

Estudo Técnico Preliminar 15/2023

1. Informações Básicas

Número do processo: 23060.002552/2022-67

2. Descrição da necessidade

A necessidade geral a ser atendida por este estudo é a Implementação de medidas de proteção cibernética. Tendo em vista os frequentes, e amplamente noticiados, ataques do tipo sequestro de dados (Ransomware), é necessária a adequação dos ambientes de backup, para que assim haja garantia de preservação dos dados críticos em caso de sinistro.

O ataque supracitado consiste em um programa que, quando executado na rede, se replica para qualquer dispositivo que possua acesso e torna indisponível todos os dados através de um sistema de criptografia, exigindo um valor elevado em troca da chave de acesso. Esse programa pode ser executado intencionalmente ou, como na maioria dos casos, acidentalmente por algum usuário de rede.

Uma vez criptografados os dados, as únicas alternativas para o restabelecimento do dispositivo afetado (seja um servidor de rede, ou estação de trabalho), são: pagar pela chave e inseri-la no sistema, considerando que essa intenção exista por parte dos sequestradores, ou restaurar todo o ambiente a partir de uma cópia de backup. Diversas instituições privadas e públicas já foram alvos de ataque, sofrendo impactos financeiros e sociais, acarretados pelo período de indisponibilidade gerado em seus ambientes produtivos e/ou pela publicidade danosa à imagem da instituição.

Uma rápida consulta na internet resulta em dezenas de notícias de ataques que tiveram instituições públicas e privadas como alvo:

2023 - Malware antigo infectou 192 PCs do governo Bolsonaro dias depois da eleição <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2023/01/19/apagao-pcs-computadores-gabinete-jair-bolsonaro-5-total-ransomware-virus.htm?cmpid=copiaecola>

2023 - Volvo sofre vazamento de dados internos após suposto ransomware

<https://www.terra.com.br/byte/volvo-sofre-vazamento-de-dados-internos-apos-suposto-ransomware,e2212be9664a6e2a27741bec4b6999cbx3b7uayl.html>

2022 - Governo é o alvo preferido dos ataques ransomware no Brasil

<https://www.convergenciadigital.com.br/Seguranca/Governo-e-o-alvo-preferido-dos-ataques-ransomware-no-Brasil-61348.html?UserActiveTemplate=mobile>

2022 - Ataque de ransomware atinge Grupo Marista do Paraná

<https://www.cisoadvisor.com.br/grupo-marista-do-parana-teria-sofrido-ataque-de-ransomware/>

2021 – TJ-RS sofreu ataque de ransomware

<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2021/04/29/tj-rs-diz-que-sistema-de-informatica-do-tribunal-foi-alvo-de-ataque-hacker-e-muito-grave.ghtml>

2021 – Renner explica impactos do ataque de Ransomware a pedido do Procon

<https://www.terra.com.br/noticias/tecnologia/renner-explica-impactos-do-ataque-de-ransomware-a-pedido-do-procon-sp,c3f4f87d144ce9aff10c6d13571cb30a02ii40nu.html>

2021 - Accenture sofre ataque cibernético de Ransomware

<https://www.cnnbrasil.com.br/business/accenture-sofre-ataque-cibernetico-de-ransomware/>

2021 – Um terço das empresas globais já foram vítimas de Ransomware

<https://olhardigital.com.br/2021/08/17/seguranca/um-terco-empresas-ransomware/>

2021 – Tesouro Nacional sofre ataque de Ransomware

<https://www.tecmundo.com.br/seguranca/223087-tesouro-nacional-sofre-ataque-ransomware.htm>

2020 – STJ se restabelece após Ransomware

<https://olhardigital.com.br/2020/11/13/seguranca/stj-se-restabelece-apos-ransomware-mas-pf-investiga-copia-de-dados/>

Apesar de existirem medidas para dificultar a ocorrência desse tipo de ataque, não há formas de blindar a infraestrutura garantindo plena proteção, de maneira que a única medida de contingência possível para garantir a continuidade do negócio é estruturando corretamente o sistema de backup e restauração dos dados.

