia (BLAY,2002) além dos Cursos médios Integrados de Eletrotécnica, Mecânica, Eletricidade, Eletrônica, Informática (STANKY 2000; SANTOS,2013).

Essa conjuntura de segregação deslizou da teoria para a prática e se ergueu, por ora, na

solidez de um game. Portanto, com o intuito de desenvolver estratégias de enfrentamento contra a desigualdade de gênero nas carreiras e nas profissões é que o projeto "É jogando que se aprende a viver em igualdade: construção de games" apresenta à comunidade acadêmica: ScieM (Ciência e Mulheres), um jogo eletrônico lúdicopedagógico.

A pesquisa teve como objetivo geral criar game educativo a fim de promover a igualdade de gênero desconstruindo estereótipos e preconceitos no mundo acadêmico-profissional. E como objetivos específicos, compreender como são percebidas e discutidas as relações de gênero no contexto da educação profissional e tecnológica, tendo em vista a realidade educacional do IFS; ampliar os diálogos entre o conhecimento científico-tecnológico e as construções histórico-sócio-cultural de gênero na educação profissional, direcionando o campo deste estudo para os Cursos Integrados; desenvolver em conjunto um aplicativo mobile (App) para Sistema Operacional Android em forma de ferramenta educacional/ tecnológica (jogo educacional), no qual os estudantes possam responder a perguntas com situações negativas de estereótipos e situações positivas de promoção à equidade.

No corpo desse texto incluem-se a introdução, acima explicitada, o desenvolvimento no qual brevemente apresentar-se-ão metodologia e resultados e considerações finais.

METODOLOGIA

O campo de investigação e de realização da pesquisa teve como lócus o Campus Aracaju do IFS, precisamente o curso integrado Eletrônica com a turma do segundo ano. Nesse curso, há poucas meninas matriculadas: foram 37 estudantes matriculados, dos quais seis meninas, mas apenas quatro frequentaram.

Sob esse ponto de vista, em virtude das leituras realizadas e em função do pequeno número de meninas matriculadas, tal intervenção se deu por meio de uma pesquisa-ação. Segundo Barbier (2002), visa à mudança de atitudes, de práticas, de situações e de condições, em função de um projeto alvo. Thiollent acrescenta:

> A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (THIOLLENT,1985, p. 14).

Partindo desses pressupostos, este projeto de pesquisa-ação propôs-se investigar: como superar os estereótipos de gênero dentro do curso integrado de Eletrônica no Campus Aracaju do IFS, de forma participativa e dialogada, buscando elaborar, coletiva e solidariamente, um jogo educacional para enfrentamento deste problema.

O jogo é direcionado a estudantes e pode ser usado com objetivos lúdicos e pedagógicos. Foi elaborado a partir de observações em sala de aula, nos laboratórios e em relatos registrados em pesquisas sobre educação profissional e mundo do trabalho.

Destaca-se que o jogo foi elaborado em parceria e subsídios como Projeto de Inovação " É jogando que se aprende a viver em igualdade: construção de games" - (PIBITI/PROPEX/IFS/2017). Período de abrangência do projeto - início: 23/04/2018 – final: 23/02/2018. Destaca-se, também, que o desenvolvimento do jogo se efetuou concomitantemente ao desenvolvimento da pesquisa de Mestrado Profissional do Programade Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Sergipe - **Estudo de relações de gênero e educação profissional: desconstruindo**

estereótipos para promover a equidade.

Os softwares usados são gratuitos e estão disponíveis para download na internet. O jogo foi elaborado partir dos seguintes mecanismos: hardware-computador como sistema operacional Windows 10 pro de 64 bits, com o processador Intel core I5 – 7200U de 2.50GHz, e 8 GB de memória RAM; Software - Android SDK 25 for Windows 64-bit; Grale 4.4; Node. js 8. 11. 3 e o Vue 2 + NativeScript, ferramentas que dentro do ambiente permitiu que o aplicativo fosse desenvolvido utilizando as linguagens JavaScript, CSSS3 eHTML5.

Para a construção das narrativas presentes no game, houve leitura de biografias de quatro mulheres, três cientistas – Hipátia de Alexandria, Mileva Einstein e Marie Curie – e uma artista – Frida Kalho. Posteriormente, ocorreu também a construção das histórias mescladas à ficção das quatro mulheres supracitadas a fim de tornar as histórias adequadas aos moldes de colocá-las no jogo.

O JOGO EM SI: RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de jogos eletrônicos pode contribuir para uma melhoria no processo ensino - aprendizagem, considerando que, cada vez mais, os jovens empregam mais tempo diante de um computador, celulares, por exemplo (ALVES e COUTINHO, 2016). No caso dos estudantes do IFS, é muito comum eles utilizarem seus aparelhos celulares para acessarem o Sistema Acadêmico, resumos de livros, informações diversas. Esta é uma ferramenta associada ao lazer, mas também associada aos estudos.

Além disso, é inegável que os jogos permitem interação entre estudantes e entre eles e seus professores. Fora do universo acadêmico há jogos, mas normalmente o objetivo maior é o lucro, competitividade e distração. Os games politicamente corretos, que enfatizam esforços cooperativos em lugar de conflito e competição, não fazem muito sucesso comercial, logo, eles precisam ser aprendidos no ambiente escolar (MOITA,2007).

Outro ganho na criação e utilização do game é que como se sabe os games fazem muito mais parte da cultura dos meninos do que da das meninas, então, um mérito também desse projeto foi inserir as meninas nesse universo dos jogos (FLANAGAN e NISSENBAUM, 2016). Por isso, o intuito de criá-lo a partir da vivência delas nos cursos em que são minoria, depois, aplicá-lo a todos.

Assim como resultados já percebidos: a) houve intervenção em um curso cuja matrícula feminina é pequena, com a finalidade de problematização e superação das construções de estereótipos presentes nas práticas educativas. b) o game poderá ser usado como atividade lúdico- pedagógica; c) os/as docentes de quaisquer áreas podem utilizá-lo quando estiverem trabalhando com temas transversais; d) o game ficará disponível sem custo para os alunos na plataforma da Google Play Store, assim será mais uma forma de os estudantes interagirem com o ambiente virtualdo Instituto; e) mais uma oportunidade de meninas se interessarem por games, além de poderem se espelhar na vida de três mulheres cientistas e uma artista.

CONCLUSÕES

A educação profissional tem o compromisso em preparar os mais jovens para o mundo do trabalho e para a vida afora e tanto num como noutro ambiente é preciso aprender que entre homens e mulheres devem se estabelecer relação de igualdade, solidariedade e respeito.

Considerando que o produto final do desenvolvimento de um jogo é perpassado por diversas escolhas que por vezes produzem discursos e formas de representação nos imaginários tanto de quem desenvolve o aparato, como de quem o consome e participa

de suas diversas formas de apropriação, o game pode ser utilizado como estratégia lúdica e interativa a fim de superar as construções de estereótipos e preconceitos presentes no Instituto que influenciam ou limitam os gostos e projetos ocupacionais/profissionais.

Nesta perspectiva, a pesquisa primou por pensar que os jogos digitais na qualidade de tecnologias de gênero podem reproduzir discursos que reforçam a naturalização de concepções de masculino e feminino, assim como podem servir também enquanto artefatos para a desconstrução destas mesmas interpretações quando trabalhadas de maneira diferenciada; isto é, ao brincar com o jogo, meninas e meninos têm a oportunidade de desconstruir as relações negativas de estereótipos de gênero, promovendo assim, equidade no mundo acadêmico-profissional.

A aposta que foi feita é a de a Educação Profissional ofertada pelo IFS é voltada para os princípios da politecnia, consequentemente, a construção de games deve servir para a construção de cidadãos e cidadãs emancipados. O game ScieM foi confeccionado em prol desses princípios. Toda o seu jogar foi direcionado para transmitir conhecimento em torno das trajetórias das cientistas e artista bem como defender a formação pedagógica que priorize o respeito e a equidade de gênero.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus (org.). **Jogos digitais e aprendizagem: Fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas: Papirus, 2016.

BLAY, 2002; RISTOFF et al, 2008; BURGER et al, 2010;BITENCOURT, S. M., As relações de gênero na Engenharia: diálogos num campo de poder/saber masculino. In: SOUZA, Márcio Ferreira (org.) **Desigualdades de gênero no Brasil: novas ideias e práticas antigas**. Belo Horizonte: Argumentos, 2010.

BARBIER, R.A **Pesquisa-ação**. Trad. LucieDidio. Brasília: Liber Livro, 2002.

CARVALHO, Marília Pinto de. Sucesso e fracasso escolar: uma questão de gênero. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 29, n.1, p. 185-193, jan./jun. 2003. Disponível em: . Acesso em: 16 nov. 2017.

FLANAGAN, Mary; NISSENBAUM, Helen. Valuesat Play – **Valores em Jogos Digitais**. São Paulo: Blucher, 2016.

MEYER, Dagmar E. Estermann. Gênero e educação: teoria e política. In: LOURO, Guacira Lopes; FELIPE, Jane; GOELLNER, Silvana (Orgs). **Corpo, gênero e sexualidade: um debate contemporâneo na educação**. Petrópolis: Vozes,2005.

MOITA, Filomena. **Game on: Jogos eletrônicos na escola e vida da geração**. Campinas: Alínea. 2007.

SANTOS, E. F. **Gênero, educação profissional e subjetivação: discursos e sentidos no cotidiano do Instituto Federal de Sergipe**. São Cristóvão: UFS, 2013. 226 P. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, UniversidadeFederal de Sergipe, São Cristóvão, SE,2013.

SCHIEBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência?** Tradução de Raul Fiker. Bauru, SP: EDUSC, 2001.

STANCKI, N. **Gênero e Trabalho Feminino: estudo sobre as representações de alunos(as) dos cursos técnicos de Desenho Industrial e Mecânica do CEFET-PR.** 2000. 218 f. Dissertação. (Mestrado em Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2000.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa- Ação**. São Paulo: Cortez, 1985. ZENHAS, A. Estereótipos de gênero. 2007. Disponível em: Acesso em: 14 nov. 2017.

ESTRUTURA E PROGRAMAÇÃO PARA UM ROBÔ DE RESGATE COM O KIT LEGO MINDSTORM EV3

Relatos sobre a preparação para a modalidade prática da OBR

Guilherme Rosário Alves
guilhermerosariosalgado@gmail.com

Rivaldo Jose Nascimento dos Santos
rivaldonascimento006@gmail.com

Leonardo de Jesus Santana
leon.physis@hotmail.com

Stephanie Kamarry Alves de Sousa
stephaniekamarryas@gmail.com

Resumo: Este artigo apresenta resultados do desenvolvimento de um robô básico com o *Kit Lego Mindstorm Ev3* do qual te teve o objetivo em ser utilizado na modalidade teórica da Olimpíada Brasileira de Robótica. Todo o processo de construção foram produtos do trabalho realizado por dois alunos do curso técnico integrado Rede de Computadores, pelo Instituto Federal de Sergipe - campus Lagarto. Os tópicos abordarão, de forma breve, alguns passos realizados para a construção do protótipo. Irá tratar os resultados deste trabalho, assim como os benefícios e sua contribuição para o aprendizado. Irá explicitar toda a autonomia e criatividade dentro do processo de desenvolvimento do projeto.

Palavras Chaves: Robótica, Educação, Criatividade.

INTRODUÇÃO

A Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) não para de ganhar espaço no Brasil por ser um evento que contribui muito para o crescimento do conhecimento sobre lógica de programação, e revela novas mentes brilhantes em termos de criatividade.

As palavras de Pazinato (2015), afirmam que, executar tarefas como elaborar códigos de programação, montar estruturas distintas de robôs e até mesmo a construção de dispositivos eletrônicos, os mesmos estarão sujeitos a testar suas criatividades.

Essas qualidades são estimuladas quando os participantes têm seus primeiros contatos os desafios do evento. Ou seja, os participante precisam preparar seus robôs para a arena Arena de Resgate.

Esta arena simula uma situação real de uma zona hostil repleta de obstáculos, buracos, chão sem regularidade e áreas repletas de vítimas para serem resgatadas.

Sobre essas informações supracitadas, o presente artigos terá como objetivo abordar apenas de forma detalhada todo o processo para a construção de protótipo de um robô que pudesse também vencer, além dos outros desafios, a tarefa de fazer o resgate das vítimas.

TRABALHO PROPOSTO

Aqui terá uma abordagem que visa apresentar estratégias de resgate com o robô Lego Ev3 desenvolvido e proposto por dois alunos do curso Integrado Redes de Computadores do Instituto Federal de Sergipe (IFS), campus Lagarto - SE.

Como mencionado, o foco é trabalhar na implementação de soluções para casos mais complexos dos desafios práticos da OBR. Exemplos desses casos seriam falhas de

percursos, um desvio de obstáculo sem perder a linha , o resgate etc.

Em nível de dificuldade, resgatar as vítimas pode esta no auge da escala, poisrequer mais do raciocínio lógico ao programa do robô para que conclua tal tarefa.

Tal desafio, descrito no regulamento, requer que o robô salve as vítimas, que são representadas por bolas de isopor. Paraisto,ele precisa deixá-las dentro de uma zona com formato triangular como ilustra a figura 1.

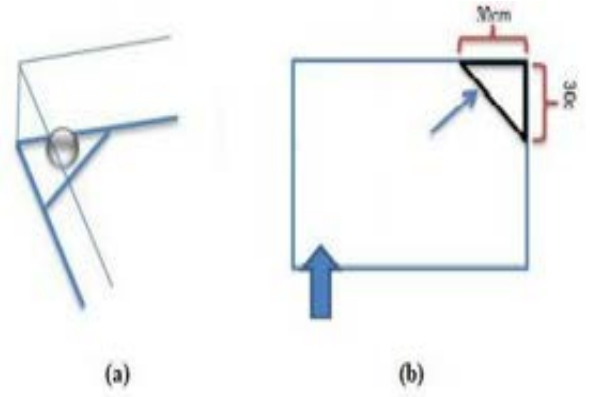


Figura 1 - *Representação da área de resgate. a) Colocação digna de pontuação segundo o regulamento OBR.*
b) Dimensões de 30 cm para as laterais do triângulo.

Note que na figura 1.a, a bola de isopor se encontra na parte interior da área de resgate, ou seja, é válido pontuação para aquelas deixadas no local indicado.

TECNOLOGIA EV3

Um robô, tem esse nome por ser capaz de fazer determinadas tarefas de forma autônoma, mas isso é apenas possível se ele tiver equipamentos ideais para executar o trabalho.

Exemplos desse objetos são motores, sensores de cor, ultrassônico e etc. Logo a seguir será abordado de forma sucinta todos eles. É válido ressaltar que no *Kit Lego*, além destes sensores e atuadores, existem as peças de encaixe que são responsáveis pelo design do robô e, o bloco programável Brick, que tem o papel de um controlador.

Motores

Esse dispositivos são os responsáveis por funções mecânicas do robô como deslocamento, movimentos membros robóticos. Para a construção do Robô de Resgate é fundamental o uso deles, já que é preciso de garras para poder levar as vítimas até o local correto.

O *Kit Lego* disponibiliza dos tipos de motores: médios e grandes. Os mesmo são ilustrados na figura 2.

Figura 2 - Motores do Kit Lego. a) Motor médio. b) Motor grande.

Sensores

O sensores tem o como função permitir que o robô tenha uma interação com o meio que se encontra. Em outras palavras, eles seriam como olhos e ouvidos que levam informações de forma quantificada para o bloco programável.

Os sensores fornecidos pelo *Kit Lego* utilizados para um robô de resgate básico são o Infravermelho e sensor de Cor , ilustrados na figura 3. Cada um deles tem papel importante para o robô, como por exemplo, o Infravermelho passa informações de obstáculos ou vítimas mais próximos, enquanto o de cor permite seguir a linha preta, ver interacções e etc.

Figura 3 - Sensores básicos para um Robô de Resgate. a) Sensor de cor.b) Sensor infravermelho.

Bloco programável Brick

Este hardware, ilustrado na figura 4, tem como função gravar e executar todos os comandos de programas feitos na interface do *software* do Ev3. É possível, também fazer as programações no próprio bloco assim como algumas outras funções. Por exemplo, é possível verificar valores de luminosidade lidos pelos sensores de cor para poder calibrar etc.

Em outras palavras, pode-se afirmar que o bloco programável é um cérebro para o robô Ev3 e que, nele, ficam guardados todos os programas que estarão prontos para ser compilados.

Figura 4 - *Bloco programável Brick.*

DO ROBÔ DE RESGATE PARA A COMPETIÇÃO DA OBR

Na modalidade prática da OBR, assim como outros métodos de robótica educacional, é capaz de fornecer aplicação com temas voltados para o âmbito da mecânica, matemática, programação, dentre outros. Desta forma é capaz de proporcionar o desenvolvimento de hipóteses, estratégias e conclusões a respeito de situações problemáticas (Benitti et. al, 2009).

Estrutura

O robô desenvolvido possui características de um seguidor de linha capaz de desviar de obstáculos como mostra na figura 5. No início de sua construção, objetivou-se construir uma garra que seria necessária para resgatar a(s) vítima(s), porém, durante o andamento do projeto, não foi possível desenvolvê-la. Diante disso, as atividades realizadas por este durante a competição decorreram apenas na área de percurso.

Figura 5 - *Estrutura do Robô.*

1. Sensorinfravermelho;
2. Sensorescor;
3. Motorgrande;
4. Esteira;
5. *Brick.*

O robô empregado para a competição foi do modelo *Lego mindstorms Ev3*2013, porém, foram utilizadas peças, além de seu próprio kit, de uma versão anterior, o *lego mindstorms NXT* 2006. Segue uma descrição detalhada a respeito da montagem do robô:

a. Para a locomoção, os motores grandes foram dispostos juntos, na parte central e inferior do robô, em razão de uma maior estabilidade.

b. As esteiras foram confeccionadas de maneira básica com três rodas dispostas, formando uma figura semelhante à de um triângulo.

c. O *Brick* situou-se na parte superior a todo o sistema, sobre os motores, facilitando assim o manuseio com os botões.

d. Para o segmento de linha básico, foi utilizado dois sensores de luz, localizados na parte frontal do robô, com a parte emissora de luz voltada para o solo onde identifica as cores.

Juntamente com o os sensores de luz, o sensor infravermelho foi posto frontalmente, pois ao seguir o percurso orientado pelas linhas e marcações seria possível verificar a ocorrência de algum obstáculo.

Algoritmo para o Resgate

O código começa com um *Switch* (Uma condição), onde se o robô detectar com o seu sensor ultrassônico, algum corpo que esteja a menos ou igual a 6 cm dele, esse código está representado na figura 6.

Figura 6 - *Código para realizar movimentos para que o robô contorne o obstáculo.*

A partir disso será realizado uma progressão de movimentos que permitirão que ele desvie de um obstáculo, ilustrado na figura 7.

Figura 7 - Em vermelho está representado uma projeção ilustrativa do trajeto que robô faria para contornar o obstáculo (representado pelo retângulo roxo

O seguidor de linha proporcional utiliza cálculos simples para minimizar o erro, e buscar a melhor performance para que a máquina siga a linha.

No código principal ela está representada por um único bloco que funciona como uma função que foi criada para substituir uma série maior de outros blocos, como é demonstrado na figura8.

Figura 8 - O bloco que representa o seguidor de linha proporcional no código principal, atuando como uma função

No processo de cálculos, subtrai-se os valores que são lidos pelos sensores durante o percurso na pista, esse valor é subtraído novamente pelo valor alvo e por fim, apósessas subtrações, o valor é multiplicado pela constante *Kp*.

Esse produto final é convertido em um valor, que corresponde na melhor direção que o robô pode seguir., todo esse processo encontra-se na figura 9.

Figura 9 - O que está contido na função acima , é esta série de blocos que geram um seguidor de linha proporcional

Caso o robô detecte a cor verde, ele realizará a curva, que a depender do sensor que visualizou a cor, será para a direita para o sensor da porta 1 e a esquerda para o da porta 2, esses movimentos estão respectivamente ilustrados pelas figuras 10. e 11.

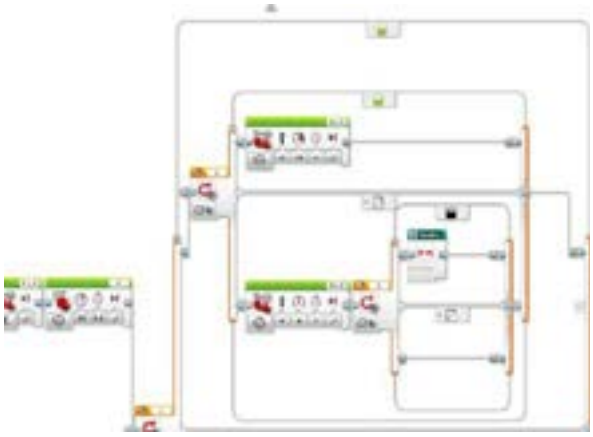


Figura 10 - *Comandos para que o robô faça a curva para o lado direito, sensor 1.*

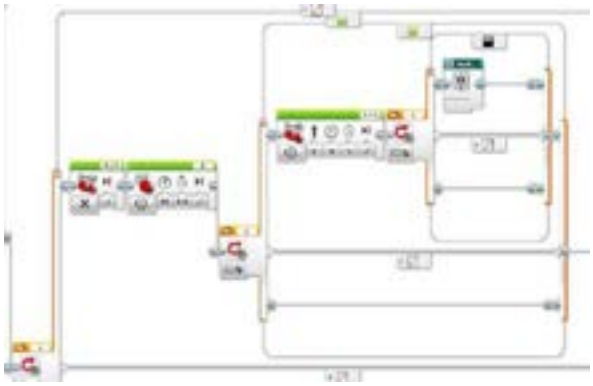


Figura 11 - Orientações para que o robô faça a curva para o lado esquerdo, sensor 2.

RESULTADOS

Observou-se que o comportamento do robô durante a prova foi bastante esperado. Ele executou aquilo que foi programado para fazer, entretanto, devido a dificuldade que a linha estava disposta, houveram falhas no progresso dos testes.

Em curvas muito fechadas, o robô muitas vezes era incapaz de realizá-las, ocorreram falhas na detecção de marcação verde, devido a forma como a verificação foi feita e por ser um seguidor de linha proporcional houve dificuldade em subir rampas.

CONCLUSÕES

Portanto, aplicar a robótica para atuar na educação facilita o aprendizado em programação, pois gera resultados que são vistos na prática através dos robôs, diferente da sala de aula, onde comumente conhecimento onde é obrigatório ser somente ministrado e apenas isso.

A robótica é abordada não unicamente pela parte estética do material, mas pelas atividades que dela se originam fazendo com que o aluno pense, desafie e aja, construindo, com isto, conceitos e conhecimento (CRUZ et al 2007).

Baseado nos fundamentos da Robótica Educacional supracitados, colégios públicos irão beneficiar-se ao aderir a integração de tal tipo de metodologia . Um dos principais materiais é o *Kit* de robótica *Lego Mindstorms Ev3* que proporciona uma introdução abrangente e de fácil compreensão.

REFERÊNCIAS

Benetti, F. B. V., Vahldick, A., Urban, D. L., Krueger, M. L., Halma, A. *Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultados*. In XV Workshop de Educação em Computação, Bento Gonçalves, RS. 2009.

Cruz, M. E. J. K., Lux, B., Haetinger, W., Engelmann, E. H. C., Horn, F. *Formação Prática do Licenciando em Computação para Trabalho com Robótica Educativa*. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, São Paulo, 2007.

ROBOTICS, D. Seguidores de linha: Básico ao proporcional. 2015. Disponível em: <http://ev3lessons.com/pt/ProgrammingLessons/advanced/LineFollower.pdf>

PAZINATO, A. M. Estudo do Processo de Criatividade no Uso da Robótica Educacional. **Revista de Empreendedorismo, Inovação e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 13-23, 30 Dezembro 2015. Disponivel em: <http://www.bibliotekevirtual.org/index.php/2013-02-07-03-02-35/2013-02-07-03-03-11/1888-reit-imed/v02n02/19566-estudo-do-processo-de-criatividade-no-uso-da-robotica-educacional.html>.

INCLUSÃO ESCOLAR ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS DINÂMICAS

José Espínola da Silva Júnior
joseespinolajr@uol.com.br

Igor Adriano de Oliveira Reis
guigo-aju@hotmail.com

Rafaela dos Santos Almeida
rafaelasalmeiida@gmail.com

Resumo: O presente trabalho explora o horizonte de inovadoras possibilidades com o intuito de promover a autonomia e inclusão social de discentes com dificuldade de aprendizado, procurando assimilar a eficiência dos processos vigentes no ambiente escolar, bem como propondo introdução de procedimentos inovadores, adequados à realidade estudada. O ambiente de estudo e desenvolvimento da proposta será o Campus Lagarto, onde deverão ser estudadas as políticas emanadas pela gestão, com foco na educação inclusiva concatenada com suas eficácias, objetivando a construção de um procedimento metodológico, na perspectiva de proporcionar ao discente um ambiente inclusivo e tecnologicamente adequado.

Palavras-Chave: Flipped Classroom, Learning Spaces, Professor, Discente.

INTRODUÇÃO

A busca de parâmetros mais apropriados de qualidade de vida faz com que a humanidade trilhe caminhos no sentido de construir soluções cotidianas, no intuito de proporcionar condições satisfatórias que preservem sua autonomia e independência. Com isso, o desenvolvimento de tecnologias que tornem mais palatáveis as dificuldades impostas por fatores inerentes à existência de cada indivíduo, representa importante vertente, a qual integra todas as áreas do conhecimento humano. Os principais alvos desse tipo de tecnologia são as pessoas com algum tipo de deficiência, qualquer que seja a natureza da mesma, pois algumas dificuldades serão impostas a esse cidadão ou cidadã, e devido à patologia respectiva deficiência, algumas soluções tecnológicas não são acessíveis a grande parte da população, devido a fatores sociais severos. Entretanto, o acesso à educação, que em tese é universalizado, deveria dirimir essas distorções, todavia, existe um pensamento muito comum entre os profissionais da educação no Brasil, que utiliza a mesma lógica na qual o indivíduo portador de deficiência ou distúrbio é percebido como "incompleto", o que alimenta o fluxo de fragmentação social entre os entes responsáveis pela educação (BEYER, 2006). No intuito de proporcionar uma interação entre indivíduos diferenciados surgiram novos paradigmas, os quais procuram estabelecer conceitualmente metodologias e ferramentas, recurso ou processo utilizado com a finalidade de proporcionar a inclusão no ambiente escolar do aluno com dificuldade no aprendizado (DELGADO GARCIA e GALVÃO FILHO, 2012). A dificuldade no aprendizado escolar se constitui uma das nuances envolvidas nessa problemática, configurando-se em ambiente de estudo no desenvolvimento de metodologias inovadoras, onde esbara-se no perigo do diagnóstico genérico, pois o tipo de deficiência a ser estudado, pode ser causado por diversos fatores sem congruência de origem, tais como TDAH (transtorno de déficit de atenção com hiperatividade), TDA (transtorno com déficit de atenção), Dislexia e etc. Devido a esse fato, a existência de uma equipe com perfis diversificados de formação, entre

gestores e professores, efetiva-se como uma condição essencial na resolução. A utilização de tecnologias assistivas como instrumento de inclusão na escola proporciona ao indivíduo assistido uma interação mais vivaz com o ambiente escolar (DELGADO GARCIA e GALVÃO FILHO op cit., 2012), contribuindo para diminuição da evasão escolar.

MATERIAL E MÉTODOS

Incipientemente, foram estudadas as metodologias tradicionais utilizadas corriqueiramente em uma sala de aula convencional, e de forma complementar as metodologias ativas utilizadas em salas de aula virtuais, considerando as características inerentes a cada caso estudado. Os cursos utilizados como base, para a nossa propositura, foram os cursos superiores de bacharelado em Engenharia Elétrica e Licenciatura em Física, do Campus Lagarto, devido a diversidade na modalidade de ensino. O material utilizado como base para as intervenções, baseou-se em artigos científicos de diversos veículos de divulgação, e depois alguns livros foram adquiridos com recurso de bancada, disponibilizado para tal. A principal vetor da pesquisa consistiu na apresentação das principais metodologias ativas de considerável utilização nos meios de ensino e aprendizagem no mundo. Sendo assim, as metodologias da abordagem foram PBL e sala de aula invertida, tendo como alvo discentes e docentes do IFS/ Campus Lagarto, e desta forma colaborando com a diversificação do arcabouço pedagógico dos atores educacionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 - Papel desempenhado por docentes e discentes em ambiente ativo de aprendizagem (CORTELAZZO, FIALA et al.,2018).

Professor	Discente
Não fala , pergunta	Não toma notas, procura, acha
Sugere tópicos e instrumentos	Pesquisa e encontra soluções
Aprende tecnologia com os discentes	Aprende sobre qualidade e rigor com o professor
Avalia soluções e respostas dos discentes, examinando a qualidade e rigor. Contextualização	Refina e melhora as respostas, adicionando rigor, contexto e qualidade

A tabela demonstra o novo modelo de comportamento dos partícipes da sala de aula física, destacando as mudanças de postura, perante o processo de ensino- aprendizagem.

Figura 1 - As duas polaridades no trabalho atual do Professor (Barre, 2015).

A figura 1 demonstra as duas posturas do professor sob a égide do novo modelo. Como autor, o professor é o produtor e o organizador do conhecimento. Como tutor, o professor é o observador do desenvolvimento dos discentes.

A figura 2 demonstra o modelo estabelecido por FINK (2003), o qual pressupõe que a aprendizagem acontece pelo estabelecimento da mudança de atitude dos discentes, para o qual foi estabelecida uma taxonomia baseada em seis categorias, que se inter-relacionam, e doutrinam o desenvolvimento das atividades dos professores.

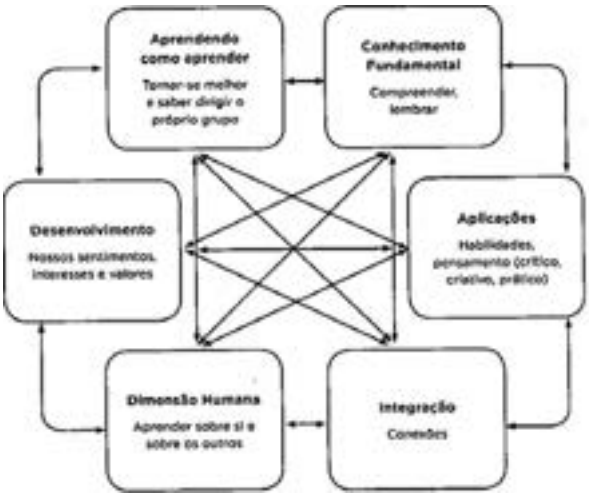


Figura 2 – Taxonomia da aprendizagem significativa (adaptado por CORTELAZZO, FIALA et al.,2018, de Fink,2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação de metodologias dinâmicas (ativas) no processo de ensino-aprendizagem reverbera na implantação de parâmetros básicos para o intento, como o envolvimento da comunidade acadêmica no desenvolvimento e implantação do novo projeto pedagógico. Sendo assim, o perfeito entendimento das modificações a serem implementadas, poderá dirimir algumas resistências pontuais. Outro fator preponderante é adequação da estrutura física ao exercício das atividades propostas, as quais são fundamentadas em seis categorias de aprendizagem, as quais são conhecimento fundamental, aplicações, integração, dimensão humana, desenvolvimento e aprendendo como aprender. Com isso, salienta-se que a inovação sempre deve estar presente nas intervenções executadas tanto no ambiente virtual, como na sala de aula física.

CONCLUSÕES

Devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada e não simplesmente repeti-los. Usar o termo verbal na forma do presente do indicativo.

REFERÊNCIAS

FINK,L. D**creating significant learning experience.** San Francisco, CA, Jossey-Bass, 2003.

BARRE, B. **What is the pointof a teacher?** Blog: Principled Pedagogy. Disponível em http://www.elizabethbarre.com/blog/thepointfateacher. Acesso em 24/01/2019.

BERSCH, R. Introdução à Tecnologia Assistiva. Disponível em www.assistiva.com.br, acessado em 23/01/2018.

BEYER, H. O. Educação Inclusiva Ressignificando Conceitos e Práticas da Educação especial. Inclusão – Revista da Educação Especial, Secretaria da Educação Especial/MEC, Ano 2, n° 2,, ISSN 1808-8899, julho, 2006.

DELGADO GARCIA, J. C., GALVÃO FILHO, T. A. Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva. Instituto de Tecnologia Social/ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), ISBN: 978-85-64537-04-0, São Paulo, 2012.

MAPLE COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE SOLUÇÕES DE EQUAÇÕES DO TIPO SOLITON

Mauro Jose dos Santos
maurojsantos@gmail.com

José Willians Correia Santana
willianscorreia1995@gmail.com

Resumo: Este trabalho faz uma análise de Equações diferenciais não-lineares integráveis do tipo sóliton , especialmente a equação de Korteweg-de Vries, conhecida usualmente como KdV. Como obter soluções de Equações diferenciais não-lineares não é um trabalho tão simples as vezes é preciso recorrer a ferramentas como programas de computação algébrica que auxiliem na obtenção e confecção de gráficos dessas soluções. No presente trabalho utilizou-se o programa Maple 8 para testar soluções da equação KdV mostrando que este é eficaz para o tratamento de equações diferenciais deste tipo.

Palavras-Chave: solitons, computação algébrica, KdV, Maple.

INTRODUÇÃO

O estudo de Equações Diferenciais (ED) é útil em diversas áreas da ciência como biologia, física, química, economia, pois fornece modelos matemáticos que descrevem os mais variados tipos de fenômenos a exemplo como determinado vírus se propaga em uma população [referência], como funciona a dinâmica de capitalização de juros em empresas privadas [referência], como se comporta a corrente em um circuito RLC [referência], como funciona a dinâmica de uma onda marinha [referência], e mais uma infinidade deaplicações.

Em 1834 o engenheiro britânico John Scott Russell observou um tipo de onda hoje conhecida como Sóliton, que é uma onda estável com as característica de ser solitária (possui apenas uma crista) não se deformar ao longo de uma determinada direção e obedecer ao princípio da superposição quando interage com outras ondas do tipo sóliton [CHALUB,1989]. Os fenômenos deste são modelados por uma classe específica de ED que são as das ED não-lineares integráveis [BAZEIA, *et al*, 2010]. O estudo dessas propagações ondulatórias está presente em diversas aplicações como propagação de pulsos luminosos em fibras óticas à aplicações no modelo padrão de partículas fundamentais [ANDRADE, *et al*,2015].

Dentre as ED que descrevem os sólitons daremos enfoque neste trabalho a uma bem específica que é a ED não linear integráveis de Korteweg-de Vries também chamada de KdV que é expressa usualmente naforma:

$$u_t + 6uu_x + u_{xxx} = 0$$

esta equação descreve ondas em águas rasas e tem como solução uma função do tipo sóliton. O uso de programas de computação algébrica como os da 'Maplesoft' ou o 'Maxima' são bastante uteis para obter e verificar soluções de ED como a KdV. Este trabalho tem como objetivo mostrar como o programas de computação algébrica Maple 8 é eficaz no estudo das soluções da KdV.

MATERIAL E MÉTODOS

O método utilizado neste trabalho foi utilizar algumas soluções para a KdV e a partir destas soluções encontradas utilizar o Maple 8 para testa-las e produzir gráficos e animações com informações qualitativas a respeito das características da solução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Admitindo que a KdV possui como solução uma função de onda viajante do tipo u= f(x-ct), que indica uma onda que se propaga para direita com velocidade c,e substituindo na KdV

$$-cf' - 6ff' + f''' = 0$$

Em que integrando duas vezes e aplicando a condição de quando o tempo tende ao infinito a função usada tende a zero [BAZEIA, *et al*, 2010] obtemos a seguinte solução.

$$u(x,t) = \frac{c}{2}\operatorname{sech}^2\left[\frac{\sqrt{c}}{2}(x - ct - x_0)\right]$$

Utilizando o Maple 8 (ANDRADE, 2003) mostrou-se que a função u(x,t) obtida analiticamente satisfaz a KdV e ainda produziu-se gráficos e animações para uma analise qualitativa do soliton descrito pela função u(x,t)encontrada.

CONCLUSÕES

O programa Maple 8 mostrou-se eficiente para o estudo de ED não lineares integráveis como a KdV , testando suas soluções e confeccionando gráficos e animações para analise de suas soluções..

REFERÊNCIAS

BAZEIA, D., DAS, A., LOSANO, L., SANTOS, M.J. Applied Mathematics Letters, v. 23, 2010.

DRAZIN, P., JOHNSON, R., Solitons:an introduction, University Press, Cambridge, 1989.

CHALUB, Fabio A.C.C. e ZUBELLI, Jorge P. Sólitons: na crista da onda por mais de 100 anos, in: Matemática Universitária, no. 30, junho de 2001, pp 41-65.

Anais do Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão- CONPEEX, ANDRADE, D. X. ; ASSIS, P. E. G. ; ANJOS, P. H. R. .observando sólitons de korteweg - de vries. In: Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão (UFG), 2015, Goiânia 2015.

ANDRADE, L.X. Introdução a computação algébrica com o MAPLE.Universidade Federal da Paraíba Centro de ciências exatas e da natureza departamento de matemática 2003.

MAQUETE FÍSICA DE BIOARQUITETURA: CONSCIENTIZAÇÃO PROJETUAL E USO DE NOVOS MATERIAIS

Lucycleide Santos Santana
lucycleide_santana@yahoo.com.br

Karoline de Menezes Santos
karolinesantos292@gmail.com

Tarcísio de Melo Azevedo
tarcisiomelo2002@gmail.com

Lorena Salgado Fonseca
lorenasalgado2002@gmail.com

Iane Guilianna Freire Oliveira
guilysan@hotmail.com

Resumo: A construção civil é um meio na qual encontra-se sempre em constante desenvolvimento tecnológico. No processo dessas novas tecnologias empregadas, surge uma nova área dentro da construção civil voltada para a preservação do meio ambiente, a bioarquitetura, tema central da pesquisa. A iniciativa visa estimular o equilíbrio entre a construção civil e meio ambiente, visando utilizar os recursos do mesmo como fonte de energia e materiais. A metodologia utilizada foi a pesquisa através de referenciais bibliográficos que fundamentem o projeto e permita a concepção de um projeto modelo a ser demonstrado com uma maquete que representem uma edificação com uso de materiais de cunho sustentáveis. De início foi desenvolvido o projeto de uma residência no software Sketchup, tendo em vista colocar em prática o que foi absorvido com as pesquisas, como: tamanho e localização de esquadrias, insolação e origem do vento. Em seguida, foi decidido quais materiais melhor representariam os "materiais reais" para a confecção da maquete física, que foi desenvolvida na escala 1/50 de modo que facilitasse a visualização dos elementos representados. Contudo, outra relevância da pesquisa é tentar conscientizar a comunidade, mostrando que é possível fazer uma edificação com materiais sustentáveis, inovando nos métodos de construção civil com materiais de uso sustentáveis aplicados, desta forma é importante desenvolver nas novas gerações a conscientização que existem alternativas construtivas que podem consumir menos recursos naturais, além de serem ecologicamente equilibradas, fazendo com que haja um aumento no conforto ambiental de forma sustentável.

Palavras-Chave: Sustentabilidade; Arquitetura.

INTRODUÇÃO

A bioarquitetura é um desdobramento da construção civil que vem tomando muito espaço atualmente. É uma técnica que tem por objetivo conciliar a arquitetura com a natureza, fazendo tal junção de maneira integrada e harmoniosa. "O prefixo bio, que significa vida, confere a essa linha da arquitetura um DNA que a diferencia do método convencional de projetar. O profissional dessa escola busca criar edificações mais 'vivas' e que se assemelhem aos ambientes naturais onde estão inseridas" (HOLANDA, 2014). Estudar o clima de determinada região é essencial para desenvolver um projeto que atenda as diretrizes da bioarquitetura, levando em conta o conforto térmico, acústico e luminoso que cada condição climática regional poderá oferecer, priorizando sempre a utilização de materiais sustentáveis e de baixo impacto ambiental.

O conceito de bioarquitetura surgiu por volta da década de 1960, quando os arquitetos

começaram a perceber a importância de equilibrar a relação entre construção e meio ambiente, passando a dar mais importância a métodos de construção altamente sustentáveis e matérias-primas naturais, preferencialmente aquelas que podem ser recicladas ou que vem de fontes renováveis. Adotando este ideal de construção e visando comprovar a eficácia deste método, foi feita uma maquete onde, em sua confecção, buscou-se representar materiais sustentáveis e pouco agressivos ao meio ambiente, buscando estudar as condições climáticas da região na qual ela será exposta, para que haja um conforto térmico e acústico. Tal iniciativa ainda servirá como um incentivo a prática desse novo modelo construtivo na comunidade local, mostrando que é possível construir e contribuir para o avanço urbano de maneira que minimize os impactos ambientais.

Contudo, o objetivo desta pesquisa foi estimular o equilíbrio entre a construção civil e meio ambiente, fazendo com que os alunos trabalhem de forma prática e ativa o que foi pesquisado acerca do tema discutido, possibilitando a formação de técnicos mais conscientes e com uma concepção de preservação ambiental formada. Ao mesmo tempo, a abordagem possibilitará que a comunidade enxergue que o cenário da construção civil vem se alterando ao longo do tempo e que urbanizar determinada região não significa mais agredir os ecossistemas nela presentes.

MATERIAL E MÉTODOS

A princípio foram utilizados referenciais bibliográficos, possibilitando assim, o entendimento da parte teórica do projeto. Nesta etapa foram utilizados livros, jornais, dissertações, teses e artigos publicados sobre o tema, a bibliografia permitiu o conhecimento de materiais empregados na bioarquitetura e uso deles. Em seguida, foi desenvolvido o projeto de uma residência no software Sketchup (esta planta baixa, posteriormente, se tornou a maquete física), tendo em vista colocar em prática o que foi absorvido com as pesquisas, como: tamanho e localização de esquadrias, insolação e origem do vento. A criação deste projeto permitiu a demonstração da concepção projetual e funcionalidade baseada em técnicas e materiais sustentáveis.

No segundo momento, ocorreu a pesquisa para saber quais materiais melhor representariam os “materiais reais” para a confecção da maquete física, que foi desenvolvida na escala 1/50 de modo que facilitasse a visualização dos elementos representados. Depois do estudo, foi decidido que as paredes da edificação seriam feitas de papel paraná representando assim o adobe (técnica construtiva que utiliza argila e palha para fazer blocos); o mesmo também foi utilizado como base para o telhado verde que contou ainda com pedaços de enfeite de natal, “festão” verde, simbolizando a vegetação do teto; as placas solares foram impressas em papel ofício, coladas numa base de papel paraná e revestidas por fita adesiva transparente; as esquadrias foram feitas com classificador transparente, representando assim, vidro; a caixa d´água foi feita de copinho descartável e pintada de azul; todas as tintas utilizadas são de tecido; o material eleito para a base foi o isopor, por ser leve e facilitar o manuseio da maquete.

Por fim, outra estratégia para ajudar na divulgação das técnicas e materiais sustentáveis na construção civil foi a apresentação oral do projeto “Maquete física de bioarquitetura: conscientização projetual e uso de novos materiais”, que contou com a participação de todos os bolsistas no evento “DIA MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE NO IFS CAMPUS LAGARTO”, realizado no Instituto Federal de Sergipe – Campus Lagarto (IFS), no dia 05 de junho de2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do estudo realizado foi possível perceber que ao longo do tempo a dinâmica populacional urbana vem crescendo cada vez mais, o que altera e dificulta a flexibilidade do desempenho na construção civil, a qual se reflete em déficits nas esferas sociais e ambientais. Com o intuito de transformar este quadro, urge a aparição de novas tecnologias de construir, exemplo disso a chamada bioarquitetura, uma forte tendência que vem ganhando cada vez mais espaço nas práticas construtivas, já que a iniciativa visa estimular e favorecer o equilíbrio entre construção civil e o meio ambiente.

A execução da pesquisa permitiu uma concepção de preservação ambiental de forma integrada as ações construtivas, possibilitando que a comunidade externa enxergue uma ótica em que urbanizar não significa mais ser sinônimo de agredir os ecossistemas, abordagem comprovada pela utilização de métodos que amenizam ou extinguem os desgastes ambientais desenvolvidos pelas edificações.

Exemplificamos a pluralidade da conscientização social nas escolhas da construção, o que ecoa na não agressão do meio ambiente em que traz grandes benefícios que vão além do estético na opção do uso da arquitetura sustentável, de modo que fundamentado e sustentado nos dados e propostas metodológicos produzidos, alcançamos memorandos imagéticos com a elaboração projetual arquitetônica, como forma de representação do texto imagético, em que se sobrepõe e colabora aos valores da importância da realidade da crise ambiental atual, analisamos de forma técnica um aspecto geral acerca do problemas e projetamos esses métodos construtivos como principal medida para solução da tese diante de todo interação captada.

Figura 1 – Maquete virtual feita no Sketchup.
Fonte: Autoria própria.

Figura 2 – Maquete física pronta – frente da casa.
Fonte: Autoria própria.

Figura 3 – Maquete física pronta – fundo da casa.
Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÕES

Diante de toda temática que fora apresentada se torna nítida a relevância do tema e sua necessidade para o futuro das próximas gerações, uma vez que a sustentabilidade tem grande importância nos dias atuais sendo indispensável na construção civil, já que o ramo atinge o meio ambiente, sendo aplicada também na escolha dos materiais utilizados na construção. Contudo, um projeto sustentável tem que atender a sua principal característica: eficiência no uso de energia,

água e recursos que proporcione conforto ao morador. Analisando desta forma, para como técnicos em edificações, a abordagem é muito importante na parte prática da sua formação, já que com o projeto foi possível absorver conhecimento acerca de materiais a serem utilizados para construir edificações de maneira sustentável sem agredir o meio ambiente. A partir disto, a representação da maquete física os capacita para compreensão dos conteúdos e da necessidade de entender a visão espacial e valorização de práticas que visem estimular a construção de edificações sustentáveis. Em virtude do que foi mencionado, abre-se uma brecha para a continuação desse projeto, tornando-o registro físico, para que seja mostrado as pessoas.

Os impactos ambientais causados por grandes empreendimentos têm trazido inúmeras consequências para a sociedade e para o meio ambiente. Com o surgimento da construção e materiais sustentáveis, houve uma diminuição no abalo ambiental, contudo essa prática ainda não se faz presente em todos os lugares. Sendo assim, um obstáculo enfrentado durante a criação da maquete física. Para controlar essa dificuldade, procedeu a utilização de outros tipos materiais, a fim de que agisse como uma forma de representação dos insumos empregados na bioconstrução.

REFERÊNCIAS

“9 materiais e sistemas inovadores utilizados em construções sustentáveis”. 2014. Disponível em: < h t t p s : / / w w w . hometeka.com.br/pro/9-materiais-e-sistemas-inovadores-utilizados-em-construcoes-sustentaveis/>. Acesso em 15 out.2018.

Bioarquitetura em forte tendência. Conheça mais sobre ela!. 2017. Disponível em: <http://44arquitetura.com.br/2017/05/bioarquitetura-em-forte-tendencia-conheca-mais-sobre-ela/>. Acesso em 15 out. 2018.

CANTARINO, Carol. **“Bioconstrução combina técnicas milenares com inovações tecnológicas?”.** Disponível em: <http://inovacao.scielo.br/pdf/inov/v2n5/a25v02n5.pdf >. Acesso em 21 fev. 2019.

PALINCORPORADORA&CONSTRUTOR **Como aproveitar a orientação solar no projeto da sua casa.** Disponível em: <https://www.corpalincorporadora.com.br/orientacao-solar/>. Acesso em: 26/05/2019.

FASSI, Eloy; PESSOA, Lucimeire; CORRÊA, Maclovia; TIEPPO, Magali. **“CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS: CONSIDERAÇÕES...”.** 2004. Disponível em:<http://www.utfpr.edu.br/curitiba/estrutura-universitaria/diretorias/dirppg/grupos/tema/14constru_sustent_consideracoes.pdf>. Acesso em 21 fev.2019.

Grupo Abril. **Arquitetura e construção.** Disponível em: <https://arquiteturaeconstrução.abril.com.br/sustentabilidade/conheca-3-arquitetos-engajados-na-bioarquitetura/>. Acesso em 4 nov. 2018.

Portal44 arquitetura. **Bioarquitetura em forte tendência.** Disponível em: <http://44arquitetura.com.br/2017/05/bioarquitetura-em-forte-tende ncia-conheca-mais-sobre-ela/>. Acesso em 4 nov. 2018.

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS SEMENTES DE MILHO:
limites e potencialidades na produção de sementes crioulas

Eliane Dalmora
edalmora@ig.com.br

Roseane Santos Rodrigues
nina_live5@houtloock

Irineia Rosa do Nascimento
irineiarosa@gmail.com

Maria Paula dos Santos Medeiros
maria.medeiros76@academico.ifs.edu.br

Resumo: A proposta objetivou introduzir o debate sobre as sementes crioulas e as formas de prevenção, visando identificar os riscos de perdas das sementes crioulas, em especial o milho com as contaminações por OGMs. Para qualificar a forma como são conservadas as sementes, foi observada a origem, a instalação dos cultivos, a seleção, o armazenamento e a secagem das sementes crioulas. No laboratório de sementes foram quantificados os teores de umidade e potencial de germinação das sementes. Quanto à problematização dos efeitos da contaminação de sementes crioulas foram realizados dois intercâmbios durante o ensaio participativo de avaliação junto aos produtores de milho e feijão crioulo, mobilizados pela Associação de produtores de milho crioulo para cuscuz. Buscou-se estabelecer acordos para o controle de qualidade, com medidas preventivas. Os agricultores que perderam suas sementes crioulas em 2018, por contaminação de OGMs, foram beneficiados com sementes crioulas, provenientes da política pública de distribuição de sementes do governo de Estado de Sergipe. No momento da distribuição foram definidos compromissos e estratégias visando evitar a recorrência das contaminações. As áreas em que os agricultores familiares estão rodeados por grandes extensões de monoculturas de milho são mais difíceis de serem controladas, pois a distância segura para a coexistência sem contaminação se confronta com a realidade da agricultura em pequenas extensões de áreas. No intercâmbio os agricultores são orientados a considerar as direções do vento, as barreiras de vegetação, a topografia dos terrenos e a época de plantio.

Palavras-Chave: cultura do milho, contaminação por OGMs,agrobiodiversidade.

INTRODUÇÃO

A diversidade biológica na agricultura é uma característica muito importante por conferir a base da segurança alimentar e nutricional junto à diversas famílias, particularmente em regiões sujeitas a algum tipo de estresse ambiental. Em consequência das tecnologias inovadoras ocorre a erosão genética e o desaparecimento de algumas cultivares adaptadas eco-geograficamente, limitando assim as escolhas dos agricultores (ALMEIDA; SCHIMITT, 2009). Aomesmo tempo, percebe-se que a ação do Estado, através dos órgãos de pesquisa e de extensão, tem se orientado fortemente para a valorização e indicação de uma única variedade melhorada geneticamente, desestimulando a agrobiodiversidade local e, principalmente, as ações coletivas e os saberes tradicionais reunidos nas experiências de utilização das variedades crioulas. Pelo contrário, especialmente no caso da cultura do milho, a hegemonia de apenas uma variedade melhorada, cujas sementes são amplamente distribuídas pelo setor público, ou mesmo dos materiais híbridos outransgênicos, tem favorecido fortemente a erosão genética dos materiais crioulos e a artificialização dos agroecossistemas (PETERSEN et al, 2013).

Segundo os últimos autores, "os seguidos programas governamentais voltados à distribuição de.

As sementes no semiárido brasileiro talvez sejam a maior expressão da negligência do Estado com relação ao papel decisivo das variedades crioulas para o desenvolvimento de agroecossistemas produtivos e resilientes, numa região marcada pela instabilidadeclimática e altamente sensível aos efeitos das mudanças climáticas" (PETERSEN et al., 2013). Isso porque a extinção de uma variedade adaptada há décadas ao clima local, que os agricultores sabem cultivar e manter e que se encontra inserida na cultura e na economia local pode comprometer e abalar profundamente estes agroecossistemas, representando, portanto, um elemento de insegurança alimentar e nutricional para os agricultores em suas comunidades.

Em Sergipe, ações isoladas desenvolvidas principalmente por instituições da sociedade civil e movimentos sociais têm se orientado para o estímulo ao uso de sementes de variedades crioulas sem, no entanto, uma ação mais efetiva do ponto de vista científico no sentido da identificação e caracterização fenotípica, multiplicação de sementes e, principalmente, sem o estímulo às formas de conservação e de gestão destes materiais por parte dos agricultores/as.