Embora o Ransomware seja, atualmente, a principal ameaça, a estruturação do sistema de backup se faz necessária para que haja a preservação dos dados em outros casos mais comuns, como erros operacionais (deleção acidental), sinistros, falhas em sistemas operacionais de servidores, necessidade de migração de dados e aplicações, entre outros.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Diretoria de Tecnologia da Informação / Gerência Executiva de TIC	Itauan Silva Eduão Ferreira

4. Necessidades de Negócio

As necessidades de negócio identificadas não exaustivamente são apresentadas na Tabela a seguir:

1	<p>Expansão da capacidade computacional e de armazenamento</p> <p>Com vistas a atingir as metas alinhadas com o planejamento estratégico institucional e traçadas pelo Plano Diretor de Tecnologia da Informação, a equipe de contratação tem a intenção de promover investimentos em infraestrutura de TIC com o intuito de ampliar a capacidade, minimizar riscos, aumentar a disponibilidade, reduzir custos, diminuir a dependência de recursos e habilidades técnicas e elevar o nível de qualidade na entrega dos serviços.</p>
2	<p>Elevar o nível de qualidade na entrega dos serviços</p> <p>Dada a natureza crítica das aplicações existentes, cujo índice de acesso é altíssimo, é imprescindível que os clientes (internos e externos) possam efetuar consultas em tempo performático, logo, a fim de garantir o desempenho, segurança e alta disponibilidade necessárias, é necessário o emprego de plataformas computacionais robustas, confiáveis e com baixa complexidade, a fim de facilitar a administração e o gerenciamento. Assim como facilitar o armazenamento de novas aplicações e dados, garantindo sua segurança através da possibilidade replicação de repositórios de armazenamento.</p>
	<p>Reduzir a dependência de mão-de-obra multidisciplinar</p> <p>Soluções tradicionais baseadas em arquitetura de três camadas são compostas por múltiplas plataformas tecnológicas, frequentemente fornecidas por múltiplos fabricantes, cada qual com um contrato de suporte e manutenção, sintaxe e interface de administração proprietárias. Essa situação cria um cenário altamente complexo, de difícil gestão e imprevisível para crescimento, demandando uma mão-de-obra altamente qualificada e multidisciplinar.</p> <p>Ocorre que antes mesmo da pandemia, pesquisa conduzida pela Brasscom - Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação e de Tecnologias Digitais (https://brasscom.org.br/pdfs/demanda-de-talentos-em-tic-e-estrategia-tcem/), já projetava que o déficit de profissionais de TI pode chegar a meio milhão até 2025. Segundo o estudo da Brasscom, a demanda de profissionais é da ordem de 159 mil ao ano, enquanto a oferta atual é de cerca de 53 mil formandos, ou seja, 1/3 do contingente necessário.</p>

3	<p>No mesmo sentido, de acordo com a Associação Nacional dos Analistas em Tecnologia da Informação (Anati), a evasão de profissionais de TI do mercado público já chega a cerca de 60%. A Anati projeta um possível colapso na iniciativa pública nos próximos anos em função da escassez de especialistas. De acordo com um estudo encomendado pela associação, o executivo federal paga entre 24% e 170% a menos que a iniciativa privada.</p> <p>Nesse sentido, a dependência de mão de obra multidisciplinar e altamente especializada em várias arquiteturas tecnológicas é um risco à continuidade da operação, consequentemente é um risco a continuidade do negócio. Uma das principais vantagens dos sistemas hiperconvergentes é a unificação do gerenciamento de todos os subsistemas da infraestrutura em uma única ferramenta, agregando as unidades de armazenamento de dados à infraestrutura de virtualização, provendo facilidades a realização e gestão de backups, além disso, conta com um canal unificado de suporte. Isso significa a redução dramática da curva de aprendizado e a minimização das especialidades demandadas para a equipe de TI, resultando em redução de custos operacionais.</p>
4	<p>Modernização (renovação) dos recursos computacionais do data center</p> <p>A infraestrutura legada existente (ainda em produção), já defasada e fora de garantia, impõe riscos a plano de continuidade de negócios (BCP), uma vez que, em caso de incidentes graves, não será possível contar com o suporte dos fabricantes.</p>