Dentro deste contexto os BSC da Paraíba são sistemas de estocagem importantes no manejo da Agrobiodiversidade e também em termos de segurança alimentar, uma vez que em períodos de seca estes bancos podem socorrer famílias que sofreram grandes perdas, garantindo sementes para o plantio no ano seguinte, ou mesmo para o replantio de lavouras perdidas com a estiagem.

Segundo Sabourin (2008), os BSC e casas de sementes obtiveram um reconhecimento oficial da Secretaria de Agricultura do Estado para que assumam o programa público de distribuição e conservação de sementes, nos municípios onde estão implantados. Isto permitiu a certas dessas estruturas informais passarem a existir e seremreconhecidas.

Puderam, assim, encontrar novos recursos e, sobretudo, uma legitimidade institucional para continuar a sua dupla função de segurança alimentar e de preservação e valorização das variedades locais de feijão e milho, garantindo maio biodiversidade (ALMEIDA et al., 2013). Cabe salientar que as sementes conservadas nesses BSCs não são tratadas quimicamente, mas conservadas em silos metálicos ou garrafas do tipo PET, usando como conservantes substâncias naturais como cera de abelha, pimenta do reino, cinzas, entre outros.

A pesquisa e a extensão agronômica no Brasil, durante décadas, foi fortemente direcionada para desenvolver variedades de plantas cultivadas padronizadas conforme interesses mercadológicos. Como resultado houve perda da agrobiodiversidade local e, principalmente, as ações coletivas e os saberes tradicionais reunidos nas experiências de utilização das variedades crioulas. Especificamente, no caso da cultura do milho, o mercado é hegemônico para poucas variedades melhoradas, as quais geralmente não correspondem as reais necessidades dos agricultores familiares e do campesinato. Materiais híbridos, melhorados ou modificados são amplamente distribuídos pelo setor público, acentuando a erosão genética dos materiais crioulos e a artificialização dos agroecossistemas (PETERSEN et al, 2013). Segundo os últimos autores "os seguidos programas governamentais voltados à distribuição de sementes no semiárido brasileiro talvez sejam a maior expressão da negligência do Estado com relação ao papel decisivo das variedades crioulas para o desenvolvimento de agroecossistemas produtivos e resilientes, numa região marcada pela instabilidade climática e altamente sensível aos efeitos das mudanças climáticas" (PETERSEN et al., 2013). Isso porque a extinção de uma variedade adaptada há décadas ao clima local, que os agricultores sabem cultivar e manter

e que se encontra inserida na cultura e na economia local pode comprometer e abalar profundamente estes agroecossistemas, representando, portanto, um elemento de insegurança alimentar e nutricional para os agricultores em suas comunidades.

Aos demais as populações locais, que detém um conhecimento ecológico dos ecossistemas, tem grande importância para a segurança alimentar por significar a preservação da riqueza de informações existentes na diversidade genética, biológica, étnica, cultural e econômica de um território. Foi realizado com 12 famílias de agricultores, aos quais levaram suas sementes crioulas e as caracterizaram. Foi delineado o campo de multiplicação, o preparo Segundo Santilli (2009), a agrobiodiversidade é essencialmente um produto da intervenção do homem sobre os ecossistemas: de sua inventividade e criatividade na interação com o ambiente natural.

Na região as dificuldades atualmente enfrentadas pelos agricultores familiares são decorrentes da forma como o agronegócio tem ficado a mercê das políticas de globalização que fortalecem setores de ponta das cadeias produtivas em detrimento dos pequenos agricultores. no contexto da autosuficiência da agricultura familiar é urgente gerar estratégias que visem superar as dificuldades de reprodução frente aos crescentes investimentos de capital. Realizar explanação clara do problema,da justificativa, da relevância e dos objetivos propostos no trabalho. Não tem limite de palavras, mas não deverá ser muito longa a ponto de reduzir o espaço do item material e métodos e resultados e discussão, prejudicando o entendimento. presente pesquisa objetivou identificar as dificuldades A para produzir milho crioulo, frente a expansão dos OGMs, sugerindo estratégias preventivas para garantir qualidade entre os produtores de milho crioulo para cuscuz, mobilizados pela APAESE e (Associação dos Pequenos Agricultores do Estado deSergipe).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi cadastrado no SISGEN (Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado), reserva sob o númeroA447D96.

A presente pesquisa tem uma dimensão de ação e extensão participativa no planejamento e execução, como contributo para a extensão agroecológica: nos termos definidos por Caporal e Dambrós:

> Para a abordagem de questões estritamente agrícolas ou agrárias e florestais a Agroecologia adota os agroecossistemas como unidades fundamentais de estudo, ademais de entender o agroecossistema como uma unidade onde coevoluem culturas específicas e suas respectivas formas de interação com o ambiente natural, a partir de suas diferentes cosmovisões. Assim mesmo, enfatiza a importância dos componentes de diversidade: biodiversidade ecológica e sociocultural. De igual forma destaca a importância do desenvolvimento local e do conhecimento dos agricultores (2017, p.281).

Nesta abordagem de pesquisa o projeto envolveu os agricultores em várias etapa do levantamento de dados: a) intercâmbio entre agricultores, técnicos e pesquisadores, visando problematizar as formas de contaminação das sementes crioulas, com foco para o milho e também como forma de aprendizado sobre os potenciais das sementes crioulas, por meio da instalação de um ensaio participativo de avaliação das sementes crioulas

Tratamento e amostragem do ensaio participativo

Foi instalado ensaio comparativo de variedades de feijão no Município de Poço

verde, SE. Foram avaliadas 10 variedades de feijão, sendo estas conservadas por agricultores/as. A seleção das variedades crioulas de milho adotadas no ensaio baseou-se na disponibilidade dos agricultores do envolvidos naatividade.

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As variedades de feijão foram consorciadas com milho entre os blocos e feijão de porco em espaçamento de 0,50 x 1,0 m, com três fileiras de 5 m de comprimento, tendo como área útil a fileira central. A parcela experimental consistia em três fileiras com 08 covas e cada cova com duas plantas, totalizando-se um estande de 48 plantas.

Análise

Foram realizadas avaliações qualitativas e quantitativas com a participação de agricultores (as). Na avaliação qualitativa reuniram-se agricultores, pesquisadores e estudantes, dividindo-se em três grupos. Estes foram a campo para avaliação do ensaio, onde cada grupo recebeu as fichas correspondendo às dez variedades em estudo. Ressalta-se que as mesmas estavam identificadas em campo com um código, para que o avaliador não soubesse de qual variedade se tratava e assim, avaliasse de forma imparcial. Havia um facilitador em cada grupo para que as variedades não fossem confundidas ou avaliadas mais de uma vez. Após a caracterização foi realizada a proposta para delineamento do plantio visando avaliar a melhor semente. Inicialmente foram debatidas as características do feijão a serem avaliadas. Os critérios foram apresentados pelos próprios agricultores, sendo então: produção, maturação, época de floração, sustentação do pé, n. de vagem e grãos, tamanho do grão. As doenças e pragas que mais ocorrem no feijão na região são: lagarta, predação na raiz, vaquinha, pulgão, ferrugem e outros. Nas avaliações os membros dos grupos, definiam notas para cada variedade, de acordo com suas características. As notas foram atribuídas da seguinte forma: 1 Fraco, 2 Médio, 3 Bom e 4 Ótimo.

O espaçamento realizado é 0,20 entre linhas e 8 cm entre pés. São 20 metros de largura Foram os blocos contendo 4 linhas de feijão, orrespondendo a 2mts cada bloco, separado por 2 linhas de milho, sendo 1,5 metros. Total: 10 metros com blocos, 7,5 metros de milho separando..Cada bloco teve 4 repetições em 5 metros de comprimento, com 4 filas de feijão (20cm entre linhas e 20 cm entre pés) , separado por uma linha de feijão de porco e duas carreiras de milho em cada bloco (área total de 20 / 66mts).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na cultura do feijão as doenças e pragas se manifestaram amplamente na unidade experimental e também nas culturas realizadas por cada agricultor nos seus estabelecimentos. Após as floradas, na fase de fechamento das vages e maturação começaram a se manifestar iniciando timidamente em algumas plantas, mas posteriormente se propagou para todo o lote. Esta manifestação impediu avaliação comparativa das variedades de feijão cultivadas, incluindo do grupo controle. A predação se deu pela presença de lagarta, nematóides, vaquinha, pulgão e também por doenças fúngicas e bacteiranas como ferrugem. Na cultura de feijão de porco e de milho, localizada no mesmo talhão não houve esta manifestação. Os agricultores alegam que este feijão sofreu a influência do eclipse solar, que ocorreu no dia . Alegam que o feijão ao contrário do milho pe amplamente influenciado pelocosmos.

As contribuições de pesquisa estarão diretamente apropriadas pelos agricultores e estudantes, pois se segue o princípio da indissociabilidade da pesquisa, ensino e extensão participativa.

Avanços na produção científica e tecnológica:

α) Fortalecimento das práticas de conservação dos agricultoresguardiões;

β) Melhoria da qualidade da semente de milho crioulo com os testes de OGMs, definindo estratégias para prevenir as contaminações do milhocrioulo;
χ) Cadastro dos guardiões como suporte a organização do XI CBA, quslificando as sementes crioulas;
δ) Sistematização da experiência, gerando um aprendizadointerinstitucional;
ε) Identificar as redes de agricultores produtores e conservadores desementes.

Neste sentido a continuidade do apoio técnico é fundamental, por se tratar de novas práticas de produção. O técnico precisa estar formado com o domínio do uso das terras e das águas e com os instrumentos de gestão e conservação, na arte de reciclar e manejar os recursos originando uma paisagem biodiversa. Urge que agricultores e técnicos detenham conhecimento das plantas da seca, que são as armazenadoras de água e nutrientes.

Nas situações em que a valorização do ecossistema e o profundo conhecimento está no sertanista, ao técnico basta a habilidade de compartilhar saberes. Ter a humildade para estabelecer um diálogo com sujeitos e não de comunicação unilateral de domínios hierárquicos, se relacionando pedagogicamente instruindo e sendo instruído pelos sertanistas.

Realizar desenhos de ecossistemas integrados a dinâmica do clima é um desafio de pesquisa e extensão. Não cabe uma formação apenas livresca requer momentos intrínsecos de integração com a comunidade. Ainda é preciso constituir parcerias para implementar a viabilização da autonomia e soberania alimentar da agricultura familiar nestes assentamentos. Incluindo políticas de incentivo aos jovens para refletir sobre o que significou a conquista pelo acesso a terra. Sabe-se que esta conquista não se esgota no acesso, os desafios se prolongam quando ano a ano o assentado tem que planejar e organizar seu trabalho nesta terra, dali obtendo os recursos de sobrevivênciadigna.

CONCLUSÕES

Ao resgatar o conhecimento e as práticas os agricultores se demonstraram motivados para constituir a rede de trocas de sementes próprias, buscando ampliar sua base de diversidade, reconhecendo as ameaças presentes no mercado de sementes e se propondo a ter mais cuidados quanto a seleção e armazenamento das sementes próprias. A diversidade de culturas foi rica no que se refere às frutas, mas pouco significativa no contexto das hortaliças e das variedades cultivadas. Porém, a perspectiva de manter o autoconsumo, a restrição quanto à dependência de insumos externos foram estratégias reveladoras para a busca do grupo da sua autonomia alimentar e se constituiu numa forma de produção para o coletivo visando melhorias qualitativas dos recursos.

Os camponeses e os agricultores tradicionais sabem que as sementes podem conter informações importantes para situações de diversidades dos assentados com poucos recursos, vulnerabilidades, incertezas climáticas e carências nutricionais. Assim, busca-se contribuir efetivamente para a preservação, caracterização e ampliação do germoplasma das espécies e variedades crioulas, atualmente erodidas no Estado de Sergipe.

REFERÊNCIAS

CAPORAL Francisco R.; DAMBRÓS, Olivo. Extensão Rural Agroecológica: experiências e limites. In: **Revista Redes**. Santa Cruz do Sul, Universidade de Santa Cruz do Sul, v.22, n. 2, maio-agosto, 2017

ALMEIDA,P.;SCHMITT,C.J.Agrobiodiversidade para segurança alimentar: fortalecendo o direito dos agricultores e agricultoras. Proposta, Rio de Janeiro, p. 28 - 35, 01 nov. 2009.

ALMEIDA, P. et. al.. Convivendo no Semi-árido com as Sementes da Paixão: a experiência da Rede Sementes da Articulação do Semi-Árido Paraibano. In: Uso e conservação da biodiversidade - Caderno do II Encontro Nacional de Agroecologia, 2007.

ALTIERI, Miguel A. y NICHOLLS Clara I. Agroecologia: potenciando la agricultura campesina para revertir el hambre. Revista de Economía Crítica, nº10, segundo semestre 2010, ISSN: 2013- 5254

ALTIERI, Miguel A; NICHOLLS, Clara I. Agroecologia: potencializando la agricultura campesina para revertir el hambre y la seguridade alimentaria en el mundo. Revista de Economia Crítica. Berkeley, California, nº10,2010.

SANTILLI, Juliana. Agrobiodiversidade e direito dos agricultores. São Paulo: Petrópolis,2009.

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4.ed. Porto Alegre : Editora da UFRGS, 2004.

OLIVEIRA, J. A.; CARVALHO, M. L. M. de; VIEIRA, M. das G. G. C.; VON PINHO, E. V. R. Comportamento de sementes de milho colhidas por diferentes métodos, sob condições de armazém convencional. Ciência e Agrotecnologia. v.23,n.2, p. 289-302, 1999.

PETERSON, Paulo et al. Método de análise Econômico-Ecológica de Agroecossistemas. Rio de Janeiro: ASPTA. 2017

SABOURIN, E. Multifuncionalidade da agricultura e manejo de recursos naturais: alternativas a partir do caso do semi-arido brasileiro. Tempo da Ciência, v. 15, p. 57-72, 2008.

NAVEGAÇÃO EM FORMAÇÃO DE MÚLTIPLOS ROBÔS

Um estudo na área de navegações de múltiplos robôs

Matheus Nascimento Santos
matheusnascimentosantos_2018@outlook.com

Stephanie Kamarry Alves de Sousa
stephaniekamarryas@gmail.com

Resumo: Foram feitas diversas análises e estudos relacionados à área de navegação em formação de múltiplos robôs, assim também como suas principais estruturas de navegação para proporcionar um melhor e deliberado trajeto estipulado, atenuando os possíveis mínimos locais, para que fosse possível ter uma melhor análise e desempenho no trajeto.

Palavras-Chave: Navegação, de liberativa, formação, múltiplos.

INTRODUÇÃO

Com o avanço tecnológico em meados do século XX, e com a nova revolução da eletrônica, através da robótica foi proporcionado à implementação dos robôs em meio à sociedade, como forma de gerar um melhor desempenho de certas atividades que envolviam determinadas áreas como, segurança, saúde, tecnologia, e exploração de deliberados sistemas. Uma das áreas que mais se destacou no meio científico foi à navegação autônoma de múltiplos robôs, onde foi implementado diversos "indivíduos" com objetivo de solucionar dadas tarefas de forma mais rápida e eficaz.

Dentro da Robótica, existem diversas áreas preocupadas com as informações presentes no ambiente ao qual o robô está inserido, como um determinado autômato pode reagir em ambientes dinâmicos para poder sair de um ponto Inicial e chegar a um ponto Final em que ocorram mínimos locais, através dessa problemática foi que surgiu as estruturas de navegação, elas por sua vez são divididas em três categorias, reativa, deliberativa e híbrida.

A estrutura de navegação reativa está associada às reações que o robô tem em determinados estágios do percurso, quando é exposto a estímulos através de obstáculos fixos ou dinâmicos, com a vantagem de reação em tempo real através da leitura dos sensores. Destaque, uma de suas desvantagens é que por não possuir um conhecimento prévio do ambiente, o mesmo pode se afastar muito do Qfinal enquanto reage aos estímulos impostos. Na deliberativa, o robô possui o conhecimento prévio do ambiente, podendo chegar ao seu Qfinal com mais facilidade, porém, existe uma problemática para a obtenção deste conhecimento prévio do ambiente, que se trata de obter informações confiáveis para a formação do mapa que será utilizado pelo autômato.

Um dos pontos mais importantes que envolvem navegação de múltiplos agentes na estrutura deliberativa é a etapa de planejamento de movimento. Apesar de existirem muitas técnicas que possam resolver determinados problemas, as mesmas podem se tornar inviáveis por características como dimensionalidade do ambiente, que inviabilizam sua aplicação. Por fim, a estrutura híbrida que mescla as estruturas anteriores, onde o robô possui o conhecimento prévio e a habilidade de reagir aos estímulos impostos pelo ambiente, proporcionando um melhor desempenho em navegação autônoma de múltiplos agentes.

Logo, muitos são os problemas encontrados quando se trata de navegações autônomas de robôs, tais problemas estão relacionados aos mínimos locais, qual a melhor estrutura

de navegação para determinados objetivos, como realizar as programações para o robô, tratamentos de erros para orientação do mesmo, dentre muitas outras.

MATERIAIS E MÉTODOS

Uma das principais abordagens quando se refere a sistemas de múltiplos agentes é a navegação em formação, isso se deve ao fato da observação de ocorrências naturais como, um cardume de peixes nadando, o voo de um grupo de pássaros etc. Todos no grupo tiram vantagem em manter a formação, seja ao economizar energia, aumentar a eficiência de deliberados movimentos ou segurança.

Quando se trata de navegação de múltiplos robôs, uma das primeiras questões que surgem é como planejar o caminho para mais de um indivíduo, pois cada um deles irá ocupar uma determinada posição XY no espaço de trabalho.

Em seguida, é levado em consideração a movimentação de cada indivíduo evitando mínimos locais, tanto com obstáculos quanto com os outro agentes. Porém, quando a problemática é passada para o Cspace (Espaço de Configuração) o que era visto como várias abordagens referentes aos robôs, é enxergada como uma única situação, os indivíduos são encarados como um ponto no espaço W, e os obstáculos vistos no mesmo contexto. Para melhorar a forma com que os robôs trafegam no espaço de trabalho e no Cspace, é escolhida a estrutura que o mesmo irá utilizar para navegar pelo ambiente, segundo Latombe, as principais abordagens clássicas de planejamento podem ser definidas como, Campos Potenciais, Decomposição em Células e Mapa de Rotas. O planejamento de campo potencial funciona da seguinte maneira, a priori, ao redor dos obstáculos são criados campos repulsivos para o robô, e um campo atrativo ao Qfinal. Dessa forma no decorrer do trajeto, quando os sensores do autômato enxergam os obstáculos o robô é forçado a se afastar do mesmo e seguir em direção ao seu destino, que estará localizado na parte mais baixa da superfície criada pelo campo potencial.

Já na configuração do mapa de rotas, são criados grafos não direcionados que capturem conectividades entre as regiões do Cfree (Espaço livre), tendo como objetivo ligar o Qinicial e o Qfinal. Nesse contexto, as duas configurações que mais se destacam são Grafo de Visibilidade e Diagrama de Voronoi. Na primeira configuração, os obstáculos são vistos como polígonos e são inseridos nós aos vértices destes polígonos no grafo, em seguida, são conectados às linhas entre cada nó presente no grafo, ponto Qinicial e ponto Qfinal.

Se existir um caminho entre as retas que conectam os nós do ponto Qinicial e Qfinal, então é traçado o caminho pelo qual o indivíduo irá trafegar. Porém, quando aárea de trabalho é muito grande a aplicabilidade desse planejamento se torna inviável, pois o tempo e o custo computacional que seria utilizado para construção do grafo se tornam muito expressivo.

O método de decomposição em células pode ser feito de forma exata ou aproximada. Para o método exato, a priori, se decompõe o espaço livre em regiões que não se sobrepõe, em seguida é construído um grafo de conectividade, e realizado uma busca no mesmo por pontos através do contorno dos obstáculos que liguem os pontos finais e iniciais.Já para o método aproximado, divide-se o espaço livre em células aproximadas contidas no espaço de trabalho, logo, é feita a visualização aproximada da área de trabalho, mostrando os obstáculos e espaço livre, possibilitando o tráfego do robô pelo ambiente.

Com a necessidade do transporte de cargas por múltiplos agentes, é imprescindível que haja um refinado trabalho em equipe entre os autômatos, para que seja possível o transporte de deliberadas cargas entre pontos distintos. Logo, o esforço que seria feito por apenas um

robô é substituído pela cooperação de vários. É delimitada então, uma determinada formação inicial para os indivíduos onde o peso da carga será distribuído entre os agentes na formação, levando em consideração o centro de massa da formação de da carga.

Para manter os robôs na formação deve ser utilizado algum tipo de controle de formação, os mais utilizados são, líder seguidor é baseado em estruturas virtuais. No caso da estrutura virtual toda a formação é considerada como uma estrutura geométrica virtual que navega em conjunto seguindo um ponto central, geralmente localizado no centro de massa da formação.

Logo, do ponto de vista do planejamento em conjunto a formação é vista como uma estrutura rígida, possibilitando uma melhor abordagem no que diz respeito à navegação em formação de transporte de cargas.

No planejamento de caminho da formação, é necessário levar em consideração que em todo o momento do trajeto, tem que ser mantido o centro de massa da carga contido no centro de massa da formação. Para o desvio dos autômatos em transporte, é determinado no algoritmo de controle se aos sensores ao enxergarem um obstáculo irá movimentar apenas um indivíduo ou mais de um em velocidades diferentes para realização do desvio. Vale ressaltar, que o desvio de um determinado robô em uma formação perante um obstáculo pode ser feito em movimento, destarte, o desvio do robô tem que estar contido na formação e em uma área que não afete o centro de massa da formação e da carga. Pois em situações reais, a má distribuição da carga pode gerar sobrepeso entre os agentes e mínimos locais. No que diz respeito à questão de navegação de múltiplos agentes em um ambiente onde possua obstáculos móveis o planejamento de caminho deve ser analisados levando em consideração a variável tempo.

Conhecendo os possíveis caminhos que podem ser realizados pelo robô, é definido o intervalo [0 T] em M valores e M mapas de W composições diferentes de B^1 (t) em cada instante de tempo. Dessa forma o robô passa por todos os mapas, (t = 0) e (t = T), passando pelos mapas intermediários em seqüência temporal. Por conseguinte, muitos são os parâmetros envolvidos em navegação em formação de múltiplos robôs, sejam em transporte de carga ou não e é de extrema importância compreender todos os estágios que rodeiam todo o trajeto dos autômatos.

RESULTADO E DISCUSSÃO

O projeto " Navegação em Formação de Múltiplos Agentes tem sido bastante desafiador, destarte, todo conhecimento adquirido através do projeto tem sido de extrema importância Atividades devidamente concluídas foram:

1. Revisão Bibliográfica de navegação em Formação de Múltiplos Robôs; 2.Principais técnicas de navegação; 3.projeção de Mapas de rotas; 4. compreensão e transformação de um espaço de trabalho em um espaço de configuração e navegação autônoma por simulação. Foram feitas diversas análises e estudos relacionados a área de navegação em formação de múltiplos robôs, assim também como suas principais estruturas de navegação para proporcionar um melhor desempenho em um deliberado trajeto estipulado ,atenuando os possíveis mínimos locais, para que fosse possível ter uma melhor análise e desempenho no trajeto. Foi proposto a projeção da área de trabalho do autômato para o espaço de configuração, os testes descritos foram realizados por simulação no software Matlab, com o intuito de proporcionar uma melhor visão da aplicação das estruturas clássicas de navegação e do Space. O robô que será utilizado no projeto em questão é o Turtlebot, por meio dele pode se ter uma melhor análise referente à navegação.Este robô O TurtleBot é um kit de robô pessoal de baixo custo

com software de código aberto. O TurtleBot foi criado na Willow Garage por Melonee Wise e Tully Foote em novembro de 2010. Com o TurtleBot, você poderá construir um robô que pode percorrer sua casa, ver em 3D e ter potência suficiente para criar aplicativosinteressantes.

Figura 1 - Robô turtlebot.
Fonte: autor (2019).

O controle do mesmo é feito a partir do software ROS, onde possibilita visualização em tempo real , diversos sensores e etc. Referente a transporte de cargas pormúltiplos robôs , já foi iniciado os estudos para aplicação prática, por conseguinte, a medida que o trajeto envolve múltiplos robôs, se eleva também o nível de programação utilizada, planejamento de caminhos, tipos de formação assumida pelos autômatos, centro de massa e desvio de obstáculos envolvendo uma determinada carga e a formação utilizada pelos robôs.

Figura 2 - Mapa .

CONCLUSÕES

Partindo do que é observado nos estudos relacionados à área de navegação de robôs, e levando em consideração a excessiva utilização de recursos tecnológicos para poder gerar resultados, a presente pesquisa tem como foco principal à análise das novas formas de navegação em formação de múltiplos robôs, os subconjuntos das estruturas clássicas de navegação, abordagens clássicas de planejamento, e a influência que tais métodos implicam no percurso dos autômatos.Levando toda à análise para o espaço de configuração, proporcionando uma melhor compreensão dos métodos e resultados finais. Fazendo a comparação com testes em simulador dos resultados obtidos no decorrer da pesquisa.

REFERÊNCIA

Cardoso,philipe.; ‘’*Estudo comparativo sobre os paradigmas das arquiteturas de navegação em robótica móvel – Arquitetura Reativa”*2013.

CHAPMAN, Stephen J. **Programação em MATLAB para Engenheiros**. 2003.

‘’turtlebot’’; diponivel em https://www.turtlebot.com/data de acesso 01/09/2019.

O INSTAGRAM COMO FORMA DE APRENDIZAGEM DOS ALUNOS DE EDIFICAÇÕES DO IFS

Duane de Jesus Silva
duane.usimaq@bol.com.br

Sheilla Costa dos Santos
sheilla.costa@ifs.edu.br

Dayana Kelly Araujo Santos
dayanaaraujo-2018@hotmail.com

Carlos Gomes da Silva Júnior
cgomes.aju@hotmail.com

Resumo: Com o livre acesso das redes sociais e tecnologia, busca-se entender qual o papel do professor e do aluno. A aprendizagem nasce do social para o individual sendo a interação com o outro essencial. É importante trazer reflexões para professores do IFS e demais educadores que buscam diferençar as estratégias de ensino aprendizagem. Este artigo objetiva analisar como o uso do Instagram em sala de aula pode ser usada para gerar conhecimento, bem como demonstrar a aplicabilidade da tecnologia no processo de ensino aprendizagem e suas diversas formas de letramento. Esta pesquisa, será realizada inicialmente com uma revisão bibliográfica. Em seguida, serão realizadas discussões sobre a utilização das mídias sociais na sala de aula, seguido de uma identificação do perfil dos alunos do IFS. Será criada uma página no Instagram, voltado para a área educacional. Inicialmente realizou-se reuniões dos alunos bolsista e voluntários, juntamente com a orientadora do projeto, onde para elaboração de um planejamento de ações e possível implementação. Posteriormente, foram realizadas pesquisas bibliográficas no Google Acadêmico com o objetivo de embasamento teórico. Como principal resultado foi criada uma página do Instagram (educacao_ifs). Conclui-se que o Instagram constitui em um dispositivo de última geração, repleto de tecnologias e mídias inovadoras capaz de fazer qualquer pessoa simular situações de forma divertida e significativa e deve ser usado em sala de aula de modo adequado, visando contribuir para o processo de aprendizagem do aluno. Entender esse dispositivo e perceber suas potencialidades, abre portas para novas entradas de possibilidades educativas.

Palavras-chave: Instagram, Educação, comunicação, tecnologia.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico tem oferecido maneiras diversificadas para a existência das relações humanas. O surgimento dos computadores em 1946 juntamente com a implementação da internet na década de 1980 ampliou nossas possibilidades através de equipamentos e redes sociais, as quais nos conduz rapidamente para qualquer parte do globo, por meio de recursos como a Realidade Virtual.

O ato de ensinar pode ser considerado um trabalho exaustivo, contudo, gratificante. Ao passo em que contribuímos para a formação do ser, também nos elevamos, rastreando guisas e dispositivos para atrair a atenção enquanto nos tornamos assertivos em nosso trabalho. Segundo Paulo Freire (2018) o processo de ensino e aprendizagem vai além de disponibilizar e receber conteúdo, é preciso que o docente crie possibilidades para que a informação se torne conhecimento. Sobre isso, Martín-Barbero (2014) critica o ensino tradicional enquanto sugere que a escola se aproprie de métodos e processos que ponham em prática o uso de tecnologias formando então uma sociedade aprendente, capaz de repensar suas práticas. O ensino

híbrido tem sido adotado por todo o mundo, de acordo com a fundação telefônica (2018) o ensino personalizado será maioria até 2030 pois, proporciona aulas direcionadas aos interesses dos estudantes com conteúdo online disponível. É importante perceber que as instituições de ensino passam a utilizam essa modalidade não só para promover uma educação melhor, mas também para se destacar diante das concorrências (LIMA, 2018).

Com o livre acesso das redes sociais e tecnologia, busca-se entender qual o papel do professor e do aluno. Nesta era, a aprendizagem nasce do social para o individual sendo a interação com o outro essencial no processo de aprendizagem, em que o professor precisa aprender a ensinar alunos que precisam aprender a aprender, procurando formar estudantes com autonomia intelectual. O IFS é uma instituição de ensino pública e gratuita, que evoluiu e deixou que ser apenas uma escola profissionalizante e hoje tem atuação nos arranjos produtivos sociais e culturais locais e sua atuação pedagógica está voltada para a plena formação do cidadão-profissional, perpassando pela articulação do ensino pesquisa-extensão.

Partindo desse princípio fundamental do IFS, ensino pesquisa-extensão, consideramos relevante difundir o trabalho, pois ele pode trazer reflexões para professores do IFS e demais educadores que buscam diferençar as estratégias de ensino aprendizagem. Assim, este artigo tem como objetivo analisar como o uso do Instagram em sala de aula pode ser usada para gerar conhecimento, bem como demonstrar a aplicabilidade da tecnologia no processo de ensino aprendizagem e suas diversas formas de letramento

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa classifica-se como aplicada, visto que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática.

A pesquisa parte da revisão bibliográfica onde são estudos conceitos importantes ao prosseguimento da pesquisa. Partiremos das discussões sobre a utilização das mídias sociais na sala de aula descritas no "Relatório de Processo de Alfabetização da Informação, seguidoda uma identificação do perfil dos alunos do IFS e principalmente dos alunos do curso de edificações (objeto da nossa pesquisa). Será criada uma página no Instagram, voltado para a área educacional, onde serão utilizados recursos como fotografia e discussões em grupo, para analisar como se dá o processo de ensino-aprendizagem com as mídias sociais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram realizadas algumas reuniões dos alunos bolsista e voluntários, juntamente com a orientadora do projeto, onde foi elaborado um planejamento de ações para a implementação do mesmo.

Figura 01 - Reunião de Planejamento
Fonte: Os Autores (2019)

Em seguida, foram realizadas pesquisas bibliográficas no Google Acadêmico com o objetivo de embasamento teórico contribuindo com desenvolvimento do projeto.

Tabela 01 - Pesquisa no Google Acadêmico

Pesquisa no Google Acadêmico			
Combinações de Palavras Chaves	Quantidade de Artigos Encontrados	Quantidade de Artigos Lidos	Quantidade de Artigos Selecionados, ou seja, Artigos que Interessaram
"Aprendizagem" and "Instagram"	5700	10	02
"Ensino" and " Instagram"	8000	15	01
"Instagram" and "Educação"	9000	20	02

Fonte: Autores (2019)

Como principal resultado foi criada uma página do Instagram (educacao_ifs), dispositivo de última geração, de caráter educativo, repleto de tecnologias e mídias inovadoras, como a realidade virtual e aumentada, capaz de fazer qualquer pessoa simular situações de forma divertida e significativa.

Figura 02 - Criação da página do Instagram
Fonte: Os Autores (2019

Para entender seu funcionamento foi ministrado pela palestrante e bloqueira Ariany Louise um minicurso sobre como manusear o Instagram.

Figura 03 - Minicurso manuseio do Instagram
Fonte: Os Autores (2019)

A Professora Sheilla Costa ministrou no IFS uma aula interagindo com sua turma mostrando a importância da aula prática, onde há interação entre aluno e professor.

Figura 04 - Aula Interativa no IFS
Fonte: Ao Autores (2019)

Também foi realizada gravações de vídeos com os alunos bolsista e voluntários do projeto, com o intuito de mostrar a importância da educação em sala de aula e fora dela.

Figura 05 - Alunos Antes da Gravação de Vídeos
Fonte: Os Autores (2019)

A equipe do projeto confeccionou folders com o intuito de divulgar o projeto e suas ações a serem implementadas, objetivando propagar a importância da ferramenta Instagram, na propagação do conhecimento da educação. Para entender se as redes sociais são usadas no IFS como forma de aprendizagens ativas, foi realizado um questionário entre alunos e professores para saber se é utilizado em sala de aula e tivemos um resultado inicial, onde percebemos que apenas 1% dos professores o utilizam. Entendemos e estamos divulgando o uso, pois acreditamos que com novas tecnologias surgindo a cada dia, faz-se necessário que os professores acompanhem o mercado e adotem, além de aulas teóricas, aulas práticas, inovando cada vez mais o processo educacional.

Figura 06 - Folder de divulgação do Instagram
Fonte: Os Autores (2019)

CONCLUSÔES

Conclui-se com este artigo, que o Instagram constitui em um dispositivo de última geração, repleto de tecnologias e mídias inovadoras como a realidade virtual e aumentada, capaz de fazer qualquer pessoa simular situações de forma divertida e significativa e pode ser usado em sala de aula de modo adequado, visando contribuir para o processo de aprendizagem do aluno. Na área da educação, é importante lembrarmos que não estamos caracterizando a construção do conhecimento, visto que, para isso seria necessário a organização das informações apreendidas. (MORIN, 2003). Por fim, é importante lembrarmos que o caráter social que se instala a partir desse contato digital, é definido pelas relações criadas entre os usuários que interagem gerando transformações em suas vidas. Entender esse dispositivo e perceber suas potencialidades, abre portas para novas entradas de possibilidades educativas, ao passo em que desmistifica esse equipamento tão amado pelos jovens brasileiros.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn et al. Games e Narrativas transmidiáticas: uma possível r e l a ç ã o pedagógica. Disponível em: http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/cultura/Culture-29_full.pdf Acesso em: 8 jul.2018.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 56 ed. Rio de Janeiro/São: Paz e Terra. 2018.

GAMA NETO, Edilberto Marcelino. Da Realidade misturada e educação: uma experiência com o aplicativo Mar. 117f. 2016. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Universidade Tiradentes, Aracaju, 2016. Disponível em: https://mestrados.unit.br/pped/wpcontent/uploa ds/sites/2/2016/03/UMA_EXPERIENCIA_COM_O_APLICATIVO_MAR.p df. Acesso em: 4 jul.2018.

LIMA, Luciana. RevoRução na Educação. Revista você s/a, São Paulo, edição 241, junho de 2018.

MARTÍN-BARBERO, J. A Comunicação na Educação. São Paulo: Contexto,2014.

MORIN, Edgar. A comunicação pelo meio (teoria complexa da comunicação). Revista FAMECOS, Porto Alegre, nº 20, abril 2003.

SANTAELLA, Lucia. Culturas e Artes do Pós- humano: da Cultura das Mídias À Cibercultura – Col. Comunicação. São Paulo: Paulus, 2003.

O USO DA LITERATURA NO ENSINO DE LÍNGUA ESPANHOLA

Josilene Simoes Carvalho Bezerra
josilenecarvalho@hotmail.com

Iramaya Meneses Santos
iramayasantos@outlook.com

Antonio Frauzo Santos Moura
frauso2012@hotmail.com

Resumo: Este trabalho é fruto do projeto de pesquisa (PIBIC JR / IFS) sobre o Ensino de línguas mediante a utilização de textos literários. Para tanto, definimos como objetivo investigar através da seleção de textos de alguns teóricos, propostas que problematizam a utilização de textos literários como ferramentas na construção social e intelectual do leitor, como, também, a literatura pensada como forma de lazer capaz de despertar o lado emocional e crítico do leitor enquanto cidadão.

Palavras-Chave: Ensino, Espanhol, Literatura, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O professor desenvolve um papel central na formação do leitor, sendo o principal responsável pela qualificação do mesmo ao realizar a seleção e avaliação de materiais a serem trabalhados na aula, além de desenvolver as propostas didáticas de modo que o texto literário seja inserido não somente com base na sua historiografia e características estruturais, mas como um atrativo para o aluno.

Quando se trata do uso da literatura no ensino de línguas, de forma geral, percebe-se uma necessidade de vincular os conteúdos propostos pela grade curricular referente à série com temas multidisciplinares que dizem respeito a aspectos de cunho cultural e social que abrangem realidades diferentes daquelas vivenciadas normalmente pelos discentes.

Desta forma, este trabalho se justifica como uma reflexão acerca das contribuições que a literatura traz para o ensino de línguas estrangeiras, em especial,aespanhola.Além disso, o mesmo apresenta os resultados de uma pesquisa realizadas com discentes (IFS/ ITA), visando conhecer os hábitos de leitura desses, tendo em vista, por fim, identificar se o alunado tem consciência das contribuições da aplicação de textos literários em sala de aula.

Nesse sentido, partimos do pressuposto de que o texto literário assume um papel decisivo para uma compreensão da realidade em que o literário, além dos seus contextos histórico e cultural, apresenta propostas diferenciadas que possibilitam o despertar do alunado para o mundo. Como bem explicita a professora, da UFF, Magnólia Brasil Barbosa do Nascimento, no seu artigo “La literatura de lengua española en los cursos fundamentales y medio” ao destacar que o uso da literatura quando utilizada de forma desvinculada não agrega o real valor e total abrangência que a literatura pode proporcionar, uma vez que sendo empregada para uma mera explanação das temáticas concernentes à gramática, reduz sua importância e excluindo o papel do docente como influenciador dos alunos na tarefa de sensibiliza-los pela e para a leitura como parte constitutiva da sua formação. Aponta a Professora Magnólia:

Una palabra para quien la lee despierta centellas, expresa inquietud, encierra en ella misma los tonos de la discordia o de la concordia, expresa paz. Esa es la magia del viaje por la palabra y al profesor le corresponde provocar al alumno para que se disponga a emprenderla, ya que las palabras

de un cuento, de alguna historia nos permiten otros lugares y tiempos, vivir aventuras jamás soñadas, descubrir o inventar misterios, conocer otros modos de proceder, otras reglas, otra óptica...Al escuchar y/o leer una historia se desarrolla el potencial crítico, se puede pensar, dudar, preguntar, cuestionar. (NASCIMENTO, 2014, pág. 158).

Como se pode observar, o ato de ler é uma das ferramentas de total relevância para a agregação de conhecimentos, pois ele é uma das formas através das quais os indivíduos podem adquirir uma percepção de mundo e, esta, por sua vez, contribui para com a consolidação de opiniões e de saberes, pois as disciplinas de linguagens, atuam como fortes influenciadoras e principais responsáveis pela formação de leitores. Nosso trabalho tem, portanto, como objetivo destacar a necessidade de se abordar não só regras gramaticais, mas também, todo um contexto cultural e identitário dos nativos da língua buscando, como isso, a compreensão do entendimento da linguagem, compreensão sobre a própria identidade e eliminação de possíveis preconceitos socioculturais. Como apontado ao longo desse trabalho, as obras literárias atuam como importantes ferramentas para que se possa desenvolver diversos tipos de atividades e estratégias, buscando uma maior e melhor interpretação de textos e, também, a inclusão de questões culturais, colaborando com o diálogo com outras culturas e tratamento de temas universais

MATERIAL E MÉTODOS

Com o objetivo de justificar, bem como de construir um material para acesso, por parte dos estudantes e professores, fez-se necessário uma sustentação das ideias apresentadas como objetivo deste trabalho. Esta sustentação se faz de acordo com as fundamentações teóricas que foram tomadas por base, com o intuito de balizar o estudo aqui apresentado. Tais referências se apresentam com tamanha importância, aumentando, dessa forma, a competência para se propor algumas temáticas.

Tendo em vista que a problemática do presente trabalho discorre sobre o uso da literatura no ensino de línguas estrangeiras, com foco na língua espanhola, para executar um levantamento sobre o cenário do ensino de línguas por meio da literatura, foram feitas pesquisas bibliográficas. Logo após, com o trabalho do tipo transversal e quantitativo descritivo, houve a articulação e aplicação de um questionário, visando o levantamento da relação dos alunos (IFS/ITA) com a leitura e visualizar de que maneira tal ação ajuda no momento de aprendizagem de uma nova língua. Todas as informações estatísticas obtidas através dos questionários foram avaliadas e, posteriormente, converteram-se em gráficos (citados abaixo). Como parte integrante da metodologia, foi realizado, além dos recitais públicos, apresentação em sala de aula. O evento intitulado “Recitaifs” no qual os professores e alunos foram convidados a recitarem textos literários dos mais variados gêneros. Como forma de associar a literatura e os aspectos culturais de um povo, realizou-se, também, a II amostra cultural: día de los muertos, em homenagem à tradição mexicana.

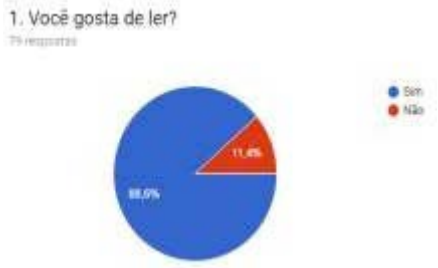
Tratamento, amostragem e análise estatística

Após avaliação dos questionário aplicados, fez-se necessário a análise dos dados obtidos, somado com a verificação das informações, em conjunto da produção de gráficos e sistematização dos mesmos. Aspirando uma melhor forma de apresentar os pontos observados na seguinte pesquisa, as figuras a seguir mostram, alguns dos resultados adquiridos.

Na Figura 1 observa-se a distribuição de indivíduos, quanto a familiaridade pela leitura, onde 88,6% das pessoas em questão,

afirmaram gostar de ler, em contraponto, cerca de 9 responderam não possuir familiaridade com a leitura.

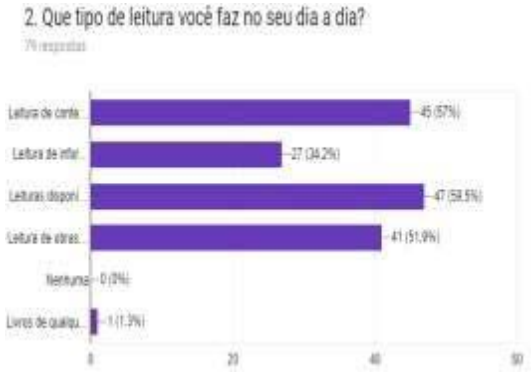
Figura 1 - Imagem referente ao gosto pela leitura



Fonte: Autoria própria (2018).

A Figura 2 apresenta uma categorização da leitura feita pelos indivíduos no seu cotidiano, na qual,47 escolheram a opção de leituras disponíveis nas redes sociais (Facebook, Instagram, WhatsApp, Twitter, etc.), 45 marcaram leitura de conteúdos escolares (livros didáticos, slides, apostilas, etc.), já 41 afirmaram fazer leitura de obras literárias (contos, poemas, romances, etc.), 27 fazem leitura de informações gerais - online ou não - (jornais, revistas, etc.), 1 indivíduo marcou livros de qualquer gênero e, por fim não houve respostas na opção nenhuma.

Figura 2 - Tipo de leitura feita diariamente



Fonte: Autoria própria (2018).

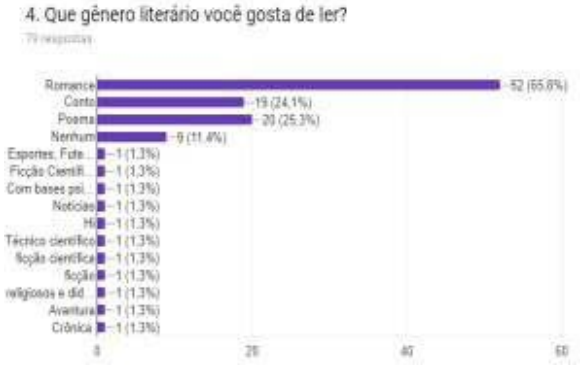
A Figura 3 representa a periodicidade da leitura de cunho livre, ou seja, não são indicados pelos professores, com 34 respostas em alguns dias na semana, na opção de todos os dias e de vez em quando obteve-se igualmente 22, em contrapartida, uma pessoa marcou nunca fazer leituras que não fazem parte das atividades escolares.

Figura 3 - Frequência da realização de leituras não obrigatórias

Fonte: Autoria própria (2018).

Na Figura 4 ilustra-se a distribuição de resultados concernentes aos gêneros literários, tendo 52 indivíduos afirmando preferir romance, 25,3% marcaram poema, 24,1% conto, 9 pessoas falaram nenhum, verificou-se uma equidade de 1,3% na porcentagem das seguintes opções: esportes, futebol; ficção científica e poesia; com bases psicológicas, sei lá; notícias; HI; técnico científico; ficção científica; ficção; religiosos e didáticos; aventura e por fim crônica.

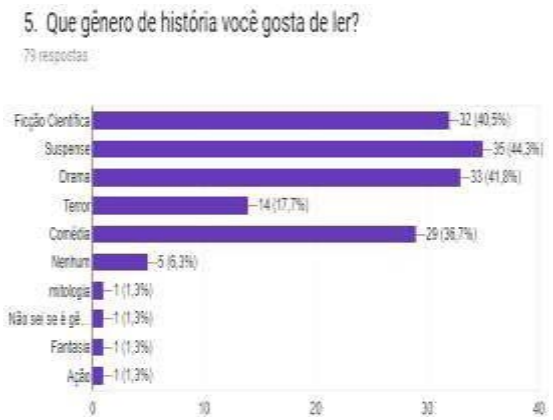
Figura 4 - Conteúdo da leitura realizada



Fonte: Autoria própria (2018).

A Figura 5 discorre acerca do gênero de narrativas que os indivíduos gostam de ler. Dos 79, 35 escolheram a alternativa suspense; já no drama obteve-se 33 respostas, 32 ficção científica, 29 comédia, 14 terror, 5 nenhum acontecendo uma igualdade no quantitativo de respostas, no caso 1, referentes a: mitologia, esporte, fantasia e ação.

Figura 5 - Gêneros literários favoritos



CONCLUSÕES

Percebe-se que, com a evolução tecnológica, em consonância com o novo ritmo de vida, várias pessoas acabaram por ter como um empecilho para manterem um hábito de leitura, a escassez do seu tempo, em função de um trabalho ou uma nova rotina de estudos, em geral ocorrem divergências na rotina de vida, fazendo com que, os indivíduos tenham que escolher qual a atividade seria a mais importante para o mesmo naquele certo momento. Vale ressaltar que, a leitura que vem de berço, é muito mais fácil, pois um sujeito que tenha estímulos constantes do seus pais para ler em casa e, em conjunto, tendo na escola professores que fomentem tal prática, adquire um melhor hábito do que quando comparados a pessoas carecentes de um bom exemplo de ritmo leitura no seu cotidiano e que não disponham de pais que leiam livros antes de dormir na sua infância.

Nesta perspectiva de hábito de leitura, a literatura é uma forte aliada para a construção de leitores assíduos e que utilizam da mesma para agregar valores e formar o seu pensamento crítico acerca de diversos temas. A literatura permite, ainda, um ensino mais diversificado e que abrange várias áreas do conhecimento, proporcionando ao alunado uma multidisciplinaridade que o faz conhecer não apenas a língua por si própria, mas também o contexto que cerca aqueles que a falam.

Com este estudo pode-se concluir, ademais, que os materiais utilizados pelo corpo docente influencia, diretamente, na forma em que o aluno absorve aquilo que está sendo apresentado em sala de aula. Assim, é notório que o livro didático, porsi só, não supre as necessidades encontradas no ensino, o que evidencia ainda mais a importância de se trabalhar da forma mais diversa, dinâmica e lúdica possível.

REFERÊNCIAS

BARROS, Cristiano Silva de. COSTA, Elzimar Goettenauer de Marins. **Coleção explorando o ensino médio - Espanhol**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

BRASIL, Magnólia Barbosa do Nascimento. **Hispanismo no Brasil: Reflexões e sentidos em construção**, Pedro & João Editores, 2014.

BRASIL, **Orientações Curriculares para o Ensino Médio,** Brasília: Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

COMPAGNON, Antoine. **O demônio da teoria**. Trad. Cleonice Pães Barreto Mourão e Consuelo Fortes Santiago, Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2003.

FERREIRA, Ivana Kátia de Souza. SERRES, Laura Nelly Mansur. **O ensino da língua estrangeira através da literatura**. Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 1, jan./jun. 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**-21ª Edição- São Paulo. Editora Paz e Terra, 2002.

GAIGNOUX, Aline de Azevedo. **O texto literário na escola**. 2014. Disponível em: http://www.pgletras.uerj.br/palimpsesto/num19/estudos/Palimpsesto19estudos07.pdf

GARCÍA ALBALADEJO, María Dolores. **Cómo llevar la literatura al aula de ele: de la teoría a la práctica**. MarcoELE: Revista de didáctica, Nº. 5, 2007. Disponivel em: https://marcoele.com/descargas/5/albaladejo-literaturaalaula.pdf

MOTA, Fernanda. **Literatura e(m) ensino de Língua estrangeira**, Fólio: Revista de Letras, N2, Vi, 2010. Disponível em: http://periodicos.uesb.br/index.php/folio/article/viewFile/39/277

MUNIZ, Camila. **O lugar da literatura no ensino de Espanhol como língua estrangeira** in: Holos, ano 25, vol.4,2009.

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SPT NA CRE, IFS – CAMPUS LAGARTO

Fábio Silva Martins Junior
fabiomartiins45@gmail.com

Vinicius Santana de Oliveira
viniciussantana132@gmail.com

Natusalem Nascimento Cruz Junior
juniornatus123@gmail.com

Marcos Vinícius de Santana Santos
oficialviniciussantana@gmail.com

Resumo: O presente artigo tem como objetivo tratar da importância de implementação de um Sistema de Processamento de Transação no IFS (Campus Lagarto), ha vários processos que são feitos manualmente, no qual torna-se um processo demorado ate mesmo para o retorno de respostas e resoluções dos serviços solicitados pelos discentes na instituição, desse modo o Sistema de Processamento de Transações (SPT), vem para solucionar os problemas citados. Sendo de extrema importância para o segmento de linha de pesquisas futuras na instituição.

Palavras-Chave: SPT, CRE, IFS, sistemas, implementação.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista que boa parte dos alunos do Instituto Federal de Sergipe – Campus Lagarto são de regiões afastadas e aplicado esse projeto que tem como foco principal a criação de um Sistemas de Processamento de Transações (SPT) para Coordenadoria de Registro Escolar (CRE) que atualmente tem três funções principais: Requerer (Realizar requerimentos e pedidos referentes a documentação dos alunos do IFS), Processar (Analisar esses mesmos documentos e verificar a procedência do mesmo) e Encaminhar (Enviar documentos para determinado setor ou servidor da instituição). A grande maioria desses requerimentos são feitos diversas vezes todos os dias e que os mesmos só são realizados presencialmente na coordenadoria (CRE), tempo esse que podia ser melhor aproveitado realizando outra tarefa. Um sistema de processamento de transações são sistemas de suporte, em nível operacional, as atividades do dia a dia da organização (Rable 2008).

METODOLOGIA

Este artigo e relatado uma abordagem qualitativa, onde o foco retratado é compreender e ao mesmo sugerir a implementação de um SPT na instituição (Gray and Reuter 1992). O método de pesquisa foi adotado como estudo de caso único, bem como a única unidade de análise, representando um "projeto inovador", a partir das circunstâncias apresentadas diariamente. O foco desta pesquisa se ateve a Instituto Federal de Sergipe - Campus Lagarto, pelo fato da geração de conhecimento a sociedade e melhora de resultados do bem comum em relação a eficiência da qualidade de acesso ao meio de TI oferecido a seus alunos. O departamento da CRE Campus Lagarto, analisado nesta pesquisa tem como escopo de processo um sistema de informação formado pelo preenchimento de requerimentos, dentre eles: solicitações de abonação de faltas, certificados de conclusão, inclusão de matérias fora do período de matrícula

online, proficiência, pagamento da disciplina, reabertura de matrícula, trancamento de disciplina, equivalências, mudança de turno, dentre outros serviços prestados por meio da abertura de requerimentos.

REFERENCIAL TEÓRICO

A tecnologia da informação acaba que possuindo um papel importante no que condiz ao processo de efetivação do processo de produtividade da organização. Muitas das vezes os conceitos de TI acabam que por serem confundidos com os de Sistemas de Informação, SI objetiva um conceito de conjunto de elementos organizados, a fim dos elementos interagirem entre si, de forma totalmente adequada em função dos objetivos da organização (Lobler et al. 2014). ¨ Segundo Laudon e Jane (1999), o Sistema de Processamento de Transações (SPTs) e um dos principais tipos de sistemas de informações, sendo basicamente as fontes mais importantes de dados gerados a partir de outros sistemas para as organizações. Utilizados registrar transações completas efetuadas no dia a dia da organização, podendo ser organizada em um conjunto de pessoas, procedimento efetuado, uma base de dados ou até mesmo um software (Laudon and Laudon 1999). De acordo com (Alter 1996), um SPT acaba que coletando e armazenando dados, a partir das transações efetuadas e algumas vezes controla decisões efetuadas como parte da transação. Neste atrativo, um SPT desempenha um papel de suporte ao pessoal da parte do não gerencial e alguns níveis da administração operacional da organização. Desta forma se faz necessário a implementação de um SPT, visto que nas organizações sempre há necessidade de conversão de ações informatizadas e automatizadas nos procedimentos a serem utilizados na organização (Alter1996).

ANÁLISE E RESULTADOS

Para o alcance do objetivo proposto delimitado no problema de pesquisa, dados e informações foram coletadas e amplamente analisadas. Diante do contexto relatado pelo entrevistado e analisado por meio do presente artigo, obtivemos as respostas advindos do funcionário através de questionários diretos, feitas perguntas abertas e fechadas a respeito do atual funcionamento do então departamento, cujo nome Coordenadoria de Registro 2 Escolar (CRE), norteando a pesquisa e direcionando ao problema. Através desses dados coletados, abordamos o estudo de possíveis soluções para a melhoria da entrada de informações no processo operacional, como: requerimentos e pedidos, processamento e verificação de documentos, al em do encaminhamento de documentação¸ ao a outros setores vigentes. A partir da entrada de dados acadêmicos, que resulta no protocolamento destes materiais todos os dias em arquivos, mas não de forma virtual ou por algum sistema de transação, mas sim de forma manual, torna-se um processo demorado até mesmo para o retorno de respostas e resoluções dos requerimentos solicitados. Há uma proposta neste artigo diante da análise desses casos, em buscar um Sistema de Informação (SI) que seja compatível com as necessidades funcionais do departamento, a fim de viabilizar virtualmente os requerentes ao setor, facilitando o acesso em geral. Portanto, um sistema computacional e ágil que desenvolva os trabalhos operacionais cotidianos, informatizando esses dados (Coutts and Dove 2001). Desse modo, o Sistema de Processamento de Transações (SPT) se ajusta a essa demanda de registrar transações completas, como um suporte a base de dados ou um software para atender a demanda apresentada.

CONCLUSÕES

O presente artigo constatou como seria feito a implementação de um SPT na instituição, devidamente acompanhado de um excelente treinamento aos usuários, suporte necessário aos técnicos administrativos da instituição, além do decorrer de todo o processo de implementação do sistema na instituição. De acordo com o objetivo proposto, o sucesso na total implantação de um sistema novo na instituição está relacionado com cultura organizacional proposta pela mesma. Portanto, este o desenvolvimento desta pesquisa além de contribuir para a formação técnica e científica dos alunos envolvidos, será fundamental para a consolidação das competências desenvolvidas discentes envolvidos, desta forma acaba que contribuindo para o meio científico com o desenvolvimento de técnicas e implementação de melhorias na instituição de ensino analisada.

REFERÊNCIAS

Alter, S. (1996). Information systems: A. In Management Perspective, 2nd ed., Menlo Park, CA: The Benjamin/Cummings. Citeseer.

Coutts, M. G. and Dove, L. G. (2001). Transaction processing systems. US Patent 6,311,165.

Gray, J. and Reuter, A. (1992). Transaction processing: concepts and techniques. Elsevier.

Laudon, K. C. and Laudon, J. P. (1999). Management information systems. Prentice Hall PTR.

Lobler, M., Avelino, A., Moura, G., and Simas, I. (2014). Sistemas de informação e mudança organizacional: Estudo de caso em uma instituição federal de ensino superior. In Congresso Nacional de Excelência emGestão.

Rable, G. (2008). Transaction processing systems and methods. US Patent 7,331,518

PROTÓTIPO AUTOMATIZADO PARA MONITORAMENTO EM TEMPO REAL DO CONSUMO DE ÁGUA EM INSTALAÇÕES PREDIAIS

Rubens de Souza Matos Júnior
rubens.matos@gmail.com

Valdira Oliveira de Menezes
oliveira.valdira74@gmail.com

Acksom Matheus Silva Menezes
cjf.ackson@gmail.com

Resumo: Neste projeto, propôs-se a construção de um protótipo de sistema para detecção de vazamentos e desperdício de água em instalações prediais. Pretende-se utilizar tecnologias de sensores, microcontroladores e sistemas computacionais embarcados para o monitoramento contínuo da vazão de água em diferentes partes do campus Lagarto do Instituto Federal de Sergipe. Foi elaborado um circuito montado em uma protoboard, que permitiu validar o código de monitoramento, e então foi possível criar a primeira versão do protótipo almejado, com o circuito já soldado em placa própria, protegido por uma caixa de PVC. O protótipo foi montado no bebedouro do prédio da Coordenadoria de Informática, com as devidas adaptações nas conexões hidráulicas e também nas tomadas de eletricidade. O protótipo em funcionamento monitora e exibe os seguintes dados: vazão em litros por minuto, tempo decorrido desde o início do monitoramento e total em litros consumido desde o início do monitoramento. Ainda será necessário instalar mais pontos de coleta de dados e melhorar a visualização dos dados monitorados.

Palavras-Chave: Internet das Coisas; Monitoramento; Microcontroladores; sensores; campus inteligente

INTRODUÇÃO

O problema da falta de água potável tende a agravar-se em algumas regiões do mundo e surgir onde não existe atualmente, portanto é preciso reformular hábitose desenvolver formas de economizá-la, mesmo em locais onde esse recurso é abundante. Para não depender exclusivamente da colaboração contínua dos consumidores, pode-se adotar equipamentos economizadores, tais como torneiras de fechamento automático e redutores de vazão, que garantem uma redução do consumo da água ao limitar o tempo em que uma torneira fica aberta ou restringir o fluxo ao estritamente necessário.

Ao investigar os aspectos do consumo de água em instalações prediais de médio e grande porte, nota-se que a formas de medição desse consumo é outro fator essencial para que se atinja um uso racional e uma economia na conta mensal. em instituições de ensino ou empresas de médio a grande porte, através da setorização da medição aliada à automatização por meio de microcontroladores. Ao registrar e armazenar os dados de consumo de forma contínua (diariamente, por exemplo), pode-se gerar gráficos e alertas para os administradores identificarem rapidamente desperdícios, sejam eles causados por mau uso ou por vazamentos nas instalações hidráulicas da instituição.

Neste projeto, propôs-se a construção de um protótipo de sistema para detecção de vazamentos e desperdício de água em instalações prediais. Pretende-se utilizar tecnologias de sensores, microcontroladores e sistemas computacionais embarcados para o monitoramento contínuo da vazão de água em diferentes partes do campus Lagarto do Instituto Federal de Sergipe.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi iniciado com uma revisão de literatura, através do qual foram identificadas as principais tecnologias que poderiam ser utilizadas para o desenvolvimento do protótipo, assim como embasar melhor os objetivos do projeto de acordo com o que foi possível observar do estado da arte. O projeto PIBITI relatado neste artigo também contou com o apoio de alunos de um projeto PIBIC-EM correlacionado, que realizaram a caracterização do consumo recente de água no campus lagarto a fim de estimar o quanto de água e recursos financeiros seriam economizados.

A execução da maior parte do projeto foi realizado em laboratório onde foram feitos estudos, testes, adaptações e confecção de materiais necessários.

Foram desenvolvido programas para o controle da coleta de dados dos sensores, para a comunicação entre sensores, centralização de dados, filtragem de dados, e construção de séries temporais com os dados coletados. As medições deverão seguir metodologias bem estabelecidas na literatura.

Os conhecimentos obtidos foram aplicados em um protótipo desenvolvido usando dispositivos como Arduino e ESP8266 existentes na instituição ou adquiridos com recursos próprios dos orientadores da pesquisa.

O protótipo foi testado em ambientes reais, usando inicialmente os bebedouros do campus, porém com planos para expandir a coleta para os banheiros e copa do campus Lagarto do IFS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo de sensores para vazão de água e de microcontroladores como o arduino foram as primeiras atividades desenvolvidas. Foi construída uma maquete com um reservatório de plástico, tubulações e uma torneira, como forma de realizar os primeiros testes com os sensores e o microcontrolador. A partir dos testes iniciais, foi possível criar um protótipo utilizando protoboard, placa Arduino nano, sensor de fluxo de água 1/2” YF-S201 e display LCD 16 x 2.

Posteriormente, foi implantado um módulo NodeMCU ESP8266 no circuito, para realizar a comunicação do arduino com um banco de dados e armazenar os valores obtidos através do sensor.

Os testes realizados com o circuito montado em uma protoboard permitiram validar o código de monitoramento, e então foi possível criar a primeira versão do protótipo almejado, com o circuito já soldado em placa própria, protegido por uma caixa de PVC e que está ilustrado na Figura1.

Figura 1 - Primeira versão do protótipo

A montagem do protótipo no bebedouro do prédio da coordenadoria de informática exigiu auxílio da equipe de manutenção do campus, para realizar as conexões hidráulicas e também as devidas adaptações de tomadas de eletricidade. A Figura 2 demonstra o protótipo instalado e a Figura 3 mostra o protótipo em funcionamento, exibindo os seguintes dados: Vazão em litros por minuto, tempo decorrido desde o início do monitoramento e total em litros consumido desde o início do monitoramento.

Figura 2 - Protótipo instalado no bebedouro

Figura 3 - Protótipo em funcionamento

CONCLUSÕES

Através deste projeto, os alunos envolvidos puderam adquirir importantes conhecimentos sobre Internet das Coisas, programação e montagem eletrônica de dispositivos de prototipagem, dentre outros temas. Os resultados obtidos foram satisfatórios, por terem conseguido chegar à primeira versão do protótipo. Ainda será necessário instalar mais pontos de coleta de dados e melhorar a visualização dos dados monitorados. Estas tarefas estão em andamento no âmbito de um projeto PIBIC PROBEX/ IFS,que dará continuidade a este envolvendo adicionalmente o monitoramento de consumo de energia elétrica, assim com a expansão dos pontos de monitoramento de consumo deágua.

Uma das principais dificuldades encontradas foi a integração à rede do campus. A Coordenadoria de Tecnologia da informação do campus foi contactada e já propôs-se a auxiliar nesta integração. Esta é uma atividade que terá de ser desenvolvida no âmbito de um projeto posterior, que dará continuidade aeste.

Outro ponto a destacar é a ausência da planta hidráulica do campus, o que dificulta a realização de intervenções em determinadas instalações.

REFERÊNCIAS

FAO, 2008. WATER DEVELOPMENT AND MANAGEMENT UNIT- `Hot issues: water scarcity`. Disponível em http://www.fao.org/nr/water/issues/scarcity.html. Acesso em 20/07/2012.

ILHA, Marina S. et al. Sistemas de medição individualizada de água: como determinar as vazões de projeto para a especificação dos hidrômetros?. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 15, n. 2, p. 177- 186, 2010.

JAIN, R. K. The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling. John Wiley & Sons.1991.

LOBATO, M. B. Sistema de hierarquização de ações de conservação da água em edificações com aplicação do método Electre III. Ambiente Construído, v. 6, n. 1, p. 31-47, jan./mar.2006.

MAGRINI, A. et al. Integrated Systems for Air Conditioning and Production of Drinking Water–Preliminary Considerations. Energy Procedia, v. 75, p. 1659-1665, 2015.

MALAN, G.J.; CRABTREE, P.R. The effect of individual meters on the water consumption in apartment buildings. In: CIB W62. International symposium on water supply and drainage for buildings. Proceedings, 1997.

PERSONA, G.; INAGAKI, G. Y. M. Consumo de água nas torneiras dos banheiros da FEEC. 2012. Disponívelem: <http://www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/BE310>. Acesso em: 24 jul. 2016.

SOUZA, F. S. et al. Reaproveitamento da água potável: reuso de água para minimizar o desperdicio em vasos sanitários. Anais do II Workshop Internacional Sobre Água no Semi-Árido Brasileiro, 2015.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O. M. Cenários da Gestão da Água no Brasil: Uma Contribuição para a "Visão Mundial da Água". RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 31-43, Jul./Set. 2000. Disponível em: <http://rhama.net/download/artigos/artigo29.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2017.

YAMADA, E.S. Os impactos de medição individualizada do consumo de água em edifícios residenciais multifamiliares. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo,2001.

ZEEB, W. A holist approach to metering value. In: ANNUAL AMRA SYMPOSIUM, 11 th 1998 Washington. Proceedings. Washington, 1998.

REUTILIZAÇÃO DE BANNERS EM LONA NA CONFECÇÃO DE PRODUTOS SUSTENTÁVEIS

Lissiane Melo dos Santos
lissiane-melo@hotmail.com

Sheilla Costa dos Santos
sheilla.costa@ifs.edu.br

Marilda Colares Jardelina dos Santos
marilda_colares@yahoo.com.br

Dayana Kelly Araujo Santos
dayanaaraujo-2018@hotmail.com

Layse Souza Sampaio
laysesouzasampaio@gmail.com

Resumo: Reutilizar consiste em submeter um produto ou um material a um determinado processo para que se possa voltar a utilizar, e é um dos objetivos do conceito dos "3Rs": Reduzir, Reciclar e Reutilizar, que vem sendo disseminado em prol da sustentabilidade. Atualmente banners produzidos para apresentação em atividade de ensino, pesquisa, extensão ou para informar a comunidade universitária, e que não tem mais utilidade, não precisam ser jogados no lixo nem ficar num canto acumulando poeira e ocupando espaço. Os objetivos desse trabalho foram: despertar valores de preservação da natureza e evitar a geração de lixo dificilmente degradável. O cuidado com o descarte desse material levou à reutilização desses pôsteres, os quais foram confeccionados produtos sustentáveis. Com esta iniciativa o projeto busca evitar o acúmulo de banners utilizados para apresentação de trabalhos acadêmicos, valorizando a reutilização destes em prol da saúde ambiental. O principal objetivo deste projeto é gerar diversos produtos através de Banners já utilizados em eventos, de forma a preservar o meio ambiente. Como principal resultado teremos a confecção com a lona do banner dos protótipos sustentáveis, os quais serão expostos em um evento realizado no IFS.

Palavras-Chave: Conscientização, reutilização, saúde ambiental, sociedade, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Os banners são muito utilizados para propagandas, eventos, exposições de feiras, tanto em forma de faixas ou painéis de vários tamanhos. É uma ferramenta multifuncional, mas seu tempo de utilização é curto, geralmente este material é descartado de forma bem rápida, e assim que o evento termina seu destino acaba sendo o lixo. Devido à progressiva utilização do banner, o descarte dos mesmos se torna cada vez mais frequente. Em virtude disso, fundamenta-se a realização desse estudo sobre a obrigação de expor formas de reutilização que possam minimizar a quantidade desse tipo de material, tendo em vista que a degradação deste é de longa persistência. O principal componente de um banner é a lona sintética, este é um material nobre muito resistente que provem de matérias primas não naturais, onde sua síntese é petroquímica. A tecnologia também aprovou o melhoramento daprodução de banners, e atualmente é possível encontrar materiais altamente resistentes a calor, umidade e com impressão em alta definição como a Lona de Vinil (ROCHA, 2009). Diante da necessidade de encontrar alternativas sustentáveis para

os banners após o uso, por falta de uma política de reutilização na região, utilizou-se o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) Campus Aracaju para encontrar meios de reutilização para esse material que beneficiassem o instituto e os acadêmicos, ao que convém as deficiências do âmbito, fez-se um rápido diagnóstico e foi possível visualizar a possibilidade da criação de produtos sendo eles, estojos, bolsas, lixeira para automóvel, capa para notebook, toalha para mesa, capa para monitor, pufe. Esse material, que demora 400 anos para se decompor naturalmente, está ganhando nova utilidade. Os produtos podem ser reaproveitados, num processo que diminui o impacto sobre a obtenção de novas matérias-primas, conferindo sustentabilidade aos produtos feitos com o que foi descartado (MORAES & MUNIZ, 2016). A lona vinifica, principal item utilizado em banners, vêm ganhando uma nova cara nas mãos de costureiras e artesãos. Pelo fato de serem confeccionadas com uma mistura de substâncias diferentes, entre as quais PVC e fibra de nylon, essas lonas não podem ser facilmente recicladas, mas podem muito bem ser reutilizadas. Assim, o projeto de Pró-reitoria e extensão "Reutilização de banners em lona na confecção de produtos sustentáveis", com a consciência voltada ao meio ambiente, busca opções de reaproveitamento do material utilizado em eventos acadêmicos e da sociedade externa do instituto, na qualidade de pôster, a fim de evitar seu descarte inadequado e/ou seu armazenamento e ocupação de espaço útil.

Diante do exposto, este projeto pretende gerar diversos produtos através de Banners já utilizados em eventos, de forma a preservar o meio ambiente. Especificamente busca-se instalar Caixas Coletoras para coleta de Banners nas áreas geradoras das Universidade Federal de Sergipe (UFS), Instituto Federal de Sergipe (IFS) e do Colégio de Aplicação, sendo que o Projeto piloto será desenvolvido no IFS Campus Aracaju; Implantar o Projeto RECICLA BANNERS no Instituto Federal de Sergipe (IFS) e em Instituições de Ensino de Aracaju/SE; Adotar Políticas de Sensibilização e Conscientização para as comunidade acadêmica do IFS e demais Instituições de Ensino Federal de Sergipe, de modo a contribuir para um meio ambiente mais sustentável, através da distribuição de Folders e/ou Cartilhas explicativas acerca da importância do descarte dos resíduos de Banners em lona; e desenvolver diversos protótipos, tais como bolsas, estojos, porta- canetas, mochilas, capas de proteção de equipamentos, dentre outros, por meio da aplicação de conceitos de modelagem plana e costura.

MATERIAL E MÉTODOS

É impossível executar-se uma pesquisa sem que se faça antes o seu projeto, queconsiste no planejamento das diversas etapas a serem seguidas e na definição da metodologia a ser empregada ao longo da pesquisa. (AZEVEDO, 1999, p. 40) Este trabalho foi desenvolvido em duas etapas, inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o tema Reciclagem de banners para fundamentar os objetivos pretendidos neste artigo. Deu-se início então, uma campanha de arrecadação demateriais no campus. Na etapa seguinte foram feitas pesquisas de campo à procura de um costureiro que pudesse confeccionar nossos primeiros protótipos em lona e que emitisse nota fiscal, para que pudéssemos prestar contas com o instituto sobre a destinação do recurso financeiro; coleta de material para a confecção da caixa coletora, que em breve seria instalada no Instituto, para arrecadar banners para a confecção dos protótipos; pesquisa de preço por cada protótipo que será produzido; busca de parcerias para conseguir doações de banner para nosso projeto.

Figura 01 - Instalação das Caixas Coletoras
Fonte: Os autores (2019)

Figura 02 - Coleta de Materiais
Fonte: Os autores (2019)

O projeto está em andamento e já foi desenvolvido todo processo criativo, resultando em vários protótipos tais como: pufe, estojos, lixeira para carro, capas para monitor e para mesas, entre outros que incorpora ergonomia, design e sustentabilidade. Após breves pesquisas e esclarecimentos sobre os conceitos de reciclagem, sustentabilidade, logística reversa, upcycling—o qual tem a ideia principal reutilização de materiais, a primeira etapa prática do projeto foi a identificação do problema. Verificou-se que não se tinha um projeto sobre reciclagem de banner em nosso Instituto e que havia grande quantidade de banners de lona que não eram reutilizados não só pelo Instituto, como também pela população externa. A segunda etapa foi o desenvolvimento de alternativas, que teve como finalidade gerar os primeiros protótipos e testar os materiais. Para a escolha da peça final, levou-se em consideração: a resistência, a durabilidade, a ergonomia, o valor a ser cobrado por cada peça e o menor descarte de materiaisutilizados.

Por meio desta iniciativa, foram coletados aproximadamente 200 banners, que foram usados em seu primeiro ciclo de vida, na divulgação da própria instituição e também utilizados por docentes e discentes na apresentação em eventos. A arrecadação do material base para o projeto deu-se por meio de ofícios e e-mails enviados a todos os campi. Os banners foram classificados, separados e limpos. Iniciou-se então a confecção das bolsas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram realizadas reuniões dos discentes juntamente com os docentes envolvidos no projeto, com o objetivo de estabelecer um cronograma de tarefas. Houve também umac onversa com possíveis parceiros do projeto, para conseguir uma boa quantidade de banners para confecção dos nossos protótipos em lona.

Figura 03 - Reunião da Equipe do Projeto
Fonte: Os autores (2019)

Figura 04 - Reunião da Equipe do Projeto
Fonte: Os autores (2019)

Posteriormente realizou-se uma Pesquisa Bibliográfica à respeito da reutilização de Banners para confecção de produtos sustentáveis.

Tabela 01. Pesquisa Bibliográfica

Combinações de Palavras Chaves	Pesquisa no Google Acadêmico		
	Quantidade de Artigos Encontrados	Quantidade de Artigos Lidos	Quantidade de Artigos Selecionados, ou seja, Artigos que Interessaram
"Reciclagem" and "Sustentabilidade"	6852	15	02
"Banner" and "Reciclagem"	7000	100	01
"Resíduos" and "Reciclagem"	5500	20	03

Fonte: Os Autores (2019)

Divulgação dos Projeto

A Equipe do Projeto preparou materiais de divulgação com a finalidade e de difundir para a comunidade acadêmica do IFS e para a sociedade, a ideia da sustentabilidade e sensibilização da importância da Reciclagem.

Figuras 05 e 06 - Registros Iniciais para divulgação nas Redes Sociais
Fonte: Os Autores (2019)

Figura 07 - Folder para Divulgação do Projeto
Fonte: Os Autores (2019)

Figura 08 - Folder para Divulgação do Projeto
Fonte: Os Autores (2019)

Figura 09 - Folder para Divulgação do Projeto
Fonte: Os Autores (2019)

Figura 10 - Folder para Divulgação do Projeto
Fonte: Os Autores (2019)

Protótipos Testes Confeccionados com Lona de Banners

Figura 11 - Materiais Confeccionados
Fonte: Os **Autores (2019)**

CONCLUSÕES

Este trabalho possibilita que não só os estabelecimentos de ensino, como também, empresas particulares e a sociedade como um todo, canalizem informações úteis à preservação e a conservação do meio ambiente, através da confecção de produtos feitos com lona de Banners. Com esse trabalho espera-se, evitar o acúmulo de banners utilizados em apresentações de trabalhos acadêmicos, valorizando a reutilização de seus pôsteres em prol da saúde Ambiental, sendo importante para que a comunidade acadêmica se conscientize do descarte correto de resíduos. Assim, teremos uma sociedade mais preocupada com os problemas ambientais e econômicos.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Israel Belo de. O prazer das produção científica: diretrizes para elaboração de trabalhos acadêmicos.7.ed.Piracicaba: UNIMEP, 1999. 209p;

MORAES, M. e MUNIZ, A. Banners viram sacolas ecológicas. Disponível em: Acesso em 18 de jan 2016

REIS, L. Acessórios sustentáveis produzidos reciclando banners e lona vinílica. Disponível em: Acesso em 09 de set de 2019.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. Introdução à Química Ambiental. São Paulo: Artmed Editora. 2a Ed., 2009. 256 p

TUBINO, F. & BORGES, G. Relona transforma banners em bolsas e sacolas. Disponível em: Acesso em 09 de set de 2019.

TRANSCODIFICAÇÃO URBANA – A HISTÓRIA DA CIDADE DE LAGARTO ATRAVÉS DA ARQUITETURA DOS EDIFÍCIOS HISTÓRICOS

Lucycleide Santos Santana
lucycleide_santana@yahoo.com.br

Iane Guilianna Freire Oliveira
guilysan@hotmail.com

Tarcísio de Melo Azevedo
tarcisiomelo2002@gmail.com

Karoline de Menezes Santos
karolinesantos292@gmail.com

Carlos Antônio de Oliveira Barbosa
carlosolibarbosa@gmail.com

Resumo: Com as constantes mudanças no meio urbano, percebe-se que há transformações também dos costumes e tradições, bem como da própria arquitetura de um período que apresenta os gostos de uma determinada época. Por isso, a importância da preservação dos edifícios históricos, pois através destes, entende-se a identidade de um povo. Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi produzir conhecimento sobre algumas edificações da cidade de Lagarto/SE e registrar sua imagem e história oral. A metodologia foi um levantamento bibliográfico de material voltado à história da edificação e seu entorno, registro imagético das edificações e coleta da história oral dos moradores, historiadores e comunidade. Contudo, foi feita fichas técnicas e memorandos imagéticos, as quais foram muito importantes para destacar a identidade e formação do povo lagartense do passado ao presente. Vale ressaltar por fim, que atualmente a tecnologia vem sendo aplicada nas mais diversas áreas. Não poderia deixar de ser diferente na área da Construção Civil, novos aspectos foram empregados na forma de como construir edifícios, dando algo mais atual e sofisticado. O município de Lagarto - SE, não ficou para trás com os novos e modernos estilos de edificações, sendo assim, um empecilho enfrentado durante a pesquisa. Apesar disso, ainda existem alguns moradores que presam pela história que sua propriedade traz. Por isso,é necessário que aja um registro para que outros proprietários preservem suas edificações.

Palavras-Chave: Edificações; Espaço Urbanos; Tradições.

INTRODUÇÃO

Diante do crescimento mais acelerado dos centros urbanos a preservação dos edifícios antigos se torna um desafio, assim é necessário procurar medidas de preservação e formas de imortalizar o patrimônio cultural na memória dos moradores de determinada região.

Levando em conta essa preocupação, foi desenvolvido o presente projeto, que analisa a cidade de Lagarto, localizada na região centro-sul do Estado de Sergipe, numa extensão de 970 km², o município tem mais de 300 anos e é a segunda maior cidade do estado perdendo apenas para a capital. Como na maioria das regiões se desenvolvem em volta das igrejas, a Praça da Igreja Matriz é o ponto central da cidade, apresentando grande valor cultural, consequentemente é o local onde se encontra em maior número os estilos arquitetônicos mais antigos.

Quintão & Prates (2013) "Ao circular pelas cidades do interior do país, observa-se, com frequência, a degradação de inúmeros imóveis seculares, de valor artístico e cultural, de propriedade particular ou

pública, que lamentavelmente dão lugar a outras edificações. Estas surgem de maneira abrupta e se sobrepõem à paisagem vernacular, tradicional, desconsiderando todos os condicionantes conformadores do espaço urbano e sua história. Desse modo, a leitura espacial e sua compreensão ficam comprometidas, uma vez que os suportes físicos da memória das cidades são apagados, dando lugar a construções que não dialogam e não respeitam o meio existente".

Silva (2017) "Uma edificação não tem só a função de proteger dos intemperes do tempo, ela carrega consigo traços do seu tempo. É necessário ver com outros olhos as edificações, pois "Através da arquitetura é possível desvendar toda a história social, econômica, política de uma cidade. Procura-se por intermédio da análise arquitetônica dos edifícios relacionar os costumes, hábitos e gestos das gerações passadas e as modificações na mentalidade de seus moradores e usuários; definindo um estudo urbanístico e histórico preservador, possibilitando o saneamento e recuperação do patrimônio histórico e cultural da cidade".

O objetivo deste trabalho é produzir conhecimento sobre algumas edificações e registrar sua imagem através de desenho e história oral, assim poderá ser utilizado posteriormente para novas pesquisas, contribuindo para a conscientização e preservação dos edifícios local.

MATERIAL E MÉTODOS

Com base em referências bibliográficas buscou-se o embasamento teórico que possibilitasse conhecer e estudar as estruturas edilícias escolhidas e descrever suas características e história, nesta etapa livros, jornais, dissertações, teses, sites, artigos publicados, legislações municipais vigentes e acervos publicados foram utilizados. Os resultados dessa primeira parte foram sintetizados em fichamentos para facilitar a compreensão do tema abordado e a escrita de artigos.

O segundo passo incluiu a definição de conceitos e critérios de sistematização ou sistemáticos, ou seja, através de elementos morfológicos como: forma arquitetônica, edifícios, lote, fachada, e ainda tipo de telhados, portas e janelas, materiais de construção usados e outros. Em seguida, foi necessário realizar um levantamento das plantas baixas, fachadas e registros imagéticos (fotos e/ou croquis), associado a isto foram feitas visitas nas moradias, a fim de entrevistar os moradores e vizinhos para se obter informações a respeito das residências como: ano em que a edificação foi construída e se a fachada já tinha passado por reformas que pudessem alterar seu estilo arquitetônico original, e tentar criar uma história oral, sendo as edificações escolhidas as com maior valor para a pesquisa, portanto, as que se localizam em ruas próximas ao centro: Rua Frei João e Pinheiro, Rua Teodoreto Nascimento e Rua Major Mizael Mendonça (sendo estas a primeiras ruas da cidade a surgir), quantificando um total de nove imóveis avaliados.

Com o intuito de manter viva a memória e história de tais edificações e o perfil que a cidade de Lagarto ainda apresenta, as fachadas das casas selecionadas foram desenhadas em um programa de software, o AutoCad (para tal, foi necessário medir com o auxílio de trenas todas as fachadas, logo, croquis foram feitos, é importante salientar que algumas medidas como altura das vistas frontais foram aproximadas, uma vez que não foi possível medir) e confeccionadas fichas com os dados colhidos nas entrevistas, estes materiais ficarão à disposição da comunidade local para possíveis pesquisas acerca da história do município.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de construir uma história oral acerca da história lagartense através da

arquitetura de suas edificações, obtivemos com as residências escolhidas, fichas técnicas e memorandos imagéticos que foram listados a seguir, as quais foram muito importantes para destacar a identidade e formação do povo lagartense do passado ao presente. Tentando assim, conscientizar a sociedade sobre tal importância e sua valorização, a qual atualmente encontra-se com algumas adversidades, analisando de forma técnica um aspecto geral que decorre da maioria das edificações antigas da cidade de Lagarto, como fora representado no texto imagético, contudo foi possível representar a cultura de um povo a partir de sua arquitetura, diante de toda a interação feita.

Figura 1 - Casa localizada na Rua Frei João e Pinheiro - Centro, Lagarto – SE.
Fonte: Autoria própria.

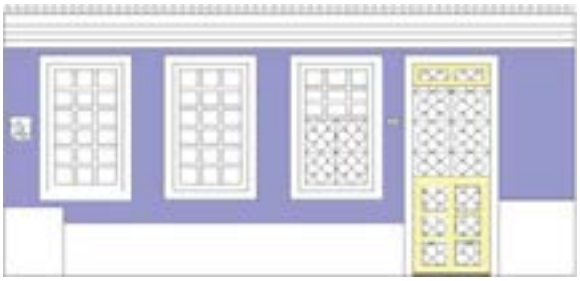


Figura 2 - Casa localizada na Rua Major Mizael Mendonça - Centro, Lagarto – SE.
Fonte: Autoria própria.

Figura 3 - Casa localizada na Rua Dr. Lupicínio Barros - Centro, Lagarto – SE.
Fonte: Autoria própria.

Figura 4 - Casa localizada na Rua Teodoreto Nascimento - Centro, Lagarto – SE.
Fonte: Autoria própria.

Figura 5 - Prefeitura Municipal localizada na Rua Frei João e Pinheiro - Centro, Lagarto – SE.
Fonte: Autoria própria.

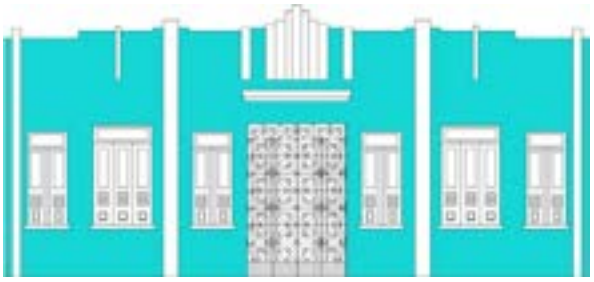


Figura 6 - Casa localizada na Rua Major Mizael Mendonça - Centro, Lagarto –SE.

Fonte: Autoriaprópria.

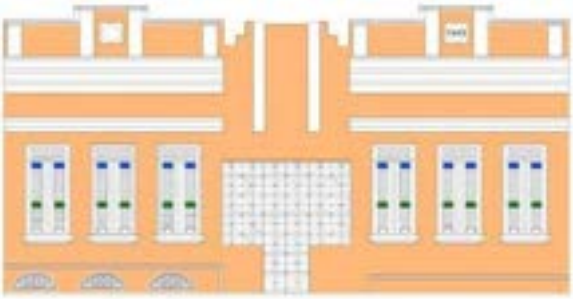


Figura 7 - Casa localizada na Rua Dr. Lupicínio Barros - Centro, Lagarto – SE.

Fonte: Autoria própria.

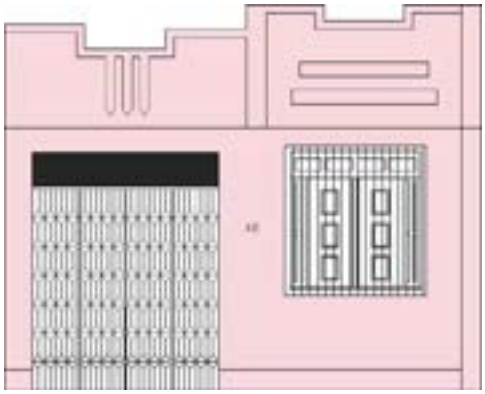


Figura 8 - Casa localizada na Rua Teodoreto Nascimento - Centro, Lagarto – SE.

Fonte: Autoria própria.

Figura 9 - Cemitério localizado na Rua Libério Monteiro - Centro, Lagarto – SE.

Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÕES

Diante de toda temática que fora apresentada se torna nítida a relevância do tema e sua necessidade para o futuro das próximas gerações, uma vez que não há história sem passado, ou seja, sem preservação, seja das edificações e estruturas edificadas, ou também para a memória da comunidade lagartense. Analisando desta forma, para como técnicos em edificações, a abordagem é muito importante na formação da sua identidade e formação, como também do povo lagartense, no seu desenvolvimento em sala de aula, aprimorando suas habilidades em desenho e utilizando o conteúdo aprendido, bem como beneficiando a prática à pesquisa e o envolvimento com a comunidade local. A partir disto a representação imagética em desenhos o capacita para compreensão dos conteúdos e da necessidade de entender a visão espacial e valorização do antigo para conhecimento e compreensão do novo, como também de um bem de todos.

REFERÊNCIAS

CULTURA. **Patrimônio Cultural: O que** é? Disponível em: <http://www.cultura.al.gov.br/politicas-e-acoes/patrimonio-cultural/principal/textos/patrimonio-cultural-o-que-e>. Acesso em 4 nov. 2017.

LYRA, Cyro. **A importância do uso na preservação da obra de arquitetura.** Disponível em: <http://www.ppgav.eba.ufrj.br/wp-content/uploads/2012/01/ae13_cyro_lyra.pdf>. Acesso em 20 nov. 2017.

MOREIRA, Amanda; LOPES, Juliana. **A Arquitetura conta a história: a importância da preservação da Arquitetura Eclética de Teresina para a memória da cidade.**Disponível em: <http://gthistoriacultural.com.br/VIsimposio/anais/Amanda%20Cavalcante%20Moreira%20&%20Juliana%20Lopes.pdf>. Acesso em 20 nov. 2017.

Polo Sertão das Águas. **Lagarto.** Disponível em: <http://sergipetradetour.com.br/polo/polo-sertao-das-aguas/cidades/lagarto/atracoes/patrimonio-cultural> Acesso em 4 nov. 2017.

SANTOS, Claudefranklin. **O Patrimônio Cultural Lagartense.** Disponível em: <http://franklindhiufs.blogspot.com.br/2009/04/o-patrimonio-cultural-lagartense.html>. Acesso em 4 nov. 2017.

SANTOS, E. **Porque Preservar o Patrimônio Histórico e Cultural.** Encruzilhada do Sul, 2009. Disponível em: <http://historiaearquitetura.blogspot.com.br/2009/04/porque-preservar-o-patrimonio-historico.html> Acesso em 20 nov. 2017.

SILVA, E.; RODRIGUES, V.; ROCHA, W. **O Patrimônio Cultural Lagartense: os bens materiaisnãotombados.**HistóriaFJAV,Lagarto-SE. Disponível em: <http://linux.alfamaweb.com.br/sgw/downloads/142_100829_OPATRIMONIOCULTURALLAGARTENSE.pdf>. Acesso em 5 nov. 2017.

UMA BREVE TRAJETÓRIA DA LIBRAS E A SUA INFLUÊNCIA PARA O EMPODERAMENTO DO SUJEITO SURDO

Josilene Souza Lima Barbosa
josylenelbarbosa@yahoo.com.br

Lauanda Vieira dos Santos
lauandapreta@gmail.com

Wesley Gonçalves dos Santos
wesleygoncalves1@hotmail.com

Resumo: A história das pessoas com deficiência é marcada por dores, lutas e conquistas. Nesse trabalho, o foco é na trajetória da Língua Brasileira de Sinais e a sua importância para o empoderamento do sujeito surdo. Estudar e discutir sobre esse tema é de suma importância porque mesmo com o decreto n.5626/2005 que traz os direitos dos surdos e dentre eles o reconhecimento da Libras como sendo a segunda língua oficial do Brasil, ainda há na sociedade uma resistência quanto a aceitação da língua materna dos surdos. A pesquisa justifica-se diante da necessidade de as pessoas conhecerem as dificuldades enfrentadas pela comunidade surda e entenderem a urgência da implantação da Libras no currículo escolar. O texto é resultado de uma pesquisa bibliográfica realizada para o projeto de pesquisa "O Universo Surdo através da Libras" e para o projeto de extensão "A nova Identidade do Sujeito Surdo". Está embasado em estudos de teóricos da área tais como: QUADROS (2017); BARBOSA (2004, 2011 e 2018).
Ao término da pesquisa percebeu-se que há ainda um longo caminho a ser trilhado para que a Libras seja implantada como disciplina curricular na educação básica.

Palavras-Chave: Surdez. Comunicação. Língua.

INTRODUÇÃO

A Língua Brasileira de Sinais (Libras) foi oficializada através do Decreto nº 5.626, em 2005, que regulamentou a Lei 10.436, de 2002. Esta lei, trata da inclusão da Libras como disciplina curricular; da formação do professor de Libras e do instrutor de Libras; do uso e da difusão da Libras e da Língua Portuguesa para o acesso das pessoas surdas à educação; da formação do tradutor e intérprete de Libras; da garantia do direito das pessoas surdas ou com deficiência auditiva; da garantia do direito à saúde das pessoas surdas ou com deficiência auditiva; do papel do poder público e das empresas que detêm concessão ou permissão de serviços públicos, no apoio ao uso e difusão da Libras. Entretanto, é comum ouvirmos pessoas se referirem à Libras como a "linguagem dos surdos". A língua tem característica, regras e gramática própria. Desde a criação da lei já se passaram quase dezessete anos e há pessoas no Brasil que desconhecem sobre a Libras ser a segunda língua oficial do Brasil e sobre a sua importância para a comunidade ouvinte. Diante do exposto, observa-se a necessidade de se conhecer e valorizar a cultura surda, divulgar e proporcionar cursos de Libras para surdos e ouvintes, além proporcionar situações nas quais os surdos possam mostrar à sociedade o quanto são eficientes no que se propõem a fazer. Entretanto, é bom salientar que os surdos que não optarem pela Libras e, preferirem se comunicar através da oralização e não se enquadrarem nos padrões da cultura surda, devem ser respeitados tanto pelos ouvintes quanto pelos surdos usuários da Libras. Acredita-se que conviver na diversidade é respeitar qualquer cidadão, assim como a sua cultura.

METODOLOGIA

O estudo apresentado é fruto do projeto de pesquisa "O Universo Surdo Através da Libras" aprovado no edital PROPEX/PIBIC n.9/2017. Para o desenvolvimento do projeto, optou-se pela Pesquisa-Ação Colaborativa, com abordagem qualitativa. Neste texto, será apresentada uma discussão teórica sobre a importância da Libras no processo de inclusão do sujeito surdo. Os resultados da pesquisa-ação serão apresentados em textos posteriores.

O trabalho está fundamentado com os teóricos da área tais como: Quadros (2017), e leis que ampararam a educação e os direitos dos surdos. Foram utilizadas ainda as pesquisas realizadas por Barbosa nos anosde 2004, 2011 e 2018. Buscou-se dialogar com as fontes e trazer reflexões pertinentes para essa área do campo educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antigamente, tinha-se uma ideia errônea sobre os surdos. Por não conseguirem se comunicar através da língua padrão eles eram considerados loucos, dignos de piedade, abandonados, enfeitiçados e até sacrificados. Aristóteles, antigo filósofo grego, considerava que os surdos eram também mudos e inumanos, pois se a pessoa não fala, ela não pensa e se ela não pensa não pode ser considerada humana.

No Brasil a primeira instituição para surdos foi fundada em 1857 no Rio de Janeiro, o INES (Instituto Nacional de Educação para Surdos) que existe até hoje. Foi fundado pelo professor surdo francês Ernest Huet com o apoio de Dom Pedro II. De acordo com o portal do INES[1], a instituição recebe estudantes de todo o Brasil e de países vizinhos, o que a torna uma instituição de referência da educação, profissionalização e socialização dos surdos.

A língua de sinais teve uma longa trajetória até conseguir as conquistas da atualidade, passou várias lutas e retrocessos. A língua tem uma forte influência francesa devido as contribuições de Léppe e Ponce de Leon, considerados os percussores na criação e implementação das línguas de sinais na França e posteriormente, difundidas e estudada por diversos países a exemplo do Brasil. Um momento de retrocesso histórico da educação de surdos foi o um congresso em Milão em 1880. Segundo Barbosa (2011) comitê era constituído apenas por ouvintes e no referido evento, ficou demonstrado que o surdo não tinha problemas fisiológicos com o aparelho vocal, sendo capaz de falar. Partindo dessa premissa foi proibida a Língua de Sinais ou Língua Gestual como conhecida na época, alegando que a oralização era o melhor meio de educação, socialização e aprendizado dos surdos. Por já saberem da importância da libras, no final dos anos 1980, os surdos lideraram um movimento que tinha como objetivo principal a oficialização da Libras (Língua Brasileira de Sinais).

Através de vários movimentos e muitas pesquisas na área, a língua de sinais foi legitimada como meio de comunicação e expressão entre os surdos. Em 1993 ou 2003 o projeto de lei entrou na longa batalha pela regulamentação da Libras no país, e foi com o decreto de 2005 que regulamenta a lei nº 10.436/2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Neste documento fica instituído a Libras como língua materna dos surdos e como disciplina obrigatória nos cursos de formação de Educação Especial, Magistério e Fonoaudiologia, em seus níveis médios e superiores.

Conforme Brito (2003) uma das razões que levou a comunidade surda a conquistar o reconhecimento e a regulamentação da Lei de Libras, foi o fato de essa comunidade ter mantido a Libras como língua viva e em constante atividade.

[1] Instituto Nacional de Educação para Surdos: atende cerca de 600 alunos surdos da educação infantil até o ensino médio. Link para o portal:http://www.ines.gov.br/

Além disso, a lei prevê a presença de profissionais capacitados e intérpretes de língua de sinais - português. O ensino de Libras aos ouvintes pode ser visto como o início de uma organização bilíngue das escolas para surdos e ouvintes. A respeito dessa legislação, Quadros (2017) considera: "O dito normal não mais configura a realidade, uma vez que a normalidade passa a ser relativizada perante os diferentes grupos sociais e culturais".

Com isso, observa-se que o avanço para a comunidade surda começou através da implantação da Libras, primeiramente seu reconhecimento como língua materna. É através dela que os surdos poderão alcançar o pleno desenvolvimento social, mental e individual. Cada conquista, lei, decreto, movimento, socialização da Libras, faz com que se torne cada vez mais conhecida, respeitada e faça valer todos os direitos dos surdos enquanto cidadãos.

O empoderamento do surdo faz com que se dê voz para uma luta de tantos séculos. Eles são capazes de atuar em qualquer área de trabalho de seu interesse, tomar decisões, participar de debates, se fazer ouvir. O empoderamento dá poder a comunidade surda, independência, autenticidade.

A inclusão do sujeito surdo na sociedade é marcada por muitos conflitos devido à falta de comunicação entre os surdos e ouvintes. A Libras é a ponte que liga esses dois sujeitos, é a forma de comunicação e expressão do pensamento do surdo para a sociedade. É como diz Sá:

> Não há como negar que o uso da Língua de Sinais é um dos principais elementos aglutinantes das comunidades surdas, sendo assim, um dos elementos importantíssimos nos processos de desenvolvimento da identidade surda/de surdo e nos de identificação dos surdos entre si. (SÁ 2000, p.106)

Quadros (2017) ressalta: "a Libras é a língua de sinais que se constituiu naturalmente na comunidade surda brasileira." O Surdo, como usuário natural da língua, deve estar presente na comunidade, escola, universidades para que todos possam identificar-se positivamente e desenvolver a utilização da língua de sinais da forma mais natural possível. A autora acrescenta: "As festas, os jogos, os campeonatos, as sedes organizadas por surdos são formas de interação social e linguística, garantiram a formação da comunidade surda brasileira com uma língua própria".

No ano de 2010, mais um avançopara a comunidade surda que foi a implementação da Lei nº 12.319/2010 a mesma regulamenta a profissão de Intérprete e Tradutor da Libras. Fazendo com que fosse obrigatória a presença de intérpretes nas salas de aula. Conforme a Lei a formação profissional do tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa, em nível médio, deve ser realizada por meio de: cursos de educação profissional reconhecidos pelo Sistema que os credenciou; cursos de extensão universitária; e cursos de formação continuada promovidos por instituições de ensino superior e instituições credenciadas por Secretarias de Educação.

Com a implementação da nova lei a quantidade de profissionais que atuavam na área se tornou escassa, as pessoas que conviviam com surdos tiveram a oportunidade de se profissionalizar e atuar trabalhando nas áreas de interpretação, tradução e lecionando Libras, após realizarem o exame de proficiência em Libras (ProLibras).

Até o dia 22 de dezembro de 2015 foram realizados exames anuais de proficiência em Tradução e Interpretação de Libras - Língua Portuguesa, onde a banca examinadora de amplo conhecimento dessa função era constituída por docentes

surdos, linguistas, tradutores e intérpretes de Libras de instituições de educação superior. Conforme as normas instituídas em portarias expedidas pelo ministério da educação. Com o ProLibras, as pessoas que conviviam com surdos.

Observa-se que mesmo depois de tanto tempo em que se oficializou o decreto, ainda não se concretiza na prática o que está estabelecido na lei. Pode-se exemplificar o número insuficiente ou quase inexistente acerca da implementação da disciplina Libras nas escolas públicas e privadas na formação dos alunos. Nas licenciaturas e cursos de fonoaudiólogos, já se é trabalhado a disciplina como parte obrigatória da carga horária. Faz necessária uma reflexão: não seria necessário ser disciplina obrigatória em todos os cursos? Afinal, se um surdo for ao médico, por exemplo, o mesmo não terá que ter uma comunicação direta, ou ter um tradutor no ato da consulta? A inclusão vai além de proporcionar atendimento, incluir é buscar meios de interagir com o surdo. Faz-se necessário incluira Libras em todos os seguimentos da sociedade, proporcionar capacitação dos profissionais e familiares, inserir a Libras (segunda língua oficial do Brasil) no cotidiano de surdos e ouvintes.

Ainda no século XXI podemos observar a necessidade de muitas pessoas em insistir na obrigatoriedade de oralizar o surdo para torná-lo "normal". Se associa a essa necessidade a burocratização dos avanços sociais da interação do sujeito surdo e ouvinte? O século XIX foi marcado por uma visão biológica do corpo, ou daquilo que seria considerado um corpo normal, produtivo e saudável.

Com essa ideia voltamos àpremissa do Congresso em Milão, como citado anteriormente, a proibição das línguas de sinais como principal meio de comunicação. É preciso pensar que essa necessidade de normalização se dá mais pelos ouvintes do que mesmo pelos surdos. No entanto, a implementação da Libras nos contextos sociais nos faz repensar sobre o ouvintismo e oralismo[2].

Perlin (2010) utiliza em sua pesquisa o termo 'ouvintismo'. Ela argumenta sobre como esse termo se relaciona ao poder, dominação, da normalização, entre outros.

O ouvintismo deriva de uma proximidade particular que se dá entre ouvintes e surdos, na qual o ouvinte sempre está em posição de superioridade. Uma segunda ideia é a de que não se pode entender o ouvintismo sem que este seja entendido como uma configuração do poder ouvinte. Em sua forma oposicional ao surdo, o ouvinte estabelece uma relação de poder, de dominação em graus variados, onde predomina a hegemonia através do discurso e do saber. Academicamente esta palavra – ouvintismo – designa o estudo do surdo do ponto de vista da deficiência, da clinicalização e da necessidade de normalização. (PERLIN, 1998, p. 58). Hoje, podemos observar que o sujeito surdo não é anormal, não há necessidade de 'normalizar'. Eles podem pensar, raciocinar, consolidar relações sociais e todas as relações básicas dos ouvintes. Todos os avançosda comunidade surda teve um início notório com a liberação da Libras como língua materna, com o auxílio dos profissionais de Interpretação e o conhecimento dos surdos sobre seus direitos e deveres enquanto cidadãos.

[2] O termo passou a ser utilizado no Brasil a partir da tradução feita por Carlos Bernardo Skliar em 1998 quando organizou e publicou o livro *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. Através de publicações como essa e outras, o autor discutiu sobre ouvintismo: O ouvintismo – as representações dos ouvintes sobre a surdez e sobre os surdos – e o oralismo – a forma institucionalizada do ouvintismo – continuam sendo, ainda hoje, discursos hegemônicos em diferentes partes do mundo. Trata-se de um conjunto de representações dos ouvintes, a partir do qual o surdo está obrigado a olhar-se e a narrar-se como se fosse ouvinte. Além disso, é nesse olhar- se, e nesse narrar-se que acontecem as percepções do ser deficiente, do não ser ouvinte, percepções que legitimam as práticas terapêuticas habituais. (SKLIAR, 1998, p.15)

Cabe ressaltar que há surdos com identidades distintas: Pessoas que nasceram ouvintes e ficaram surdas conhecida por Identidades surdas híbridas. Muitos surdos foram submetidos ao oralismo pelos familiares e depois nas fases da adolescência ou adulta passam a ter contato com a Libras e a identidade passa pela fase da transição. A Identidade surda incompleta, os surdos negam a representação surda por vontade própria ou por imposição da família.

A mais conflituosa é a identidade surda flutuante: não conseguem estar a serviço da comunidade ouvinte por falta de comunicação e nem a serviço da comunidade surda por falta da língua de sinais. (PERLIN, 2010, p.64-65). Essa identidade é a mais preocupante porque sem conseguir se comunicar em nenhuma língua, muitos surdos entram em depressão e em alguns casos tentam ou cometem o suicídio. Há vários relatos de familiares de surdos que comprovam essa informação.

Conhecer a comunidade surda e as identidades surdas é de suma importância para colaborar com o desenvolvimento cognitivo, psicológico e social dos surdos. É preciso ainda trabalhar diretamente com seus familiares para que possam auxiliar nesse desenvolvimento. O contexto social será fase determinante nesse processo. Como sabiamente defende Vygotsky não é a deficiência que limita a pessoa, mas o contexto social no qual ela está inserida.

O Universo surdo é deveras amplo. Dentro da comunidade surda há também ouvintes que são militantes em prol da inclusão do surdo e da Libras na sociedade. Existem os filhos dos surdos que são ouvintes e que se tornam bilíngues desde a tenra idade, são conhecidos como CODA.

Conforme Quadros (2017) os CODAS são novos imigrantes que precisam aprender sobre uma cultura estranha do lado de fora de sua família. A cultura estranha a qual a autora se refere é a cultura ouvinte, já que no seio familiar a cultura transmitida é a cultura surda. No entanto, essa família não é uma família de imigrantes, pois é parte das famílias que estão nessa sociedade há várias gerações. Os filhos de pais surdos aprenderam a lidar com essas culturas, com as duas línguas e com as atitudes de surdos e ouvintes. A autora traz o conceito de Língua de herança, normalmente se refere a imigrantes que usam sua língua em casa e aprendem a língua do novo país nas ruas e nas outras instituições sociais.