5. Necessidades Tecnológicas

<p>A solução de software de Backup deve trabalhar com múltiplos workloads.</p> <p>A solução deve ser licenciada por carga de trabalho protegida (Workload), seja ela Máquina Virtual, Servidor Físico, Instância de Nuvem (Azure, AWS, Google Cloud) ou Aplicação Enterprise (Oracle RMAN, SAP HANA). Para o ambiente virtual, a solução não deverá apresentar limitações quanto a capacidade protegida (Front-End) ou volume de dados armazenados no Backup (Back-End).</p> <p>A solução deverá incluir funcionalidades de proteção (backup) de diferentes cargas de trabalho especificadas no termo de referência. Desde a replicação de máquinas virtuais VMware e Hyper-V, integradas em uma única solução, incluindo a possibilidade de realizar um failover para o site de destino e um failback para o site original, considerando apenas o diferencial (delta) dos dados alterados durante essa operação.</p>
<p>A solução de software de Backup deve trabalhar com backups incrementais.</p> <p>A solução deverá ser capaz de fazer backups incrementais utilizando a tecnologia de rastreamento de blocos de disco modificados (Changed Block Tracking – CBT e Resilient Block Tracking) minimizando o tempo de backup e permitindo que uma cópia de segurança (backup) seja realizada de maneira mais frequente.</p>
<p>A solução de software de Backup deve trabalhar com deduplicação.</p> <p>A solução deverá possuir tecnologia de deduplicação e compressão para obter uma economia de espaço de armazenamento para backups sem a necessidade de hardware específico para esse fim.</p>
<p>A solução de software de Backup deve suportar múltiplos destinos como repositório de backup.</p> <p>A solução deverá realizar backups em disco, e deverá suportar diversos tipos de repositório, não dependendo de hardware específico para armazenamento de backups, permitindo que sejam utilizados para repositório ao menos os seguintes dispositivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Servidores físicos e virtuais Linux e Windows com armazenamento local ou utilizando volumes de um storage SAN;

2. Compartilhamentos de rede
3. NFS e CIFS(SMB);
4. Appliances de Backup;
5. Storages do tipo Objeto (S3).

A solução deverá suportar backups em fita, incluindo o suporte a bibliotecas com múltiplos drives e VTLs.

A solução de software de Backup deve permitir a migração do backup para outros repositórios.

A solução deverá fornecer meios para que os backups armazenados no repositório de backup local sejam imediatamente copiados para um repositório em nuvem, tão logo seja criado, suportando ao menos os seguintes provedores: Amazon AWS S3, Microsoft Azure Blob Storage, IBM Cloud Object Storage, Google Cloud Object Storage e demais produtos compatíveis com S3 (Simple Storage Service).

A solução deverá ainda possibilitar a movimentação das cadeias de backup antigas de repositórios em disco para storages do tipo objeto ou repositórios em nuvem, conforme estabelecido em política.

A solução de software de Backup deve permitir uso de armazenamento S3 com imutabilidade.

A solução deverá suportar repositórios de backup do tipo S3 objeto com capacidade de imutabilidade, de modo que os arquivos de backup não possam ser alterados ou excluídos por um determinado período, prevenindo assim a corrupção dos dados através de malware.

Quando integrado ao armazenamento em nuvem pública, ele deve ser autossuficiente e não depender de qualquer catálogo externo, permitindo, em caso de desastre, a recuperação completa dos arquivos armazenados na nuvem pública.

A arquitetura deverá ser hiperconvergente e possibilitar o crescimento scale-out

Uma rápida análise do cenário tecnológico deixa evidente que hiperconvergência é uma evolução natural da arquitetura tradicional de data center, tanto que relatórios do Gartner apontam que hiperconvergência já é o padrão de mercado da nova geração de data centers. Esta mesma abordagem é utilizada nos maiores data centers do mundo, tais como o do Google e Facebook, além de provedores de soluções em nuvem como Amazon e Microsoft Azure. Portanto, conclui-se que não se justifica realizar investimentos em solução tradicionais de data center frente à iminente obsolescência da arquitetura de três camadas e aos benefícios trazidos pela hiperconvergência.

A hiperconvergência, também conhecida como Data Center definido por software, combina as camadas de virtualização, servidores, rede e armazenamento, resultando em um único dispositivo (nó) controlado e gerenciado por software. Esses nós podem ser agrupados em clusters ilimitados com rotinas de backup e failover nativas, demandando apenas conexão ethernet entre eles.

A possibilidade de unificação das camadas traz vantagens bastante evidentes, pois as aplicações, demandas legais e planos de transformação digital, aos quais essa instituição é submetida, e que motivam esse projeto apresentam um crescimento pouco previsível das demandas computacionais e de armazenamento. Assim, em contraste com a arquitetura tradicional de TI, a infraestrutura hiperconvergente possibilita o crescimento modular do cluster nó-a-nó, ou seja, permite crescer sem grandes saltos de investimentos, e apresentam uma interface unificada de gestão, minimizando a necessidade de mão de obra especializada multidisciplinar.