Contudo, a necessidade de se discutir esses assuntos nos ambientes escolares, é pertinente e urgente durante a educação básica, ensino superior e cursos de formação continuada para todas as profissões. Espera-se que o século XXI possa contribuir para a mudança de mentalidade das pessoas em relação a Libras e que os governantes incluam essa disciplina o quanto antes como componente curricular obrigatório. Desta forma, o surdo estará verdadeiramente incluído e não apenas integrado na sociedade.

CONCLUSÕES

O que se verificou que apesar de haver muitos estudos voltados para a inclusão dos surdos ao longo dos anos, os problemas são sempre os mesmos. Não se pode permanecer cometendo os mesmos erros dos séculos passados, atualmente tem-se mais acesso as informações. É preciso que a sociedade cobre dos órgãos competentes o cumprimento das leis existentes, o Brasil não precisa de novas leis, por ser segundo diversos autores um dos países com legislação rica no sentido da inclusão. E porque não se cumpre o que se determina?

Enquanto a sociedade não se unir e apoiar a comunidade surda pouco se avançará no campo da inclusão seja ela social ou educacional. Existem muitas pessoas com potenciais incríveis “presas” nos muros das suas casas ou nas salas de aula por simplesmente, não ter a sua língua respeitada.

Em relação há décadas passadas houve alguns avanços em relação à aceitação e a valorização da Libras. Tem se promovido cursos e eventos de Libras, a inclusão da disciplina em alguns cursos superiores. Contudo, a falta de apoio dos familiares, dos profissionais de outras áreas e dos órgãos competentes os surdos não conseguem a ascensão profissional por não terem tido acesso a uma educação através da sua língua materna e ser submetido ao que Strobel (2007) denomina de 'cativeiro ouvinte'. Termo utilizado para designar que o ouvinte aprisiona ou impõe ao surdo uma cultura de ouvinte que não condiz com a real necessidade dos surdos. O surdo tem que se adaptar ao mundo dos ouvintes por estes serem a maioria na sociedade. É um bom momento para repensar, esse é o modelo ideal de inclusão? Obviamente que não! Incluir é uma mudança de mentalidade da sociedade, ondea pessoa que se diz "normal" é que tem que se preparar e adaptar para atender às necessidades das pessoas com deficiência.

Pode-se afirmar que a convivência com pessoas com deficiência e nesse caso, especificamente com surdos, quem saí enriquecido em conviver com uma nova língua e cultura, são os ouvintes que se permite aventurar a sair da zona de conforto e passam a adentrar no universo surdo.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Josilene Souza Lima. **A tecnologia assistiva digital na alfabetização de crianças surdas.** (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de Sergipe. São Cristovão, 2011.

BRASIL. Ministério de Educação. **Lei da Língua Brasileira de Sinais n.10.436.** Brasília,2002.

HALL, Stuart. **Identidades culturais na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A, 1997.

PERLIN, Gladis. Identidades surdas. In. **A surdez: um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre: Mediação, 2010.

QUADROS, Ronice Muller de. Língua de herança:língua brasileira de sinais. Porto Alegre: Penso,2017.

REIS, Flaviane. **Professor Surdo: a política e a poética da transgressão pedagógica.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis,2006.

STROBEL, Karin Lilian. História dos Surdos: representações "mascaradas" das identidades surdas. In QUADROS, Ronice Muller de; Perlin Gladis. **Estudos Surdos II. Petropólis: Arara Azul, 2007.**

VIABILIDADE DO SOFTWARE DS9 PARA MEDIÇÕES DE CRATERAS LUNARES

Alexandre Henrique dos Santos Cruz
henrique.alehsc@gmail.com

Valdevan da Silva Santos
valdevanufs@gmail.com

Resumo: A lua é um satélite natural que tem um período orbital semelhante a rotação da terra, por isso, é possível apenas observar em ambiente noturno uma das "faces" da mesma. No presente trabalho será abordada a funcionabilidade do software DS9 para o cálculo do diâmetro de crateras lunares, sendo apresentado também algumas funções básicas do aplicativo utilizado, afim de garantir ao leitor um maior entendimento sobre o objetivo proposto. Além de que, será demonstrado no mesmo, dois modelos de como realizar as possíveis medições do determinado objeto de pesquisa, as crateras Copernicus e Eratosthenis. Um dos métodos focado na utilidade da ferramenta régua e o outro usando a ferramenta círculo, ambas presente no DS9. Para que se tornasse possível a obtenção de resultados mais concisos, foram realizadas dez medições para cada ferramenta, após isso fora feita uma breve comparação entre os dois modelos e explicitado, a partir da análise, qual de ambas as opções mostra-se possivelmente mais viável para o objetivo que pretendeu-se alcançar nesse trabalho. Os resultados basearam-se nos dados obtidos através dos cálculos e no âmbito gráfico das imagens.

Palavras-chave: Observação, diâmetro, ferramentas, programa.

INTRODUÇÃO

A lua desde a antiguidade sempre despertou a imaginação de diversos povos. Na antiga Grécia, por exemplo, a lua era representada como uma divindade, tendo como sua personificação a "Selene", filha do titã "Hiperião". Já na civilização Inca, havia uma deusa que representava a lua chamada de Mama-Quila (deusa da lua), considerada filha do deus Sol "Inti". Os Maias por outro lado, via a lua como um ser demoníaco intitulado "Ixchel".

A desmistificação de tais visões sobre a lua vieram surgir por volta do século XVII, quando o Físico Galileu Galilei construiu o primeiro telescópio para cunho astronômico. Essa inovação possibilitou uma melhor visão da superfície lunar, surgindo assim, novas interpretações sobre suas características. Como cita Shida e Scarano (2003) "Com o início da utilização dos telescópios no século XVII, todas essas figuras animalescas deixaram de existir. A superfície da Lua começou a revelar formas muito parecidas com as da Terra: havia montanhas, vales, baías, crateras". Com a evolução da tecnologia foram desenvolvendo-se novos telescópios com mais capacidade de aumento, o que possibilitou uma visão mais detalhada da superfície lunar.

Tendo uma visão mais detalhada da lua tornou-se possível observar estruturas de características semelhantes a da Terra, sendo a mais abundante entre elas as crateras. Esses tipos de formações tinham suas origens desconhecidas até o início do século XX.

Algumas crateras receberam nomes de personalidades de algumas áreas, como Santos Dumont pai da aviação e Tycho Brahe grande Físico do século XVI.

Com a tecnologia atual é possível determinar o valor aproximado do raio das crateras. Para isso, foram desenvolvidos alguns softwares que servem para analisar imagens obtidas através de telescópios, em especial, da lua. O DS9, que será utilizado para a realização desse presente trabalho, é um software que facilita bastante essa medição. Ele possui opções que alteram o contraste da imagem, zoom, inclinação, cores, etc. Porém, sua principal função, que ajuda na medição

das crateras, é a de calcular a quantidade de píxels de uma determinada região.

Com isso, o objetivo geral deste presente artigo é demonstrar a aplicabilidade do software DS9 para medições de crateras lunares, usando como exemplo as crateras denominadas Copernicus e Eratosthenes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Na realização do presente artigo adotamos uma metodologia de caráter demonstrativo para que se tornasse possível fornecer uma quantidade de dados de maneira mais significativa.

O intuito do mesmo está direcionado a aplicabilidade do DS9 em medições das crateras lunares Copernicus e Eratosthenes, para isso foi necessária a utilização de alguns equipamentos como Telescópio CPC 800 e Câmera DSLR Canon T6i. Ambos os equipamentos foram utilizados no registro da imagem que foram usadas como base para as medições dos diâmetros das crateras.

Tratamento e amostragem

Para a análise das imagens utilizou- se o software "SOA imagem DS9" (ou apenas DS9). Com ele foi possível realizar algumas alterações nas imagens para uma melhor visualização das crateras Eratosthenes e Copernicus, como redução de luminosidade e mudança de contraste.

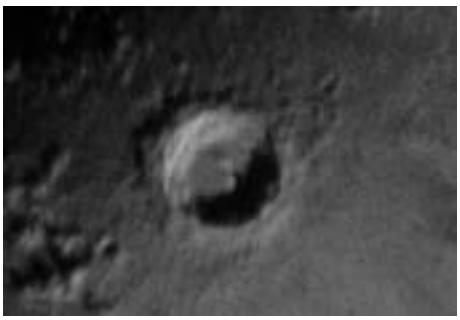


Figura 1 - Cratera Copernicus

Figura 2 - Cratera Eratosthenes

Utilizou-se as ferramentas "Ruler", "Circle" e "Point" do DS9, cada uma delas servem para melhorar a precisão na medição dos diâmetros. De forma semelhante, é possível calcular o diâmetro das crateras utilizando somente a ferramenta "Circle". Para uma maior número de dados foi utilizados ambos os métodos.

Análise estatística

Para calcular o diâmetro de uma cratera através de uma imagem é necessário anteriormente estabelecer uma relação entre o tamanho de cada píxel em que o objeto de estudo foi registrado e uma unidade de medida muito utilizada da observação de corpos celestes conhecida como arco de segundo.

$$\left(\frac{\text{pixel}}{\text{focal}}\right) * 206,265$$

Já que as imagens foram registradas através da câmera com o auxílio do telescópio como focal, os dados a serem inseridos na equação (1) é o comprimento de cada píxel e a distância focal da objetiva.

$$\textit{píxel} : 3,7\mu$$
$$\textit{focal} : 2.032mm$$
$$\left(\frac{3,7}{2.032}\right) * 206,265 \cong 0,36$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados

Com todas as 3 funções (Ruler, Circle e Point) em uso basta registrar o valor que aparece na função "Ruler". Para uma maior precisão, foram realizadas dez medições para cada cratera.

Tabela 1 - Dado utilizando a opção "Ruler".

	Diâmetro (Pixel)	
	Copernicus	Eratosthenes
	146,52988	94,51190
	147,42670	94,00530
	151,86238	94,51060
	150,13263	94,84720
	145,98058	94,47880
	146,26530	94,42990
	148,29340	94,58460
	146,47870	95,27530
	147,71040	95,95060
	140,77666	95,72000
Média	147,74492	94,83221

Utilizando somente a função "Circle", basta observar o resultado da aba de propriedades da mesma e multiplicar o valor do raio mostrado por dois.

Tabela 2 - *Dados utilizando somente a opção "Circle".*

	Diâmetro (Pixel)	
	Copernicus	Eratosthenes
	150,44843	95,718008
	149,06053	94,928658
	140,48884	93,062002
	148,33423	95,197156
	148,14034	96,929120
	149,59452	96,536322
	146,46055	94,651966
	150,01371	92,859744
	149,59735	96,425676
	150,06400	95,124650
Média	149,32034	95,233330

Discussões

Os resultados apresentados mostram que a ferramenta "ruler" do software DS9 é mais eficiente para a medição de crateras lunares. Os percentuais de erro apresentados atraves do uso da mesma em Copernicus e Eratosthenes foi de, respectivamente, 3,2% e 9,7%, enquanto a opção "circle" mostrou uma menor eficácia apresentando percentuais de 4,7% e 10,2%. Uma possível justificativa para tal é que as crateras não são perfeitamente circulares, por isso a função "circle" acaba deixando pontos em falso. Já a "ruler", pode ser posicionada diretamente nas extremidades das crateras mostradas nas imagens.

Conclusões

Concluí-se que o software DS9 mostrou-se bastante propício para medições de crateras lunares. Suas ferramentas são de fácil manuseio além de ser compatível com sistemas operacionais padrões. Por apresentar tais características, o programa pode ser usado em atividades didáticas tanto em ensino básico, como em ensino superior.

Referências

SHIDA, Raquel Yumi; SCARANO JÚNIOR, Sergio. **Medindo as Dimensões de Crateras Lunares.** Disponível Em: <http://www.telescopiosnaescola.pro.br/crateras.pdf>. Acesso em: 30 de Maio de 2019.

PEREIRA, Marco A. Stanojev, PEREIRA, Antonio Pacheco. **Dos Deuses Sanguiários Ao Deus de Amor.** 2ª Edião Maio de 2014. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=2n5KBQAAQBAJ>:Acesso em: 13 de Jun. de 2019.

VIRTUALIZAÇÃO BASEADA EM CONTÊINERES E AS POSSIBILIDADES DE USO DURANTE O ENSINO DA COMPUTAÇÃO

Vanilton Alves dos Santos Filho
vanilton.filho96@academico.ifs.edu.br

Rubens de Souza Matos Júnior
rubens.matos@gmail.com

Francisco Rodrigues Santos
frchico@gmail.com

Resumo: Este artigo demonstra a percepção dos integrantes do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) do Instituto Federal de Sergipe campus Lagarto sobre o tema virtualização baseada em contêineres, por entender que este tipo de virtualização apresenta, entre outras vantagens, a redução de custos de implantação, desenvolvimento e é uma tendência no uso em serviços de computação em nuvem. É possível perceber a importância e aplicação demáquinas virtuais em diversos aspectos da computação, seja no âmbito de desenvolvimento de um sistema, em validação de uma solução, execução de aplicações legadas ou até mesmo no auxílio ao ensino de computação. Desta forma, ao fazer o uso de virtualização através de contêineres, o curso de computação pode, entre outros fatores, obter vantagensna redução do custo da manutenção dos seus laboratórios, melhorar a preparação dos egressos para o mercado de trabalho e redução em trabalhos burocráticos e rotineiros.

Palavras-Chave: Virtualização; contêineres; computação em nuvem; máquinas virtuais; ensino.

INTRODUÇÃO

A virtualização de ambientes computacionais se trata de um grande aliado para a redução de custos quando queremos ter acesso a diferentes conjuntos de ferramentas para o desenvolvimento e implantação de software. A utilização de máquinas virtuais nos últimos anos vem comprovando que com segurança podemos alcançar tais ambientes para essas diferentes atividades.

Entretanto um novo emprego de virtualização está em uso para implantar soluções no mercado. Percebe-se agora que a virtualização de máquinas completas não é mais a primeira escolha, pois com o surgimento da possibilidade da execução de aplicações em contêineres, adotar a virtualização tradicional é uma escolha cara, que dificulta a escalabilidade (devida a alta complexidade) e o gestor deve ficar responsável pela configuração de todo o ecossistema, desde a instalação e atualização do sistema operacional até a manutenção da aplicação que a empresa desenvolveu.

Outro ponto importante a ser destacado é a tendência de computação em nuvem. Desta forma diversos fornecedores como *Amazon Web Services* (AWS), *Google Cloud* e *Microsoft Azure*, além de ofertarem os dois modos de virtualização, destacam e incentivam a possibilidade de implantação de sistemas através de contêineres.

Partindo desta premissa, este trabalho surgiu para tentar entender como seria possível explorar a virtualização baseada em contêineres com os integrantes do curso de BSI, sejam eles professores, técnicos ou alunos, para que ele pudesse acompanhar a tendência do mercado em relação ao uso de virtualização baseada em contêineres.

A constante evolução de técnicas e tecnologias computacionais implica em uma frequente atualização dos seus profissionais, seja para quem trabalha no processo de desenvolvimento de sistemas ou na manutenção e adaptação da infraestrutura

(FERREIRA, 2003; BEHAR, 2004). Encontrar uma forma que permita fazer o uso dos lançamentos tecnológicos de forma otimizada, sem que seja necessário atualizar o parque computacional, é uma preocupação constante para empresas privadas, para empresas públicas ou para profissionais (autônomos ou não) (FERREIRA, 2003).

Mais especificamente, quando se trata de instituições de ensino como universidades e Institutos Federais, surge uma outra preocupação que não está ligada com o desafio de aprender ou dominar a tecnologia para que esta seja multiplicada aos alunos, mas sim na necessidade em fazer a atualização do parque computacional para que os recursos existentes suportem a nova demanda tecnológica.

Desta maneira, além de ter que se preparar para compreender os lançamentos tecnológicos para que possam ser transmitidos aos seus alunos, os professores e demais membros de entidades públicas como Institutos Federais de Ensino tem que se atentar ao processo licitatório para que o parque computacional seja atualizado com vistas ao atendimento da nova demanda e prevendo necessidades futuras (MADRUGA et al.,2013).

Conforme pode ser visto na Lei nº 8.666/1993 (BRASIL, 1993), o processo licitatório necessita atender alguns pré-requisitos. Tais necessidades fazem com que o processo, quando se tratando em avanço tecnológico, seja lento e burocrático (LIMA; ZIVIANI; REIS, 2014). Além disso, para atender os elementos descritos na Lei é necessário um grande esforço, tempo e recursos que nem sempre são estão disponíveis a tempo de acompanhar a evolução do serviço/tecnologia.

Conforme pode ser visto em Filardi et al. (2015) e Madruga et al. (2013), buscar mecanismos que evitem ou minimizem o esforço em licitar, proporcionando flexibilidade, velocidade no emprego e na transmissão do conhecimento é uma demanda real e necessária, principalmente em entidades regulamentadas pela Lei nº 8.666 e é neste ponto em que a virtualização apresenta vantagens (CARISSIMI, 2008).

MATERIAL E MÉTODOS

O planejamento do estudo deu-se através de etapas, conforme descritas a seguir. Sendo realizado, na primeira etapa, o levantamento das disciplinas que os professores lotados na Bacharelado em Sistemas de Informação (SI) lecionam. Assim, a coleta das respostas deu-se através da consulta ao coordenador e Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Em um segundo momento foi realizada a construção de um questionário para a obtenção das respostas dos professores mapeados pela etapa 1. A metodologia adotada baseou-se em Carmo (2013) e a ferramenta escolhida para a construção e aplicação do questionário foi a *Google Forms* devido os seguintes fatores: (a) permite a elaboração de perguntas agrupadas por contexto; (b) os resultados são armazenados em meio digital, reduzindo os erros de digitação; (c) possibilita a resposta em ambiente e horário diferente do convencional e (d) experiência dos autores no uso na ferramenta.

No questionário eram permitidas respostas nos seguintes formatos:

- *Alternativa*: Apresenta as opções *Sim* e *Não* para o entrevistado. Aplicadas em perguntas como "*Conhece o Docker*?".
- *Abertas*: Possibilita a adição de texto livre e aplicadas em perguntas como "*Cite as ferramentas que você conhece que podem ser utilizadas com o Docker*"
- Única *Escolha*: Para perguntas cujo intervalode valores válidos era conhecido e fechado;
- *Combinada*: Permitindo a escolha de um valor da lista ou a adição de um novo valor, caso não estivesse disponível. Como exemplo do uso deste tipo de campo podemos citar o

questionamento *"Informe a* área *de afinidade."*

Para facilitar as respostas e proporcionar melhor conforto ao entrevistado, o formulário foi dividido em três partes sendo: (i) a primeira para coletar informações a respeito da formação, afinidade do entrevistado e autorização para compartilhamento das informações coletadas; (ii) conhecimento sobre ambientes de virtualização baseado em contêineres e (iii) seção para obter *feedback*, críticas e observações. Cabe destacar que a exibição da segunda parte do questionário é condicionada a resposta positiva à pergunta "*Conhece o Docker* ?" (definida na primeira etapa), ou seja, não eram mostradas as perguntas que dependiam do conhecimento prévio do entrevistado.

O acesso à pesquisa deu-se através de um *link* compartilhado e sua divulgação foi realizada por e-mail institucional e reforçada em grupo de *WhatsApp*, que continha os professores lotados na CBSI. O prazo para o encerramento da pesquisa foi estabelecido em 60 dias após a divulgação do *link*, com vistas a ampla divulgação e obtenção de respostas sem pressionar os professores.

Por fim, após os 60 dias de iniciada a coleta das respostas, a aceitação de respostas foi bloqueada e então, através de planilha eletrônica, os dados foram sumarizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação do questionário, no qual mapeou, entre outros quesitos, a formação dos profissionais lotados na CBSI, sua área de afinidade e conhecimentos a respeito de virtualização baseada em contêineres, foi possível coletar 13 respostas, totalizando 100% dos professores lotados nesta coordenadoria.

Entre a formação dos docentes,apesar do curso de ser em SI, a maioria do corpo de docente (61,54%) possui formação em ciência da computação e somente 23,08% em sistemas de informação. Entretanto, mais de 92% deles possuem formação em área tecnológica.

No quesito afinidade com a área, foi possível mapear que as áreas de desenvolvimento de software, análise e gestão juntas representam mais de 61% da preferência dos docentes,seguida por hardware/infraestrutura e qualidade/evolução de software, ambas com 15,38% e, por fim, banco de dados com 7,69%.

Destaca-se, ainda, que dos 13 professores entrevistados, somente 3 (23,8%) conhecem ou já ouviram falar sobre o tema de virtualização baseada em contêiner, mais precisamente sobre *Docker*.

Quando cruzada a área de afinidade com o conhecimento sobre virtualização, é possível perceber que todos os que gostam de hardware/infraestrutura conhecem o conceito, entretanto, quando a afinidade por programação é isolada somente 25% dos professores sabem o contêiner representa para a área de programação. O número se torna ainda mais crítico quando englobamos as demais atividades evolvidas no desenvolvimento de sistemas, isto é, análise, desenvolvimento e qualidade de software, pois somente 11% dos professores (1 em 9) compreende a importância do tema. Em se tratando da aplicabilidade da virtualização no curso, isto é, se os docentes percebem a aplicação dos conceitos em suas em práticas realizadas em sala de aula ou se o *Docker* pode contribuir com suas práticas, é possível inferir, através da resposta dos três professores que conhecem o assunto (Figura 1), que o curso apresenta mais de 12% de aplicabilidade alta ou imediata e somente cerca de 34% das 47 disciplinas do curso não tem nenhum ganho direto com o uso da virtualização. Além disso o percentual de desconhecimento sobre a aplicabilidade é grande, chegando a mais de 41%.

Apesar do número expressivo de disciplinas que foram encontradas que não obtém nenhum ganho (cerca de 34%), convêm destacar que essa percepção foi obtida

consultando somente 23% dos professores da coordenadoria. Acreditamos que o valor encontrado seria diferente caso houvessem mais professores que soubessem do assunto.

Figura 1 - Possibilidade de aplicação do *Docker* em disciplinas do curso da CBSI

CONCLUSÕES

Entendemos que é necessário realizar, de modo urgente, um trabalho de reciclagem dos professores da CBSI para apresentar os conceitos, formas de trabalho e ganhos que o tema virtualização baseada em contêineres já oferece, principalmente por se tratarem de multiplicadores. Acreditamos que a percepção da aplicabilidade do *Docker* em disciplinas do curso será maior quando os docentes souberem realmente do potencial que ela promove. Além disso, dado o baixo índice de conhecimento entre os docentes, não foi possível mapear os laboratórios com base no uso/necessidades da virtualização.

Esperamos que o presente trabalho sirva como base para que novos treinamentos e materiais sejam construídos com vistas no enriquecimento intelectual de todos que fazem a CBSI, sejam alunos, técnicos ou docentes. Destacamos que o tema de virtualização apresenta mais uma linha de trabalho para ser explorada com os alunos em, por exemplo, projetos de pesquisa, trabalhos acadêmicos, elaboração de curso e materiais como manuais direcionados para necessidades da CBSI.

Por fim, sugerimos um novo estudo para mapear as necessidades do curso e dos laboratórios assim que o treinamento da equipe estiver concluído.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. T. Profissional da informação: perfil de habilidades demandadas pelo mercado de trabalho. *Ciência da Informação*, SciELO Brasil, 2003.

MADRUGA, É. d. A. et al. Compras compartilhadas através do sistema de registro de preços do instituto federal de educação, ciência e tecnologia de santa catarina. *XIII Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária nas Américas*, 2013.

LIMA, N. M.; ZIVIANI, F.; REIS, R. V. de M. Estudo das práticas de gestão do conhecimento no instituto federal de educação, ciência e tecnologia do maranhão. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, v. 19, n. 41, p. 105–126, 2014.

FILARDI, F. et al. Uma análise dos resultados da implantação do pregão eletrônico nas contratações da administração pública: o caso do ifrj. *Gestão Pública: Práticas e Desafios-ISSN: 2177-1243*, v. 6, n. 2,2015.

CARISSIMI, A. Virtualização: da teoria a soluções. *Minicursos do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores–SBRC*, v. 2008, p. 173– 207, 2008.

DESENVOLVIMENTO DE ARGILA EXPANDIDA PARA SUBSTITUIÇÃO DE BRITAS PARA USO EM CONCRETO

Herbet Alves de Oliveira
herbetalves148@gmail.com

Hayala Karoline Santos Rodrigues
hayala_line@hotmail.com

Fernando Luís de Andrade Santos
andradefernando08@gmail.com

Larissa Isabelle Conceição da Silva
lariisabelly18@hotmail.com

Resumo: No Brasil existe somente um fornecedore de argila expandida, bem como poucos estudos regionais.A argila expandida é caracterizada pela baixa densidade aparente, entre 500 e 2000 Kg/m3 e elevada resistência mecânica a compressão. Em Sergipe, existem argilas que podem ser aproveitadas na produção do produto em função da sua elevada resistência mecânica apresentada após queima na faixa 1100 a 1130o C. A baixa densidade pode ser obtida incorporando-se na formulação materiais de elevada perda de massa. Foram testadas incorporações a uma argila de uso corrente das indústrias cerâmicas do estado: carvão mineral, serragem e óleo combustível, sendo que a meta era produzir um produto com elevada resistência mecânica a compressão e menor densidade aparente respectivamente. Os corpos de prova foram produzidos por prensagem axial a uma pressão de 30 MPa, em formato cilíndrico com 19 mm de diâmetro e altura de 15 mm. Após queima, os corpos de prova foram caracterizados pelos ensaios de absorção de água, densidade aparente, resistência à compressão, difratometria de raios X e análise química por FRX. A melhor formulação foi escolhida pelo método de decisão por meio de utilidades. A formulação contendo 5% de serragem apresentou a maior resistência mecânica e menor densidade respectivamente. Adicionalmente com essa formulação foi produzida argila expandida para posterior produção de concreto. Os resultados de resistência foram em média 10 MPa, enquanto a brita cerca de 28 MPa e a massa reduziu 26%.

Palavras-Chave: argila expandida, argila, concreto, residuo.

INTRODUÇÃO

Nas obras, a redução dos custos de processo se dá pela utilização de matérias-primas cada vez mais próximas do local de execução dos elementos de construção e, sobretudo, redução do peso da estrutura. Para redução do peso da estrutura uma das alternativas é substituir a brita que é utilizada no concreto por argila expandida. (SANTOS, 1989;GOMES, 1995). A ampla aplicação da argila expandida se deve aos benefícios atribuídos pela redução da massa especifica do concreto, como a redução de esforços na estrutura das edificações e a economia com formas e cimbramento (ROSSINGNOLO, 2011;SANTIS,205). Segundo ANGELIN, et al(2019) concretos leves produzidos podem ser utilizados em elementos pré-moldados, devido, principalmente, à diminuição no tempo de moldagem e do peso próprio. Aplicando em elementos estruturais ou de vedação, como painéis de concreto e lajes alveolares, devido essencialmente à redução da massa específica e ao excelente desempenho nas propriedades mecânicas, proporcionando a fabricação de peças leves, que proporcionam maior conforto térmico sem comprometer a função estrutural.A baixa densidade garante menor peso da estrutura reduzindo os custos de processo.

MATERIAL E MÉTODOS

Materia Prima

A argila investigada apresentada nesse trabalho é proveniente de jazidas localizadas no estado Alagoas, região nordeste do Brasil. A argila Igreja Nova (IN) é proveniente do município de Igreja Nova (AL) de Latitude: 10° 7′ 13″ Sul, Longitude: 36° 39′ 39″ Oeste. A serragem utilizada é proveniente do processo de beneficiamento de madeiras na região. O carvão utilizado foi adquirido no mercado, a serragem foi oriunda da madeira Timborana*(Pseudopiptadenia psilostachya* contém cerne e alburno pouco distintos pela cor, cerne castanho a castanho avermelhado, cheiro e gosto imperceptíveis, grã revessa, textura média. A massa específica aparente é de 0,90 g/cm³ (alta) a resistência mecânica também é alta, assim como a resistência ao ataque de fungos e insetos. Indicada para fabricação de assoalhos, partes internas de móveis e lâminas decorativas. Na cidade de Estância (SE), ela é utilizada na produção de móveis.

Preparação das formulações

Uma amostra de aproximadamente 20 kg da argila foi colhida diretamente dos depósitos das jazidas para realização dos ensaios. As amostras foram homogeneizadas, secas ao ar e depois em estufa a temperaturas de (40 ± 10) oC por 48h.Para iniciar a caracterização tecnológica destes materiais, foi realizada sua desagregação e redução granulométrica por meio de moinho de martelo com abertura de grelha de 2 mm seguindo orientaçoes de (AMOROS, 1998). Uma amostra de cerca de 1 kg foi separada de cada formulação por quarteamento e passada em peneira ABNT 200 (0,074 mm) para realização dos ensaios de caracterização: difratometria de raios X, fluorescência de raios X análise granulométrica, índice de plasticidade, análise térmica DTA/TG e análise dilatométrica. Foi ainda colhida outra amostra de cerca de 2 kg e passada em peneira ABNT 60 (0,25 mm) para produção de corpos de prova. As amostras na forma de pó, passadas na peneira ABNT 60 (0,25 mm), foram umidificadas e granuladas utilizando um teor de água de 8% e passadas na peneira ABNT 16 (1,2 mm) para ajuste da granulometria. Em seguida, as formulações foram deixadas em descanso por 24 h para homogeneização da umidade. A serragem e o carvão mineral na forma de pó foram passados na peneira ABNT 60 (0,25 mm). A serragem foi colhida na forma de pó e passada na peneira ABNT 60 (0,25 mm). Foram conformados corpos de prova cilíndricos com dimensões 20 x 20 mm em uma prensa manual com pressão uniaxial de compactação de 35 MPa. Os corpos de prova foram secos inicialmente ao ar livre por 24 h e depois em estufa a (100 ± 5) oC até peso constante. A etapa de queima foi realizada em forno da marca JUNG modelo LF 0612 nas temperaturas de1080, 1100 e 1120oC para a uma taxa de 20 oC/min com patamar de 20 min na maior temperatura.

2.3 Ensaios tecnológicos de caracterização

Distribuição do tamanho de partículas

O método do peneiramento seguido de sedimentação foi utilizado para determinação da distribuição de tamanhos das partículas, em conformidade com a norma, NBR 7181,2016 e ASTM D422-63(1998).

Análise química

Os percentuais dos óxidos constituintes das amostras foram determinados através de medidas semi-quantitativas pela técnica de fluorescência de raios X (FRX). As medidas foram realizadas em vácuo, em um equipamento da marca Bruker, modelo S4 Pioneer, utilizando amostras com massa em

torno de 10 g que foram prensadas no formato de corpos cilíndricos com diâmetro de 20 mm e espessura de 3 mm,aproximadamente.

Perda ao fogo

Foi realizada pela diferença das massas antes e após a queima a 1000 oC em forno com patamar de 2 h (AMOROS,1998).

Análise térmica diferencial egravimétrica (DTA-TG)

Os eventos térmicos apresentados pela amostra no intervalo de temperatura entre 25 e 1200 ºC foram registrados em medidas simultâneas de DTA e TG. As medidas foram realizadas em um equipamento da TA Instruments, modelo SDT 2960. As amostras foram medidas em cadinho de platina, sob fluxo de ar sintético com vazão de 100 mL/min e taxa de aquecimento de 10ºC/min.

Avaliação da plasticidade

Os limites de liquidez (LL) e de plasticidade (LP) foram obtidos de acordo com a norma ASTMD4318,7180eNBR6459. O índice de plasticidade (IP) é o resultado da diferença aritmética entre os limites de liquidez e plasticidade, o qual pode ser expresso pela Equação (1), em que IP é o índice de plasticidade, LL é o limite de liquidez e LP é o limite de plasticidade. O erro experimental foi de aproximadamente ± 3%.

$$IP = LL–LP \quad (1)$$

Análisemineralógica

A difratometria de raios X foi utilizada para a identificação das fases cristalinas de acordo com os padrões obtidos no banco de dados do ICSD (*Inorganic Crystal StructureDatabase*) e a análise foi realizada utilizando o *software Match*. Os padrões de difração foram obtidos em um equipamento Rigaku D-MAX 100 usando radiação Cu Kα1 (λ=1,5418 Å) em modo de varredura contínua, em intervalo angular de 5 a 70º com velocidade de varredura de 1º/min. Para confirmação da fase montmorilonita uma amostra foi saturada com etileno glicol por 1 h afim de observar o aumento da distância interplanar e outra amostra foi calcinada a 550 ºC por 2 h. Em seguida, ambas foram analisadas por DRX, no intervalo de varredura de 2 a 15º (BENNOUR,2015)

Análisedilatométrica

As medidas dilatométricas foram realizadas para verificar as alterações dimensionais de expansão e retração térmica envolvidas no processo de densificação das amostras. Os corpos de prova foram preparados por compactação em um molde cilíndrico de 12 x 6 mm de dimensão e previamente calcinados a 440 oC por 2 h para eliminação da matéria orgânica. Nos ensaios, foi utilizado um dilatômetro da marca Netzsch DIL 402PC com fluxo de ar sintético e vazão de 100 mL/min, variando da temperatura ambiente até 1200 ºC com taxa de aquecimento de 10 oC/min. A temperatura ideal de queima foi obtida a partir da derivada da curva dilatométrica, correspondendo à temperatura de máxima retração.

Absorção de água e Resistência mecânica a compressão

Após queima, os corpos de prova foram caracterizados por meio da absorção de água *(AA)* com imersão em água por 24 h segundo a norma ASTM C-20-2005, cujos resultados podem ser expressos pela Equação (2), em que m1 é a massa seca e m2 a massasaturada:

$$AA=(m2–m1/m1).100 \quad (2)$$

Foi ainda determinada a massa específica aparente *(Meaq)* dos corpos sinterizados, usando o método de Arquimedes (AMOROS,1998).

A tensão de ruptura à compressão (TRC), após queima, foi obtida em tensiômetro da marca INSTRON, modelo 3385H, com velocidade de aplicação de carga de 1mm/min, utilizando corpos de prova cilíndricos, cujos resultados podem ser expressos pela Eq. (3) em que P é a carga aplicada em N, e A é a área da seção transversal (mm^2) adaptado da ASTMC-634.

$$TRC = P/A \quad (3)$$

Preparação dos corpos de prova econcreto

No processo de mistura dos materiais, foi inicialmente colocado na betoneira as argilas e ou britas, em seguida areia, metade da água, cimento. Promoveu-se a mistura por cerca de um minuto e finalmente o restante da água. Em função da elevada absorção de água que os agregados de argila expandida exercem, e para compensar esse efeito, foi realizado um pré- umedecimento dos agregados imergindo em água por 24 antes de serem utilizados na concretagem. Após o amassamento, foi realizado o ensaio de abatimento do tronco cone segundo a NBR MN 67/1998, em que se obteve um *slump* de cerca de 80 mm. Para cada traço forma moldados cerca de 3 corpos de prova. Após 24 h foram desmoldados e imersos em água onde permaneceram por 28 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para produção da argila expandida foi utilizada uma argila denominada IN localizada no município de Igreja Nova, estado de (AL), cujo DRX esta apresentado na Figura1.

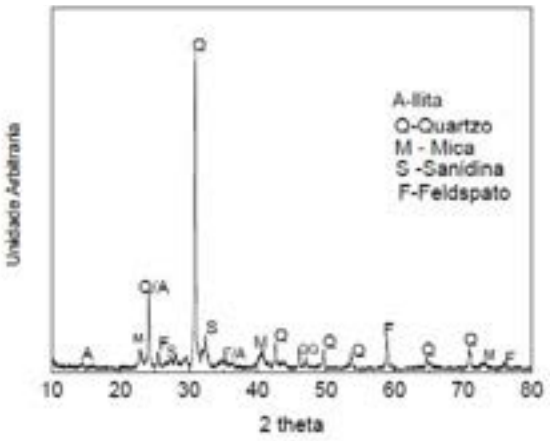


Figura 1 - padrão de difratometria da argila

A composição química de uma argila para produção de argila expandida deve atender à seguinte faixa: (%) de SiO_2 de 50 a 65, (%) Al_2O_3 de 16 a 20, (%)CaO de 1 a 4, (%)Fe_2O_3 de 5 a 9, (%) MgO de 1,5 a 3,5 (CABRAL, 2008). De acordo com a Tabela 1, a argila apresenta elevado teor de álcalis Na_2O + K_2O (5,7%) os quais acima de 3% atuam como óxidos fundentes favorecendo a redução da temperatura de queima, além de contribuir para formação de fase liquida com consequente aumento da resistência mecânica e redução da absorção de água do agregado (SANTOS, 1989).Os demais óxidos, como SiO_2 ,Al_2O_3 e Fe_2O_3 atendem às especificações

Tabela 1 - Análise química da argila (%)

Óxidos	Argila
SiO_2	63,80
Al_2O_3	15,92
CaO	0,66
Fe_2O_3	5,21
K_2O	4,26
Na_2O	1,51
MgO	2,62
TiO_2	0,76
PF	5,00

A análise de difratometria de raios X das argilas utilizadas no trabalho é apresentada na

Figura 1. A argila apresenta majoritariamente os argilomineraisilita (JCPDS 96900-9666) que fornece os óxidos K2O que favorecem a sinterização durante a queima. Em menor proporção apresenta ainda o acessório muscovita (JCPDS 96101-1059), que fornece os óxidos Na_2O e K_2O, além do quartzo (JCPDS 96101-1160), que juntamente com os demais óxidos formam fase vítrea que preenchem os poros, conferindo a densificação da massa após queima (CELIK, 2010). Os depósitos naturais de argila contêm tipicamente esmectita, caulinita, clorita e ilita, juntamente com alguns componentes não argilosos, como quartzo, feldspatos e calcita. Outras fases associadas à argila mineral, como a muscovita e avermiculita, também foram identificadas. A maioria dos minerais de argila demonstrou inchaço e pode ser usada para formar agregado leve. Argilas ilíticas são relatadas como sendo mais efetivas em aprisionar CO_2 da decomposição de carbonatos do que argilas cauliníticas.

A Figura 2 apresenta a curva de DTA da argila. Foi observado pico endotérmico a cerca de 100 °C em todas as argilas que segundo CELIK (2010), SANTOS (1989), é perda de água adsorvida. Pode ocorrer ainda perda de hidroxilas nas argilas até 700 °C o que é comum. Foi ainda observado pico caracteristico da nucleação da mulita a 1100 °C.

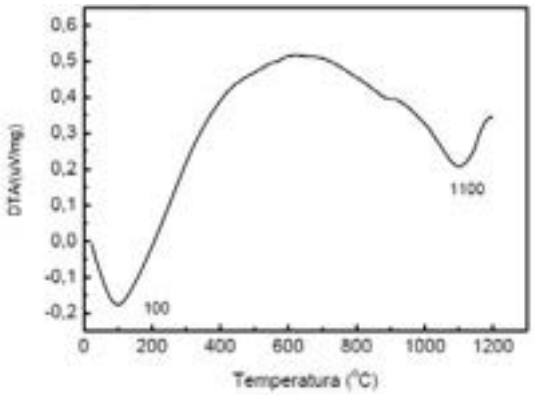


Figura 2 - Análise Térmica Diferencial da argila (MACKENZIE, 1959)

A Figura 3 apresenta o diagrama de Holtz e Kolvacs (BENNOUR, 2015).Nesse diagrama classificam-se solos argilosos a partir do seu limite de liquidez e índice de plasticidade.De acordo com o diagrama a argila é classificada como baixa plasticidade

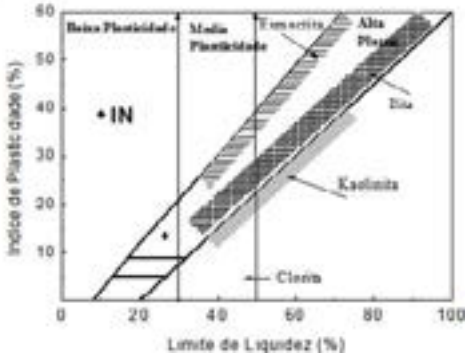


Figura 3 - Diagrama Holtz e Kolvac das argilas investigadas (Bennour, 2015)

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados de caracterização física. Os valores de IP médio foram de cerca de 10%, considerado média plasticidade por (CAPUTO,2011) mas suficiente para conformação de produtos de cerâmica. A plasticidade ótima é aquela mínima necessária para que o processo de conformação se realize, não gerando problemas posteriores como deformações, reduzindo a resistência mecânica das peças verdes ou secas.O índice de plasticidade (IP) pode ser classificado como baixo quando IP < 7%, média plasticidade cujos resultados oscilam entre 7 e 15% e altamente plástica IP > 15%)(DOMENEC, 1994). A argila IN apresenta médio índice de plasticidade devido provavelmente devido ao elevado teor de quartzo e minerais acessórios como muscovita, identificados no difratograma de raios X na Figura 1. A distribuição granulométrica das argilas conforme discutido por (Celik, 2010) a fração de finos menores que 2 µm confere maior área específica, favorecendo o desenvolvimento da plasticidade, obtendo-se maior resistência

mecânica dos corpos conformados a verde e, proporcionalmente, melhora a sinterização e a resistência mecânica após queima. Já o teor de matéria orgânica é considerado elevado para ciclos de queima rápido.

Na Figura 4 é apresentada a resistência mecânica a compressão da argila queimada nas temperaturas 900, 1000 e 1100 oC. Foi observada que a resistência obtida com a argila foi próxima a literatura das britas comerciais.

Tabela 2 - Caracterização física dasargilas

Amostra	IP (%)	Argila < 2 (µm)	Silte 2-60 (µm)	Areia > 60 (µm)	MO (%)
IN	9	39,7	39,2	21,1	1,4±0,2

Na Figura 4 é apresentada a resistência mecânica a compressão da argila queimada nas temperaturas 900, 1000 e 1100 °C. Foi observada que a resistência obtida com a argila foi próxima a literatura das britas comerciais.

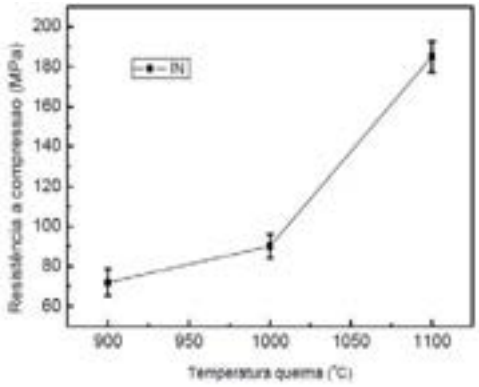


Figura 4 - Resistência mecânica a compressão

Foram produzidos corpos de prova os quais foram submetidos a ensaios para determinar sua resistência a compressão e sua massa específica. De acordo com a tabela 3 foram incorporados à argila resíduos de serragem, carvão, além de óleo combustível, que após queima liberam CO_2 e que favorecem a expansão do agregado .O padrão é argila expandida comercial

Tabela 3 - Formulações para produção de argila expandida (%)

Matéria Prima	Formulaçoes								
	Padrão	B	C	D	E	F	G	H	I
Argila IN	100	95	90	80	95	90	80	98	95
Carvão	-	5	10	20	-	-	-	-	-
Serragem	-	-	-	-	5	10	20	-	-
Óleo	-	-	-	-	-	-	-	2	5

Os resultados da densidade aparente (massa unitária) estão apresentados na Figura 5. A densidade aparente da argila expandida (padrão) é similar às demais.

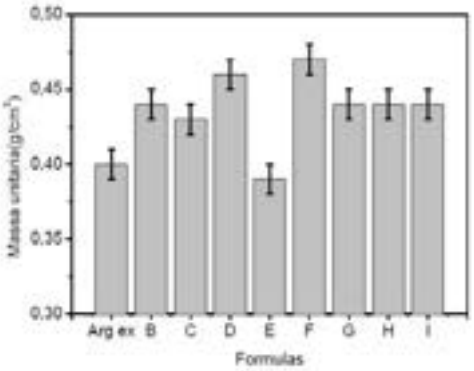


Figura 5 - Massa unitária das formulações de argila expandida

Os resultados de absorção de água (AA) e da tensão de ruptura a compressão (TRC) estão apresentados nas Figuras 6 e 7 respectivamente. A resistência é maior do que a argila expandida do mercado em todas as formulações com exceção da formulação I com 5% de óleo combustível. Por sua vez, à medida que se acrescentou carvão e serragem, a absorção de água aumentou, devido a perda de massa. As formulações E e F apresentaram absorção próximo ao padrão.

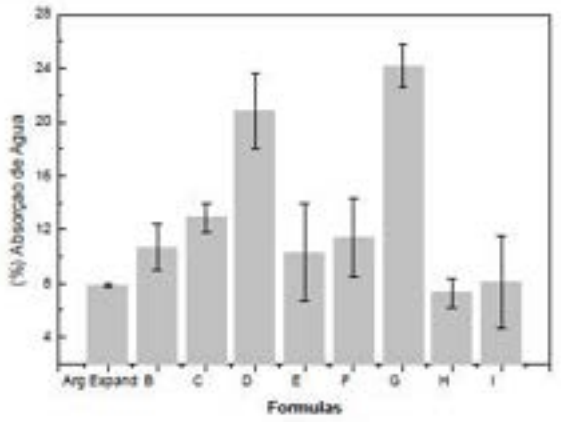


Figura 6 - absorção de água das formulações

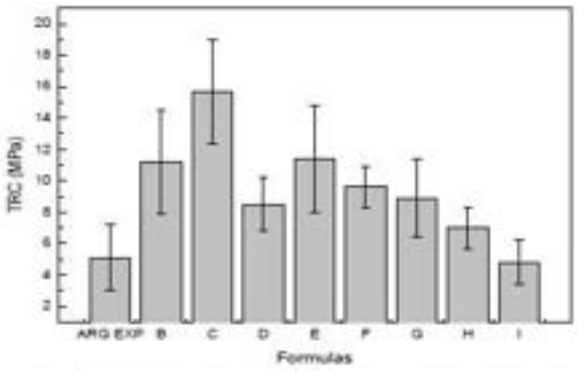


Figura 7 - Tensão de ruptura a compressão das formulações de argila expandida

Para escolha da formulação ideal, ou seja, que apresentasse maior resistência mecânica a compressão e menor massa unitária foram utilizados a técnica de decisão com vários objetivos apresentado na tabela 4 (YU,2016). Nesse procedimento é atribuída ao item de maior de valor a unidade um, e ao de menor valor agregado o valor zero. Os demais são obtidos por interpolação. Assim, a fórmula escolhida para produção efetiva dos agregados para produção de concreto foi a E, contendo 5% de serragem.

Tabela 4 - Técnica da decisão com vários objetivos

Fórmulas	Resistência a compressão (MPa)	Massa unitaria (kg/m^3)	Utilidade média
B	11,2 (0,59)	440 (0,375)	0,482
C	15,7 (1)	430 (0,50)	0,75
D	8,5 (0,34)	460 (0,125)	0,23
E	11,4 (0,61)	390 (1)	**0,805**
F	9,6 (0,44)	470 (0)	0,220
G	8,9 (0,38)	450 (0,25)	0,315
H	7,0 (0,20)	440 (0,375)	0,287
I	4,8 (0)	440 (0,375)	0,185

Após queima foi realizado ensaio de difratometria de raios DRX da argila expandida da formulação E, conforme apresentado na Figura 9. Foram identificadas as fases de quartzo e várias fases que provavelmente remetem ao feldspato.

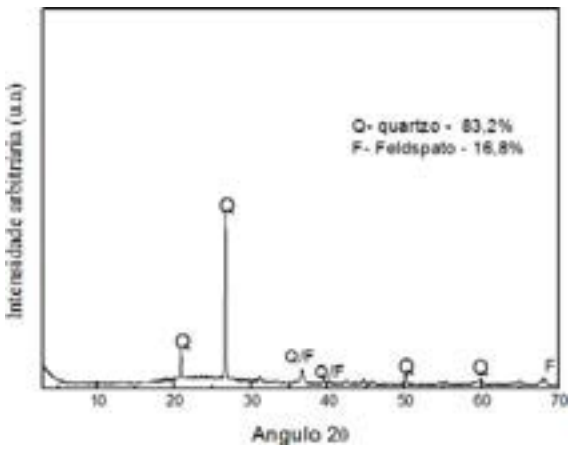


Figura 9 - Padrão de difratometria de raios X da argila expandida queimada

Na tabela 5 é apresentado as características tecnológicas das matérias primas. Conforme esperado, a massa especifica e massa unitária das

argilas expandidas AE tanto do mercado como produzidas na pesquisa apresentaram valores abaixo de 1000Kg/m^3, considerados baixos.

Tabela 5 - Propriedades tecnológicas das matérias primas.

Matérias primas	Massa especifica (kg/m^3)	Massa unitária (Kg/m^3)	Absorção de água (%)
Cimento	3100	1100	-
Areia média	2650	1520	-
AE 19 mm	880	440	12,0
AE15 mm	1100	540	9,0
AE 19 mm [1]	1115	450	8,0

Tabela 6 - Consumo de cimento por Kg/m^3

Constituintes	TRAÇO		CONSUMO (Kg/m^3)	
	Padrão	Arg expandida (AE)	Padrão	Arg expandida (AE)
Cimento CP	1	1	530	560
Areia lavada	2	2	857	1740
Brita zero	3		730	-
AEØ19 mm	-	1,5	-	244
AE Ø 15	-	1,5	-	292
água	-	-	263	280
a/c	0,50	0,50	0,50	0,50

Na Tabela 7 é apresentado os resultados de resistência mecânica e massa específica aparente. A resistência da argila expandida apresentou-se baixa sendo recomendada somente para concretagem de elementos não estruturais. A baixa resistência se deve a necessidade de melhor arranjo granulométrico conforme outros trabalhos. Foi observado que houve redução de cerca de 26% no peso do concreto leve em relação á ao concreto produzido com brita.

Tabela 7 - Resultados obtidos dos corpos de prova

Traços	Dias	Res mecânica a compressão (MPa)	Massa especifica (kg/m^3)
Padrão	28	28,0±1,0	2400
AE	28	10,5±0,5	1720

CONCLUSÕES

A argila utilizada na fabricação do agregado leve apresentou excelentes resultados de plasticidade ideal para conformação cerâmica, ótima resistência mecânica após queima. O pó de serragem é um resíduo que normalmente é reaproveitado em indústrias como combustível, poderia ter uma aplicação mais nobre. Para atender a nossa meta inicial de elevada resistência mecânica e baixa densidade aparente do agregado,a porcentagem de pó de serragem cerca de 5% foi suficiente.

Foram produzidas duas dimensões de argila expandida que não foram suficientes para se obter um arranjo granulométrico satisfatório, visto que a resistência obtida pela argila expandida é maior do que da argila expandida do mercado.

Outros trabalhos devem ser direcionados para disseminação da argila expandida, visto que otimizando um processo industrial é possível produzir esse agregado com argilas regionais.

REFERÊNCIAS

ANGELIN, Andressa Fernanda; LINTZ, Rosa Cristina Cecche; BARBOSA, Luisa Andreia Gachet. Uso da argila expandida e sílica ativa no melhoramento dos desempenhos mecânicos, físicos e térmicos de concretos leves estruturais. Matéria (Rio J.), Rio de Janeiro, v. 22, supl. 1, e 11938, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.p

ARAB, P. B., PEJON, O.J., 2015, "Identification of clay minerals in mixtures subjected to differential thermal and thermogravimetry analyses and methylene blue adsorption tests", Applied Clay Science, 114, pp. 133-138

AMOROS, J.L., SANCHES, G., JAVIER, M.M., "*Manual para elcontrol de lacalidad de materias primas arcillosas*", ITC Instituto de Tecnologia Cerámica, 1998

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 7181, Determinação do índice de granulometria (2016).

AMERICAN CIETY FOR TESTING AND MATERIALS, ASTM, D422-63-1998: Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils;

ASTM D4318, Standard test method for Liquid Limit, Plastic limit, and plasticity index of soils, 2010.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, ASTM C-20-2005:Standard Test Methods for Apparent Porosity, Water Absorption, Apparent Specific Gravity, and Bulk Density of Burned Refractory Brick and Shapes by Boiling Water.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 7180, Determinação do limite de liquidez de solos, Rio de Janeiro (1984).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 6459, Determinação do limite de plasticidade de solos, Rio de Janeiro (2016).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR MN 67/1998 Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.

BENNOUR A. MAHMOUDI, S.; SRASRA, E. et al.,, "Composition, firing behavior and ceramic properties of the Sejnéne Clays (Northwest Tunisia)", *Applied Clay Science*, 115, 30-38, 2015.