A solução deverá suportar a adição de nós que incrementem apenas o armazenamento do cluster de forma independente do processamento e memória

Deve ser possível adicionar nós ao cluster que incrementem apenas espaço de armazenamento, sem consumir licenças de hypervisor. Conforme descrito anteriormente, eventualmente a demanda computacional pode ser restrita ao armazenamento, sendo dispendioso a aquisição de licenças de hypervisor, software de backup e demais sistemas licenciados por core ou socket para operacionalizar os nós adicionados ao cluster. Desta forma, é conveniente que existam equipamentos passíveis de serem adicionados como “apenas armazenamento”.

A solução deverá suportar nós com diferentes especificações de hardware em um mesmo cluster. Adicionalmente, a solução deverá suportar nós híbridos (com HDD e SSD) e all-flash (somente SSD) no mesmo cluster

É evidente que a evolução das demandas de recursos de tecnologia da informação segue uma dinâmica não linear, portanto, é imperativo que a solução aceite servidores com especificações distintas no mesmo cluster. Isto reduz o custo total de propriedade e permite o máximo aproveitamento de uma infraestrutura “scale-out”, pois, conforme a necessidade do projeto, poderão ser adicionados servidores hora com maior processamento e menor armazenamento, hora com pouco processamento e grande volumetria de armazenamento. Isto se traduz em maior flexibilidade, eliminação dos múltiplos silos de dados e um painel único de administração.

A solução deverá suportar a implementação de ambiente de nuvem híbrida

Um dos objetivos estratégicos a serem atingidos é integração plena da infraestrutura física (on-premises) com a nuvem pública que já é utilizada. Neste sentido, a solução ora contratada deverá ser capaz de gerenciar aplicações e infraestrutura em nuvens privadas e várias nuvens públicas, como a AWS, operadas como uma única nuvem, permitindo mobilidade das aplicações entre nuvens (privada ou pública) sem exigir qualquer alteração de código.

No artigo do IDC de maio de 2021 “Workload and TCO Considerations When Choosing Between Public, Private and Hybrid Cloud” é relatada uma análise detalhada de custos de construção e execução de um conjunto de workloads representativas de empresas em nuvem privada (on-premises), nuvem pública (off-premises), nuvem híbrida e implantação tradicional de três camadas de servidores e SAN. A conclusão é que, para oferecer suporte a uma combinação de aplicativos de negócios gerais, bancos de dados e usuários de VDI persistente e variável, o modelo de TI em nuvem híbrida (combinação de infraestrutura local e nuvem) resulta em menor TCO.

O motivo principal é que workloads com características diferentes têm suporte mais econômico em locais diferentes. Por exemplo, aplicações novas ou imprevisíveis se beneficiam da elasticidade da nuvem pública (capacidade de expandir ou reduzir o uso de recursos sob demanda), enquanto aplicações mais estáveis e bem compreendidas podem ser suportadas a custos mais baixos na infraestrutura interna existente.

A solução deverá suportar múltiplos hypervisors

Algumas soluções de hiperconvergência suportam várias soluções de software de virtualização de servidores do mercado, como VMware ESXI, Microsoft Hyper-V e outras. Da perspectiva técnica podemos afirmar que o hypervisor isoladamente, ou seja, desprezando os serviços associados a este, é uma tecnologia relativamente comoditizada. Há no mercado várias opções de hypervisors, alguns gratuitos, com funcionalidades muito semelhantes, portanto, não é conveniente que a solução suporte apenas um hypervisor, sob o risco de aprisionamento tecnológico.

O aprisionamento tecnológico, ou a dependência de determinado produto ou fornecedor, ou a impossibilidade de substituição do produto ou fornecedor sem custos adicionais substanciais é uma condição absolutamente indesejada no universo de TI, principalmente na iniciativa pública, sendo, portanto, sempre preferível o emprego de soluções abertas ou que possibilitem múltiplas opções de escolha para hypervisor e hardware.