BOUSSEN, S., SGHAQIER, D., CHAABANI, F., JAMOUSSI, B., BENNOUR, A., "Characteristics and industrial application of the Lower Cretaceous clay deposits (Bouhedma Formation), Southeast Tunisia: Potential use for the manufacturing of ceramic tiles and bricks", Applied Clay Science, 123, 210–221, 2016.

CABRAL, E.M., SÁ, R.J. de, VIEIRA, R.K., VASCONCELOS, R. P., "Use of ceramic bodies in the production of synthetic aggregate calcined clay for use in concrete", Cerâmica, 54, 404–410, 2008.

CAPUTO,H. Mecânica dos Solos, Vol1, São Paulo, 2012.

CELIK, H., "Technological characterization and industrial application of two Turkish clays for the ceramic industry", Appl. Clay Sci., 50, 245–254, 2010.

DOMENECH, V. "Estimacion de la plasticidade de massas cerâmicas mediante la determinacion de la fuerza de identation", *Qualicer, Espana*, p.61-70. 1994.

GOMES, C.F., 1988, *Argilas o que são e para que servem*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal.

MACKENZIE, C.R., *The differential thermal investigation of clays*, Ed Cambrige, Londres , 1959.

MAESTRELLIi, S.C.; Roveri, C. D.; Nunes A. et al., 2013, "Estudo da caracterização de argilas não plásticas da região de poços de caldas", Cerâmica, v.59, n. 350, abril/junho.

ROSSIGNOLO, J.A., *Concreto Leve Estrutural*, 1ª Edição, Ed. Pini, São Paulo, 2011.

SANTOS, P.S. *Ciência e Tecnologia de Argilas*. Blucher, São Paulo, 1989.

SANTIS, B.C.; ROSSIGNOLO, J.A., "Influence of calcined clay lightweight aggregates on the mechanical properties of structural concretes", *Revista Matéria* v. 20, n. 2, 399–406, 2015.

YU S.O.ABRANHAM. Tomada de Decisão nas Organizações: Uma Visão Multidisciplinar. São Paulo, 2016.

ZHANG, M.H.; "Mechanical Properties of High - Strenght Lightweight Concrete", Materials Journal, 88, 3 (1991), 240-247.

DESENVOLVIMENTO DE INVERSOR DE CORRENTE DE BAIXO CUSTO COM BLOQUEADOR DE CORRENTE

José Espínola da Silva Júnior
joseespinolajr@uol.com.br

Mauro Jose dos Santos
maurojsantos@gmail.com

Bruno Santos Nascimento
brunosantosfla@gmail.com

Resumo: O presente projeto objetivou o desenvolvimento de corrente de baixo custo para a utilização em sistemas de energia solar fotovoltaicos do tipo Grid Tie, com funcionamento contínuo mesmo sem o sinal de energia da rede tradicional, pois esse é o tipo de funcionamento muito comum entre os inversores ofertados no mercado, entretanto para segurança da rede será desenvolvido um sistema de bloqueio de corrente on set, que deverá complementar a operação do sistema proposto.

Palavras-Chave: Bloqueador, Inversor, On Grid, Off Grid.

INTRODUÇÃO

Com a crescente utilização das energias renováveis como a eólica e a solar, o uso de inversores de frequência torna-se assunto primordial no âmbito. Os inversores são capazes de modificar a onda de uma energia oriunda de uma placa solar ou turbina eólica em uma onda utilizável pela maioria dos eletrodomésticos ao transformar uma onda contínua em alternada. Os inversores grid-tie(aqueles que são utilizados em conjunto com a rede elétrica da concessionária) trazem inúmeros benefícios com o seu uso, pois permitem uma diminuição significativa no consumo da energia elétrica advinda da concessionária, além de permitirem a acumulação de créditos, que poderão serem utilizados posteriormente na mesma ou em outra residência, esses créditos são gerados com o excedente produzido por placas fotovoltaicas ou geradores eólicos. Uma grande desvantagem, ainda pouco conhecida, é que os inversores grid-tie funcionam apenas se a energia elétrica da concessionária estiver disponível, essa é uma medida de segurança importante, mas limitadora, pois mesmo durante o pico de produção de um sistema com placas fotovoltaicas o inversor não irá disponibilizar portas para outras ações, como notificações em queda de rede e sobrecarga. Funcionar caso a rede da concessionária esteja desativada. O presente estudo analisa métodos para conseguir sobrepor essa limitação e fazer com que um inversor grid-tie possa funcionar mesmo quando a rede da concessionária esteja desativada ou indisponível.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada na pesquisa buscou ter uma orientação prática, as hipóteses eram simuladas em softwares como proteus e após isso tentava-se replicar a simulação na prática. Os materiais utilizados no desenvolvimento do protótipo foram: um Arduino Pro Micro, leds, um buzzer, uma bateria de 9v, um sensor de corrente não invasivo e um módulo relé com dois canais. No proteus, simulou-se também o uso de diodos, com intuito de bloquear a corrente advinda das placas solares. Foi criada uma central inteligente com os componentes supracitados, de modo que conectou-se ao Arduino o sensor de corrente e o módulo relé, além dos leds e buzzer para notificações. O

sensor de corrente foi ligado ao cabo de fase da rede da concessionária, ao detectar a falta da fase, o arduino automaticamente acionaria o relé número 1, que posteriormente ativaria uma contactora responsável pela rede interna, com a detecção da fase da concessionária, o relé número 1 seria desativado e ativaria o relé número 2, que utilizaria a contactora para permitir o fluxo entre o inversor e a rede da concessionária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A solução utilizando diodos apresentou-se inferior a solução desenvolvida utilizando um microcontrolador (Arduino), pois o diodo bloqueava apenas a passagem de um semiciclo, permitindo a passagem normal do outro, como visto na Fig 1. A utilização de um microcontrolador, para a criação de uma central inteligente, provou-se superior pois permite ter um controle maior de decisões, além de

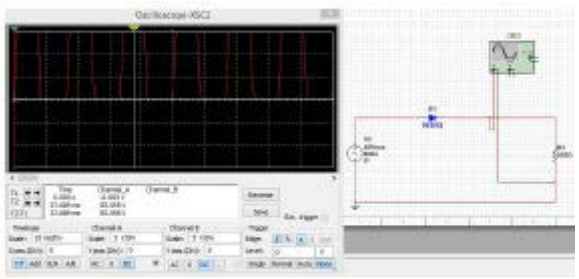


Figura 1 - Simulação no Proteus.

CONCLUSÕES

Com o presente estudo foi possível comprovar que os inversores grid-tie podem funcionar mesmo com a falta de rede da concessionária, com um investimento relativamente pequeno, a criação de uma central inteligente para controle de fase pode contornar esse problema e acrescentar um recurso de extremo valor para o consumidor final, atraindo ainda mais adeptos para a utilização das energias renováveis e fortalecendo a sua imagem de inesgotabilidade.

REFERÊNCIAS

Boylestad, Robert L. – *Introdução à Análise de Circuitos* – Prentice Hall/Pearson, 11a. Ed, 2013.

Torres, Gabriel. – *Eletrônica* – NovaTerra, 1a. Ed, 2012.

Boxwell, Michael. – *Solar Electricity Handbook* – Greenstream, 1a. Ed, 2012.

[1] SANTOS, L. P., PEREIRA JÚNIOR, R. H., SANTOS, V. C. L. Geração Distribuída: Sistema de Cogeração Fotovoltaico Conectado à Rede Elétrica de Baixa Tensão. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/a rtigos/artigo_9.pdf. Acessado em 13/08/2018.

[2] NEOSOLAR. Disponível em: https://www.neosolar.com.br/aprenda/saiba-mais/inversor-grid-tie/, acessado em 20/08/2018.

CÂMARA, C. F. Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica. Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2011.

OLIVEIRA, D. M., SANTOS, E. H., SILIDONIO JUNIOR, L. C. Implantação de um Sistema de Energia Solar Residencial GridTie.Artigocientíficoapresentadocomo parte de requisitos para a obtenção do Diploma de Bacharel pelo Curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Pindamonhangaba, São Paulo,2015.

EDUCAR-SE PARA SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI

Josilene Souza Lima Barbosa
josylenelbarbosa@yahoo.com.br

Leonardo Souza Silva
leonardojml@outlook.com

Lauanda Vieira dos Santos
lauandapreta@gmail.com

Claudilene de Almeida Santos
claualmeida1515@gmail.com

Resumo: O presente trabalha objetiva estudar e refletir sobre o papel do professor contemporâneo. O educar-se, refere-se à necessidade de o professor entender que na era tecnológica, as metodologias adotadas e a didática do professor são de suma importância para o desenvolvimento do aluno e para motivá-lo para a importância da aprendizagem. A pesquisa justifica-se diante dos altos níveis de evasão e reprovação nas escolas públicas e também nas licenciaturas de química, física e matemática em diversas instituições do país.
Diante desta problemática o projeto "Didática da Ação" visa trabalhar com metodologias ativas nos cursos de formação de professores para motivá-los e para ensinar na prática maneiras de ensinar diferenciadas que proporcione aos alunos o desejo de aprender e permanecer nos cursos.
Contudo, espera-se que a leitura deste texto possa ajudar no processo do entendimento que dominar os conteúdos não necessariamente faz o aluno aprender, permanecer na escola e prosseguir nos estudos. A transposição didática é que fará a diferença no contexto das salas de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Didática, Ensino. Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A educação do século XX foi marcada e influenciada sobremaneira pela ênfase na ciência e na tecnologia. No século XXI o conhecimento tornou-se midiático e não é possível querer chegar até os alunos com a mentalidade dos antepassados. Na era industrial preparavam-se os alunos meramente para o trabalho servil. Na era da informação o foco é preparar pessoas para competir no mercado de trabalho, surgindo assim um novo perfil profissional, onde as pessoas precisam trabalhar em equipe de forma colaborativa e cooperativa reconstruir seus conceitos, e aprender a interagir com outras culturas sem abrir mão dos seus valores éticos, sociais e morais. O problema é que muitos docentes não conseguiram ou não querem acompanhar o desenvolvimento tecnológico e consequentemente, perde a atenção dos alunos e não conseguem despertar o interesse pelos conteúdos a serem abordados em sala de aula. A didática utilizada pode ser uma aliada nesse processo quando utilizada com as metodologias adequadas.

O estudo justifica-se por ter muitos professores que têm a visão limitada de que dominar o conteúdo o faz um excelente profissional, mas na realidade ser professor vai além de saber um conteúdo, requer saber fazer a transposição didática que é responsável pela democratização do acesso ao conhecimento.

Contudo, este estudo contribuirá para que os professores passem a ver os recursos tecnológicos e a didática como aliados para a construir o conhecimento com autonomia.

METODOLOGIA

O texto trata-se de uma pesquisa bibliográfica realizada para o projeto

"Didática da Ação" aprovado através dos editais da DINOVE,2018. Neste momento, optou-se pela revisão bibliográfica por se tratar de um estudo em andamento e a coleta de dados ainda não foi concluída. Diante do exposto, no campo dos resultados e discussões tratar-se-á da formação dos professores e a importância da didática para a democratização do conhecimento.

Escolheu para fundamentar o texto os seguintes autores: Libâneo (2013); Cordeiro (2015); dentre outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ser professor no Brasil, não consiste em tarefa fácil, muitas são as dificuldades: espaços físicos inadequados, falta de recursos e principalmente a indisciplina dos alunos, seguida da desmotivação para com os assuntos relacionados a escola. A formação inicial dos professores também é uma preocupação. Na atualidade, há muitos estudantes de licenciatura que estão nos cursos por falta de opção. Pesquisas vem apontando que a cada ano o interesse pelo magistério diminui entre os jovens, fato compreensível diante do descaso e da desvalorização pelos governantes e pela sociedade para com os professores.

Salgado (2008) coloca que hoje "os professores são profissionais da educação e não mais aquelas normalistas cheias de ideal e que trabalhavam por vocação." O autor se reporta aos cursos de professores nas décadas de 1920 e 1930. Conclui-se que não era qualquer pessoa que podia se candidatar a estudar nas escolas destinadas à formação docente. Para ingressar nessas unidades de ensino, o candidato passava por criterioso processo seletivo, conhecidos como testes de admissão. E eram avaliadas através de seminários, tinham que fazer pesquisas criteriosas sobre assuntos relacionados à educação, frequentar bibliotecas, cinemas, teatros. As normalistas que conseguiam entrar para os Institutos de Educação, tinham destaque na sociedade, por estas instituições serem famosas por seus laboratórios de estudos, neste caso, as normalistas tinham dentro do próprio Instituto um conjunto de Escolas para que pudessem observar analisar e aplicar os conhecimentos teóricos sob o olhar dos professores da Escola de Professores, os regentes da turma e os colegas.

Nóvoa (2008) coloca que muito se avançou em teoria e pouco se avançou na prática em relação à formação de professores. Acreditamos assim como o autor, que a formação de professores deve se estabelecer num *continum,* porém deve-se refletir quanto à formação inicial.

O projeto "Didática da Ação", autoria da coordenadora da pesquisa surgiu para trabalhar durante a graduação várias possibilidades e maneiras de atuação do professor. A ideia é fazer com que os futuros professores possam ministrar oficinas, organizar eventos, seminários e participarem de projetos pedagógicos voltados para o desenvolvimento da pedagogia da humanização na era das mídias digitais, mas sem esquecer de observar e valorizar o aluno com um ser que precisa ser respeitado independente do seu contexto sociocultural.

É preciso que os cursos não foquem apenas nos conteúdos técnicos e específicos de cada área, mas se preocupar em formar professores- pesquisadores voltados para a epistemologia da prática.

Conforme Salgado (2008) na perspectiva da epistemologia da prática, antes de pensar na formação do professor, é necessário refletir sobre a sua identidade com as variadas dimensões, que se articulam e mudam no decorrer da vida profissional.

O professor de didática do ensino superior precisa trabalhar com metodologias ativas para mostrar na prática como se trabalha de forma humanizada e dando autonomia para os alunos. Para isso, o professor da disciplina precisa ser e estar motivado para servir de exemplo para os futuros professores. Libâneo

(2013), ressalta que "a motivação influi na aprendizagem e a aprendizagem influi na motivação". O autor fala ainda da importância da incentivação para os estudos.

> A seriedade profissional do professor se manifesta quando compreende o seu papel de instrumentalizar os alunos para a conquista dos conhecimentos e sua aplicação na vida prática; incute- lhes a importância do estudo na superação das suas condições de vida; mostra-lhes a importância do conhecimento das lutas dos trabalhadores; orienta-os positivamente para as tarefas da vida adulta. (LIBÂNEO, 2013, p.126)

Observa-se uma preocupação por parte dos autores em relação a motivação, a incentivação para os estudos. O professor conhecedor dessas necessidades e da importância da didática fará a diferença na vida dos alunos. Cordeiro (2015) complementa: "cada professor, ao interagir com as diversas dimensões profissionais e pessoais da profissão, acaba compondo um modo individual de ser professor." Para o autor, não existe uma receita pronta de como se tornar um professor, mas são as vivências e a experiência que forma o perfil dos docentes. Antunes (2018), salienta que há professores que são criativos, ousados quanto aos experimentos pedagógicos, com pouco embasamento teórico por não ter tido acesso às universidades, mas que por necessidade de surpreender e motivar os alunos criam situações de aprendizagem surpreendentes e que merecem todo o respeito da sociedade. O autor traz o exemplo de Freinet que é considerado um dos maiores educadores da educação, porém a sua formação não era acadêmica. O educador é conhecido e respeitado pelo mundo por suas práticas inovadoras, ricas, por explorar a criatividade do aluno estimular o desenvolvimento das habilidades. Suas aulas insistiam pela interdisciplinaridade, o estímulo à descoberta e à criação dos textos.

Diante das discussões aqui apresentadas, percebe-se a urgência do trabalho em equipe, do estudo contínuo, da utilização da tecnologia na educação e acima de tudo ser um professor que seja incentivador e motivador dos alunos em prol da construção do conhecimento.

CONCLUSÕES

Os educadores precisam pensar em gerenciar a sua formação. Não dá para ficar esperando iniciativa por parte dos órgãos federais, estaduais e municipais para o financiamento dos cursos de capacitação. Educar-se, neste novo contexto educacional e social, é investir na carreira profissional, investimento que fará a diferença no mercado de trabalho. Os professores que não quiserem envolver-se com as inovações tecnológicas e metodológicas terão acesso às informações científicas e de fontes bibliográficas arcaicas, em relação aquelas as quais terão acesso os profissionais mais bem informados.

A tecnologia, desperta a necessidade imperiosa de uma nova forma de educação. Os cidadãos do futuro terão muito menos necessidades de ter formação e pontos de vista semelhantes. Pelo contrário, serão recompensados pela sua diversidade e originalidade. A primeira alteração sofrida pelo sistema escolar poderá abalar e destruir com um mesmo golpe todo o sistema educacional, incluindo a noção do professor todo-poderoso. No futuro, o estudante viverá realmente como explorador, como pesquisador, como caçador à espreita nesse imenso terreno que será seu universo de informações, e veremos surgir, revalorizadas, novas relações humanas.

Segundo Morin (2006) quanto mais somos envolvidos pelo mundo, mais difícil é para nós aprendê-lo. "Na era das telecomunicações, da

informação, da internet, estamos submersos na complexidade do mundo, as encontráveis informações sobre o mundo sufocam nossas possibilidades de inteligibilidade". Conforme o autor, o que agrava a dificuldade de conhecer nosso mundo é o modo de pensar que atrofia em nós, em vez de desenvolver, a aptidão de contextualizar e de globalizar, uma vez que a exigência da era planetária é pensar sua globalidade, a relação todo-partes, sua multidimensionalidade, sua complexidade – o que nos remete à reforma de pensamento, necessária para conhecer o contexto, o global, o multidimensional, o complexo. Afirma ainda, que o planeta não é um sistema global, mas um turbilhão em movimento, desprovido de centro organizador. O planeta exige um pensamento policêntrico capaz de apontar o universalismo, não abstrato, mas consciente da unidade/diversidade da condição humana; um pensamento policêntrico nutrido das culturas do mundo.

Trabalho em equipe é a palavra chave para a construção de um novo ambiente de ensino, seja ele com o suporte da tecnologia ou não, é preciso aprender juntos, assumir riscos e responsabilidades. Quem não aprende a cooperar não conseguirá se realizar como pessoa e profissional, pois o mundo atual exige a capacidade de criar parcerias é um momento de reflexão e inovação. Inovar é promover mudanças nas relações entre professor, aluno, direção e pais; é uma proposta trabalhosa que consiste em erros e acertos. Contudo, o professor não pode se considerar o dono do saber e se conscientizar que é um eterno aprendiz.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Professores e professauros:** reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas. 9ed. Petrópolis, RJ: Vozes,2014.

CORDEIRO, Jaime. **Didática.**2ed. São Paulo: contexto,2015.

GADOTTI, Moacir. **História das idéias pedagógicas** 8 ed. São Paulo: Ática. 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**.2ed. são Paulo: Cortez, 2013.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 111. ed. Brasília: Cortez, 2006.

NÓVOA, Antonio **O professor pesquisador e reflexivo.** Disponível em: http://www.eproinfo.mec.gov.br.upload/ResposProf/Tur0000102959/img_upload/eprofessor_ pesquisador_reflexivo.PDF

PERRENOUD, PHILLIPPE. **Dez novas competências para ensinar**. Trad. Patrícia SALGADO, Maria Umbelina Caiafa. **Desafios da escola: uma conversa com os professores.** Disponível em: <http://www.eproinfo.mec.gov.br.upload/ResposProf/Tur0000102959/img_upload/desfios_da_escola.PDF>

TORNAGHI, Alberto. **Escola faz tecnologia, tecnologia faz escola. Disponível em: <**http://www.eproinfo.mec.gov.br.upload/ResposProf/Tur0000102959/img_upload/escola_faz_tecnologia_tecnologia_faz_escola.PDF>

ELABORAÇÃO DE MICROEMULSÃO DA PLANTA MAYTENUS RÍGIDA COM ATIVIDADE ANTIMICÓTICA

Mayara dos Santos Tavares
mayara.mc.ilsinho@hotmail.com

Igor Adriano de Oliveira Reis
guigo-aju@hotmail.com

Samuel Bruno dos Santos
samuelbruno@gmail.com

Resumo: As Plantas são utilizadas pela medicina popular há muito tempo com a finalidade de tratamento e prevenção e diversas doenças. (Reinaldo Et Al., 2015). Diante disto, o presente trabalho tem por objetivo produzir as micro emulsões e a Preparação dos extratos, com a finalidade de encontrar atividade antimiótica. Os materiais e métodos desenvolvidos foram Preparo e fracionamento do extrato hidroetanólico da entrecasca da *m. rigida.* a entrecasca (2,3 kg) foi seca em estufa, a 37 ºc, com renovação e circulação de ar até peso constante. Logo após, foram reduzidas a pó utilizando-se um moinho de facas.. Uma parte deste extrato (250 g) foi dissolvida em uma solução de meoh/h2o (2:3) e submetida à extração líquido- líquido com hexano, clorofórmio e acetato de etíla, visando à aquisição das frações hexânica – fhx, clorofórmica, acetato de etíla – face e hidrometanólica – fhm. Em todas as concentrações testadas 30, 100 e 300 $\mu g.mL^{-1}$ em comparação às células não tratadas, às quais funcionaram como controles. Todas as amostras aqui a maior viabilidade foi observada notratamento com FC que com a menor concentração de 10 $\mu g.mL^{-1}$ que alcançou o valor de 103,89% ± 5,68 e nessa mesma fração observamos o menor resultado com a concentração 300 $\mu g.mL^{-1}$ que alcançou o valor de 78,33% ± 3,22, mas como a fração de melhor atividade antimicrobiana foi a FHX que não apresentou variação significativa, Concluímos diante dos resultados obtidos neste estudo, serão necessários, posteriormente, o aprofundamento de estudos químicos com extratos e frações.

Palavras Chave: Extração; Fração; Micro-emulsão**.**

INTRODUÇÃO

As plantas são utilizadas pela medicina popular há muito tempo com a finalidade de tratamento e prevenção de diversas doenças, tornando-se um recurso terapêutico importante para grande parte da população (REINALDO et al.,2015).

Vale ressaltar que o interesse das plantas como recurso terapêutico está além do intuito de desenvolver medicamentos fitoterápicos, relacionando-se também ao ato de registrar o material vegetal de acordo com sua utilização dentro de uma comunidade, sua função no contexto da medicina tradicional, bem como a incorporação do material na rede de saúde pública, principalmente na atenção primária à saúde no setor do sistema único de saúde (sus) (BITTENCOURT ET AL., 2002; PIRES et al., 2014).A forma de retirada e obtenção destes compostos presentes nas matrizes das células vegetais é através dos métodos extrativos. O objetivo do trabalho foi a produção de microemulsão com ação antimiótica do extrato da entrecasca da planta Maytenus Rígida, com a intenção de confirmar o potencial curativo.

MATERIAL E MÉTODOS

O preparo e o fracionamento do Extrato Hidroetanólico da Entrecasca da *M. Rígida.*

A entrecasca (2,3 kg) foi seca em estufa, a 37 ºC, com renovação e circulação de ar

até peso constante e sua umidade final não foi verificada. Logo após, foram reduzidas a pó utilizando-se um moinho de facas, que executa a moagem de amostras secas, através de um motor potente responsável por movimentar as lâminas de facas, que irão atuar dentro de uma câmara para atingir granulometrias menores. Posteriormente, submetidas à extração em etanol 90% durante 5 dias na temperatura ambiente em recipiente fechado. Em seguida, o extrato foi filtrado e concentrado em evaporador rotatório, sob pressão reduzida a 50 ºC, para eliminação do solvente e obtenção de Extrato Hidroetanólico da Entrecasca – EHEE. Uma parte deste extrato (250 g) foi dissolvida em uma solução de Metanol - MeOH/H_2O (2:3) e submetida à extração líquido-líquido com Hexano, Clorofórmio e Acetato de Etíla, visando à aquisição das Frações Hexânica – FHX, Clorofórmica – FC, Acetato de Etíla – FACE e Hidrometanólica – FHM. Extrato Hidroetanólico da Entrecasca – EHEE, das Frações Clorofórmica FC, Frações Hexânica – FHX, Acetato de EtílaFACE e Hidrometanólica – FHM respectivamente (10,00%, 14,08%, 4,72,22,28% e 19,44%).

Análise de citotoxicidade *in vitro*

Os macrofagos (J774) foram cultivados em meio RMPI 10% suplementado com SFB (Soro Fetal Bovino) que é um suplemento para meios de cultura celular, contém uma grande quantidade de componentes como ácidos graxos, fatores de crescimento, aminoácidos e vitaminas. Seus componentes tem a finalidade de promover o crescimento das células. Foicolocado em câmara úmida a 37ºC com 5% de CO_2e a viabilidade das células J774 (2 x 10^4 células) foi avaliada em triplicata após 24 h de exposição contínua ao EHEE FAE, FC, FHX e FHM da *M. Rígida* e medida através do ensaio colorimétrico de redução do MTT a formazan, conforme (MOSMANN,1983).

Análise de citotoxicidade *in vitro*

Os macrofagos (J774) foram cultivados em meio RMPI 10% suplementado com SFB (Soro Fetal Bovino) que é um suplemento para meios de cultura celular, contém uma grande quantidade de componentes como ácidos graxos, fatores de crescimento, aminoácidos e vitaminas. Seus componentes tem a finalidade de promover o crescimento das células. Foi colocado em câmara úmida a 37ºC com 5% de CO_2e a viabilidade das células J774 (2 x 10^4 células) foi avaliada em triplicata após 24 h de exposição contínua ao EHEE FAE, FC, FHX e FHM da *M. Rígida* e medida através do ensaio colorimétrico de redução do MTT a formazan, conforme (MOSMANN,1983).

Preparo das Microemulsões

A FHX proveniente do EHEE da *M. Rigída* foi selecionada para produção de microemulsão, dado a riqueza de terpenos, flavonoide, flavonóis, taninos e xantonas presente nela, esses metabolitos apresentam atividades biológicas, essa fração foi a que apresenteou melhor resultado da atividade antimicrobiana (MARTUCCIELLO et al., 2010). Para a seleção da formulação da microemulsão, primeiro ponto foi escolher, em termos de transparência, homogeneidade e isotropia óptica. Essa escolha mostrou uma formulação que tem como primeira fase uma solução de tampão fosfato pH 7,4 (68,0%), e como a segunda Tween 80 (12,3%) e ácido oleico (19,7%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Compostos com atividade antimicrobiana com efeitos adversos menos graves que os atuais fármacos são ativamente procurados, principalmente aqueles compostos com um espectro de atividade complementar aos quimioterápicos já existentes. O método

para análise antimicrobiana utilizado foi o da difusão. Após o tempo de incubação, mede-se o diâmetro ou halo de inibição, a informação obtida é qualitativa, útil para estabelecer a sensibilidade do microrganismo (SANTOS et al.,2011).

Sistemas Nanoestruturados – Microemulsões (ME)

OBTENÇÃO DAS FORMULAÇÕES - ME

Como demonstra a figura 1 o diagrama de fase ternário (Teewn80, solução tampão fosfato e ácido oleico, 85%, 5% e 10%, respectivamente) na formulação do ponto B1 localizado na fase do gráfico pertencente área identificada como microemulsão, por apresentar melhor solubilidade ao extrato, elegendo como ponto de trabalho para área de microemulsão. Neste estudo foram produzidas e caracterizadas duas formulações: ME, 20 mL e MFHX 10%, 20 mL, para serem testadas em atividades biológicas.

Caracterização das MEs

Tamanho de Gotículas, pH, Índice de Polidispersividade e Potencial Zeta

A análise do tamanho das gotículas é feita para verificar se as formulações apresentam tamanho manométrico, facilitando a incorporação de moléculas e também facilita a perfusão e dispersão no tecido alvo. Quanto ao tamanho de gotícula, pode-se observar que ME e MHX 10% apresentaram diâmetro 20,29 e 18,33nm respectivamente, enquadrando-se nos limites estabelecidos para dihidrojasmonato, do tipo óleo/água, similar às do presente estudo, obtiveram gotículas de 47,7 a 181,1 nm para as microemulsões sem a presença do metil dihidrojasmonato e àquelas com esta substância incorporada, 11,6 a 82,2 nm.

Com relação ao pH, as formulações acima descritas apresentaram caráter levemente ácido (Tabela 1), ideal para aplicação tópica, dado que o pH da pele oscila entre 4,6–5,8, condição importante para proteção bactericida e fungicida em sua superfície (LEONARDI et al, 2002).

Estatisticamente, nenhuma delas apresentou diferença significativa ($\rho < 0,05$), entre si, em relação a este parâmetro.

Microscopia deLuz Polarizada – MLP

Conforme a MLP, as formulações ME e MHX 10%, do tipo óleo/água são características de microemulsão, haja vista a presença de campo escuro (CARVALHO *et al.*, 2009), confirmadas pela presença de bolhas, como demonstrado na figura 2. Desse modo, nenhuma delas apresentou desvio ou vibração da luz polarizada. Todas demonstraram as mesmas propriedades ópticas em todas as direções, configurando-se, assim, como estruturas isotrópicas (HYDE, 2001; DJEKIC; PRIMORAC; JOCKOVIC, 2011).

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos neste estudo, serão necessários, posteriormente, o aprofundamento de estudos químicos com extratos e frações da entrecasca para se conhecer, de forma amiúde, seu potencial químico, bem como testar os compostos isolados. E esse trabalho já foi publicado em revista.

REFERÊNCIAS

LEONARDI, G. R.; GASPAR, L. R.; CAMPOS, P.M. B. G. M. Estudo da variação do pH da pele humana exposta à formulação cosmética acrescida ou não de vitaminas A, E ou de ceramida, por metodologia não invasiva. An Bras Dermatol., v. 77, p. 563-569.

MOLINARI, G. Natural Products in Drug Discovery: Present Status and Perspectives. Pharmaceutical Biotechnology – Advances in Experimental Medicine and Biology. v. 655, p. 13-27, 2009.

MOSMANN T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. J Immunol Method., v.65. p. 55- 63, 1983.

REINALDO, R. C. P. S. et al. Do ferns and lycophytes function as medicinal plants? A study of their low representation in tradicional pharmacopoeias. Journal of Ethnopharmacology. v. 175, p.39-47, 2015.

MOSMANN T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. J Immunol Method., v.65. p. 55- 63,198

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer a PROPEX por todo custeio financeiro com a bolsa dopibiti.

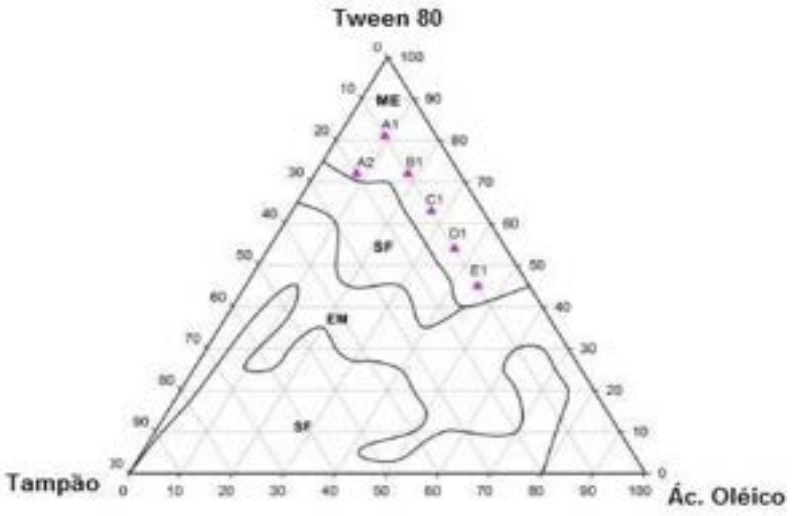


Figura 1 - Diagrama Ternário Tampão, Tween 80 e Ác. Oleico.

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos das formulações microemulsão veículo (MV), microemulsão fração hexânica da entrecasca da *M. rigida* 10% (MHX 10%).

FORMULAÇÃO	TAMANHO DE GOTÍCULA (nm)	Ph	IPD	PZ (mV)
MV	20,29	5,72 ± 0,24ª	0,25	-15,1
MHX 10%	18,33	5,50 ± 0,35ª	0,12	ND

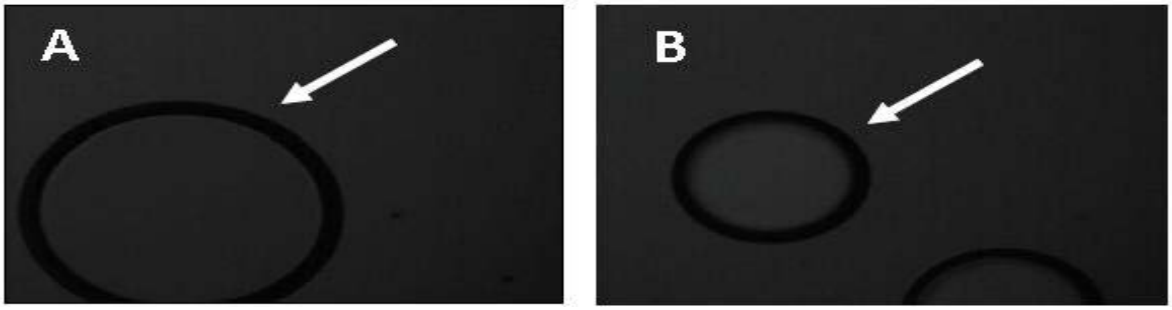


Figura 2 - Fotomicrografias, tiradas com aumento de 100x, representativas de comportamento isotrópico (campo escuro) obtidas das formulações A – Ensaio (tensoativo tween 80, ácido oleico: água), microemulsão veículo (MV), B – Ensaio (tensoativo tween 80, ácido oleico: água) + fração hexânica a 10% da *M. rigida*. A (s) seta (s) indica (m) a presença de bolha (s) de ar para comprovar o campo escuro.

A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS NA MODALIDADE DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS[1]

Josilene Souza Lima Barbosa
josylenelbarbosa@yahoo.com.br

Isabella Santos Nascimento
isanasto@gmail.com

Lauanda Vieira dos Santos
lauandapreta@gmail.com

Wesley Gonçalves dos Santos
wesleygoncalves1@hotmail.com

Resumo: A modalidade de Educação de Jovens e Adultos necessita de metodologias diferenciadas devido a diversidade encontrada nas salas de aulas com contextos e necessidades bem específicas. O professor precisa compreender que o seu papel é fundamental,não apenas como transmissor do conhecimento, mas principalmente como um agente que poderá e deverá incentivar e motivar os alunos que voltaram a estudar depois de alguns anos fora da escola.
O desafio em sala de aula maior é quando em uma turma tem aluno com algum tipo de deficiência. O estudo aqui apresentado visa compartilhar experiência da Oficina de Libras desenvolvida no município de Tobias Barreto no ano de 2018. A Língua Brasileira de Sinais tem um papel fundamental no processo de inclusão do sujeito surdo, apesar de ser a segunda língua oficial do Brasil muitas pessoas desconhecem essa informação. O estudo se justifica devido a carência de estudos que visem maximizar a comunicação entre surdos e ouvintes. O objetivo maior era fazer com que os alunos ouvintes da EJA passassem a conhecer a cultura surda o aluno surdo incluído na turma pudesse aprender a se comunicar com os colegas.

Palavras-chave: Cultura. Educação. Comunicação

INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é um direito público subjetivo conforme estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais (2000). Tal documento estabelece a educação como direito, tendo como referência o acesso à educação escolar pela universalização dos ensinos fundamental e médio, considerando o acesso à leitura e à escrita um bem social.

A turmas da EJA quando possui um aluno com surdez é uma realidade mais complexa devido ao surdo ter um a língua e cultura diferente da comunidade ouvinte.

Os surdos possuem a sua cultura surda e vão construindo a sua identidade diante das oportunidades que são oferecidas. Há dentro da cultura surda, diferentes “identidades surdas”, cada uma com suas particularidades e que são pouco conhecidas pelos próprios surdos. Reis (2006), cita que a cultura surda envolve valores da língua de sinais, das identidades e da diferença cultural, da pedagogia dos surdos adquiridos ao compartilhar entre os povos surdos.

BARBOSA (2011), ressalta que não é porque o sujeito nasce surdo que ele pertence à cultura surda, sabe Libras e se reconhece como surdo. Há surdos que negam a cultura surda ou até mesmo nem a conhecem. Cabe ressaltar que a maioria dos surdos nasce em

[1] Texto resultado do projeto de Extensão aprovado no edital PIBEX/ IFS n.13 de 2017. Agradecimentos à PROPEX por ter financiado o projeto

família de ouvintes e conhecem apenas a cultura do seu meio familiar. área, surgiu uma nova motivação. A autora questiona: Como contribuir para a construção de uma nova cultura para pessoas que eram ouvintes e se tornaram surdas? Desta forma pensou-se em realizar oficinas de Libras na turma da EJA, afim de conscientizar as pessoas da importância da LIBRAS para a comunicação do sujeito surdo..

O estudo justifica-se diante da necessidade de contribuir com a comunidade surda, é urgente que a sociedade e as instituições de ensino façam algo para amenizar as dificuldades e problemas enfrentados por essa população. O objetivo do estudo é promovera interação dos sujeitos da pesquisa entre seus pares e entre as pessoas ouvintes, apresentando- lhes um novo universo através da Libras.

A metodologia adotada foi a pesquisa- Ação Colaborativa, com abordagem qualitativa com foco nas análises das contribuições da Libras no processo de inclusão de um jovem surdo nas turmas da EJA.

O texto está dividido entre os conceitos da cultura e identidade surda; metodologia; resultados e discussões e conclusão.

METODOLOGIA

O estudo apresentado é fruto do projeto de extensão "A nova identidade do sujeito surdo através da Libras" aprovado no edital PROPEX PIBEX n.13/2017.

O trabalho apresentado traz dados está fundamentado com os teóricos da área tais como: Quadros (2017), e leis que ampararam a educação e os direitos dos surdos. Foram utilizadas ainda as pesquisas realizadas por Barbosa no ano de 2011. Buscou-se dialogar com as fontes e trazer reflexões pertinentes para essa área do campo educacional.

Neste texto, discutiremos sobre as oficinas de Libras realizadas no município de Tobias Barreto para uma turma de Educação de Jovens e Adultos onde tinha um surdo matriculado. O jovem de trinta e dois anos nunca havia estudado e não sabia Libras.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Barbosa (2011), explica que a cultura surda envolve os valores adquiridos da língua de sinais, das identidades, da diferença cultural eda pedagogia dos surdos. Engloba: as associações de surdos e as suaslutas.

REIS (2006), ressalta a importância da pedagogia surda e como essa deve, influenciar a identidade, cultura, língua de sinais, diferença aos alunos surdos para se identificar, do além, de usar o seu jeito de ensinar e também pensar na formação dos professores surdos. Quanto as lutas linguísticas a autora defende que é preciso respeitar a língua de sinais e suas variações regionais.

Nas comunidades surdas existem pessoas com identidades diversas, assim comonas comunidades ouvintes. De acordo com Hall (1997), há três diferentes conceitos de identidade presentes na história: O Iluminista que acreditava na perfeição do ser humano; O sociológico defende que as identidades se moldam nas representações sociais; O da Modernidade Tardia onde se defende que as identidades são fragmentadas. São conceitos complexos, porque a identidade é mutável de acordo com as interações sociais do sujeito. Perlin (2010), defende que a identidade é algo em construção, uma construção móvel que pode frequentemente ser transformada ou estar em movimento, e que empurra o sujeito em diferentes posições. Nas comunidades surdas, pode-se encontrar pessoas com identidades distintas, como dito acima vão se moldando de acordo com a convivência com e a interação com seus pares.

Dentro da comunidade surda há também ouvintes que são militantes em prol da inclusão do surdo e da Libras na sociedade. Existem os filhos dos surdos que são ouvintes

e que se tornam bilíngues desde a tenra idade, são conhecidos como CODA.

Conforme Hoffmeister apud Quadros (2017) os CODAS são novos imigrantes que precisam aprender sobre uma cultura estranhado lado de fora de sua família. A cultura estranha a qual a autora se refere é a cultura ouvinte, já que no seio familiar a cultura transmitida é a cultura surda. No entanto, essa família não é uma família de imigrantes, pois é parte das famílias queestão nessa sociedade há várias gerações. Os filhos de pais surdos aprenderam a lidar com essas culturas, com as duas línguas e com as atitudes de surdos e ouvintes. Quadros (2017) fala ainda, sobre as dificuldades enfrentadas pelos CODAS através dos olhares marcados com estigma, estereotipados e preconceituosos fazem parte da constituição dos CODAS.

"Eles aprendem a lidar com isso e, a partir disso, relacionam -se com surdos e com os ouvintes que fazem parte de seu mundo, tanto em língua de sinais como na língua falada. Suas interações com surdos e ouvintes são influenciadas por essas experiências e estampadas em seus discursos, aparecendo no dia a dia e em suas histórias". **(**QUADROS,2017, p. 69)

O que a autora elenca é de suma importância devido a uma boa parcela da sociedade não conhecer as dificuldades enfrentadas por essas famílias. Assim como pais ouvintes que tem filhos surdos sofrem preconceitos diversos, os filhos de surdos que nascem ouvintes também enfrentam preconceitos. A diferença é que o adulto provavelmente saberá lidar melhor com essas situações, porém a criança CODA, poderá se isolar ou não saber como proceder nas diversas situações enfrentadas em contextos sociais distintos.

Trabalhando com surdos há quase duas décadas, foi possível relembrar uma história após a leitura desse texto.

Certa vez, um casal de surdos que estudavam na escola na qual trabalha foi fazer uma visita aos colegas e levaram o filho ouvinte. A mãe é oralizada, faz leitura labial e é fluente em Libras, o pai não é oralizado, não faz leitura labial e é fluente em Libras.O filho na época com seis anos já dominava a Libras fluentemente.

O casal começou a conversar com os professores e colegas e o filho em um dado momento se isolou e começou a chorar. Perguntei o que havia acontecido e ele me respondeu: "A moça da cantina estava dizendo que eu sou um coitado, não tive sorte por ser filho de surdos. Estou cansado dessas pessoas bobas! Tenho orgulho dos meus pais, tia!" (Relato da coordenadora do projeto e autora desse texto)

Nesse caso a criança adquiriu afluência da Libras com os pais e a língua oral com os avós que ajudaram o casal desde o início do nascimento da criança, o fato da mãe ser oralizada também ajudou na estimulação da língua oral. Atualmente, esse casal já tem outra filha de dois anos aproximadamente, também é ouvinte e o irmão ajuda no processo da aquisição da língua portuguesa.

Cabe ressaltar que muitos surdos e suas famílias não conhecem de forma aprofundada sobre os assuntos aqui abordados, por esse motivo os projetos de pesquisa e extensão são de suma importância para ajudá-los a perceberem que é possível conviver em sociedade com mais qualidade e compartilhando as suas experiências e dificuldades na comunidade surda.

As atividades de extensão de uma instituição podem ser subdividas em cursos, palestras, oficinas e eventos de natureza científica. O projeto apresentado tinha como propósito desenvolver um curso de Libras no Campus Aracaju onde o público alvo seria pessoas que ficaram surdas, mas ficou inviável por não ter conseguido ter acesso às informações onde essas pessoas moravam, trabalhavam ou estudavam. Várias alternativas foram pensadas, até o momento

em que uma professora da rede municipal da cidade de Tobias Barreto tomou conhecimento que a coordenadora deste projeto estava desenvolvendo um outro projeto na cidade.O objetivo do contato foi pedir ajuda para um jovem surdo que chegara a uma turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA) com a idade de trinta e dois anos, porém nunca havia estudado ou tinha tido contato com outros surdos. A história comoveu a equipe do projeto e viu-se nesse relato uma possibilidade de ofertar uma oficina de Libras na turma onde o aluno estava matriculado com o objetivo de fazer com que ele aprendesse a se comunicar através da língua materna dos surdos. Até o momento do seu ingresso na escola, esse rapaz só se comunicava através de gestos caseiros desenvolvidos entre ele e a sua genitora. Não foi possível o aprofundamento da sua história de vida devido a resistência da mãe em conversar com a equipe, segundo a escola a mãe procurou ajuda porque começou a perceber que o filho estava muito triste por não ter amigos e que ela reconhecia que o privou de contato social na tentava de preservá-lo da sociedade preconceituosa. A professora relatou que mesmo tendo transporte oferecido pela prefeitura, a mãe ia levá-lo a escola diariamente e ficava esperando até o momento do término da aula. Parece absurdo, mas é muito comum as famílias agirem dessa forma. Acreditam que podem proteger seus filhos de todas os riscos oferecidos do mundo externo ao seio familiar. Nesse caso, foi orientado a escola a fazer um trabalho primeiramente com a mãe para que a mesma pudesse adquirir confiança no filho e na escola.

A equipe viajou para o município de Tobias Barreto para apresentar a proposta da oficina para a escola e para a turma da EJA. Com a autorização da escola, a oficina durou aproximadamente dois meses uma vez por semana nos horários cedidos pela instituição. A seguir, a imagem demonstra o dia em que a equipe esteve na escola para apresentar oprojeto e a proposta das oficinas.

Um dado importante era que essas oficinas foram ministradas por dois jovens surdos que foram formados através do projeto de pesquisa "O Universo Surdo Através da Libras" financiado também pelos editais da Propex. O Objetivo era colocar o jovem surdo em contato direto e semanal com os jovens surdos fluentes em Libras para estimulá-lo e para que os alunos ouvintes pudesse ter outras referências sobre os surdos.

A experiência superou todas as expectativas da turma e, muito provavelmente, foi bem mais significativa do que o planejado inicialmente para o projeto.

Pôde-se trabalhar com duas realidades de inclusão: a da pessoa surda e de jovens e adultos que por motivos diversos deixaram de estudar por muitos anos e estavam ali com um objetivo comum que era ter acesso ao conhecimento e completar a sua formação do nível fundamental.

A turma não era muito fácil, a maioria desmotivada e muitos já haviam feito várias tentativas de retornar aos estudos, masacabavam desistindo no meio do ano letivo ou logo após as primeiras provas. Segundo os alunos, é muito difícil voltar a estudar depois de muitos anos, com filhos e precisando trabalhar para manter a casa.No primeiro momento, foi feito um trabalho de conscientização e partilha de experiências. A coordenadora do projeto socializou a sua própria experiência. Relatou que mesmo tendo concluído a educação básica na idade certa, precisou dá uma pausa para ingressar na faculdade e realizar um sonho antigo e aparentemente distante. Foi uma trajetória bem difícil por morar no interiore estudar na capital, na época já com filhos e tendo que trabalhar para pagar os estudos. Alguns perguntavam onde arrumou coragem? A resposta dada: "no sonho de ter uma vida melhor e proporcionar aos filhos uma educação com qualidade e um futuro mais tranquilo". A conversa rendeu bons frutos devido ao fato de

alguns deles revelarem que estavam dispostos a desistir mais uma vez.

Os dois surdos que ministram as oficinas deram continuidade a esse processo de estimular os alunos a não desistirem. Um dos surdos já tem o ensino médio completo e o outro ingressou no curso técnico do IFS Campus Tobias Barreto no início de 2019. Os dois relaram que foi uma experiência proveitosa, porém, a turma tinha algumas dificuldades para aprender o que era ensinado e que alguns faltavam com frequência.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste projeto foi desafiador e nos fez refletir o quanto a sociedade está imbuída de preconceito e falta de sensibilidade ao problema do próximo. Alguns órgãos alegavam a questão da ética, mas o que se pôde perceber foi a falta de vontade em contribuir com o estudo. Segundo dados do IBGE (2010) são quase 10 milhões de pessoas com deficiência auditiva ou surdez no Brasil, o que representa 5,1% da população brasileira o que é preciso refletir sobre a necessidade de intervir de alguma forma em prol dessas pessoas. Certamente, existem vários surdos com o perfil traçado, mas sem a ajuda dos órgãos competentes ficou inviável a realização do curso de Libras.

Diante das dificuldades, surgiram novas alternativas: A realização do I Encontro de Libras e as oficinas de Libras em uma turma da EJA, e foi uma grata surpresa. Trabalhou-se com duas modalidades de ensino tão carentes de pesquisa voltadas para a resolução de problemas para esse público tão desacreditado pela sociedade. Um empreendedor nato nunca desiste dos seus sonhos mesmo diante das dificuldades, ele busca rotas alternativas para atingir seu foco. Na maioria das vezes as rotas alternativas geram melhores resultados. Um empreendedor educacional deve seguir esses ensinamentos, o projeto aqui apresentado atingiu o objetivo mesmo sendo necessário várias rotas alternativas ao longo desses dez meses de execução.

Contudo, surgiu uma nova inquietação para estudos futuros: Como trabalhar a inclusão dentro da EJA com uma formação docente deficitária. O estudo apesentado servirá como base para pesquisas futuras tanto no campo da surdez quanto na modalidade da EJA. Espera-se que as pessoas evoluam e passem a contribuir com o crescimento do próximo e principalmente com a mudança de mentalidade diante de assuntos relevantes aqui apresentados.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Josilene Souza Lima. **A tecnologia assistiva digital na alfabetização de crianças surdas.** (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de Sergipe. São Cristovão, 2011.

BRASIL. Ministério de Educação. **Lei da Língua Brasileira de Sinais n.10.436.** Brasília, 2002.

HALL, Stuart. **Identidades culturais na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A, 1997.

PERLIN, Gladis. Identidades surdas. In. **A surdez: um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre: Mediação, 2010.

QUADROS, Ronice Muller de. Língua de herança:língua brasileira de sinais. Porto Alegre: Penso,2017.

REIS, Flaviane. **Professor Surdo: a política e a poética da transgressão pedagógica.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

STROBEL, Karin Lilian. História dos Surdos: representações “mascaradas” das identidades surdas. In QUADROS, Ronice Muller de; Perlin Gladis. **Estudos Surdos II. Petropólis: Arara Azul, 2007.**

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Tomo Cinco: fundamentos de defectología;** trad. Carmen Ponce Fernández. – Madri, Espanha: Pueblo y Educación, 1989.

ATHIS EM ESTÂNCIA - SE: A EXPERIÊNCIA DO ESCRITÓRIO MODELO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA ITINERANTE - 2018

Nora Nei Jesica Oliveira Santana
noraneyjesica18@hotmail.com

Davyson Conceição Santos
davyson.tj@hotmail.com

Carlos Mariano Melo Júnior
carlos.melo@ifs.edu.br

Patricia Campos de Souza
patricia.campos00@hotmail.com

Resumo: A Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social (ATHIS) no Brasil é um tema que tem sido bastante discutido nas últimas décadas, sobretudo a partir da sanção da Lei 11.888/2008, que a instituiu como direito fundamental para a população de baixa renda, residentes em áreas urbanas ou rurais. Com a missão de garantir esse direito no município de Estância - SE, foi criado no IFS o Escritório Modelo de Arquitetura e Engenharia (EMAE). A missão do EMAE é capacitar os estudantes de Engenharia Civil e Edificações em ATHIS. Dessa forma, o projeto combina a assistência técnica e a formação profissional procurando fazer com que os estudantes se tornem socialmente comprometidos com a população que vive em habitações precárias. Desde 2015, o EMAE vem atuando dentro dos muros do Campus Estância, fato que, embora tenha proporcionado resultados positivos, ainda não havia possibilitado o alcance da meta de atingir as famílias residentes nos bairros de maior vulnerabilidade social. Assim, surgiu o seguinte questionamento entre os integrantes do projeto: como empreender e inovar o EMAE para que ele atingisse esse propósito? A resposta foi a criação do EMAE Itinerante, cuja finalidade é levar para junto das comunidades mais precárias os serviços de assistência técnica. O presente artigo tem por objetivo apresentar os resultados da experiência do EMAE Itinerante entre maio de 2018 e fevereiro de 2019, período no qual a sua atuação esteve voltada para o Loteamento Vitória.

Palavras-Chave: Escritório modelo. Engenharia. Arquitetura. ATHIS - Assistência Técnica em Habitação Social. Loteamento Vitória em Estância - SE

INTRODUÇÃO

Com a missão de garantir o direito à Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social (ATHIS) para a população de baixa renda do município de Estância - SE, foi criado no IFS

- Campus Estância, o Escritório Modelo de Arquitetura e Engenharia. A missão do EMAE é capacitar os estudantes de Engenharia Civil e Edificações em ATHIS. Dessa forma, o projeto combina a assistência técnica e a formação profissional dos estudantes procurando fazer com que se tornem socialmente comprometidos com a população que vive em habitações precárias, através da oferta de serviços, como: projetos arquitetônico, de reforma e instalações (hidráulica, sanitária e elétrica) e levantamento cadastral para regularização fundiária.

Desde 2015, o EMAE vem atuando dentro dos muros institucionais do Campus Estância, atendendo parte da população que busca o escritório ou que é encaminhada pela Defensoria Pública do Estado de Sergipe, instituição parceira de atividades. Esse quadro, embora tenha proporcionado resultados positivos, ainda não havia possibilitado o alcance da meta de atingir as famílias residentes nos bairros de maior vulnerabilidade social do município de Estância - SE. Diante dessa realidade, surgiu o

seguinte questionamento entre os integrantes do projeto: como empreender e inovar o EMAE para que ele atingisse esse propósito?

A resposta encontrada foi a criação do Escritório Modelo de Arquitetura e Engenharia Itinerante (EMAE-I), cuja finalidade é levar para junto das comunidades mais precárias os serviços de assistência técnica, tendo em vista estender as ações do escritório para além dos limites do Campus. Essa nova modalidade do EMAE busca conectar estudantes, professores e servidores socialmente comprometidos com comunidades urbanas e rurais mais precárias do município de Estância.

O presente artigo tem por objetivo apresentar os resultados da experiência do EMAE-I entre maio de 2018 e fevereiro de 2019, período da vigência do projeto alinhado ao EDITAL nº. 11/2017/PROPEX/IFS do Programa Institucional de Empreendedorismo Inovador. O objeto de estudo neste recorte temporal foi o Loteamento Vitória, região urbana localizada no noroeste de Estância.

A estruturação do artigo está dividida em duas partes, além da introdução e conclusão. Na primeira, intitulada Material e Métodos, foi desenvolvida a metodologia de atuação do EMAE-I, a qual baseou-se em três etapas: delimitação da área de atuação, trabalho de campo e trabalho de escritório. Na segunda, por sua vez, são apresentados os resultados e discussões da atuação do EMAE-I no Loteamento Vitória.

MATERIAL E MÉTODOS

A proposta do EMAE-I foi baseada na iniciativa do Consultório de Arquitetura e Engenharia (CAE) localizado no Bairro Calabar em Salvador – BA, desenvolvido através do programa de Residência em Arquitetura da UFBA. A ideia deste se assemelha à Residência Médica, ao manter uma unidade permanente de atendimento para assistência técnica durante dias da semana, oferecendo serviços para a melhoria urbana, referentes à reforma e construção de habitação, problemas com infiltração de água e esgoto, umidade, mofo, trincas e rachaduras, bem como problemas decorrentes da ocupação irregular do território (CASTRO, 2014, p.37-38).

À medida que o EMAE-I tem por objetivo conhecer a realidade de determinadas áreas urbanas e rurais do município de Estância, enquadradas nos quadros de vulnerabilidades socioeconômicas, para realizar ações de assistência técnica no sentido de transformar a realidade habitacional, pode-se afirmar que a metodologia do projeto se enquadra no conceito de pesquisa-ação, que se caracteriza por ser:

> [...] concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. (THIOLLENT,1985, p.04)

Nesse sentido, a pesquisa-ação é associada a questões coletivas, que no caso do EMAE-I é a Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social (ATHIS), um direito garantido pela Lei Federal nº 11.888 de 31 de dezembro de 2008 para toda as famílias que vivem com uma renda igual ou inferior a 3 salários mínimos. As ações em ATHIS realizadas pelo EMAE-I seguiram cinco etapas metodológicas, as quais serão descritas nos tópicos a seguir.

Definição da área de ação do EMAE Itinerante

Para delimitar a área de atuação do EMAE-I, foi necessário um estudo das regiões com vulnerabilidade socioeconômica no perímetro municipal de Estância. Com base em dados da Prefeitura Municipal e do Instituto Brasileiro

de Geografia e Estatística (IBGE), foram identificadas duas realidades sobre as quais haveria uma necessidade mais sistemática de ações de ATHIS: o Conjunto Habitacional Santo Antônio e o Loteamento Vitória.

Em reuniões do projeto, decidiu-se que a atuação voltar-se-ia para o Loteamento Vitória, uma vez que a comunidade se mostrou mais aberta ao recebimento da equipe. Houve, portanto um primeiro contato mediante um encontro com os moradores do loteamento, no qual foi apresentado EMAE – Itinerante e sua missão perante a sociedade como um todo.

A partir desse primeiro encontro, identificou-se que a maior demanda do loteamento é a regularização fundiária com o Usucapião, pois a maior parte das famílias deste loteamento não possui posse efetiva de seus imóveis. Diante desse contexto, foi firmada uma colaboração mutua entre o escritório e os moradores do loteamento para executar os levantamentos cadastrais necessários na documentação de posse do imóvel.

O EMAE-I passou, portanto, a proceder sobre o trabalho de campo e de escritório, tendo em vista sanar essas demandas de regularização dos imóveis do loteamento.

Trabalho de Campo

O trabalho de campo consistiu no levantamento cadastral, que é a coleta das dimensões, bem como dos elementos estruturais e arquitetônicos dos imóveis a serem regularizados. Nessa etapa, prezava-se pela leitura do seu estado atual e da forma íntegra, sendo fiel ao que é encontrado em campo. Dessa forma, as equipes precisavam fazer um croqui representativo das dimensões reais encontradas a partir das medições feitas nas residências visitadas.

Com os croquis prontos e os levantamentos executados, partiu-se para o trabalho de escritório, que correspondeu ao redesenho das edificações com o auxílio da ferramenta AutoCAD.

Trabalho no escritório

O trabalho no escritório, situado no próprio IFS - Campus Estância, consistiu no redesenho dos croquis no AutoCAD. Tratou-se de dois desenhos principais.

O primeiro é a planta baixa, que descreve a edificação com as dimensões reais em escala proporcional, seu perímetro, áreas cobertas, áreas livres e também os cômodos da edificação. O segundo é a planta de situação que tem como objetivo localizar a edificação no loteamento (Figura 1).

Além dos desenhos, o trabalho de escritório também contemplou a elaboração do memorial descritivo e toda a documentação administrativa para o devido andamento do processo de usucapião junto aos órgãos competentes.

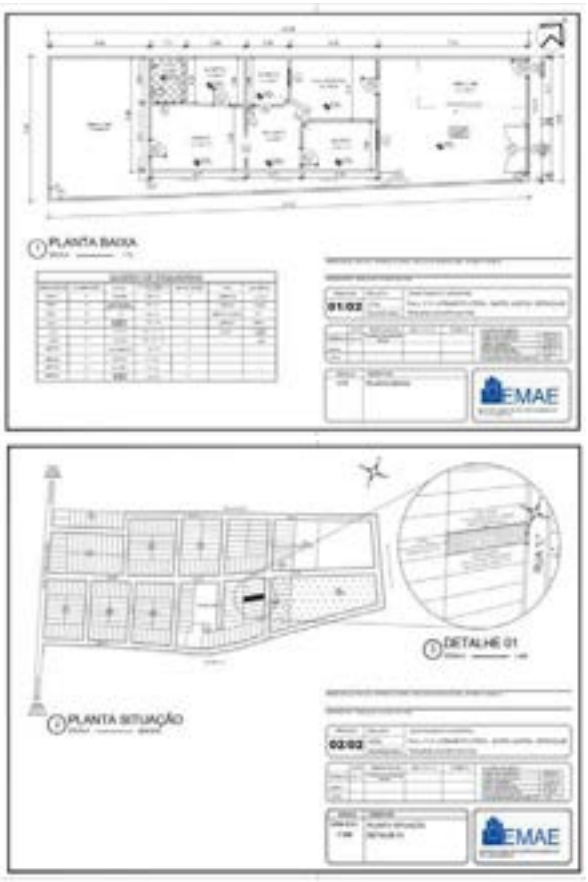


Figura 1 - Exemplo de planta baixa e planta de situação de um dos beneficiados do EMAE I
Fonte: Acervo EMAE (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Loteamento Vitória está localizado na parte noroeste da cidade de Estância - SE (Figura 2) e possui cerca de 200 famílias. Conforme o Estatuto de criação da associação do bairro, essa região correspondia à localidade cuja denominação era Mata da Nega. Depois, com a ocupação dos primeiros moradores, passou a ser chamada de Expansão Vitória do Bairro Alecrim e, posteriormente, Loteamento Vitória.

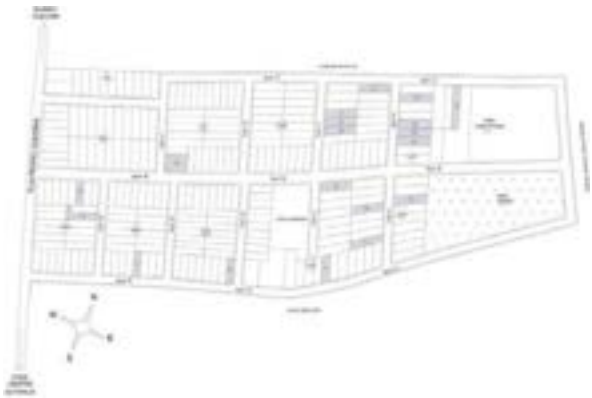
Figura 2 - Localização do Loteamento Vitória
Fonte: Produzido sobre imagem do Google Maps (2019).

As famílias começaram a ocupar esse terreno, loteando-o em glebas de aproximadamente seis metros de frente e vinte e cinco de profundidade, construindo casas com a ocupação frontal do lote e um quintal no fundo, tipo de ocupação muito semelhante ao que ocorre em todo território do Nordeste do Brasil, sobretudo nas cidades de porte médio e pequeno.

O loteamento tem em seu perímetro um total de 255 lotes, um local planejado para abrigar uma futura praça comunitária, e uma creche.

A população residente encontra-se representada por uma associação comunitária, fundada em maio de 2011. O contato com essa associação fez com que o EMAE-I identificasse que a maior reivindicação da população local é a titulação dos terrenos, uma vez que a área se enquadra no que a legislação brasileira denomina de núcleo urbano informal.

O EMAE-I passou a contribuir com a parte técnica dos processos de usucapião. A meta nesse ano de atuação foi fazer o levantamento cadastral de 20 imóveis, dos quais foram cumpridos 19, conforme Figura 3.



1	CLAILTON REIS SANTOS
2	ADRIANA MARTINS DE SANTANA
3	CLEIDILENE RIBEIRO PEREIRA
4	GOISON DA CONCEIÇÃO
5	JOSÉ AGOSTINHO VICENTE DOS SANTOS
6	JOSÉ PAIXÃO SOUZA
7	JOSEFA MARCIANA DOS SANTOS
8	JOSENILDO NOBRE SICHER
9	JULIANA DE JESUS SANTOS
10	LAUDETE BISPO DA SILVA FERREIRA
11	MARCIO DOS SANTOS DA CONCEIÇÃO
12	MARIA AUGUSTA DE SANTANA SANTOS
13	MARIA IZABEL REIS DOS SANTOS
14	MARIVALDA DOS SANTOS SILVA
15	REJANE VILAS BOAS SANTOS
16	ROSILENE ANCHIETA SANTOS
17	SILVANEIDE SOUZA DOS SANTOS
18	SILVIA CRISTINA RIBEIRO NASCIMENTO
19	TÂNIA REGINA SANTOS NERI

Figura 3 - Localização e lista dos moradores atendidos no Loteamento Vitória - 2018
Fonte: Dados no EMAE (2019).

Essas 19 famílias beneficiadas passaram a ter a oportunidade de dar continuidade do seu processo de usucapião. Cada uma delas

recebeu a parte técnica do processo que constou do levantamento do seu imóvel, a planta de situação com seus confrontantes e o memorial descritivo.

Com esse material em mão, as famílias foram encaminhadas para a Defensoria Pública de Estância - SE (DPE SE), para darem entrada ao processo de regularização dos seus imóveis. Uma vez regularizado o imóvel, os moradores poderão registrá-los na prefeitura, transferi-lo através de venda ou doação, e ter acesso a financiamentos para reforma.

CONCLUSÕES

O EMAE-I cumpriu com seu objetivo de levar o atendimento aliado a prática profissional para dentro da comunidade externa do IFS. Os resultados foram fundamentais para a inserção dos estudantes na prática de projetos ligados a levantamento cadastral de imóveis para a regularização fundiária, fato que revela uma demanda no município de Estância – SE, em especial em todo o loteamento Vitória.

No período de atuação, 19 residências foram assistidas e é desejo de todos envolvidos no EMAE–I que o escritório progrida e continue beneficiando não somente as famílias de baixa renda do Loteamento Vitória, mas de todo o território do município de Estância.

Além disso, pretende-se que essa ação de extensão universitária possa continuar contribuindo para o aperfeiçoamento profissional e a sensibilização humanista dos discentes envolvidos, sobretudo para as questões sociais presentes na sua área de atuação profissional. Por fim, espera-se também contribuir com o crescimento ordenado e melhoria na qualidade e habitação do município de Estância/SE.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 11.888 de 24 de dezembro de 2008. Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social e altera a Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11888.htm>. Acesso em: 23 ago. 2014.

CASTRO, Constança Gabriela Metzker. **Consultório de Arquitetura e Engenharia** – um guia de implantação de assistência técnica para ocupações informais. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Assistência Técnica) Universidade Federal da Bahia, Salvador: 2015.

INSTITUTO DE ARQUITETOS DO BRASIL. **Manual para a implantação da assistência técnica pública e gratuita a famílias de baixa renda para projeto e construção de habitação de interesse social**. Editora: Tecnodata educacional, 2010.

LAGO, Luciana Corrêa do. (Org.). **Autogestão habitacional no Brasil**: utopias e contradições. Rio de janeiro: observatório das Metrópoles, 2012.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa- Ação. São Paulo: Cortez,1985.
REIBER, Wolfgang. **Relatório técnico**: leitura da realidade municipal. Elaboração do Plano Diretor Municipal Participativo de Estância / Sergipe. Estância: Programa de Desenvolvimento Turístico do Nordeste, 2006.

CARACTERIZAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA DE SUBMISSÕES DE PROJETOS DE PESQUISA E EXTENSÃO DO IFS

Fausto Bernard Melo Soares
fausto.soares@ifs.edu.br

Otacílio Joaquim Rodrigues Cerqueira
otaciliocerqueira@gmail.com

Izaqueu Alves dos Santos
izaqueu29@hotmail.com

Pablo Rodrigo Lima dos Santos
prlsantos@dcomp.ufs.br

Jaine da Conceição Santo
jayne-conceicao@hotmail.com

Zaqueu Alves dos Santos
izaqueu29@hotmail.com

Resumo: Mediante a importância da pesquisa e extensão para o IFS e a sociedade, é necessário que o sistema de informação que provê a inscrição e concessão de bolsas que fomentam tal atividade esteja adequado para prestação deste serviço. Assim, são necessários reparos na atual plataforma, o SISPUBLI, para atendimento às demandas que estão em andamento na PROPEX. Desta feita o projeto trabalhará para sanar estes problemas existentes no SISPUBLI, sejam eles de interface com usuário, adequação de regras de negócio e até mesmo banco de dados, tendo como foco a atualização da documentação do sistema. Para isso serão realizadas atividades de saneamento dos dados existentes na plataforma SISPUBLI, bem como construção e consolidação da sua documentação necessária para manutenções futuras.

Palavras-Chave: Documentação de software. Casos de uso. Software.

INTRODUÇÃO

É de grande importância a sociedade a atividade de pesquisa e extensão desenvolvida pelo Instituto Federal de Sergipe. Nesta senda a manutenção do sistema de informação que auxilia no gerenciamento de projetos desta atividade é essencial ao seu desenvolvimento por esta instituição, bem como o conhecimento dos processos de negócio necessários à sua promoção de maneira satisfatória e adequada. Assim, é necessário que este setor estratégico no IFS, a PROPEX, possua o seu atual sistema de informação de apoio a gestão de pesquisa em pleno funcionamento até que seja possível futuras manutenções. Para tanto é necessário o desenvolvimento de atividades que sirvam de estudo esuporte nessa tarefa, bem como construa a documentação necessária ao sistema.

Assim, atividades como atualização do Diagrama Entidade Relacionamento (DER) da base dados, construção da documentação dos principais casos de uso do sistema, foram desenvolvidas neste trabalho.

MATERIAL EMÉTODOS

Para a construção da documentação necessária dos Sistema de Publicações buscou-se trabalhar o Diagrama Entidade Relacionamento (DER) do banco de dados do sistema, atualização/criação dos casos de uso das principais funcionalidades do sistema (submissão de projetos, avaliação de projetos, ranqueamento dos resultados, entre outros).

Em um segundo momento foi realizada uma sumarização dos dados existentes na base atual, elaborando desta feita relatórios contendo gráficos de projetos submetidos e executados por ano, área de conhecimento e coordenador (TAE e docente).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da primeira parte do trabalho gerou-se a documentação de inúmeras tabelas do banco de dados responsável por guardar dados das submissões. Detre estas, a tabela com a estrutura a seguir foi atualizada para a versão atual do sistema:

EDICAO_VOLUNTARIA (Chave primária: id_edicao, id_programa) Tabela responsável por informar quais edições são voluntárias.

id_edicao: Atributo do tipo inteiro responsável por armazenar um identificador para informar quais edições são edições voluntárias. O atributo também é uma chave estrangeira para a tabela EDICAO.
id_programa: Atributo do tipo inteiro responsável por armazenar um identificador para informar o programa ao qual aquela edição voluntária pertence. O atributo também é uma chave estrangeira para a tabela EDICAO.
dt_inicio_publicacao: Atributo do tipo data responsável por armazenar a data inicial na qual aquela edição começou a ser publicada.
dt_fim_publicacao: Atributo do tipo data responsável por armazenar a data final na qual aquela edição parou de ser publicada.
dt_inicio_inscricao_discentes: Atributo do tipo data que é responsável por armazenar a informação da data inicial a qual os discentes poderão se inscrever na edição.
dt_fim_inscricao_discentes: Atributo do tipo data que é responsável por armazenar a informação da data limite(final) a qual os discentes poderão se inscrever na edição.
dt_inicio_entrega_relatorio_parcial: Atributo do tipo data que é responsável por armazenar a informação da data que será possível começar a entrega do relatório PARCIAL produzido.
dt_fim_entrega_relatorio_parcial: Atributo do tipo data que é responsável por armazenar a informação da data limite(final) que será possível realizar a entrega do relatório PARCIAL produzido.
dt_inicio_entrega_relatorio_final: Atributo do tipo data que é responsável por armazenar a informação da data que será possível começar a entrega do relatório FINAL produzido.
dt_fim_entrega_relatorio_final: tributo do tipo data que é responsável por armazenar a informação da data limite(final) que será possível realizar a entrega do relatório FINAL produzido.
in_num_max_de_bolsistas_voluntarios: Atributo do tipo inteiro responsável por armazenar a informação da quantidade máxima de bolsistas voluntários que poderão se inscrever nessa edição.

Outro artefato importante construído nesse processo foi o diagrama de caso de uso. Este ilustra um conjunto de casos de uso para um sistema, os atores e a relação entre os atores e os casos de uso. No diagrama de casos de usodo Sistema de publicações é descrito o funcionamento a partir da relação de operações realizadas pelos atores: gestores, coordenadores de evento, operadores de chamada, operadores de PDFcego, perfil de acompanhamento, perfil de apoios aos programas, perfil de apoio aos editais e usuários finais (autor/participante e avaliador).

A seguir pode ser visto como exemplo de o caso de uso construído a descrição do caso de uso *consultar eventos em execução*, documentado através do presente trabalho.

Figura 1 - caso de uso consultar eventos em execução.

Identificador:	CS005	**WEB INTEGRATOR**
Nome:	Consultar eventos em execução	site/indexEvento
Ator(es) principal(is):	Autor/Participante, Avaliador e Usuário	Neste caso de uso indexEvento é uma página simples responsável por somente exibir os eventos que são obtidos através de uma consulta SQL.
Ator(es) Secundário(s):	Nenhum	
Pré-Condições:	Nenhuma	
Pós-Condições:	Acesso aos eventos em execução	
FLUXO PRINCIPAL		
1. O ator principal clica em "Eventos".		
2. O sistema carrega a página "Eventos Disponíveis para Inscrição" com os eventos disponíveis e lista-os em uma tabela com os seguintes campos: descrição do evento, data de início e fim das inscrições, o coordenador(a) e a quantidade de vagas.		

CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento deste trabalho foi possível a eliminação correção imediata de bugs no SISPUBLI, mediante a rica documentação construída/atualizada, facilitando assim a implementação de novas funcionalidades e adequação (atualização) das já existentes.

O que auxiliará esta a pró-reitoria no desenvolvimento de suas atividades para promoção da pesquisa e extensão para a sociedade.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, André. Modelagem de Processos com BPMN.2014.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE. Sistemas de Banco de Dados. 6 ed. Pearson. HEUSER, C. A. Projeto de Banco de dados. Bookman. 4 ed. 2008.

SILBERSCHATZ, Abraham. Sistema de Banco de Dados. Elsevier. 2012

ESCRITÓRIO MODELO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA ITINERANTE: DESAFIOS DA APLICABILIDADE DA ARQUITETURA / ENGENHARIA PÚBLICA

Carlos Mariano Melo Júnior
carlos.melo@ifs.edu.br

Maria Simone Morais Soares
msimonems@gmail.com

Iago Nathan Barreto Menezes de Souza
aurenitha@hotmail.com

Eliakim Alcântara de Sousa Fontes
eliakimalcantara9@gmail.com

Bianca Maria Macedo Nascimento
biancamacedo556@gmail.com

Resumo: Embasada na Lei no 11.888, foi criado o Escritório Modelo de Arquitetura e Engenharia (EMAE) com o intuito de prestar serviços de assistência técnica para habitação de interesse social à população de baixa renda do município de Estância – SE. Em 2018, notou-se a necessidade de ampliar os serviços para atingir uma maior parcela da comunidade de Estância, levando os serviços para junto dos bairros mais carentes. Nessa nova proposta, pioneira, visou- se a criação do Escritório Modelo de Arquitetura e Engenharia-Itinerante (EMAE-I) para estudar as regiões com problemas habitacionais e, posteriormente, atuar junto às associações comunitárias dos bairros de maior vulnerabilidade social de Estância - SE. A proposta desse trabalho é apresentar um estudo diagnóstico dos problemas habitacionais do conjunto Santo Antônio e desenvolver o perfil empreendedor dos estudantes para as atividades inovadoras relacionadas à engenharia pública, como também os colocar diante dos problemas de habitações precárias. Assim, espera-se contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população assistida, assim como contribuir para a diminuição das assimetrias socio econômicas locais.

Palavras-Chave: EMAE-I. Assistência técnica. Habitação social. Problemas habitacionais.

INTRODUÇÃO

O problema habitacional no Brasil está historicamente ligado ao crescimento desordenado das cidades numa época onde os habitantes do meio rural migravam para as cidades em busca de uma melhor qualidade de vida. A autoconstrução representa habitações, em geral, informais, precárias e autoconstruídas em etapas que compõem as favelas e os loteamentos irregulares ou passavam a habitar cortiços (MONTEIRO; VERAS, 2017).

A partir do cenário de debates sobre a assistência técnica para habitação de interesse social (ATHIS), foi criado no Instituto Federal de Sergipe (IFS), campus Estância, o Escritório Modelo de Arquitetura e Engenharia (EMAE), que presta esse serviço a aproximadamente 5 anos e já atendeu mais de 60 famílias, com serviços para regularização de suas residências e projetos arquitetônicos e complementares.

Ao longo do período de atuação do EMAE, verificou-se a necessidade de ampliar o acesso ao escritório e de atingir a população residente em bairros de maior vulnerabilidade social do município de Estância/SE. A solução encontrada foi levar o EMAE para dentro desses bairros, criando, assim, o EMAE Itinerante (EMAE-I).

O EMAE-I tem como objetivo aprestação de serviço de assistência técnica gratuita, assim como conscientizar os estudantes sobre a relevância engenharia pública e a sua capacitação profissional. Para alcançar esse objetivo, focou-se no estudo do conjunto

Santo Antônio com problemas direcionados à habitação e na capacitação dos alunos para agirem como transformadores sociais e agentes no desenvolvimento de trabalhos e projetos técnicos voltados à habitação de interesse social e a inserção dos estudantes nas dificuldades sociais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O processo de implementação do EMAE-I e futuras ações foram embasados nos métodos de sucesso já adotados pelo projeto de extensão EMAE do campus Estância.

O estudo iniciou-se pela pesquisa bibliográfica feita na biblioteca pública Dyonne Carvalho Costa e pelo centro cultural do município de Estância.

A análise diagnóstica dos principais problemas habitacionais do conjunto Santo Antônio teve como fundamento o estudo de infraestrutura urbana, como: abastecimento de água e coleta de esgoto, pavimentação, iluminação pública, dentre outros, assim como da análise das condições de precariedades habitacionais observadas nas residências dessa comunidade.

Foram adquiridas plantas de situação e locação do conjunto Santo Antônio, elaboradas pela empresa CELI LTDA, na administração do prefeito Valter Cardoso Costa, também como instrumento para estudo.

Os levantamentos realizados pela prefeitura de Estância também foram relevantes para o estudo do conjunto Santo Antônio, um dos mais carentes do município. Estes levantamentos demonstram informações sobre quais serviços eram mais requeridos pelos moradores, organizados em níveis de prioridade. Os dados foram compilados e organizados, podendo ser observados na figura 5.

As atividades foram desenvolvidas semanalmente, havendo reuniões entre os orientadores e estudantes para avaliação das ações realizadas e verificação do atendimento aos objetivos traçados no projeto do EMAE-I.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A problemática habitacional em Estância - SE

Conforme demandas solicitadas ao EMAE até o ano de 2018, ficou evidenciado que no município de Estância tem prevalecido à irregularidade documentária e a realidade precária das residências, como evidenciado nos conjuntos: Paulo Amaral e Santo Antônio do bairro Cidade Nova, em razão principalmente do custo e acessibilidade dos serviços das atividades de arquitetos e engenheiros. Os fatos são evidenciados também nas leituras do plano diretor, em que mencionam que:

> O Programa Habitação Legal nasceu da necessidade de regularizar a situação documental dos imóveis dos loteamentos de propriedade do Município de Estância e do Estado de Sergipe, os quais foram doados informalmente, embora possuam autorização legislativa para oficializar a doação, mas que a implantação não foi acompanhada, desconfigurando o projeto inicial que passa adestoar dos dados cartoriais, impedindo a escrituração por falta de congruência de dados (RELATÓRIO, 2015, p.13).

O município apresenta também em algumas regiões deficiência em infraestrutura urbana, quanto à pavimentação, rede de drenagem e de esgoto, criando ambientes desfavoráveis a habitabilidade humana pelas condições insalubres. Esse fato também é notabilizado no relatório da secretaria de obras do município, em que declara a:

> [...] necessidade de melhorias em ruas que não tem infraestrutura e se encontram inadequadas para tráfegos de pessoas e veículos, além da urgência em dotar de qualidade de vida esta comunidade através

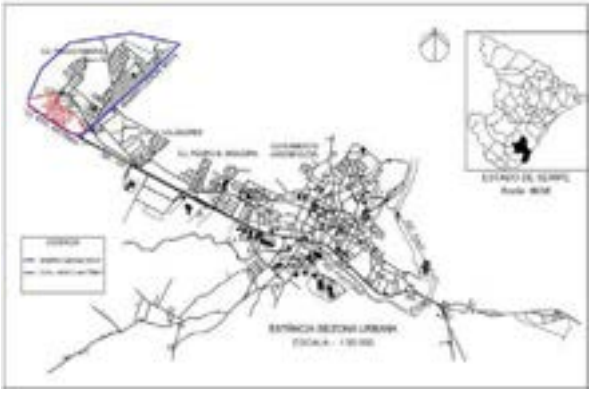
> da saúde pública, pela higienização da via assim como a destinação adequada dos dejetos sanitários e do esgoto gerado neste aglomerado, o qual hoje corre a céu aberto, oportunizando a proliferação de vetores transmissores de doenças (RELATÓRIO, 2015, p.11).

A contextualização apresentada reafirma os problemas inerentes a maioria das cidades brasileiras, fundamentando, assim, a relevância da atuação do escritório modelo no desenvolvimento da engenharia e arquitetura pública no município de Estância.

Caracterização do Conjunto Santo Antônio

O conjunto habitacional Santo Antônio, localizado no Bairro Cidade Nova, área construída no início dos anos 1990, foi concebido a partir do Plano de Ação Imediata para a Habitação (PAIH) do governo federal.

Os resultados do PAIH foram conjuntos habitacionais em várias cidades brasileiras que se tornaram assentamentos urbanos extremamente precários e segregados do tecido urbano consolidado, como é o caso do Conjunto Santo Antônio aqui estudado.



Conforme as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Estância, em 2 de abril do ano de 1991 foi concedida a autorização de construção do conjunto à Construtora CELI Ltda.

A área total da construção foi de 176.562,72 m², sendo urbanizada apenas 155.045,72 m², para abrigar uma população de 2990 habitantes. Os lotes (Figura 02) foram distribuídos comum a área média de 140 m², e as unidades construídas com zero quartos e com área em projeto de apenas 20,03 m².

Figura 2 - Geometria e dimensionamento dos lotes.
Fonte: Construtora CELI (1991).

Assim como no conjunto Santo Antônio, um dos resultados do PAIH nas cidadesbrasileiras foi a exclusão da população embairros lançados na periferia, desprovido de infraestrutura básica e com baixa qualidade construtiva, fato que convergiu, atualmente, paraa formação de assentamentos urbanos precários. A partir de dados coletados no IBGE, pode-se confrontar alguns aspectos do conjunto Santo Antônio relacionado ao bairro no qual está inserido, Cidade Nova, bem como com aspectos do próprio município de Estância.

Tabela1 - Dados relacionando aspectos do conjunto Santo Antônio em comparação com o bairro Cidade Nova e o municipio de Estância, 2010

CATEGORIA	CONJ. SANTO ANTÔNIO	BAIRRO CIDADE NOVA	ESTÂNCIA
Domicílios	414	2.916	14.862
População	1.477	10.231	52.701
Rendimento de até 70 R$ per capita	721	2.665	7.257
Saneamento (rede de esgoto geral)	30	458	1.223
Água (rede geral)	147	2.843	12.138
Energia	389	2.881	14.692
Coleta de lixo (coletado)	378	2.738	11.775
Alfabetizados entre 05 e 79anos	765	7.235	39.519

Fonte: IBGE, (2010).

O conjunto Santo Antônio representa aproximadamente 2,29% da população de Estância, sendo caracterizado por residências de pequeno porte e localizado a 4,9 km do centro da cidade. É considerado por muitos como uma área marginalizada, pois enfrenta um problema de insuficiência orçamentária.

Essa área conta com 414 domicílios, com uma população de 1477 habitantes, sendo em média aproximadamente quatro pessoas por domicílio. É notada a mesma relação no bairro Cidade Nova, assim como no município, que possuem respectivamente uma população de 10.231 e 52.701 habitantes, e 2.916 e 14.853 domicílios, ambas com aproximadamente quatro habitantes por domicilio. Apesar do número de habitantes por domicilio ser muito parecido, têm-se situações diferentes, pois no município de Estância e no bairro Cidade Nova encontram- se casas, sendo na sua maioria, de médio e grande porte, que tem condições de atender a população. No entanto, as residências do Conjunto Santo Antônio em sua totalidade são de pequeno porte dificultando o convívio das famílias, causando desconforto e uma má qualidade de vida (Figura3).

Figura 3 - Geometria e dimensionamento dos lotes.
Fonte: Próprios autores.

Foi constatado que esse conjunto está numa situação de vulnerabilidade socioeconômica, em que aproximadamente 50% da sua população vive com um salário percapita de até R$ 70,00, sendo que no bairro Cidade Nova a população que se encaixa nesse perfil representa 26,04% da população total, e no perímetro do município, apenas 13,77% da população total.

Outro desafio enfrentado no conjunto é com relação a necessidades básicas como água encanada, luz elétrica e saneamento, apesar de ter sido um conjunto previamente projetado e que foi construído por uma construtora, apresenta várias falhas de infraestrutura nas edificações. Como exemplo dessa situação, apenas 36% dos domicílios possuem água encanada da rede geral, 93% possuem energia elétrica e somente 7% possuem saneamento básico (rede de esgoto geral), índices muito baixos se comparados aos da Cidade Nova e de Estância.

Figura 4 - Rua do Conjunto Santo Antônio.
Fonte: Próprios autores.

No que se refere às necessidades das moradias do conjunto, utilizou-se uma pesquisa feita pela prefeitura municipal em 166 moradias do conjunto, correspondente a uma amostra de 5,69% das moradias totais, a qual pôde indicar uma realidade dos anseios da população em relação às suas habitações. A pesquisa foi feita para subsidiar a atuação da prefeitura no programa Cartão Reforma do Governo Federal, através de um questionário, em que um representante da família indicava quais das ações era a maior prioridade para a reforma de sua residência: solução para esgoto, reforma do banheiro, construção de banheiro, construção de quarto, reforma do telhado, substituição total do telhado, instalação de água e esgoto, instalações elétricas e reboco ou pintura. Cada representante indicou cinco

ações em ordem de prioridade. Os resultados são apresentados na Figura 5.

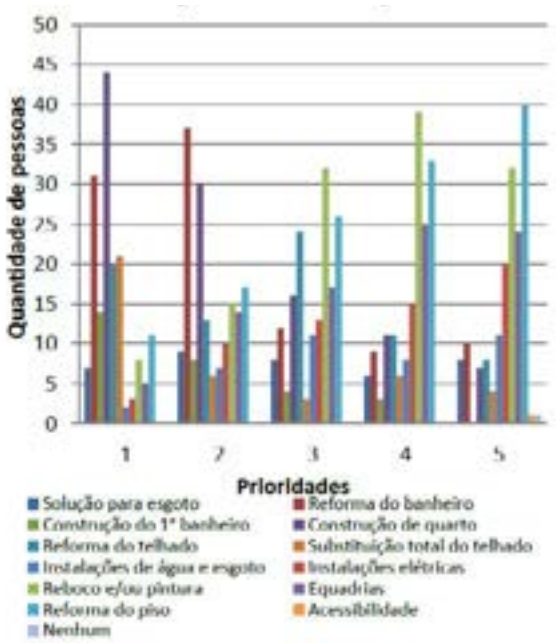


Figura 5 - Prioridades de reformas da população do Conjunto Santo Antônio.

Fonte: Dados da Prefeitura Municipal de Estância, 2018.

A população considerou como de maior importância a construção de quarto, por se tratar de um conjunto habitacional construído com moradias sem quartos, apenas um banheiro e um vão, totalizando em uma área construída de 22,11 m². Isso foi constatado na pesquisa de campo, no qual foi feito o levantamento de uma das edificações, representado em planta, que ainda permanecem no estado original em que foi entregue (Figura 6).

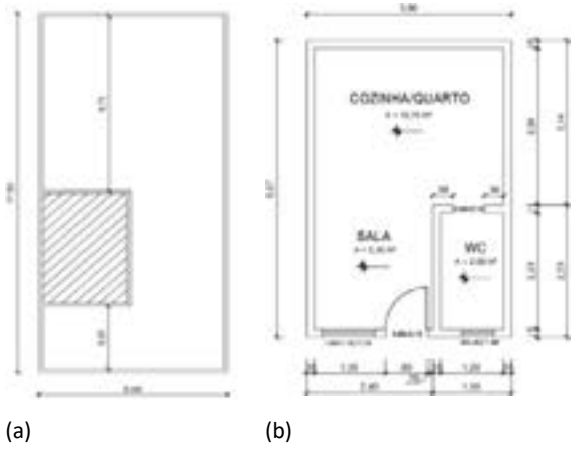


Figura 6 - Planta locação (a) e planta baixa (b).

Fonte: Próprios autores.

Posteriormente, vem a reforma de banheiro como prioridade, seguida da solicitação de reboco e pintura. Por fim, na prioridade 5, vem a reforma do piso, já que as casas foram entregues apenas no contrapiso.

Além desses problemas diagnosticados nas pesquisas de campo, constatou-se também outras necessidades que são inerentes ao bem social e melhoria de qualidade de vida: instalação elétrica e de abastecimento de água e esgoto, pois alguma das moradias não apresentam estes sistemas.

Por fim, conclui-se que o processo de atender a insuficiência habitacional apresentou como resultado, habitações de baixa qualidade, desde à concepção projetual até a qualidade e técnicas construtivas empregadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ações voltadas ao atendimento das necessidades e combate ao déficit habitacional no país, por vezes, têm ocorrido por iniciativas de todas as esferas. No entanto, são poucos os casos de sucesso e que não colocam a população em condições de risco pela má qualidade das construções.

Estas situações precisam ser estudadas e iniciativas precisam ser tomadas para trazera população dessas regiões a condições de menor vulnerabilidade. Os EMAUs fortalecem-se com essas iniciativas, adentrando nas comunidades, promovendo estudos e apresentando projetos como forma de minimizar as assimetrias sociais.Assim, o EMAE-I fundamenta-se nessas premissas e, por meio dos estudos, constatou que o conjunto Santo Antônio carece de ações que visem a melhoria da qualidade de vida da população, por meio de intervenção arquitetônica, urbanística e de engenharia.

Finalizando, as experiências vividas no EMAE-I predispuseram os estudantes frente ao tema arquitetura e engenharia pública, contribuindo com sua formação e às possibilidades de atuação no mercado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 11.888 de 24 de dezembro de 2008.

Dados do IBGE do município de Estância - SE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/estancia/panorama>Acessado em: 19 de mar. 2019.

PLANO Municipal da secretaria de obras de Estância – SE – Relatório de gestão. Estância – SE: 2015.

Portal da Prefeitura de Estância-SE. Disponívelem: <https://www.estancia.se.gov.br/historia>. Acessado em: 20 de mar. 2019.

MONTEIRO, Adriana Roseno; VERAS, AntonioTolrino de Rezende. **A questão da habitação no Brasil.** Mercator, Fortaleza, v. 16, e 16015, 2017.

INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO CULTURAL DA CIDADE DE ESTÂNCIA:
mapeando espaços, práticas e saberes

Thalita Lins do Nascimento
thalitalinsnasc@hotmail.com

Vanilson Costa Carvalho
vanilsoncarvalho@outlook.com

Resumo: O projeto fundamenta-se no conceito de referência cultural, partindo da percepção de que o patrimônio refere-se ao conjunto de saberes, fazeres, expressões e práticas que fazem parte da história, memória e identidade de um povo. O inventário abarcou tanto os bens de natureza material quanto o patrimônio imaterial do município. Para tanto, foi utilizada a metodologia do INRC (Inventário Nacional de Referência Cultural) do IPHAN. Durante a pesquisa, foram registrados cerca de quarenta bens culturais, alguns dos quais se encontram em rápido estado de degradação.

Palavras-chave: Cultura. Referência cultural. Sergipe

INTRODUÇÃO

A atuação do IPHAN junto ao patrimônio cultural brasileiro passou por diversas orientações e reformulações ao longo dos anos. A prática de proteção de bens culturais introduzida pelo SPHAN (Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) até os anos 1970 baseava-se, sobretudo, no tombamento como o único instrumento legal de preservação. A partir da década de 1970, tanto os critérios de escolha do que seria considerado como patrimônio, quanto o próprio tombamento enquanto único instrumento de proteção começou a ser questionados e reavaliados, nascia, então, um novo olhar para o patrimônio, fundamentado principalmente na noção de referência cultural. Esta nova orientação do IPHAN acerca do patrimônio cultural foi constituída principalmente com base na mudança de paradigmas sobre quem tem legitimidade para selecionar o que deve ser preservado, quais os valores, interesses e quais grupos sociais se reconhecem em determinados bens culturais.

Adotando esta nova perspectiva, que tem a ideia de referência cultural como suporte, em 2004, foi realizado pela Superintendência do IPHAN em Sergipe o projeto de "Identificação para registro do patrimônio imaterial do estado de Sergipe – levantamento bibliográfico", que consistiu num levantamento documental do patrimônio cultural do estado, tendo como base as orientações contidas no primeiro edital do Plano Nacional de Patrimônio Imaterial (PNPI). Observa-se que desde a finalização deste projeto em 2005, as pesquisas referentes ao patrimônio cultural nas cidades do interior do Estado pouco avançaram, ficando os estudos e ações dos órgãos governamentais concentradas nas cidades de São Cristóvão, Laranjeiras e na capital Aracaju.

A proposta deste inventário do patrimônio justifica-se, então, pela percepção da necessidade de produzir um mapeamento mais completo e sistematizado do patrimônio cultural do Município de Estância que possibilite ações de planejamento que venham a fortalecer e valorizar os vínculos e laços identitários dos próprios moradores com os bens culturais da cidade, evitando, assim, tanto a destruição de parte importante do patrimônio edificado quanto a fragilização das expressões culturais do patrimônio imaterial. Observa-se que mesmo os bens culturais oficialmente reconhecidos como de interesse histórico e/ou artístico, que se limitam ao patrimônio edificado, deixam claro certa preferência por edificações com características coloniais, o que

ratifica a necessidade de se revisitar e rediscutir o próprio conceito de patrimônio cultural.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o mapeamento do patrimônio cultural da cidade de Estância foi utilizada a metodologia do INRC (Inventário Nacional de Referência Cultural) do IPHAN, que consiste em identificar, documentar e registrar bens culturais. No processo de investigação, os sujeitos particulares relacionados aos diferentes bens culturais adquirem não só a função de informantes, mas também de intérpretes do seu patrimônio cultural, apreendendo suas próprias referências culturais como objeto de reflexão e traduzindo uma identificação coletiva a partir de percepções individuais. Por isso, a metodologia do INRC sugere a participação ativa da população local no processo de produção do inventário, permitindo assim, que o processo de investigação e mapeamento dos bens culturais seja realizado não só através do olhar do pesquisador, mas principalmente das pessoas que estão relacionadas a esses bens.

A metodologia do INRC prevê duas etapas: Levantamento preliminar e Identificação. O levantamento preliminar consiste primeiramente em uma pesquisa bibliográfica em acervos municipais e estaduais que compreenderam fichamentos de livros, artigos, revistas, monografias, dissertações, teses, folhetos, jornais e mídias eletrônicas. Na segunda fase, processo de Identificação, acontecem entrevistas mais aprofundadas com a comunidade, especialmente com pessoas vinculadas às associações de bairro e/ou culturais, membros de grupos associados ao Patrimônio Imaterial. Para tais entrevistas fez-se uso da metodologia da História Oral.

Foi realizado o registro em suporte fotográfico e audiovisual das referências culturais elencadas. As fotografias e vídeos foram produzidos a partir de câmera Canon T6i e constituem um acervo de mais de 80 GB de arquivos audiovisuais. Além das entrevistas, foi realizado o levantamento fotográfico também das edificações, algumas apenas da fachada e outras, fachada e interior.

Os bens culturais mapeados foram divididos em cinco categorias propostas pelo INRC: *(1) celebrações, (2) ofícios e modos de fazer, (3) formas de expressão, (4) edificações e (5) lugares,* seguindo as definições estabelecidas pelo IPHAN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento do patrimônio cultural de Estância resultou em uma listagem com os principais bens culturais do município e suas características/informações básicas, incluindo o patrimônio material e imaterial, que foi subdividido nas já citadas categorias estabelecidas pelo IPHAN.

Na categoria *festas e celebrações*, destacam-se a **Festa da Padroeira Nossa Senhora de Guadalupe**, que acontece entre os dias 03 a 12 de dezembro. Os **desfiles de escolas de samba** durante o Carnaval. Estância conta com cinco escolas de samba, são elas: Mangueira, Acadêmicos do Porto, Imperatriz da Cidade, Império do Samba e Amantes do Samba. Além disso, há 18 blocos carnavalescos.

O mês de junho é marcado pelos festejos juninos em todo o Nordeste, em Estância, especialmente, este mês é uma importante época para a população local, visto que a cidade é conhecida pela sua tradicional festa junina e expressões como o Barco do Fogo, principal referência cultural da cidade, guerra de busca- pés, espadas, apresentações de batucada, quadrilhas entre outras referências.

A **Salva junina** é a celebração de abertura dos festejos juninos, que começam no 31 de maio e vão até o último dia de junho. A Salva junina tem grande visibilidade não só na cidade de Estância, mas em todo o estado de Sergipe. Recebe esse nome devido à salva de fogos que ocorre junto ao hasteamento da bandeira.

Dentro dos festejos juninos, destacam-se a Festa do dia 13 de junho, que acontece na Avenida Getúlio Vargas, conhecida por todos como Rua Nova, espetáculo de luzes e cores onde as pessoas se reúnem para soltar espadas e busca-pés. Outra festa importante para os fogueteiros (pessoas que produzem fogos de artifício) é a **Festa dos Fogueteiros**, que ocorre nos dias 06 e 07 de junho e serve como forma de aproximação e descontração entre todos os fogueteiros de Estância.

Os fogueteiros são pessoas especializadas na fabricação de fogos de artifício, especialmente espadas e busca-pés. Atualmente existem duas associações de fogueteiros em Estância: a Associação Unifogos, presidida por José Alberico Barreto Costa e a Associação dos barqueiros e fogueteiros do bairro Porto D'Areia, presidida por José Dionísio dos Santos (seu Dior), ambos concederam entrevista à equipe deste projeto.

O **ofício de fogueteiro** e a fabricação dos fogos de artifício estão intimamente ligados ao **Barco de Fogo**, principal expressão da cultura estanciana. Segundo a bibliografia acessada e as pessoas entrevistadas, este bem cultural tem sua origem do início do século XX e foi criado por Antônio Francisco da Silva Cardoso, conhecido como "Chico Surdo", que residiu no bairro Botequim, onde a cultura do barco de fogo teria nascido. O barco é formado por uma estrutura de papel ou fibra de vidro que remete a um barco, jangada ou pequena embarcação com velas que dão lugar a cordões decorados, pequenas bandeirolas de papel ajudam no incremento do visual. Outro componente importante na composição do barco são as espadas de fogo, que impulsionam o barco através da pólvora.

Uma referência cultural de bastante relevância em Estância é a **batucada**, que está diretamente relacionada ao ciclo do fogo. Josefa Maria Santos de Assunção, conhecida como Dona Zefinha da batucada, é ex quadrilheira e há 35 anos fundou o grupo de batucada Buscapé, nome dado em homenagem ao filho fogueteiro. A Batucada Buscapé é uma das mais tradicionais e antigas da cidade, é composta por 32 componentes.

As batucadas dividem espaço com as **quadrilhas juninas** na época de São João. Em Estância existem pelo menos três grupos de quadrilhas. As apresentações ocorrem durante o período junino, juntamente as batucadas e grupos de dança popular.

Fora das festas do ciclo junino, o reisado é uma expressão popular que ainda se mantém na cidade. Existe o Reisado Sete Estrelinhas, coordenado por Benigna, e o reisado das "mulatinhas dengosas", que fica no conjunto Santo Antônio, bairro Cidade Nova. Em entrevista, também são citadas dona Zefinha e dona Elizabete, que tem o grupo "cangaceiro mirim".

Na categoria *formas de expressão*, destaca-se a **Lira Carlos Gomes**, fundada em 03 de outubro de 1879 e considerada uma das sete maravilhas de Estância em concurso recentemente realizado pela secretaria de cultura do município. Outra expressão cultural forte na cidade, a **Roda de Capoeira** foi registrada como bem cultural pelo IPHAN no ano de 2008. De acordo com levantamento realizado pela secretaria municipal de desporto e juventude de Estância, o grande pioneiro da capoeira na cidade de Estância foi Bonifácio Santos, conhecido como "mestre Muquirana", que introduziu a capoeira em Estância em 1985. Existem alguns grupos de capoeira que continuam ativos na cidade, são eles: A associação de capoeira Novos Irmãos; Associação de Capoeira Quilombo Dos Palmares; Grupo de capoeira harmonia Grupo de e Associação cultural de capoeira resistência Mestre Puma.

Na categoria *Ofícios e Modos de fazer*, além do ofício de fogueteiro e os saberes ligados à fabricação de fogos de artifício, como espadas e busca-pés, a cidade de Estância conta uma ilustre escultora: Maria

Judite de Melo Andrade, conhecida apenas como Judite de Melo, que está com 93 anos de idade e mora no bairro Cidade Nova. Foi identificado também o **ofício de rezadeira**. As rezadeiras ou benzedeiras são, em sua grande maioria, mulheres, que realizam benzeduras, ou seja, rezas que abrangem conhecimentos do catolicismo popular e do candomblé. O oficio de rezadeira apresenta diversas particularidades e poucas pessoas desenvolvem o ofício em Estância. A equipe entrevistou Raimunda, conhecida como Dona Rau, rezadeira antiga e reconhecida na cidade.

Em relação ao patrimônio material da cidade, foram mapeados alguns lugares referenciais e edificações importantes, entre igrejas, sobrados e casas térreas. Há destaque também para o patrimônio azulejar da cidade e lugares referenciais, com o bairro Porto D'Areia.

Figuras 1 e 2 - Casarões coloniais em Estância

Encontram-se poucos exemplares da arquitetura colonial em Estância, tratam-se de sobrados marcados por várias portas e janelas, com balcões avarandados com gradis de madeira ou ferro. Vergas curvas nas portas e janelas e ombreiras em madeira. Os telhados de quatro águas com grandes beirais e cachorros de madeira também aproximam tais sobrados das edificações erguidas no começo do século XVII no brasil. Os sobrados ainda mantêm suas características originais nas fachadas, apesar do interior está quase que completamente modificado. (Foram registradas durante o projeto o sobrado nº 35, localizado na praça Barão do Rio Branco, tombada a nível federal pelo IPHAN (processo n 679-T), inscrição n. 240, livro História, p. 57, 27 de julho de 1962) e pertencente à família Pacheco D'Ávila.

Foram registrados também alguns exemplares da arquitetura eclética, caracterizada por misturar características de vários estilos arquitetônicos numa mesma edificação. Sendo própria de uma classe burguesa, a arquitetura eclética teve grande difusão nas cidades nordestinas, como é o caso de Estância e outras cidades do interior de Sergipe. Essas edificações apresentam forte presença de adornos em formas orgânicas, relevos decorativos, platibandas bem trabalhadas (muitas vezes encimadas por pináculos), esquadrias verticalizadas e marcações horizontais e verticais na fachada principal e no volume como um todo.

Figuras 3 e 4 - Casas em estilo eclético em Estância.

Observa-se ainda edificações próximas ao estilo neoclássico, sendo a sua grande maioria, sobrados edificados com século XIX. O uso da proporção de da simetria entre os andares térreo e superior, formas regulares e geométricas, janelas com vergas em arcos plenos, frontões triangulares são algumas das características destas edificações. Ressalta-se que alguns sobrados têm suas fachadas revestidas por azulejos. Balcões com gradis de ferro também são comuns nestas edificações.

Figuras 5 e 6 - Casarões em estilo Neoclássico em Estância.

Há destaque para o patrimônio azulejar da cidade. A partir de meados do século XIX, quando Estância vivenciava seu apogeu socioeconômico, os azulejos foram

amplamente utilizados no embelezamento e proteção das fachadas de casas térreas e sobrados. Em Estância, os diversos revestimentos azulejares presentes nas edificações apresentam padrões que variam em cores, motivos decorativos, tamanhos e formatos. A maioria dos azulejos é composta por figuras isoladas ou agrupadas. A maior parte conta com motivos florais e muitas composições resultam da união de quatro peças iguais. Nesse tipo de azulejo, há casos em que são necessárias quatro unidades ou mais para formar o padrão completo (ver figuras abaixo). As cores são preferencialmente o azul, roxo e verde, embora o amarelo compareça também em algumas composições, conforme as imagens a seguir:

Figura 07 - Padrões de azulejos encontrados em Estância.

Atualmente, muitos azulejos encontram-se em rápido estado de degradação, alguns pela ação do tempo, já que não há por parte dos proprietários ou do poder público nenhuma ação de preservação ou restauro dos mesmos, outros tantos pela ação humana. Observou-se que muitos azulejos estão perdendo sua superfície colorida, ficando somente a cerâmica à mostra, outros são cobertos por cartazes com propagandas, outros ainda, são cobertos com tinta de parede, conforme mostram as fotografias abaixo:

Figura 8 - Degradação dos azulejos em fachadas de Estância.

No que se refere à arquitetura religiosa, foram registradas a **Igreja de Nossa Senhora do Guadalupe**, construída por Pedro Homem da Costa, fundador da cidade de Estância. A **Igreja de Nossa Senhora do Rosário**, a **Igreja da Santa Cruz**, a **capela de Nossa Senhora da Boa Viagem**, localizada na praia do Saco, A **igreja do Senhor do Bonfim e a Igreja de Nossa Senhora do Amparo**.

Na categoria *lugares*, destacam-se algumas praças, como a Praça Barão do Rio Branco, local onde são realizados os festejos juninos e demais festividades da cidade; o Jardim Velho de Estância e a feira livre. A antiga **Fábrica e vila operária Santa Cruz**, fundada por João Joaquim de Souza em 1841 foi a primeira indústria de grande porte instalada em Estância. O **bairro Porto D'Areia** e seus famosos "Trapiches" da cidade revestem- se de enorme importância histórica para cidade de Estância, tendo feito parte de seu processo de formação e expansão.

CONCLUSÕES

No mapeamento do patrimônio cultural da cidade de Estância estão registradas cerca de 40 referências culturais, além do conjunto histórico arquitetônico da cidade e seu patrimônio azulejar. Através deste inventário, percebe-se que Estância apresenta uma riqueza cultural ímpar, seja em relação ao patrimônio imaterial, cujo maior expoente é o Barco de Fogo, seja pelo seu patrimônio arquitetônico, composto grande parte por edificações do século XIX.

Imagina-se que este projeto possa incentivar uma política de mapeamento de patrimônio cultural no município, funcionando como ponto de partida para outros projetos de caráter semelhante e abrindo novas possibilidades de compreensão do patrimônio material e imaterial, a partir da ideia de referência cultural. O aprofundamento dos estudos acerca do patrimônio cultural de Estância, com uma investigação mais detalhada das informações aqui levantadas torna-se urgente, tendo em vista o rápido estado de degradação

do patrimônio edificado e a fragilização de determinadas práticas culturais, muitas das quais não recebem nenhum tipo de incentivo por parte do poder público.

REFERÊNCIAS

BOMFIM, Suzete. A **moradia operária no Brasil: o caso da Vila Operária Santa Cruz – Estância/SE**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Brasília, Mestrado em Teoria e História da Arquitetura, Brasília, 2007.

BRAYNER, Natália Guerra. **Patrimônio Cultural Imaterial: para saber mais**. 3.ed. IPHAN: Brasília, DF, 2012.

DANTAS, Azael Prudente. **Estância: berço da cultura sergipana 165 anos**. Estância, 2014.Monografia (graduação) – Universidade Federal e Sergipe, Aracaju, 1999.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Inventário Nacional de Referências Culturais - INRC: manual de aplicação**. Brasília: IPHAN, 2000

SOUZA, Moisés Santos. **Monumentos estancianos: mapeamento do conjunto histórico-arquitetônico da cidade de Estância**. Monografia (graduação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010.

ISOLAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE BACTÉRIAS NODULANTES DE AMENDOIM

Elizete Santos
elizsouzaflorzinha@gmail.com

Liamara Perin
liamara.perin@ifs.edu.br

Raphaella Nascimento Silva
raphaellasolis@gmail.com

Breno Freitas Menezes
breno.menezes@ifs.edu.br

Jose Oliveira Dantas
jose.oliveira@ifs.edu.br

Resumo: A cultura do amendoim possui grande importância no nordeste brasileiro. Em Sergipe a produção da cultura aos poucos vem ganhando espaço em lotes dos pequenos agricultores, tornando-se uma importantíssima fonte de renda. O objetivo deste trabalho é conhecer as bactérias que nodulam o amendoim em diferentes tipos de solos de Sergipe. Para o estudo, foram coletadas amostras de solos de diversas áreas e semeadas a cultivar BR 1. No florescimento das plantas, os nódulos foram coletados para isolamento das bactérias e posterior caracterização morfológica. Foi observado grande número de nódulos de tamanho pequeno e destes foram obtidos um total 59 bactérias. Estas bactérias apresentaram 38 tipos de colônias diferentes com 65% de similaridade entre elas. Na próxima etapa do estudo, representantes de cada grupo morfológico de bactérias serão inoculados em amendoim para avaliar sua contribuição no desenvolvimento das plantas.

Palavras-Chave: Fixação biológica de nitrogênio, solos; agroecologia.

INTRODUÇÃO

O amendoim é um alimento versátil e muito popular em todas as regiões do Brasil e pode ser consumido tanto doce como salgado. A semente faz parte da cultura brasileira, tornando-se ingrediente principal de muitas receitas tradicionais, como paçoca, pé-de-moleque, bolos e até sorvetes. É uma leguminosa pertencente à família Fabaceae, espécie *Arachis hypogaea* Lineu, originária das Américas. A cultura do amendoim é a quarta oleaginosa mais cultivada no mundo, é plantada em larga escala noscontinentes americanos, africano e asiático. Seu plantio é e alizado visando à produção de grãos, óleo, farelo entre outros (FERRARI NETO et al.,2012).

Aprodução de amendoim no Brasil teve grande importância na década de 60 e até o início dos anos 70, ocupando papel de destaque no suprimento interno de óleo vegetal e na exportação de subprodutos. Sendo os Estados de São Paulo e Paraná os principais produtores, responsáveis por 90% da produção nacional. Nesta mesma década, diversos fatores político-econômicos facilitarama expansão da soja, e alteraram o perfil da produção e consumo de amendoim no Brasil (DE FREITAS et al.,2005).

No Nordeste, os principais estados produtores são Bahia, Ceará, Sergipe e Paraíba. Tendo a Bahia com destaque na produção, onde o cultivo do amendoim tem grande importância para a autosustentabilidade dos pequenos agricultores (SANTOS et al., 2005). A planta de amendoim supre sua necessidade de nitrogênio quase que na sua totalidade via fixação simbiótica, por meio de bactérias do

gênero Bradyrhizobium sp. presentes nos solos (AGUIAR et al., 2014) e por ser uma leguminosa, possui habilidade de associar-se de forma simbiótica com rizóbios e fixar N2 atmosférico (SILVA et al., 2009), reduzindo-o para uma forma combinada (amônia), que pode ser utilizada pela planta hospedeira. Portanto, em troca a planta supre a bactéria com fontes de energia e carbono para sua manutenção (MERCANTE et al., 2002).

Por ser considerado como adubo verde natural, ao ser incorporado no solo promove a melhoria da qualidade do solo (SILVA et al., 2009), sendo de grande importância para a agroecologia, pois com isso há uma redução ou até mesmo substituição de usos de insumos químicos nitrogenados, reduzindo os custos e favorecendo ao meio ambiente.

Nos últimos tempos o cultivo do amendoim vem se destacando no Estado de Sergipe, o que acarreta um certo interesse em estudar mais sobre a cultura. Segundo a Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO), os últimos dados da produção do amendoim no Estado, são de 2015 quando acumulou 3.824 toneladas, contra 3.572 do ano anterior. A produção se concentra na Zona Rural de 38 municípios, sendo que os cinco maiores produtores são: Itabaiana, Areia Branca, Lagarto, Moita Bonita e São Domingos. Em 2013 foi aprovado o projeto de lei nº 7.682/2013, tornando o amendoim um Patrimônio Imaterial de Sergipe, porém lei trouxe apenas impacto cultural para o estado.

Portanto o objetivo deste trabalho é conhecer os rizóbios que nodulam o amendoim em Sergipe, visando estudos posteriores com seleção e inoculação destas bactérias para diminuição de custos e aumento de produção no estado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciênciae Tecnologia de Sergipe, localizado no Município de São Cristóvão/SE, no povoado Quissamã, na BR 101. Inicialmente foram coletadas amostras de solos em áreas de cultivo de amendoim, nos municípios de Capela, Estância, Itabaiana, São Cristóvão e Itaporanga.

Os solos foram dispostos em vasos de polietileno com capacidade para 5 kg, em cada vaso foram semeadas 2 sementes de amendoim da cultivar BR 1 e regadas conforme a necessidade até o período do seu florescimento. Neste momento, as plantas foram coletadas. E o sistema radicular foi lavado em água corrente. Em seguida os nódulos foram contados, pesados e armazenados. Os nódulos das plantas foram selecionados aleatoriamente hidratados por 1 hora e desinfestados superficialmente com etanol comercial por 30 segundos, hipoclorito de sódio (3% v/v) por 3 minutos, seguido de 6 lavagens em água destilada autoclavada. Na sequência os nódulos foram pegos com pinça e esmagados na placa com meio de cultura YMA com vermelho congo (VINCENT, 1970), até que o líquido do nódulo ficasse sobre o meio. Com a alça microbiológica estéril, este líquido foi espalhado nas placas de petri e as mesmas foram guardadas na incubadora por 10 dias a 28º C para o crescimento das bactérias. Sequencialmente, as colônias foram repicadas em novas placas (YMA com azul de bromotimol) para caracterização cultural das mesmas propostas por Martins et al.(1997).

A análise estatística consistiu na análise de distância euclidiana a 0,5% de probabilidade e análise de agrupamento utilizando o software estatístico STATISTICA 7.0 (STATSOFT, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os solos dos municípios escolhidos para a semeadura da cultivar BR 1, estão sumarizados abaixo (Tabela 1). Nesta tabela é possível observar que todas as plantas foram noduladas, apresentaram grande número de

nódulos, porém eram pequenos, resultando em baixa massa.

Tabela 1 - Municípios escolhidos para semeadura da cultivar BR 1, com número de nódulos e pesos.

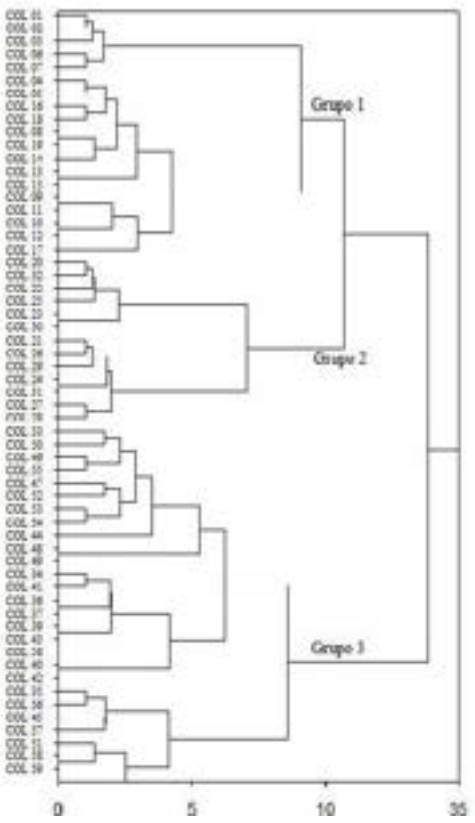
Município	Nº de Nódulos	Massa (g) dos Nódulos
Capela	380	0,588
Estância	200	0,1172
Itabaiana	320	0,440
São Cristóvão	624	0,4616
Itaporanga	328	0,2865

Foram obtidos um total de 59 isolados bacterianos, sendo que a maioria apresentou crescimento rápido, pH ácido com tamanho variando de 2-3 mm, com colônias de aspecto heterogênea, opacas com bordas lisas, de consistência seca e elevação lenticular. Estudo semelhante com rizóbios isolados de amendoim e guandu em solos do Semiárido, também mostrou predominância de bactérias com crescimento rápido e capacidade de acidificar o meio de cultura (SOUZA et al.,2014).

A caracterização fenotípica mostrou variações entre os isolados, gerando assim 38 tipos morfológicos distintos. A análise de diversidade das características morfológicas, apresentou 35% de diferença entre eles (Figura 1). No dendrograma de distância entre os isolados bacterianos, foi observado a formação de dois grandes grupos apresentando 34% de diferença entre eles por apresentarem, diferentes tamanhos, bordas, superfícies e transparências dascolônias. Continuando a análise do dendrograma, é possível observar que a aproximadamente 11% de diferença, o primeiro grande grupo se dividiu e o segundo grande grupo manteve seu agrupamento.

A divisão do primeiro grupo ocorreu principalmente pela diferença de tamanho dos isolados. Em relação ao local de isolamento dessas bactérias foi observado que todos distribuíram- se aleatoriamente ao longo do dendrograma, mostrando que nenhum tipo específico de bactéria foi encontrado em apenas um local.

Figura 1 - Dendrograma de distância euclidiana de características morfológicas dos isolados bacterianos obtidos de amendoim.



CONCLUSÕES

Foi observado grande número de nódulos com baixo peso nas plantas de amendoim cultivadas nos diferentes solos sergipanos. A maioria das bactérias isoladas dos nódulos de amendoim apresentaram crescimento rápido, pH ácido, 2-3 mm de tamanho, aspecto heterogênea, opacas com bordas lisas, e elevação lenticular.

Foram obtidos 59 isolados que apresentaram 35% de diferença entre eles.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A., T., E.; GONÇALVES, C.; AYRES., M., E.; PATEMIANI, G., Z; TUCCI, M., L., S., A.; CASTRO, C., E., F.; Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. 7.ª Ed. rev. e atual. Campinas- SP: Instituto. Agronômico, 2014. 452 p. (Boletim IAC, n. º 200).

DE FREITAS, S. M. et al. Evolução do mercado brasileiro de amendoim. In: DOS SANTOS, R.C. O agronegócio do amendoim no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. P. 17-44.

FERRARI N, J.; DA COSTA, M. H. C.; CASTRO, A.S. G. Ecofisiologia do amendoim. Rev. Scientia Agraria Paranaensis. Volume 11, número 4, p.1-13, 2012.

MARTINS, L. M. V.; NEVES, M. C. P.;RUMJANEK, N. G. Growth characteristics and siymbiotic efficiency of rhizobia isolated from cowpea nodules of the north-east region of Brazil. Soil Biology and Biochemistry, Oxford, v. 29, n. 5/6, p. 1005- 1.010, 1997.

MERCANTE, F. M.; GOI, S. R.; FRANCO, A. A.Importância dos compostos fenólicos nas interações entre espécies leguminosas e rizóbio. Revista Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Série Ciências da Vida, v.22, n.1, p.65-81, 2002.

SANTOS, R. C. dos; GODOY, J. I. de; FÁVERO, A.P. Melhoramento do amendoim. In: SANTOS, R. C. dos (Ed.). Agronegócio do amendoim no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão, cap. 4, p. 123- 192. 2005.

SILVA, P.C.G.; FOLONI, J.S.S.; FABRIS, L.B. & TIRITAN, C.S. Fitomassa e relação C/N em consórcios de sorgo e milho com espécies de cobertura. Pesq. Agropec. Bras., 44:1504-1512, 2009.

SOUZA, C. C. B. de et al. Caracterização fenotípica de rizóbios isolados de guandu e amendoim cultivados em solos do Semiárido. In: Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semiárido, 8., 2013, Petrolina. Anais Petrolina: Embrapa Semiárido, p. 149-155. 2014.

STATSOFT INC. (2004) Statistica (data analysis software system) version 7. Disponível em: <http://www.statsoft.com>. 11 de Junho de 2019.

VINCENT, J. M. A manual for the pratical study of root-nodule bacteria. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1970. 164 p. (International Biological Programme Handbook, 15).

LEVANTAMENTO VISUAL DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE MICRODRENAGEM

Camilla Fernandes Ferro
camillafferro@gmail.com

Suellen Karolyne Fernandes Ferro
suellen.fernandes@ifs.edu.br

Zacarias Caetano Vieira
zacariascaetano@yahoo.com.br

Edinan do Nascimento dos Passos
ednannascimento1@gmail.com

Elisnan Alves dos Santos
elisnan@hotmail.com

Resumo: Apesar de Aracaju ser uma cidade considerada planejada, com o crescimento intenso e desordenada da cidade, começaram a surgir problemas urbanos, dentre eles os problemas de drenagem. Nos períodos de chuvas, a cidade se transforma num verdadeiro caos, e os órgãos competentes insistem em fazer paliativos que nem sempre dão certo pois, além de não conseguirem resolver o problema de forma definitiva, muitas vezes representam até um custo maior do que um projeto de drenagem feito antecipadamente. O sistema de drenagem da cidade de Aracaju apresenta problemas de subdimensionamento ou insuficiência e a falta de manutenção dos dispositivos. O objetivo deste trabalho tem como finalidade um levantamento visual do estado de conservação dos dispositivos da microdrenagem da Avenida Simeão Sobral, em Aracaju – SE.
Foi realizada uma visita in loco, e analisados o estado de conservação e a presença de resíduos nas sarjetas, bocas de lobo e poços de visita. Conclui-se que existe a necessidade de realização de manutenção e reparos, a maioria dos dispositivos necessita apenas de pequenos consertos, e limpeza para retirada de acumulo de lixos e vegetação presente em quase todas bocas de lobo, também sendo necessária uma maior conscientização da população para não jogar lixo nas ruas e acabar obstruindo entrada das bocas de lobo dificultando assim o fluxo da água.

Palavras-chave: drenagem urbana, enchentes, lixo.

INTRODUÇÃO

Para que seja feito um sistema de drenagem urbana, o ideal seria seguir etapas para que problemas futuros sejam evitados e acabe ocasionando não apenas gastos econômicos, como graves problemas sociais para população, para esse fim, é necessário um projeto de drenagem; estudo detalhado do local, dimensionamento dos dispositivos que irá fazer parte da rede de drenagem do local, tendo como principais objetivos do sistema de drenagem, reduzir risco que a população está sujeita, tendo como consequência a falta ou insuficiência do sistema, a ocorrência de epidemiológias como leptospirose, que é causada pelo contato entre a com água ou lama contaminada pela urina de animais portadores, principalmente roedores domésticos aos seres humanos, devido a falha no sistema de drenagem pluvial, possibilitar o desenvolvimento urbano sustentável.

As obras de drenagem urbana são resultado da necessidade de combate à erosão urbana, controle das cheias e consequentemente melhoram a qualidade de vida da população. O sistema de drenagem é o principal meio de escoamento de água da chuva. Sem um bom sistema de drenagem, as chuvas podem

causar sérios danos à população e às cidades: erosão, alagamentos, enxurradas, aumento da transmissão de doenças e perdas materiais. Cada vez mais são exigidas obras de drenagem urbana como condicionantes de execução e/ou liberação de obras de pavimentação, conjuntos habitacionais, entre outros. A falta de investimentos públicos nos últimos 30 anos de forma geral, isto é, investimento em novas obras, manutenção das obras existentes e estrutura de acompanhamento, fiscalização e investimentos por parte do poder público no controle de erosão urbana e de cheias, coincidindo com o desenvolvimento acelerado das cidades nos últimos anos, trouxe uma situação de urgência no planejamento e implementação de ações nesta área. A erosão do solo e as cheias são resultado direto do tipo de solo, da intensidade de precipitação pluvial, da declividade do solo, da bacia hidrográfica e da infiltração das águas das chuvas no solo, isto é, percentual de solos permeáveis.

O aumento da população e a urbanização das cidades fazem com que cresçam desenfreadamente o número de residências causando a impermeabilização dos solos além de alterar o ciclo hidrológico aumentando a necessidade de um eficiente sistema de drenagem.

Segundo Braga (1994 apud Canholi, 2005), a maioria dos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, experimentou nas últimas décadas uma expansão com precária infraestrutura de drenagem, advindo os problemas de inundação principalmente da rápida expansão da população urbana, de baixo nível de conscientização do problema, da inexistência de planos e da manutenção inadequada dos sistemas de controle de cheias.

Além da falta de infraestrutura em relação à drenagem nas capitais, um fator de grande importância para o acúmulo de águas nas cidades durante as chuvas, é que em grande parte das metrópoles as partes verdes e de solo arenoso são escassas, o que podemos presenciar em nossas cidades, inclusive em Aracaju-SE é a grande napa recoberta por concreto de praticamente todo nosso solo, que geram alagamentos além de agravamentos das marés e afogamentos dos canais.

Segundo Gregório Guirado Faccioli (2005) os canais da capital estão cheios, não possuindo vazão para receber essas águas, por esse motivo elas escoam pelas ruas, pois o solo da cidade se apresenta em quase toda sua totalidade impermeável.

Diante do exposto este artigo tem por objetivo realizar um levantamento visual do estado de conservação dos dispositivos da microdrenagem da Avenida Simeão Sobral, em Aracaju – SE

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

Este trabalho foi realizado na Avenida Simeão Sobral, que abrange os Bairro Industrial, Santo Antônio e Dezoito do Forte em Aracaju, SE, que possui aproximadamente 1,54 km de extensão conforme a Figura 1. Segundo a lista divulgada pela Coordenadoria Municipal de Defesa Civil no site G1 Sergipe, no ano de 2019, a avenida faz parte dos principais pontos de alagamento da cidade. Sendo uma das principais vias que dá acesso ao Terminal do Mercado e ao centro da cidade, tornando-a bastante movimentada o fluxo de pessoas e veículos.

Figura 1 - Localização da Avenida Simeão Sobral, Aracaju – SE.

Fonte: https://www.google.com/maps

Dispositivos avaliados

Neste trabalho foram avaliados a estado de conservação dos dispositivos que compõem a rede de microdrenagem como: bocas de lobo, sarjetas e poços de visita, os quais são descritos a seguir:

a) **Sarjetas**: As sarjetas formam faixa no limite entre a via pública com a guia que coleta e conduz a água pluvial até a boca de lobo, geralmente no formato triangular deve ser confeccionado de material resistente e liso para facilitar o escoamento superficial das águas (WATANABE,2018).

Figura 2 - Exemplo de sarjeta.
Fonte: PRESSERV

b) Bocas coletoras (bocas de lobo): São estruturas hidráulicas em forma de caixa coletora com a função de captar a água que vem sendo escoada pela sarjetas, e destinada para rede coletora, tem função de evitar que aconteça inundações nas vias públicas, podendo ser simples, múltiplas e equipadas com grelhas pré- moldadas de concreto ou de ferro fundido dúctil, as dimensões de cada boca de lobo são determinada através da vazão chegada em cada boca definida pelo projeto de cálculo, analisando o índice pluviométrico de cada região e o período de retorno (PINI,2018)

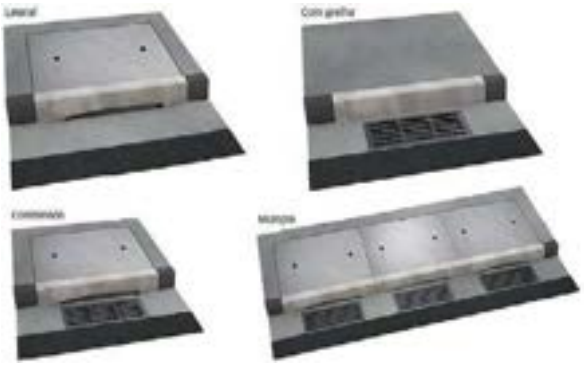


Figura 3 - Tipos de bocas de lobo e posicionamento.
Fonte: http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/8/2-bocas-de-lobo-como-planejar-o posicionamento-das-239376-1.aspx

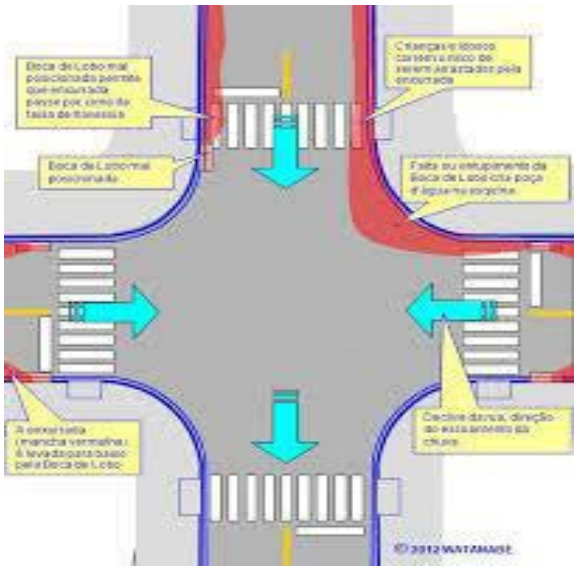


Figura 4 - Drenagem: Localização de bocas de lobo.
Fonte: EBANATAW

c) **Poços de visita:** Poço de Visita (PV) é uma câmara destinada a permitir visitas de técnicos para inspeção e trabalhos de manutenção preventiva ou corretiva nas tubulações da Rede Coletora de Esgotos, função similar à das caixas de inspeção instaladas no ramal interno de esgotos dos imóveis, ou seja, permitir o acesso às tubulações enterradas sem que haja a necessidade de se fazer escavações no solo. Também têm a função de interligar diferentes redes de tubulações. Estes poços são construídos usando- se tubos de

concreto enterrados no sentido vertical, entre o nível da rua e o nível onde estão enterradas as tubulações. O poço recebe uma tampa de concreto onde há um tampão de ferro no centro da peça.

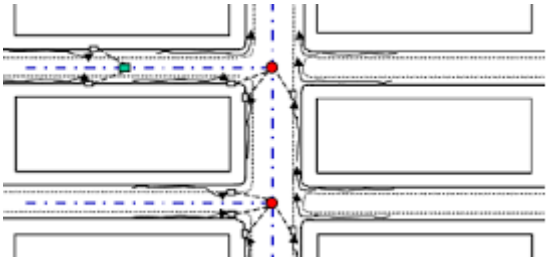


Figura 5 - Esquema geral de uma rede de águas pluviais
Fonte: MASCARÒ (1987) apud INOUYE (2009)

METODOLOGIA

Para a execução deste trabalho foi realizado uma visita in loco para analisar o estado de conservação dos dispositivos, através de registro fotográfico, identificando os principais problemas. Os dispositivos verificados foram: sarjeta, boca de lobo, poços de visita, tendo como critério de analise o tipo, estado de conservação, presença de resíduos e a situação de entrada para o fluxo da água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por toda extensão da Avenida Simeão Sobral foram encontradas 43 bocas de lobo. Os resultados da inspeção visual são apresentados nos gráficos 1,2 e 3.

Gráfico 1 - Disposição da boca de lobo.

Gráfico 2 - *Gráfico 1: Situação da entrada da boca de lobo.*

Gráfico 3 - *Estado de conservação.*

Como situações que podem comprometer a eficiência do sistema de drenagem foram verificadas que das bocas de lobo inspecionadas 55,8% dessas encontram-se localizadas de forma não recomendada; 70% encontram-se degradadas parcial ou totalmente e 60,5% encontram se com sua entrada parcial ou totalmente obstruída. Através da inspeção foi possível observar que a maior parte da obstrução (parcial ou total) é devido acumulo de lixo, por vegetação ou até mesmo a própria tampa quebrada dificultando a entrada de água para boca de lobo. Como podemos verificar pelo registro fotográfico apresentado nas Figuras 6,7,8,9 e 10.

Figura 6 *– Registro fotográfico*

Figura 7 - Registro fotográfico

Figura 8 - Registro fotográfico

Figura 9 - Registro fotográfico

Figura 10 - Registro fotográfico

Para análise das sarjetas foram considerados por trechos de acordo com a sua extensão de 1,54 km entre bocas de lobo, totalizando 20 trechos de 77 metros cada, sendo que 45% dos trechos analisados estão parciais ou totalmente obstruídos, desses a maior parte obstruída por guia ou meios-fios caídos e por asfalto que escoou do pavimento da avenida, e os poços de visitas estão bem conservados.

CONCLUSÕES

Com a inspeção foi possível verificar que existe a necessidade da realização de manutenção (limpeza e conserto) dos dispositivos de drenagem, principalmente no trecho onde tem escola e maior fluxo de carro e ônibus deveria ter mais atenção, porém foi verificado que a maior parte das bocas de lobo presente no local se encontra muito deteriorada e obstruída dificultando a drenagem da água e com isso gerando no trecho maior ocorrência de alagamento e problemas sociais para população.

E um dos problemas para a obstrução dos dispositivos de drenagem é a presença de lixo nas ruas, que na ocorrência de chuva, esses resíduos vão parar no sistema de drenagem urbano, visto isto é necessário a maior conscientização da população para que evite jogar lixo nas ruas, pois causa a obstrução dos dispositivos afetando assim a sua eficiência.

Sendo necessário o conjunto de todos para uma drenagem eficiente, como poder público trazendo melhorias e manutenção dos dispositivos e verificar a capacidade do

recebimento do volume excedente ao projeto e se for necessário o aumento do número de bocas de lobo no local, com problemas e a limpeza de vegetação que se encontra e da população não jogando lixo no sistema de drenagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLDRIN, A. J. Avaliação do desempenho hidráulico de um sistema de drenagem de águas pluviais urbanas. 2014. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2014.

DAL-PRÁ, L. L. Drenagem urbana. Curi: CREA/PR, 2016. 30 p. (Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar).

G1 SERGIPE (Sergipe). Confira os principais pontos de alagamento em Aracaju. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2019/06/07/chuvas-causam-transtornos-na-grande-aracaju.ghtml>. Acesso em: 23 set. 2019.

INOUYE, K. P. Drenagem – terminologia e aspectos relevantes ao entendimento de seu custo em empreendimentos habitacionais horizontais– São Paulo: EPUSP, 2009. 34 p. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/537).

NAKAMURA, J. Bocas de lobo. 2011. Disponível em: <http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solu coes-tecnicas>. Acesso em: 20 set. 2019.

OLIVEIRA, M. A. de; VERÇOZE, M. O. V. Aspectos da drenagem urbana na Av. Principal do bairro Dirceu Arcoverde, Teresina – Piauí. In: VII CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 2012, Palmas. Anais do VII CONNEPI. Palmas, 2012.

SARABIA, F. Ciclo Hidrológico. 2013. Disponível em: <http://www.imagui.com/a/ciclo-da- aguaTG6rGMzbn

O PAPEL DO ESCRITÓRIO MODELO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA (EMAE) EM ATHIS NO MUNICÍPIO DE ESTÂNCIA – SE (2015-2019)

Maria Simone Morais Soares
msimonems@gmail.com

Flávio Oliveira Santana
flavio.eng16@gmail.com

Hayala Karoline Santos Rodrigues
hayala_line@hotmail.com

Joao Paulo dos Santos Assis
jhonsenna12@gmail.com

Carlos Mariano Melo Júnior
carlos.melo@ifs.edu.br

Resumo: O Escritório Modelo de Arquitetura e Engenharia (EMAE) foi criado em agosto de 2015, no IFS campus Estância, através de uma iniciativa de professores e estudantes dos cursos de Engenharia Civil e Edificações. Trata-se de um projeto de extensão cujo propósito é implementar a Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social (ATHIS) no município de Estância - SE. Ações como esta tem se ampliado no Brasil a partir da criação da Lei 11.888/2008, a qual garante às famílias de baixa renda, de forma pública e gratuita, diversos serviços que visam promover a regularização, a construção ou reforma de moradias, tendo em vista a redução de riscos, custos e a legalização do imóvel, consequentemente, proporcionando o bem-estar para seus moradores. A reflexão sobre a atividade prática do escritório, principalmente nos dois últimos anos (2017 e 2018), quando foi aberto efetivamente ao público-alvo, produziu a seguinte indagação: qual foi o papel efetivo do EMAE nesse período? O presente artigo busca responder esse questionamento, tendo por objetivo refletir sobre a atuação do EMAE na implantação da ATHIS no município de Estância entre 2017 e início de 2019. Nesse recorte temporal foram realizados trinta e seis projetos, com destaque para levantamentos cadastrais de imóveis. O texto foi estruturado em duas partes: em Materiais e Métodos foram apresentados os fundamentos e procedimentos metodológicos do projeto; em Resultados e Discussões, por sua vez, foram discutidos os dados referentes à experiência do EMAE, bem como os seus desdobramentos.

Palavras-Chave: Escritório modelo. Engenharia. Arquitetura. ATHIS - Assistência Técnica em Habitação Social.

INTRODUÇÃO

Desde a sua criação, o EMAE já passou por três fases associadas aos editais de projeto de extensão da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão (PROPEX) do Instituto Federal de Sergipe. A primeira foi a fase de pré-incubação, na qual foram lançadas as bases de sustentação para as atividades futuras do escritório modelo e ocorreu entre setembro de 2015 e setembro de 2016. Nesse período, foi feito o planejamento das atividades, o qual constou da definição de logomarca e nome, o planejamento e montagem do espaço físico, a elaboração de arquivos padrões para uso nos projetos, a elaboração do estatuto de funcionamento e, por fim, as estratégias de divulgação.

A segunda e a terceira fases, ocorridas, respectivamente, entre janeiro e dezembro de 2017 e abril de 2018 e março de 2019, através dos editais do Programa Institucional de Extensão Tecnológica (PIBEX), tiveram como meta dar continuidade e viabilidade ao processo de implantação da assistência técnica no município de Estância – SE, ao

ofertar definitivamente os serviços ao público-alvo. A finalização desta última fase produziu o seguinte questionamento: **qual foi o papel efetivo do EMAE nesse período de atuação?** O presente artigo busca responder esse questionamento, tendo por objetivo **refletir sobre a atuação do EMAE na implantação da ATHIS no município de Estância entre 2017 e início de 2019.**

MATERIAL E MÉTODOS

O EMAE é um escritório modelo sem fins lucrativos cujo foco, como já foi mencionado anteriormente, é a ATHIS. O público-alvo é a população residente no município de Estância- SE que se enquadra no critério econômico de assistência técnica gratuita, definidos pela Lei 11.888/2008, ou seja, famílias com renda mensal de até 3 (três) salários mínimos, residentes em áreas urbanas ou rurais (BRASIL, 2008). A sede está localizada no IFS – Campus Estância, no Bairro Cidade Nova.

O quadro de integrantes do EMAE é composto por estudantes bolsistas e voluntários, professores orientadores e colaboradores e uma assistente social, técnica administrativa do campus. Em termos gerais, entre 2017 e 2018, o número de integrantes foi o seguinte:

Tabela 01 – Integrantes do EMAE – Edital PIBEX

Descrição	2016/17	2018/19
Estudantes de Engenharia Civil	4	3
Estudantes de Edificações (Subsequente)	-	1
Professores orientadores	2	2
Professores colaboradores	2	2
Assistente social	1	1
Total de integrantes	**9**	**15**

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Os estudantes envolvidos nos editais PIBEX 2017 e 2018 estão matriculados em diversos períodos dos cursos de Engenharia Civil e Técnico em Edificações, fato que favorece a troca de experiência entre eles.

No que se refere aos professores, a formação é em arquitetura e engenharia civil, tecnicamente habilitados para orientar projetos arquitetônicos, hidrossanitários, elétricos e estruturais. Esse quadro revela o caráter multidisciplinar e integrador do EMAE, uma vez que proporciona a imersão dos envolvidos nas diversas áreas de competência da construção civil.

O EMAE tem por objetivo realizar ações de assistência técnica no sentido de transformar a realidade habitacional e, dessa forma, pode-se afirmar que a metodologia do projeto se enquadra no conceito de pesquisa-ação, que se caracteriza por ser:

> [...] concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. (THIOLLENT,1985, p.04)

A metodologia adotada pelo EMAE promove nos estudantes e professores envolvidos um engajamento sócio-político a serviço da causa das classes populares (BALDISSERA, 2001, p.01) baseando-se na Lei Federal nº 11.888.

Essas observações podem ser verificadas ao longo das quatro etapas metodológicas do EMAE, descritas nos tópicos a seguir.

Atendimento ao público-alvo

Os serviços prestados pelo EMAE podem ser solicitados de duas maneiras. Na primeira, o cliente vem diretamente da Defensoria Pública do Estado de Sergipe, instituição parceira do escritório. Neste caso, é necessário apenas apresentar a declaração de hipossuficiência para comprovar que se enquadra nos critérios de baixa renda exigidos para a elaboração dos projetos.

Na segunda, por outro lado, o primeiro contato do cliente é diretamente com os estudantes do escritório, em dias definidos da semana. Nesse momento é realizado uma entrevista prévia para identificar as necessidades especificas do projeto solicitado e a partir daí elaborar um encaminhamento para a assistente social do campus.

Figura 01 – Entrevista prévia com a cliente
Fonte: Acervo EMAE (2018).

Na entrevista com a assistente social são feitas perguntas para traçar o perfil socioeconômico do cliente, com o objetivo de esclarecer se o mesmo se encaixa nos critérios de baixa renda. Aqueles que se enquadram são encaminhados para uma lista de espera e o seu atendimento é feito por ordem de chegada.

Trabalho de campo

O passo seguinte é feito pelos estudantes e consiste em entrar em contato com o cliente para a marcação de uma data e horário propício à realização do levantamento necessário para o projeto. Quando se trata de uma reforma ou regularização do imóvel, são levantadas as medidas da residência. Já no caso de um projeto completo é feito o levantamento do terreno.

Figura 02 – Levantamento de imóvel
Fonte: Acervo EMAE (2018).

Ao iniciar as medições é necessário identificar todas as medidas e ângulos, afim de representar fielmente os dados da edificação. Além disso, coleta-se os dados dos confrontantes, informação necessária nos processos de regularização. O desenho resultante nessa fase é um croqui à mão livre que deve conter as informações a mais minuciosa possível, assim evitar problemas na etapa posterior, pois nem sempre o estudante que foi responsável por sua elaboração será o mesmo que ficará responsável pelo seu andamento na parte do trabalho de escritório.

Trabalho de escritório

Com o croqui e os dados em mãos, os estudantes iniciam o trabalho de escritório. A primeira fase tem por objetivo desenhar o levantamento de campo no computador, para tanto, utilizam o programa AutoCAD. Nos casos de levantamento cadastral para regularização é logo feito a planta baixa e a planta de situação, únicos desenhos necessários para esse tipo de processo.

Figura 03 – Trabalho de escritório
Fonte: Acervo EMAE (2018).

Quando se trata de um projeto arquitetônico, uma reforma, ou outros projetos complementares, faz-se necessário uma pesquisa maior para a realização do projeto. Nesses casos, o acompanhamento dos professores das diversas áreas será solicitado para cada projeto específico. Com os desenhos prontos, a etapa seguinte é a produção do memorial descritivo do projeto

no qual deve constar as informações do cliente e do responsável técnico, e descrever a edificação ou gleba de forma que fique claro para que quem precisar analisá-lo tenha todas as informações necessárias.

Em seguida, o responsável técnico do projeto, que nesse caso é um dos estudantes egressos do curso técnico em Edificações, elabora o TRT (Termo de Responsabilidade Técnica) que é fundamental em toda execução de serviço de engenharia. Nesse momento, é gerado um boleto, cujo pagamento é feito pelo cliente, a única despesa que o mesmo tem em todo processo.

Após o pagamento do TRT e quando finalizado todas as etapas do processo, o responsável técnico dá baixa nesse termo, fato que significa que as atividades constadas no TRT foram finalizadas. Assim, o projeto é entregue ao cliente.

Figura 04 – Entrega do projeto
Fonte: Acervo EMAE (2018).

Nos casos de levantamento cadastral, os casos mais frequentes trabalhados no EMAE, estando em mãos com o projeto, o memorial e o TRT, o cliente pode iniciar todo o processo jurídico junto a DPE – SE ou com advogado particular para a sua regularização.

As reuniões

Todas essas etapas metodológicas ocorreram de maneira paralela às reuniões periódicas entre estudantes e professores. Nelas foram discutidos os diversos assuntos ligados às necessidades do escritório. As pautas giram em torno dos projetos em andamento, dos eventos, do encaminhamento de soluções para os diversos problemas que surgem no processo e, por fim, para a discussão sobre a importância da assistência técnica pública e gratuita na formação cidadão dos estudantes.

Figura 05 – Reuniões periódicas
Fonte: Acervo EMAE (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como adiantado anteriormente, o EMAE existe desde 2015 e passou por três etapas relacionadas com os editais de extensão da PROPEX – IFS. A quantidade de trabalhos realizados nesse período está distribuída na **Tabela 02** abaixo:

Tabela 02 – Trabalhos realizados pelo EMAE (2015-2019)

		Período	Quant.
1ª	Pré-Incubação	09/15 – 08/16	1
2ª	PIBEX	12/16 – 10/17	18
3ª	PIBEX	05/18 – 03/19	18
Total de projetos			**37**

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Na primeira fase, período de pré- incubação, foi feito um projeto arquitetônico completo que serviu como piloto para os integrantes. Nesse momento foram estabelecidos os critérios de organização no Estatuto do EMAE (2016).

Na segunda fase, mais especificamente entre novembro de 2016 a dezembro de 2017, quando o EMAE passou a funcionar

efetivamente para atender o público-alvo, foram realizados dezoito trabalhos, especificados na planilha da Figura 07 abaixo:

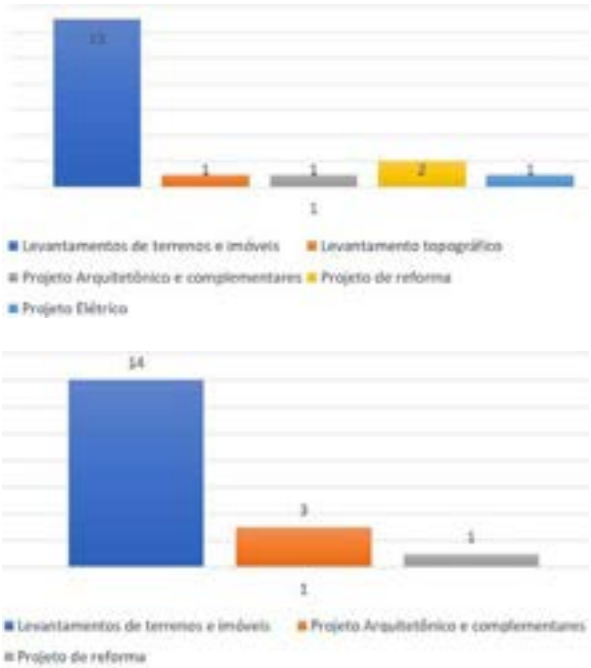


Figura 06 - Projetos executados pelo EMAE em 2017/2018
Fonte: Acervo EMAE (2019)

Observa-se que houve uma multiplicidade de projetos executados pelo EMAE nesse período. Contudo, há uma predominância dos serviços de levantamento de terrenos ou imóveis, uma vez que correspondeu a vinte e sete dos trinta e seis trabalhos realizados, ou seja, 75% dos trabalhos do EMAE.

Esse fato decorre de uma parceria firmada com a Defensoria Pública do Estado de Sergipe (DPE-SE), instituição parceira do EMAE, que passou a encaminhar seus processos de usucapião que se encontravam sem andamento por falta do apoio técnico para o levantamento dos imóveis ou terrenos. Essa parceria garante a inter-relação do jurídico com a parte técnica, desenvolvida pelo escritório, através dos levantamentos cadastrais, nos quais são representados as áreas e cômodos da propriedade, suas medidas e também a localização do imóvel perante o perímetro municipal. Além de ser feito um memorial com as informações solicitadas pela DPE-SE.

Uma vez que os levantamentos cadastrais para regularização do imóvel representaram o cenário maior do EMAE, é importante que discutamos brevemente sobre o que é usucapião. Existe vários tipos de usucapião: Extraordinária, ordinária, Especial rural, Especial Urbana, Coletiva e Especial Familiar. Os casos tratados pelos EMAE foram essencialmente de usucapião urbano, ou seja, um direito adquirido, segundo a Constituição Federal em seu art. 183, por aqueles que possuírem uma área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família (BRASIL, 1988, p112).

Essa necessidade de usucapião urbano decorre de um quadro instaurado no Brasil, onde estima-se de acordo com o Ministério das Cidadanias que no censo de 2010 foi estimado cerca de 18 milhões de domicílios urbanos ocupados de forma irregular no Brasil. A partir desse estudo foi observado que as regiões Nordeste e Sudeste apresentam 32,5% das áreas nessa situação, as regiões sul, Norte e Centro-Oeste apresentam 17%, 10% e 8% respectivamente. Embora não tenhamos os dados de Estância, podemos afirmar que não é diferente desses dados gerais apresentados no Brasil.

Por fim, cabe ressaltar que a relevância assistida pela legalização da posse permite as mínimas condições para a resolução integral do problema social, nos casos de situações irregulares. Nesse sentido, a ATHIS desempenhada pelo EMAE tem resultado positivamente para alterar esse quadro no município de Estância – SE.

CONCLUSÕES

Os resultados mostram que a ação do EMAE em assistência técnica para habitação social tem sido bastante significativa, principalmente, considerando a realidade do município de

Estância – SE, no qual se enquadra como o único prestador desse tipo de serviço. Mais de uma família foi assistida por mês, um número bastante significativo tendo em vista as dificuldades dos estudantes envolvidos no processo, que precisam conciliar suas atividades acadêmicas com a prática do escritório.

Por fim, foi expressiva a transformação, sobretudo dos estudantes, diante da resolução de problemas ligados à construção, como também ao gerenciamento de um escritório. Vale ressaltar que todo trabalho desenvolvido no é realizado pelos discentes do curso de engenharia civil e técnico em edificações, os quais têm a oportunidade de vivenciar experiências profissionais ainda enquanto estudantes, isso faz com que estes passem a ter uma visão diferenciada quanto a suas obrigações sociais, ética e profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. 496 p.

BRASIL. Lei 11.888 de 24 de dezembro de 2008. Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social e altera a Lei no 11.124, de 16 de junho de 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007- 2010/2008/lei/l11888.htm>. Acesso em: 23 ago. 2014.

CONSELHO Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - MG. Assistência técnica: direito de todos! O ato de morar é o ato fundamental da vida. Belo Horizonte: CREA - MG, 2009.

IBGE. Censo Demográfico 2010 - Características da população e dos domicílios Resultados do universo. [Rio de Janeiro,2011]. Disponível em:<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf>. Acesso em: 19 março 2019.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa- Ação. São Paulo: Cortez,1985

ORGANIZAÇÃO DA XVIII ESCOLA REGIONAL DE COMPUTAÇÃO BAHIA - ALAGOAS - SERGIPE

Rubens de Souza Matos Júnior
rubens.matos@gmail.com

Mário André de Freitas Farias
mario.andre@ifs.edu.br

Gabriele Araújo
gabrieletrabalho22@hotmail.com

João Marcos Andrade Santos
joaomarcosandrade22@gmail.com

Resumo: Este artigo descreve o planejamento e realização da XVIII Escola Regional de Computação Bahia Alagoas e Sergipe, visando promover a disseminação de conhecimentos e agregar instituições de ensino dos estados envolvidos, baseando-se na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. A ERBASE propõe-se a apresentar à comunidade de computação conhecimentos complementares sobre novas abordagens e tecnologias que, normalmente, não integram os currículos dos cursos técnicos, de graduação e pós-graduação. As principais linhas de ação são: Divulgação da produção científica e tecnológica; Fomentar atividades de pesquisa; Alavancar a qualidade da produção científica e tecnológica regional; Debater a qualidade de ensino em Informática; e incentivar o desenvolvimento tecnológico.

Palavras-Chave: Divulgação científica; congresso; informática; computação; tecnologia da informação

INTRODUÇÃO

A Escola Regional de Computação Bahia-Alagoas-Sergipe, em suas várias edições já realizadas, vem promovendo um ambiente para apresentação de ideias inovadoras e de compartilhamento do conhecimento científico reproduzido na região. Seu objetivo principal é apresentar à comunidade de computação um elenco de conhecimentos complementares sobre novas abordagens e tecnologias da área que, normalmente, não integram os currículos dos cursos técnicos, de graduação e pós-graduação. Nesse ínterim, a ERBASE 2018 conta com os seguintes workshops: WTICG - Workshop de Trabalhos de Iniciação Científica e Graduação; WEIBASE - Workshop de Educação em Computação e Informática e WPOS - Workshop de Pós-Graduação. Esses workshops tradicionalmente configuram-se como oportunidades ímpares para que alunos das instituições de ensino superior e de nível técnico apresentem resultados dos projetos de pesquisas desenvolvidos nesses três estados do nordeste. O Evento foi organizado pelo Instituto Federal de Sergipe, em parceria com a Universidade Federal de Sergipe, Universidade Tiradentes e Sociedade Brasileira de Computação - SBC (SBC, 2018).

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foram definidos requisitos materiais e de infraestrutura para a realização do evento, com subsequente acompanhamento dos processos de aquisição com fornecedores e armazenagem. Em seguida, definidos os serviços que seriam contratados no evento, como por exemplo, coffe break, passagens, etc.

Foi definida a logomarca, estrutura e conteúdo do website do evento. O desenvolvimento e publicação do website foi realizado a partir de modelo utilizado na edição

anterior do evento, com pequenas alterações.

Estando o site publicado, foi feita reunião da comissão organizadora com os Chairs dos workshops para definição dos deadlines de submissão de trabalhos científicos. Iniciou-se então a divulgação do evento e das chamadas das submissões dos workshops, por e-mail e redes sociais.

Após encerrada a fase de submissão de artigos, foi necessário o acompanhamento do processo de revisão e divulgação de aceite de artigos dos workshops. Posteriormente, ocorreu a pesquisa e aquisição de materiais de consumo necessários à realização do evento, assim como a definição de locais onde ocorreriam as atividades e subsequente reserva junto à Universidade Tiradentes. A distribuição de tarefas entre os membros do comitê organizador, voluntários e chairs também foi realizada algumas semanas antes do evento.

A prestação de contas do evento ocorreu meses após o mesmo, sendo necessário envio de documentos à SBC e à Propex/IFS.

Também ocorreu a publicação dos melhores trabalhos do evento na Revista de Sistemas e Computação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O evento aconteceu de maneira bastante exitosa, considerando a quantidade de inscritos (aproximadamente 500), a participação dos estudantes nas atividades e a boa repercussão na mídia local e entre todos os professores dos demais estados envolvidos na ERBASE.

Durante o evento, ocorreu a reunião de avaliação do evento com todos os chairs dos workshops e secretários Regionais da SBC (Bahia-Alagoas-Sergipe), e houve consenso sobre o sucesso do evento, assim como recomendações e ideias para melhorias nas próximas edições.

Na Figura 1 encontra-se um registro fotográfico da área de recepção e cadastramento do evento, onde também ficavam as entradas para os auditórios onde ocorriam as palestras.

Figura 1 - Área de cadastramento do evento

Alunos voluntários das três instituições de ensino envolvidas na organização ficaram responsáveis por auxiliar professores nas tarefas de credenciamento, condução e proentação dos participantes para os locais dos minicursos e laboratórios, entre outras.

A Figura 2 mostra um registro fotográfico da cerimônia de abertura do evento, na qual o auditório encontrava-se com sua capacidade plenamente ocupada. Esta cerimônia contou com a presença da Reitora do Instituto Federal de Sergipe, Profa. Ruth Sales Gama de Andrade, e representantes da Universidade Federal de Sergipe, Universidade Tiradentes e patrocinadores do evento.

Figura 2 - Cerimônia de abertura do evento.

CONCLUSÕES

O evento aconteceu sem maiores

problemas, e teve mais de 500 inscritos, cumprindo seu papel de divulgação e intercâmbio científico entre estudantes e professores dos 3 estados envolvidos.

Houve algumas dificuldades relacionadas à complexidade de interagir com várias pessoas em papéis distintos no evento: chairs, voluntários, público, convidados. A divisão de tarefas entre todos os membros da equipe organizadora foi essencial para superar essa dificuldade.

REFERÊNCIAS

SBC. Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: < http://www.sbc.org.br >. Acessado em: 31 jan de 2019.

RSC - Revista de Sistemas e Computação. Disponível em: < https://revistas.unifacs.br/index.php/rsc>. Acessado em: 15 ago de 2019.

ROBÓTICA COMO FERRAMENTA CRIATIVA PARA O ENSINO: RELATO SOBRE EXPERIÊNCIA EM ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL

Aplicações com Robô LEGO Ev3 em aulas preparatórias para a Olimpíada Brasileira de Robótica

Leonardo de Jesus Santana
leon.physis@hotmail.com

Stephanie Kamarry Alves de Sousa
stephaniekamarryas@gmail.com

Matheus Cardoso Santos
matheus-stunt@hotmail.com

Resumo: A Robótica Educacional (R.E) é considerada uma ferramenta pedagógica em potencial por algumas características das quais a deixam nesse patamar. Essas características são divididas em sete, cada uma com seu grau de importância: motivação e entusiasmo dos alunos, multidisplinaridade, aprendizagem baseada em projetos, trabalho colaborativo e competência de comunicação, imaginação e criatividade, raciocínio lógico e pensamento abstrato, autonomia na aprendizagem.
O desenvolvimento desses estudos teve como objetivo elaborar, planejar e executar métodos de ensino que envolvem conceitos de Matemática, Engenharia e outras áreas de conhecimento e, que, se relacionam com Robótica por meios que se adequam e melhor contribuem para a aprendizagem de estudantes do nível fundamental. Relata também o desempenho de alunos com o robô Lego Ev3 *Mindstorm,* na Olimpíada Brasileira de Robótica após um tempo de preparação.

Palavras-Chave: Robótica, Educação, Inovação, Tecnologia, Engenharia

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos a robótica ganhou espaço no âmbito da educação devido às suas diversas características capazes de fomentar em alunos e professores uma nova ideia que fortalece, de forma lúdica, temas de diversas áreas de conhecimento.

Este artigo está estruturado nos fundamentos e ideias presentes nas investigações, práticas e pesquisas no campo da Robótica Educacional, aplicada em Organizações Não Governamentais (ONGs), que trabalha para despertar em crianças interesses naturais por aprender, e cujo foco é compartilhar resultados que podem contribuir com a evolução da educação no Brasil por meio das pesquisas no âmbito que é a Robótica.

Vale ressaltar que o presente artigo relata resultados adquiridos na execução do projeto de nome *Robótica como Ferramenta Criativa para o Ensino de Matemática em Organizações Não Governamentais (ONGs)*. O mesmo é uma iniciativa do laboratório de Iniciação Científica (LABIC) situado no Instituto Federal de Sergipe, no Campus da cidade Lagarto do estado Sergipe (SE), em parceria com Instituto Irradiar. Ambos possuem o mesmo objetivo: fomentar crianças e pré-adolescentes, de forma lúdica, a serem pensadores, solucionadores de problemas e capazes de expandir suas capacidades como raciocínio lógico, trabalho em equipe, autonomia dentre outras.

Com isso, para que o projeto tivesse que dar seus primeiros passos em termos de execução, foi necessário fazer inúmeras pesquisas de informações que melhor tratava os temas sobre a Robótica Educacional (R.E), pois, como afirma Almeida (2007), o principal objetivo dela é promover ao educando o estudo de conceitos multidisciplinares, como

física, matemática, geografia, arte, biologia entre outros.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste capítulo é apresentada uma revisão bibliográfica sobre a R.E e uma descrição do que foi feito no intervalo que deu início aos trabalhos até a data indicada para a modalidade teórica e prática da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR).

Antes de mais nada vale mencionar o Instituto Irradiar que teve papel importante para o andamento do projeto, fornecendo seu espaço dentro da Sergipe Parque Tecnológico (SergipeTec) na cidade de São Cristóvão - SE.

O Irradiar, presidido pela professora Stephanie Kamarry, é uma Organização Não Governamental (ONG) que trabalha com muitas oficinas, incluindo a R.E, com o intuito de "despertar nas crianças o interesse natural por aprender, contribuindo para a formação de pessoas que não diferentes umas das outras, mas que são todas inovadoras, colaborativas, questionadoras e que pensam por si mesmas".

Trabalhar a R.E no Irradiar tem despertado nos estudantes todos esses interesses supracitados, pois, desde o movimento de giro feito por um determinado robô sobre seu centro de massa até chegar em sua programação, são tarefas que contribuem para o desenvolvimento de competências e a evolução do conhecimento dos alunos por conta dos seus conceitos diversificados. Devido a sua grande quantidade de benefícios, a R.E tem sido dividida por algumas características importantes, segundo Ribeiro e Coutinho (2011).

Características da R.E

Na perspectiva de Ribeiro e Coutinho, a R.E desperta nos alunos diversas qualidades e chegam em um patamar que induz os alunos a serem colaborativos. As principais características estimuladas pela R.E são: *motivação, entusiasmo, aprendizagem baseadas em projetos, criatividade e multidisciplinaridade.*

Motivação e Entusiasmo

Dos estudos direcionados para R.E, tem sido notável que elementos como motivação e entusiasmo estão sempre presentes. Como exemplo disso pode-se citar sua capacidade de despertar nos alunos o interesse pela aprendizagem por ser uma ferramenta lúdica e atrativa de trabalhar os muitos conceitos em sala de aula, motivando-os a refletirem sobre o que será abordado dentro do contexto. Ribeiro *et al.* (2011).

Se for verificado a parcela que abrange entusiasmo, pode ser afirmado que por meio da R.E, a gama de informações direcionadas para o aprendizado de conceitos intuitivos, desperta nos estudantes o interesse em entender a tecnologia dentro do processo de criatividade aplicados no ensino básico, e também desta maneira estimula-los a encontrar soluções de problemas com o aprendizado que adquiriram ao trabalharem conceitos multidisciplinares dentro da R.E, Santos (2013) e Pazinato (2015).

Aprendizagem baseada em projetos

Nos dias atuais, as experiências com a robótica adquiridas pelos alunos e professores resultam como produto de suas participações em eventos de competições, apoio curricular e trabalhos realizados em intervalos anuais ou mensais nas escolas, creches, amostras e etc.

Desta forma, ao participarem desses eventos tendem a utilizar o que se aprendeu, para criar seus próprios projetos inspirados em outros trabalhos que foram estudados durante o processo de aprendizagem Ribeiro (2011). Além disso, o autor do relato supracitado ainda completa sua conclusão ao afirmar que os alunos são os sujeitos ativos do desenvolvimento dos projetos que tomam as diversas decisões para uma boa

prossecução do trabalho.

Diversos estudos têm demonstrado que somente a sala de aula não é suficiente para que estudantes compreendam assuntos complexos como aqueles que engloba a matemática como sua linguagem técnica Fornaza (2014), ou seja, é preciso ter interação com projetos cujo o tema esteja relacionado com aprendizagem multidisciplinar. Nesse contexto, ter a R.E como ferramenta de apoio, ajuda a criar uma ponte que conecta o lúdico ao estudo de disciplinas "difíceis" como física e a própria matemática.

Criatividade

Uma vez que os alunos executam tarefas como elaborar códigos de programação, montar estruturas distintas de robôs e até mesmo a construção de dispositivos eletrônicos, os mesmos estarão sujeitos a testar suas criatividades Pazinato (2015). Existem, também, ambientes computacionais baseados em *softwares* livres que permitem que os aprendizes programem tarefas simples no robô, estimulando o processo ensino-aprendizagem, a criatividade e a troca de experiências Sasahara (2007).

Partindo da informação anterior, é considerável que o entendimento da criatividade, é propor um modelo que se sustenta nas mais recentes contribuições das ciências cognitivas, e assim, com essas comparações verifica-se que esta característica tem sido presente em relatos de pesquisadores com um grau de importância elevada dentro da RE Campos *et al.* (2017).

Multidisciplinaridade

A R.E mais uma vez se reforça como meio inovador para apoiar a área de ensino devido ao seu caráter multidisciplinar e polivalente, pois se for observado atentamente dentro do perímetro deste objeto de estudo, nota-se que é possível estimular a solução de problemas provindos desta característica que explana assuntos da física, matemática, geografia, entre outros Zapata *et al.* (2015).

Além do que foi explanado logo acima, encaixa-se também na multidisciplinaridade outros temas como artes plásticas e músicas, segundo as palavras de Ribeiro (2011). Elas podem ser trabalhadas com a R.E e seria um equívoco acreditar que ela se limita em seu papel como apoiadora apenas para as áreas já citadas.

Assim, ao adotar todas as afirmações como fato perante o âmbito da R.E e ao serem trabalhadas em sala, os alunos tenderão a invocar seus conhecimentos de diferentes áreas, como por exemplo: se um professor pedir para que seus alunos tentem montar um robô utilizando o kit Lego EV3 e que, com sua linguagem de programação, eles tenham que construir um algoritmo que fará o mesmo executar movimentos para contornar um obstáculo, será notável de fato que eles irão utilizar do que aprenderam sobre velocidade, perímetro e lógica para resolverem tal desafio proposto Santos (2013) e Zapata (2015), de modo a evidenciar o trabalho multidisciplinar.

Como o foco do projeto é o ensino através da R.E e a aprendizagem baseada em projetos é uma característica dessa modalidade, foi colocado como um dos objetivos o desenvolvimento de um robô para participação na OBR

A seguir os tópicos irão descrever todos os procedimentos de estudos de Robótica com o robô Lego Ev3 e a preparação para a modalidade teórica e prática da OBR.

Do primeiro mês

No mês inicial, antes de mais nada, foi feito uma preparação para a construção de um plano de aula que definiu como seria toda a organização para transição dos estudos sobre os temas relacionado a OBR. Em meio a essa preparação, ficou predeterminado que as aulas seriam divididas de duas formas: *dinâmica* e a *tradicional.*

A *dinâmica* teve o objetivo de abordar o tema de forma lúdica e diferente através de

brincadeiras e atividades, pois na prática, com esta maneira os alunos podem enxergar inúmeros conceitos das diversas áreas de conhecimento dentro da Robótica Educacional (R.E) de forma atrativa. Já a *tradicional* representa aulas clássicas com Datashow, Quadro Branco e o conteúdo a ser abordado escrito em slides ou no próprio quadro.

Das primeiras aulas: Programação em blocos

Para aplicar o conteúdo apropriado de preparação para os alunos que disputaram a modalidade prática da OBR foi preciso introduzir nas primeiras semanas um pouco de noções básicas da *Linguagem de Programação com blocos*.

Desta forma, foi utilizado o *Scratch*, um software criado pelo *Massachusetts Institute of Technology* (*MIT*) e que é uma ferramenta para desenvolvimento de games e animações que aborda a lógica de programação e conceitos matemáticos para um público infantil.

A figura 1 ilustra o empenho dos alunos em construir seus primeiros programas em blocos com a interface do Scratch.

Figura 1 - Crianças desenvolvendo códigos para simulação de movimento em um trajeto retangular.

Assim, com este software as crianças criaram seus próprios jogos com sua linguagem de fácil compreensão, que se assemelha a linguagem do Lego Mindstorm em termos de manipulação e construção de algoritmos.

Sua interface, como pode ser visto na figura 2, é de fácil compreensão, sua barra de ferramenta é bem intuitiva assim como seus blocos utilizado para a construção de algoritmos.

Figura 2 - Interface do *Scratch*.

Preparação dos alunos para a Olimpíada Brasileira de Robótica.

A modalidade prática da OBR simula um ambiente desolado repleto de vítima com uma plataforma padrão semelhante à da figura 3. Para isso, as equipes participantes precisam desenvolver um protótipo, ou seja, um robô que possa perambular de forma autônoma, capaz desviar de obstáculos e resgatar as vítimas dentro da plataforma que simula o cenário caótico e destruído, sem nenhuma interferência manual de humanos logo após o robô ter sido iniciado para fazer sua tarefa na arena.

Figura 3 - Plataforma do Instituto Irradiar feita para as aulas de robótica com foco na OBR.

Diante disso, o plano de aula criado contempla o passo a passo a ser trabalhado

no Irradiar e conceitos como montagem e programação de um Ev3 do Kit Lego que atendem os desafios propostos na OBR.

Montagem do robô

O tipo de robô comercial que foi utilizado para o preparatório da OBR foi o do Kit de R.E. da Lego *Mindstorm*, o Ev3. O fabricante deste material oferece manuais para orientar o usuário na montagem padrão, mas caberá a cada pessoa usar a criatividade para montar outras formas com os itens do Kit. Além disso, existem sites como Ev3 *Lessons* e Ev3 *Help* da própria Lego *Mindstorm* lançados com o objetivo de guiar os alunos nos estudos da programação do robô.

Durante o processo de montagem, os alunos receberam em detalhes as informações do *Hardware*, tais como sensores, atuadores e o controlador do robô Ev3. Depois do reconhecimento, os alunos passaram a ter as aulas introdutórias sobre como construir os algoritmos básicos utilizando a programação de blocos do robô Ev3 com *Software* fornecido pelo próprio site da Lego *Mindstorm.*

Figura 4 - Alunos conhecendo as peças do kit LEGO para montagem robô seguidor de linha.

Programação do seguidor de linha básico

Nesta aula foram apresentados na interface do Ev3 alguns blocos básicos de programação para motores. Eles são indispensáveis nas aulas de R.E por estaremsempre envolvidos em tarefas mecânicas como, por exemplo, nos algoritmos que fazem o robô mover para frente, girar e até mesmo resgatar vítimas com garras.

Na figura 5.a) mostra como é a interface gráfica do Lego Ev3 com os blocos de motores na parte superior. Na Figura 5.b) contém apenas uma ilustração ampliada dos blocos.

a)

b)

Figura 5 - Primeiro algoritmo construído pelos alunos para acionar os motores do Lego. a) Interface gráfica para programação do Ev3. b) Bloco de motores junto ao de compilador.

As figuras 6 e 7 ilustram uma aula elaborada pelos professores com o objetivo de fornecer aos alunos as informações ideais para construírem o programa capaz de fazer o robô se movimentar. O algoritmo exigido como exemplo na imagem no *Datashow*, ensina o que é preciso para o robô executar um contorno completo em um obstáculo com um trajeto quadrado sem utilizar blocos de fluxo, ou seja, quando era iniciado, o Ev3 fazia o contorno uma vez e parava até que fosse iniciado novamente.

Figura 6 - Aula de introdução a programação do robô Lego Ev3.

Figura 7 - Aula prática de programação para o Ev3.

Uma vez que os alunos ficaram habituados com os blocos dos motores, nas aulas posteriores começaram os estudos dos blocos de fluxos, *Loop* e condição "se" que na programação do Lego é nomeado de *Switch* ou *Comutador.*

Esses dois blocos de fluxos são de suma importância para programações mais elaboradas, pois são eles que tornam muitas tarefas complexas possíveis de serem feitas pelo robô. Por exemplo, é impossível criar a lógica de um seguidor de linha faltando o *Loop* ou *Switch,* porque, para que um Ev3 seja capaz de realizar uma ação quando o sensor de cor identificar uma determinada cor, a condição *Switch* precisa estar integrada no código.

Já o bloco *Loop* é uma Estrutura de Repetição que, assim como os das outras linguagens de programação, tem como função executar mais de uma vez um ou mais comandos conforme uma condição ou um contador.

Na figura 8 mostra como são os blocos de *Loop* e *Switch* do *software* da Lego Ev3.

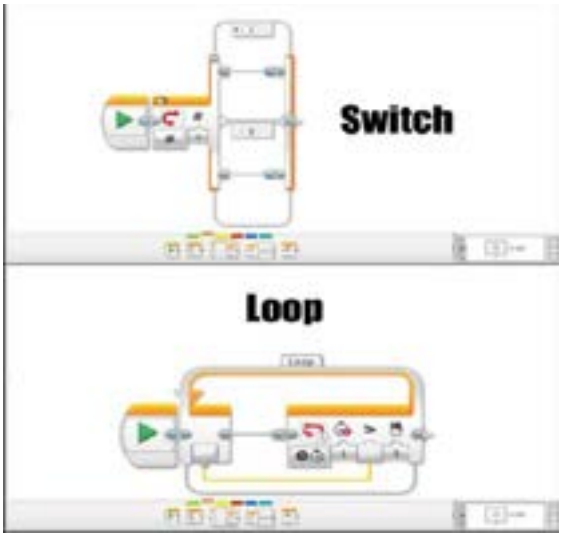


Figura 8 - Ilustração dos blocos *Switch* e *Loop*.

Para que a equipe fosse capaz de ter um Ev3 seguidor de linha básico, foi necessário usar os itens da figura 9 que são um sensor de cor, dois motores e o bloco programável, que é indispensável. Uma vez que o robô tenha essa estrutura, pode-se então entrar na programação.

Figura 9 - Componentes do Kit Lego. a) Sensor de Cor, b) Brick (Bloco Programável) e c) Motor.

Após o robô ter sido montado e as noções básica da programação passadas para os alunos, se deu início aos primeiros passos para

construir o algoritmo de um seguidor de linha.

Na prática, para o robô manter-se na linha preta enquanto anda, o sensor de cor irá ler um valor de intensidade de luz refletida. Então, se o sensor ler que a intensidade de luz aumenta, o robô gira de encontro com a linha, mas se medir que a intensidade diminui, automaticamente ele procura o ponto de maior intensidade e se afasta da linha.

Uma vez feita a programação para seguidor de linha básico com um sensor de cor, partimos para melhorias das quais incluem outros sensores e códigos mais elaborados para situações inesperadas, como por exemplo em casos que o robô venha a perder a linha.

Programação para desvio de obstáculo

Na arena da OBR existe uma alta probabilidade de haver obstáculos análogos aos da figura 10 para serem contornados. O que acontece é que suas plataformas (como já foi mencionado) simula lugares de grandes riscos para o homem, então, como se trata de um robô de resgate o mesmo tem que desviar dessas barreiras.

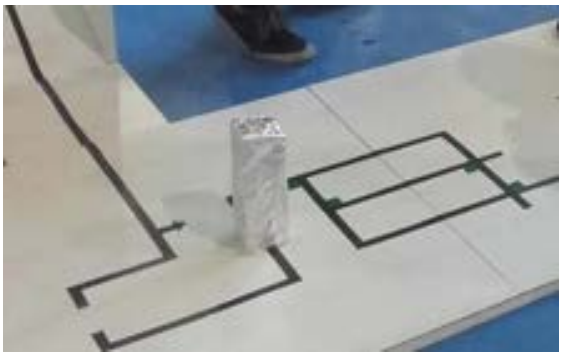


Figura 10 - O cilindro retangular é um exemplo de obstáculo que foi colocado em um ponto aleatório na pista da Modalidade Prática.

Para isso, mais um sensor precisa ser integrado ao Ev3: Um sensor Ultrassônico representado na figura 11. Ele, como mostra na figura 12, recebe um sinal elétrico que é convertido em onda sonora que se propaga a partir de um emissor do próprio dispositivo e, esta mesma onda, ao encontrar algum obstáculo é refletida para um receptor, integrado no próprio sensor, que irá passar dados numéricos relacionados a distância para o bloco programável.

Figura 11 - Modelo de sensor ultrassônico fabricado pelo Lego.

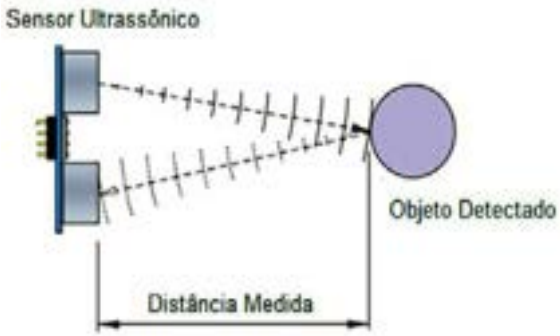


Figura 12 - Representação do Sensor Ultrassônico emitindo a onda mecânica para ser medido uma certa distância.

Esse problema do obstáculo, assim como algumas noções básicas do sensor, foi passado para os alunos com objetivo de induzi-los, por autonomia, a elaborar seus próprios códigos com base nos princípios estudados no início das aulas.

Com essas condições, várias dúvidas surgiram, mas com algumas dicas tornou-se mais nítida a ideia do problema que foi proposto e assim surgiram os primeiros algoritmos feitos pelos alunos e que fazem o robô, em seu caminho, desviar de algum obstáculo na arena.

Basicamente a estrutura, como pode-se ver na figura 13, do robô ficou formada por um bloco programável, dois motores, um sensor ultrassônico e dois sensores de cor. Após toda construção foram feitos também, pelos alunos, todas as correções de valores e combinações

nos blocos de algoritmo do Ev3 para resolver problemas numéricos inesperados, como por exemplo, não parar sobre a linha de trajeto após contornar um obstáculos ou girar na marcação verde.

Figura 13 - Dois dos robôs construído pelos alunos do Irradiar para serem utilizados na competição prática regional da OBR 2019.

Depois que essas pequenas falhas são corrigidas o programa criado estará pronto, e assim a equipe poderá participar e cumprir todos os desafios apresentados na modalidade prática da OBR.

Vale ressaltar, que todos esses ajustes foram corrigidos para adaptar o comportamento do robô na plataforma preparada pelo Instituto Irradiar, e que novos ajustes tiveram que ser feitos para adaptá-lo na plataforma própria competição da OBR.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção tem o objetivo de tratar todos os resultados obtidos a partir dessa transmissão de conhecimento para com os alunos do Instituto Irradiar. Vale ressaltar que mais uma vez, o foco é o aprendizado baseado no objetivo que é o cumprimento dos desafios propostos pela OBR e que a mesma se divide em 2 (duas) modalidades: Teórica e Prática.

OBR Modalidade Teórica

A etapa teórica é uma forma que a OBR utiliza para medir o conhecimento do estudante de nível fundamental até o médio, sejam eles de escolas públicas ou particulares. Para isso, uma prova com conteúdo apropriado para cada nível é aplicada.

A modalidade teórica é dividida em quatro níveis que contêm temas vistos nas disciplinas padrões aplicados nas escolas como física, matemática, geografia e etc. Também contém conteúdo de programação, eletrônica dentre outros.

Como um dos objetivos do projeto é preparar os alunos do Instituto Irradiar para os desafios da OBR, isso também inclui as provas teóricas. Assim, sempre que preciso, foi passado informações necessárias de temas específicos para que eles desenvolvessem algumas noções básicas que por sua vez, contribui na aprendizagem dos alunos.

Por exemplo, nas plataformas da modalidade prática da OBR existem marcações verdes nas esquinas da pista como informação para o robô girar 90 graus na direção da marca. Sendo assim, para esses casos da marcação foi preciso ensinar noções de ângulos para deixar claro para os alunos esses conceitos básicos da trigonometria.

A modalidade teórica, foi dividida em 4 níveis e com pontuação máxima para cada um de 100. Nas tabelas 1 informa os pontos conquistados por cada aluno do Instituto Irradiar.

Tabela - 1 Informações referentes aos pontos adquiridos pelos participantes do nível 1 e 4.

Nome	Nível	Pontuação
Emmanuel	1	38
João Marcos	1	30
Tauane	1	40

Ivanka	2	38
Nicollas	2	24
Williane	2	42
Adson	3	18
Alicia	3	0
Ana Luiza	3	36
Bruno	3	48
Nicolas	3	30
Rayne	3	34
Tais	3	32
Bruno	4	14

OBR Modalidade prática regional 2019

Toda a preparação com os conceitos abordado até então foi com foco na modalidade prática regional da OBR. Basicamente os alunos passaram por estudos que foram desde montar o robô como uma forma de reconhecer o material, até construir uma lógica ideal para programar o lego Ev3 para que seja capaz de seguir linha, desviar de obstáculos e vencer outros desafios que podem surgir na competição.

Para poder testar esses códigos utilizada a plataforma que é análoga às da OBR (ver a figura 3) e era nela que o robô Ev3 executava suas tarefas conforme a programação. Além disso, independentemente dos resultados relacionados aos programas feitos pelos alunos, sempre havia um espaço para discussão.

As discussões eram feitas entre mentores e os alunos e o objetivos eram melhorar ainda mais a compreensão dos estudantes sobre o que haviam feito. Então perguntas relacionadas ao movimento do robô, sensores, motores, algoritmo, dentre outros, eram feitas e suas respostas eram sempre complementadas com uma perspectiva técnica.

Por fim, após meses de desenvolvimento, os meninos participaram da modalidade prática regional da OBR que foi realizada dia 28 e 29 de agosto do ano de 2019, no Instituto Federal de Sergipe localizado na capital de Sergipe, Aracaju. Esta competição teve início no horário das sete da manhã e término no anoitecer do segundo dia.

figura 15 registra a participação dos alunos do Irradiar na espera do chamado para cumprirem seus trabalhos.

a)

b)

Figura 15 - Capitães das equipes participantes da OBR. a) e b) registram o momento em que os alunos têm a primeira interação com a pista da OBR.

Como de costume, a competição é dividida por níveis: de 0 à 2, onde apenas as equipes de nível zero não podem se inscrever na modalidade prática nacional.

Por fim, a equipe dos alunos do Instituto Irradiar de nível 0, Yuri Alberto Alves Fontes e João Marcos dos Santos Rocha, foi a única deste nível que venceu todos os desafios propostos e por isso foram premiados com um Kit de Robótica.

Já a segunda equipe, a de nível 1, com os estudantes Adsom Monteiro da Silva, Taís da Silva Santos, Ana Luíza Santos Valença e Bruno Almeida dos Santos, ganharam a 12° colocação com a pontuação de 225, segundo

tabela no site Sistema Olimpo[1]. E por essa colocação, receberam o título de melhor escola pública que participou da etapa regional. Vale ressaltar que o Instituto Irradiar foi a única escola pública a participar.

Nas figuras 14.a e 14.b estão ilustrados os Capitães de cada equipe prestes a iniciar seus robôs ou contemplando o comportamento do mesmo logo após ter sido ativado.

Figura 14 - Em a) o estudante Bruno espera ansioso o seu robô completar a rampa. b) Agachado junto aos membros da organização, o aluno Yuri Alberto estava a completar uma tarefa que era explicar o funcionamento de seu robô. O estudante se destacou bem ao vencer o desafio.

CONCLUSÕES

Na prática, ao se trabalhar com a R.E, é perceptível o quão importante ela é em termos de multidisciplinaridade. Ao final de cada aula notava-se o quanto estudar R.E tem sido de suma importância para cada aluno presente, pois cada comentário ou ideias criativas vindas de cada um, transmitiam de forma nítida que o trabalho em passar esses conhecimentos foi absorvido, e que, cada estudo contribuiu para um bom trabalho das equipes do Irradiar, tanto na modalidade teórica, quanto a prática da OBR.

Para trabalhos futuro nos estudos de Robótica com o Lego Ev3, pretende-se fazer uma abordagem mais aprofundada com métodos que facilitem a compreensão dos alunos e que venham enriquecer cada vez mais o conhecimento.

Uma observação importante perante todo esse trabalho em realizar as aulas de Robótica, e que é válido ser mencionado, é da avaliação final que tem objetivo de dela é avaliar o quanto os alunos aprenderam durante esse período que estiveram em contato com a robótica. Para coletar essas informações foi preciso aplicar sua primeira versão realizada nos primeiros meses de aulas. Ela foi construída com temas diversos que abordaram desde lógica de programação até matemática.

Por fim, pretende-se comparar os resultados da primeira avaliação, que foi aplicada nos primeiros contatos dos alunos com as aulas de Robótica, com a última que será aplicada nas proximidades do término do projeto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. Possibilidades da Robótica para Educação Matemática, Curitiba.

CAMPOS, F. R. Robótica Educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras. **Revista ibero-americana de estudos em educação**, v. 12, n. 4, p.

FORNAZA, R. Robótica educacional aplicada à aprendizagem em física. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, 2014.

[1]http://www.sistemaolimpo.org/regionais/results.php?eventID=436

RIBEIRO, C.; COUTINHO, C. **A Robótica Educativa como Ferramenta Pedagógica na Resolução de Problemas de Matemática no Ensino Básico**. CISTI - Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação. Braga, Portugal: [s.n.]. 2011. p. 440 - 445.

LOPES, L. A robótica educacional como ferramenta multidisciplinar: um estudo de caso para a formação e inclusão de pessoas com deficiência. **Revista Educação Especial,** v. 28, n. 53, 08 Setembro 2015. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/educacaoespecial/article/view/15932>.

SANTOS, T. N. D. Robótica Aplicada à Educação Especial. **ICBL2013 – International Conference on Interactive Computer aided Blended Learning**, 2013.

PAZINATO, A. M. Estudo do Processo de Criatividade no Uso da Robótica Educacional. **Revista de Empreendedorismo, Inovação e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 13-23, 30 Dezembro 2015. Disponivel em:<http://www.bibliotekevirtual.org/index.php/2013-02-07-03-02-35/2013-02-07-03-03-11/1888-reit-imed/v02n02/19566-estudo-do-processo-de-criatividade-no-uso-da-robotica-educacional.html>.

Revista Novas Tecnologias na Educação, 2014.

PINHEIRO, I. R. Modelo geral da criatividade. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 25, n. 2, p. 153-160, 2009. Disponivel em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102- 37722009000200002&lng=pt&tlng=pt>.

ZAPATA, N. G. LA ROBÓTICA EDUCATIVA. **Tic y Web 2.0 para la inclusión social y el desarrollo sostenible**, 2015.

UTILIZANDO O KDD PARA CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE SUBMISSÕES DE PROJETOS EXTENSÃO

Fausto Bernard Melo Soares
fausto.soares@ifs.edu.br

Otacílio Joaquim Rodrigues Cerqueira
otaciliocerqueira@gmail.com

Kaic de Oliveira Barros
kaicbarros@gmail.com

Maria Ylnah de Melo Santos
ylnahmelo@gmail.com

Willian Santos Farias
williansantos_141@hotmail.com

Resumo: Pensando no investimento feito pelo país e na condução da atividade de pesquisa e extensão, serão utilizadas técnicas de aprendizagem de máquina na busca por conhecimento em dados de submissão dos projetos de pesquisa e extensão do IFS ao longo dos anos de 2012,2013, 2014, 2015, 2016 e 2017. Dessa forma será possível descobrir relações entre variáveis de que levaram a aprovação ou não dos projetos de pesquisa e extensão submetidos, bem como uma evolução ao longo dos anos dos programas das submissões realizadas para projetos de pesquisa e extensão do Instituto Federal de Sergipe

Palavras-Chave: Mineração de dados, KDD, x-means, k-means.

INTRODUÇÃO

Mediante o ascensão dos últimos anos da atividade de pesquisa e extensão desenvolvidas no IFS faz-se necessário um apoio à tomada de decisão da PROPEX no que diz respeito ao investimento nessas atividades, bem como suas ações de fomento das mesmas na sociedade. Assim, técnicas de aprendizagem de máquina podem ser lançadas em função de uma caracterização da pesquisa e extensão produzidas no IFS através dos projetos submetidos e executados nesta instituição. Dessa forma, algoritmos de classificação e agrupamento de dados podem ser úteis no apoio a esta pró-reitoria para tomar futuras decisões quanto às suas ações na promoção da pesquisa e extensão no IFS.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi feito um levantamento dos programas de pesquisa e extensão da instituição, bem como o quantitativo de projetos submetidos, executados, cancelados no IFS em programas próprios ao longo dos anos de 2012 a 2017.

A seguir os dados foram tratados e limpos sendo subdivididos em grupos de acordo com o ano de submissão, área de conhecimento cuja qual o projeto é submetido, e grupo que submeteu o projeto (docentes e TAE's).

Foram então empregadas técnicas de aprendizagem máquina nos dados tratados na busca de conhecimento. Os resultados da aplicação de tais técnicas foram verificados para escolha do algoritmo que apresentou a melhor obtenção de conhecimento dentre eles. Logo após, características foram extraídas da mineração de dados efetuada nos grupos e validadas junto aos gestores de pesquisa e extensão do IFS.

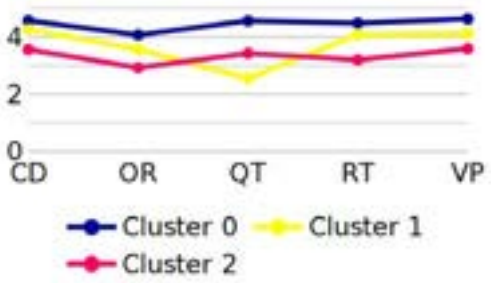
Após a extração dos dados utilizou-se dos itens de avaliação dos artigos (RT – Relevância

do Tema, Qualidade Técnico Científica QTC, Originalidade OR, Apresentação e Estrutura AE, Fundamentação Teórica FT, Viabilidade de Execução do Projeto VP, Contribuição para o Desenvolvimento CD) para aplicação dos algoritmos de aprendizagem de máquina não supervisionada x-means e k-means.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a figura a seguir verifica-se que o quantitativo dos projetos de extensão da instituição por campus cresceu ao longo dos anos de 2012 a 2017.

Para os projetos de extensão o gráfico a seguir, criado com dados de submissão dos anos de 2013 a 2017 observa-se uma maior pontuação para os itens CD e VP, dentro de todos os grupos criados.



Fica claro também a existência de 3 grupos distintos resultante da mineração de dados: o cluster 0 onde estão os projetos submetidos que foram aceitos (em sua maioria), o cluster 1 com projetos na faixa de transição (aceitos e excedentes) e o cluster 2 com projetos com menores notas.

Observa-se dentro do grupo cluster 0 que as notas mantêm uma constância entre os atributos. Fato que não ocorre no cluster 1, que por se tratar de um grupo mais heterogêneo apresentou a nota de QT a menor dentre os grupos gerados, proporcionando possivelmente a reprovação dos projetos que encontram-se nesse grupo.

E por fim, o cluster 3 apresenta um padrão constante entre as notas dos atributos.

CONCLUSÕES

O trabalho produzido ao longo do ano procurou caracterizar as submissões dos projetos através dos grupos gerados pelo algoritmo de agrupamento de dados k-means. Fornecendo assim com base nas características dos perfis obtidos subsídios a gestão para desenvolvimento da atividade de extensão na instituição.

REFERÊNCIAS

FAYYAD, U.; PIATETSKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P. From data mining to knowledge discovery: an overview. In: Advances in knowledge Discovery and data mining, AAAI Press/The MIT Press, MIT, Cambridge, Massachusetts, and London, England, 1996

RUSSEL, S.; NORVIG, P.; Inteligência Artificial. 2 Ed. São Paulo: Editora Campus, 2004.

KUMAR, Vipin; STEINBACH, Michael; TAN, Pang. Introdução ao datamining. Rio de Janeiro: Ciência Moderna LTDA, 2009.

FATORES E COMPORTAMENTOS DE RISCO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS EM ADOLESCENTES

Thialla Andrade Carvalho
thiallaba@hotmail.com

Caique Jordan Nunes Ribeiro
caique.ribeiro@ifs.edu.br

Maria Ilda Alves de Oliveira
ilda.oliveira@ifs.edu.br

Resumo: As doenças crônicas não transmissíveis são atualmente um problema de saúde pública. **Objetivo:** avaliar fatores e comportamentos de risco para doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes. **Método:** a amostra foi constituída de 101 discentes de uma instituição pública federal. Aplicaram-se questionários de avaliação dos hábitos alimentares, da atividade física, do uso de substâncias psicoativas e verificaram-se as medidas antropométricas. **Resultados:** foram observadas altas prevalências de consumo irregular de frutas (88,12%) e vegetais (70,3%), a associação entre inatividade física e obesidade (p=0,0111) e um percentual considerável de estudantes que fazem uso de substâncias psicoativas e sofrem as consequências desse uso (16,16%). **Conclusão:** Os achados demonstram a necessidade e importância de a escola promover atividades de educação em saúde que estimulem a adoção de hábitos saudáveis.

Palavras-Chave: Doença Crônica; Comportamento do Adolescente; Comportamentos de Risco à Saúde; Nutrição do Adolescente; Atividade Física

INTRODUÇÃO

A transição epidemiológica no Brasil não tem ocorrido de acordo com o modelo experimentado pela maioria dos países desenvolvidos e mesmo por vizinhos latino-americanos como Chile, Cuba e Costa Rica. A ocorrência de uma superposição de contextos epidemiológicos apresentados ao longo do tempo, fazem com que novos e velhos problemas coexistam (UFMA, 2017).

Trata-se de uma agenda não concluída de infecções, desnutrição e problemas de saúde reprodutiva, da predominância de doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco, além do crescimento das causas externas e violências (UFMA, 2017).

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), cardiovasculares, respiratórias crônicas, cânceres e diabetes, são responsáveis por cerca de 70% de todas as mortes no mundo, estimando-se 38 milhões de mortes anuais. Evidências indicam aumento das DCNT em função do crescimento dos quatro principais fatores de risco: tabaco, inatividade física, uso prejudicial do álcool e dietas não saudáveis. Assim, a intervenção nos fatores de risco por meio da mudança de hábitos, resultaria em redução do número de mortes em todo o mundo. (WHO, 2010; 2011; 2012).

Diante da conjuntura atual do adoecimento no Brasil e em Sergipe, esse estudo objetivou avaliar fatores e comportamentos de risco para DCNT em adolescentes de uma instituição pública de ensino federal. Esse estudo faz parte do projeto de extensão "Saúde e Cidadania na Escola", financiado pela Pró- Reitoria de Extensão do Instituto Federal de Sergipe (IFS) e visou contribuir para o desenvolvimento crítico-reflexivo dos adolescentes sobre os fatores de risco para o adoecimento e a adoção de hábitos saudáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, realizado em um campus de uma instituição pública de ensino básico, técnico e tecnológico da rede federal.

A amostra foi composta por 101 adolescentes, discentes dos cursos integrados em Manutenção e Suporte em Informática - MSI (61 alunos) e Agronegócio - AGRO (40 alunos).

A coleta de dados foi realizada entre outubro de 2018 a maio de 2019. Utilizou-se instrumento padronizado para a obtenção de dados relacionados ao estado nutricional: dados antropométricos (peso, altura e circunferência da cintura - CC). Com o emprego desses dados, a situação nutricional foi avaliada por meio do IMC (Índice de Massa Corpórea).

A aferição da pressão arterial (PA) foi realizada por meio da técnica auscultatória, no braço, empregando o esfigmomanômetro. A glicemia foi obtida por meio de fita teste com uma gota de sangue capilar no aparelho glicosímetro.

A avaliação dos hábitos alimentares foi realizada por meio da aplicação de questionário de avaliação de hábitos alimentares proposto por Dalgê (2014), composto por quatro questões que avaliam as principais refeições realizadas e o consumo de frutas, verduras, legumes, carnes, doces e massas. Utilizou-se o conceito de 'consumo irregular' (<5 vezes na semana) para todos os indicadores alimentares. Também incluiu-se o consumo de feijão por causa de seus efeitos protetores na saúde e importância no Brasil como alimento básico tradicional acessível.

A avaliação da atividade física foi realizada por meio da aplicação do Questionário de Avaliação da Atividade Física e do Sedentarismo em Crianças e Adolescentes proposto por Silva (2009), composto por 17 questões, sendo cinco sobre o modo e o tempo de deslocamento para a escola, três sobre o tempo gasto em atividades físicas de lazer, com e sem instrutor, e seis sobre o tempo gasto em atividades de lazer sedentárias como assistir à TV, jogar videogame ou usar computador. Classifica os jovens de acordo com a frequência e intensidade dos exercícios realizados em: inativos, se não realizam nenhuma atividade física; inadequadamente ativos, se realizam atividade física numa frequência de duas vezes ou menos ou duração inferior a uma hora por semana; ativos, se realizam atividade física três vezes ou mais e duração superior a uma hora por semana.

A avaliação do uso de substâncias psicoativas em adolescentes foi realizada por meio da aplicação do questionário CRAFFT/CESARE, traduzido e validado para a cultura brasileira. O questionário CRAFFT é composto de três perguntas de filtro sobre uso de bebidas alcoólicas, maconha ou outra droga (Parte A) e seis perguntas adicionais acerca do contexto e consequências relacionadas ao uso de substâncias psicoativas (Parte B). Cada resposta afirmativa na Parte B equivale a um ponto e o ponto de corte recomendado é a pontuação igual ou superior a dois (PEREIRA et al., 2016).

Os dados foram sistematizados, tabulados e analisados no Epi Info(R) 7.2 e Microsoft Excel (2016). As variáveis foram descritas em frequências absolutas e relativas, mediana, média aritmética e desvio padrão. Os resultados de interesse foram testados empregando o método do qui-quadrado (X^2). Os valores de $p \leq 0,05$ foram considerados significativos.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do IFS (parecer: 2.911.365). A participação no estudo foi voluntária e os participantes e/ou responsáveis leram e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 101 estudantes dos cursos integrados da instituição, a maior parte era do sexo feminino (54%), possuíam entre 14 e 17

anos (86,13%), era solteiro (96,04%) e sem antecedentes pessoais patológicos (64,36%). As doenças crônicas como diabetes (69,30%), dislipidemia (47,52%), hipertensão (44,55%) e câncer (24,75%) foram as mais relatadas como antecedentes familiares patológicos. Dados compatíveis com as principais causas de internamento e de mortalidade no país segundo o IBGE (IBGE, 2016).

Tabela 1 - Distribuição de variáveis relacionadas aos discentes do curso integrado de uma instituição de Ensino do Nordeste do Brasil, Itabaiana, 2018.

Variável	Frequência	Percentual
Sexo (n=100)		
Feminino	54	54,00
Idade (n=101)		
13	1	0,99
14	17	16,83
15	37	36,63
16	23	22,77
17	10	9,90
18	7	6,93
19	4	3,96
20	2	1,98
Estado civil (n=101)		
Solteiro	97	96,04
União estável	4	3,96
Curso (n=101)		
MSI	61	60,40
AGRO	40	39,60
Antecedentes pessoais (n=101)		
Nenhum	65	64,36
Anemia	13	12,87
Dislipidemia	9	8,91
Asma	5	4,95
Rinite alérgica	3	2,97
Hidronefrose	2	1,98
Outros	4	3,96
Antecedentes familiares (n=101)		
Diabetes	70	69,30
Dislipidemia	48	47,52
Hipertensão	45	44,55
Câncer	25	24,75
Anemia	18	17,82
AVE	5	4,95
Cardiopatia	5	4,95
Alzheimer	4	3,96
Asma	2	1,98
Outros	4	3,96
Nenhum	6	5,94
Estado nutricional (n=97)		
Baixo peso	6	6,19
Eutrófico	77	79,38
Sobrepeso	7	7,22
Obesidade	7	7,22

Legenda: MSI - Manutenção e Suporte em Informática; AGRO - Integrado de agronegócio; AVE - Acidente Vascular encefálico.

Fonte: Dados da pesquisa

Ao avaliar o comportamento alimentar dos adolescentes destaca-se o relevante percentual de estudantes que consomem frutas e vegetais de maneira irregular, 88,12% e 70,3% respectivamente e que consomem refrigerante regularmente, 20,79% (Tabela 2). Resultados semelhantes aos encontrados na Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PENSE) de 2015, a qual revelou um percentual 67,2% de consumo irregular de frutas, 61,8% de verduras e 28,8% de consumo regular de refrigerante.

Outro dado importante é o percentual de consumo irregular de feijão (30,69%) encontrado nesta pesquisa (Tabela 2). Esse é menor que o observado entre adolescentes brasileiros na PENSE de 2015 (43,7%), já que o feijão é um alimento básico, tradicional na mesa dos brasileiros, acessível e que possui efeitos protetores à saúde.

O consumo inadequado de frutas, verduras e legumes pelos adolescentes,

reduz o fornecimento de vitaminas e minerais presentes nesses alimento e pode trazer como consequência o desenvolvimento de doenças crônicas, atraso de crescimento, maior vulnerabilidade a infecções, além da diminuição da capacidade de aprendizagem (FERREIRA; CHIARA; KUSCHNIR, 2007; SARDINHA et al., 2014).

Vários são os fatores que podem levar a não adesão à alimentação saudável. A forte influência exercida pelos familiares, amigos, mídia e pressão social, a aversão ao sabor dos alimentos considerados saudáveis, a gula ou "tentação" aos alimentos não saudáveis; fatores socioeconômicos e pobreza; consumo excessivo de produtos industrializados e a praticidade dos alimentos pouco saudáveis são exemplos de fatores que podem interferir diretamente no comportamento alimentar dos adolescentes e que necessitam de uma intervenção multifacetada (TORAL et al., 2006).

Tabela 2 - Comportamento alimentar dos adolescentes de uma instituição de ensino do Nordeste do Brasil, Itabaiana, 2018.

Comportamentos alimentares	Frequência	%
Consumo irregular de frutas	89	88,12
Consumo irregular de vegetais	71	70,3
Consumo irregular de feijão	31	30,69
Consumo regular de refrigerantes	21	20,79
Consumo regular de doces	17	16,83

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto ao nível de atividade física, 33,33% dos pesquisados relataram realizar atividade física por mais de uma hora três vezes por semana, não havendo diferença significativa entre os sexos. Resultado diferente do observado em estudo com adolescentes, com idades entre 14 e 18 anos do ensino médio, de escolas públicas estaduais em Florianópolis, o qual revelou que 51,5% dos eram ativos e que os adolescentes do sexo masculino eram mais ativos que os do feminino (SILVIA et al., 2018).

A atividade física desempenha papel fundamental sobre a condição física, psicológica do adolescente, podendo aumentar a autoestima, a aceitação social e a sensação de bem-estar. Benefícios esses que podem ser considerados preditores da condição de saúde para a vida adulta (CARVALHO-SILVA; COSTA- JUNIOR, 2017).

Ao questionarmos as horas de sedentarismo encontramos um percentual significativo de estudantes (47,47%) que passam mais de três horas realizando atividades sedentárias (assistindo TV, vídeo, jogando no computador ou videogame ou ao telefone). Resultado relevante pois o sedentarismo hoje é considerado uma das maiores preocupações da saúde pública mundial, sendo considerado um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de DCNT (BUENO et al.,2016).

Tabela 3 - Distribuição da Classificação do Nível de Atividade Física segundo o sexo dos adolescentes de uma instituição de ensino do Nordeste do Brasil, Itabaiana, 2018.

Classificação (n=99)	Feminino N(%)	Masculino N(%)	Geral N(%)
Ativos *	21(38,89)	21(47,73)	42(42,42)
Inadequadamente ativos**	12(22,22)	12(27,27)	24(24,24)
Inativos***	21(38,89)	11(25,00)	33(33,33)
p-valor		0,3386	

Notas: ***não realizam nenhuma atividade física;** realizam atividade física numa frequência de duas vezes ou menos ou duração inferior a uma hora por semana;* realizam atividade física três vezes ou mais e duração superior a uma hora por semana.

Fonte: Dados da pesquisa

Ao associarmos classificação do Nível de Atividade Física e a classificação do IMC dos adolescentes, observamos que o percentual de obesos é significativamente maior entre os que se declararam inativos (13,3%) e corroboram as evidências de que a inatividade física constitui-se no fator mais importante para o desenvolvimento da obesidade. A prática da atividade física regular associada a uma oferta energética satisfatória aumenta a massa magra, diminui a gordura corporal, melhora os níveis de eficiência cardiorrespiratória, de resistência muscular e força isométrica, além apresentar importantes efeitos psicossociais, por isso deve ser incentivada já na infância e adolescência (CAZZADORE; PORTO, 2015).

Tabela 4 - Associação entre a Classificação do Nível de Atividade Física e a Classificação do IMC dos adolescentes de uma instituição de ensino do Nordeste do Brasil, Itabaiana, 2018.

Estado Nutricional				
Classificação	**BP**	**E**	**SP**	**O**
Ativo	0 (0)	35 (83,3)	5 (11,9)	2 (4,86)
Inadequadamente ativo	5 (21,7)	16 (69,5)	1 (4,3)	1 (4,3)
Inativo	1 (3,3)	24 (80)	1 (3,3)	4 (13,3)
p-valor		0,0111		

Notas: ***não realizam nenhuma atividade física;** realizam atividade física numa frequência de duas vezes ou menos ou duração inferior a uma hora por semana;* realizam atividade física 3 vezes ou mais e duração superior a uma hora por semana.
Legenda: BP- Baixo Peso; E- Eutrôfico; SP- Sobrepeso; O- Obesidade

Fonte: Dados da pesquisa

Neste estudo, a porcentagem de alunos com CRAFFT/CESARE positivo foi de 16,16%. Isto indica que aproximadamente 1/6 dos participantes não só utilizaram álcool e/ou demais substâncias psicoativas no último ano, como também vivenciaram algum tipo de consequência em decorrência de tal uso, como dirigir ou andar de carro com alguém sob efeito do álcool e/ou esquecimento e/ou percepção familiar/amigos de uso exagerado e/ou uso para relaxar e/ou encrencas. Resultado menor que o observado por estudo realizado no interior paulista (36,2%) (PEREIRA et al., 2016) mas que merece atenção. O consumo de substâncias psicoativas por adolescentes tem ocorrido precocemente e os riscos associados ao uso nessa faixa etária são inúmeros, elevando a chance de acidentes de trânsito, comportamento sexual de risco, de abuso e dependência.

Tabela 5 - Uso de substâncias psicoativas por adolescentes de uma instituição de ensino do Nordeste do Brasil, Itabaiana, 2018.

Variável	Frequência	Percentual
CRAFFT/CESARE (n=99)		
Positivo	16	16,16
Uso de álcool nos últimos 12 meses (n=99)		
Sim	30	30,33
Uso de maconha nos últimos 12 meses (n=99)		
Sim	2	2.02
Uso de outra substância psicoativa nos últimos 12 meses (n=99)		
Sim	9	9,09

Fonte: Dados da pesquisa

CONCLUSÕES

O estudo revelou altas prevalências de consumo irregular de frutas e vegetais, a associação entre inatividade física e obesidade e um percentual considerável de estudantes que fazem uso de substâncias

psicoativas e sofrem as consequências desse uso. Os achados demonstram a necessidade e importância de a escola promover atividades de educação em saúde que estimulem a adoção de hábitos saudáveis.

REFERÊNCIAS

Universidade Federal do Maranhão. UNA-SUS/UFMA. Epidemiologia: conceitos e aplicabilidade no Sistema Único de Saúde/ Regimarina Soares Reis (Org.). - São Luís: EDUFMA, 2017. 96 p.: il. ISBN: 978-85-7862- 653-2.

BUENO, Denise Rodrigues et al. Os custos da inatividade física no mundo: estudo de revisão. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v.21, n.4, p.1001-1010, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000401001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 08 de maio 2019. http://dx.doi.org/10.1590/1413- 81232015214.09082015.

CARVALHO SILVA, Paulo Vinícius; COSTA JR., Áderson Luiz. Efeitos da atividade física para a saúde de crianças e adolescentes. Psicologia Argumento, [S.l.], v.29, n.64, nov. 2017. ISSN 1980-5942. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/psicooogiccrgumento/crtcoe//view/19915>. Acesso em: 08 maio 2019.

CAZZADORE, Lucas Carminati; Porto, Marcelo.Efeito de programas de exercícios físicos no controle da obesidade: uma revisão da produção nacional. Revista Educação Física UNIFAFIBE, n. 3, dezembro/2015. Disponível em: <http://unifcfibe.com.br/re/vistcsonoine/criui/vos/r e/vistceduccccofisicc/sumcrio/39/1912201513225 0.pdf>. Acesso em: 08 maio 2019.

DALGÊ, Jéssica Jamile. Hábitos alimentares de adolescentes de uma escola de Cordeirópolis, SP. 2014. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: http://ocsisbr.ibict.br//vufind/Record/UTFPRR-1_6e6db297b84c3bf12794239910d669c9/Descripton#tcbnc/v. Acesso em 22 de junho de 2019.

FERREIRA, Adriana; CHIARA, Vera Lúcia; KUSCHNIR, Maria Cristina Caetano. Alimentação saudável na adolescência: consumo de frutas e hortaliças entre adolescentes brasileiros. Rev Adolescência & Saúde, Rio de Janeiro, v.4, n.2, p. 48-52, 2007. Disponível: http://www.cdooescencicescude.com/detcohe_crtg o.csp?id=110. Acesso em 22 de junho de 2019.

PEREIRA, Bruna Antunes de Aguiar Ximenes; SCHRAM, Patricia Franco Cintra; AZEVEDO, Renata Cruz Soares de. Avaliação da versão brasileira da escala CRAFFT/CESARE para uso de drogas por adolescentes. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v.21, n.1, p.91-99, jan. 2016 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000100091&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 08 maio 2019. http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015211.05192015

SARDINHA, Aline Nascimento; CANELLA, Daniela Silva; MARTINS, Ana Paula Bortoletto; CLARO, Rafael Moreira; LEVY, Renata Bertazzi. Dietary sources of fiber intake in Brazil, Appetite; v.7, p.134-138, 2014. https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.04.018. Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science/crtcoe/pii/S 0195666314001834. Acesso em 22 de junho de 2019.

SILVA, O.B. e. Questionários de Avaliação da Atividade Física e do Sedentarismo em Crianças e Adolescentes. Disponível em: http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/revista/2009/45/pdf/Rev45-p14-p18.pdf. Acesso em: 22 de junho de 2019.

SILVA, Juliana da et al . Níveis insuficientes de atividade física de adolescentes associados a fatores sociodemográficos, ambientais e escolares. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v.23, n.12, p.4277- 4288, dez. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018001204277&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 08 maio 2019. http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320182312.30712016.

TORAL, Natacha et al . Comportamento alimentar de adolescentes em relação ao consumo de frutas e verduras. Rev. Nutr., Campinas, v.19, n.3, p.331-340, June 2006. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732006000300004&lng=en&nrm=iso>. Access on 03 July 2019. http://dx.doi.org/10.1590/S1415- 52732006000300004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Health statistics and information systems: estimates for 2000-2012. Geneva: WHO; s.d. Disponível em: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_ disease/estimates/en/index1.html. Acesso em 03 de nov. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: WHO; 2011. Disponível em: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/c. Acesso em 03 de nov. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. From burden to “best buys”: reducing the economic impact of non-communicable diseases in low- and middle-income countries: executive summary 2011. Geneva: World Health Organization; World Economic Forum; 2011 .Disponível em: http://www.who.int/nmh/publications/best_buys_summary/en/. Acesso em 03 de nov. 2017.

INSTITUTO FEDERAL
Sergipe

PROPEX
Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão

EDITORA IFS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe. IFS
Avenida Jorge Amado, 1551. Loteamento Garcia, Bairro Jardins. Aracaju/SE
CEP: 49025-330
Contato: +55 (79) 3711-3222
Site: http://www.ifs.edu.br/propex/index.php/noticias/332-edifs-novo