A solução deverá possibilitar expor a camada de armazenamento para aplicações não virtualizadas

Embora o conceito de hiperconvergência englobe servidores e armazenamento, eventualmente, por motivações diversas, pode ser necessário manter uma aplicação em um ambiente não hiperconvergente. Nesses casos, é conveniente que os dados sejam hospedados no cluster hiperconvergente, de modo a utilizar todas as tecnologias de otimização de capacidade e proteção de dados disponíveis, evitando a necessidade de aquisição de solução de storage tradicional.

6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

1	A plataforma deve ser integrada a rede existente no data center.
2	Não criar um novo silo de dados no data center.
3	O software de Backup deve ser agnóstico a plataforma.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

Os equipamentos foram dimensionados de modo a atender diferentes demandas tecnológicas atuais e futuras do ambiente de Data Center dinamicamente crescente do IFS, como Backup, (eventual implementação futura de) VDI, (eventual implementação futura de) sistema de videomonitoramento em alta definição e atendimento a possíveis demandas relacionadas às iniciativas modernização das aplicações.

Por este motivo, foram considerados modelos com diferentes configurações de processamento, memória e armazenamento de modo que seja possível adquirir o equipamento nas configurações adequadas para satisfazer a necessidade pontual, sem superdimensionamentos.

Atualmente, possuímos 3 (três) hosts de servidor Dell PowerEdge R740 e 1 (um) host Dell PowerEdge R740XD. Cada host possui:

- 2x Intel(R) Xeon(R) Gold 6140 CPU @ 2.30GHz (36 cores)
- 768GB de RAM
- 4x Discos de 4TB HDD
- 2x SSD de 1.92TB

Considerando a infraestrutura atual, foi estimada a aquisição de um único cluster para suprir a demanda existente, composto por quatro nós hiperconvergentes, cada um contendo:

- 2x Intel Xeon Gold 6346 (32 cores)
- 1024GB de RAM
- 24TB de HDD
- 3.84TB de SSD

Há um crescimento anual das aplicações acadêmicas que é estimado em cerca de 15%, é um fator relevante que justifica a adição de dois nós extras ao processo para aquisição da solução de hiperconvergência. Esse crescimento constante demanda uma maior capacidade de processamento e armazenamento para acomodar as necessidades crescentes de dados e cargas de trabalho acadêmicas.

Ao adicionar dois nós adicionais com a mesma configuração aos já existentes, para uma possível adesão futura, o Instituto Federal de Educação se preparará proativamente para lidar com o aumento das demandas. Essa expansão da capacidade garante que o cluster hiperconvergente possa lidar adequadamente com o crescimento das aplicações acadêmicas, sem comprometer o desempenho ou a disponibilidade dos serviços.

A adição dos dois nós extras permitirá uma reserva de recursos computacionais e de armazenamento para acomodar o crescimento futuro. Isso garante que a infraestrutura possa lidar de forma eficiente com as demandas acadêmicas em constante expansão, evitando gargalos de desempenho e garantindo a continuidade das operações educacionais.

Por fim, ao antecipar o crescimento futuro, o Instituto Federal de Educação evitará a necessidade de atualizações ou expansões emergenciais que poderiam impactar negativamente as atividades acadêmicas. A adição dos dois nós extras fornece uma margem de escalabilidade que permite ao Datacenter acomodar o crescimento anual esperado sem interrupções indesejadas ou degradação do desempenho.

Acerca do Item Aplicação de Backup, a mensuração das licenças de software são feitas considerando que cada licença é capaz de atender 10 servidores virtuais (conforme pode ser visto em: <https://www.veeam.com/br/faq.html>). Dessa forma, considerando que a infraestrutura da instituição possui hoje aproximadamente 120 servidores virtuais em ambientes on-premise e de Cloud, e considerando a estimativa de crescimento das aplicações existentes, bem como novas aplicações que precisarão ser implantadas motivadas por demandas legais e internas, estima-se que em um primeiro momento será necessário 12 licenças de aplicação de backup, podendo ser necessárias até 20 licenças enquanto durar essa ata.

Id.	Descrição do Bem ou Serviço	Qtde Mínima	Qtde Máxima	Métrica ou Unidade

1	SERVIDOR HIPERCONVERGENTE / SOFTWARE DE GERENCIAMENTO	4	6	Unidade
2	APLICAÇÃO DE BACKUP	12	20	Unidade
3	APPLIANCE DE BACKUP	2	2	Unidade
4	INSTALAÇÃO DE SERVIDOR HIPERCONVERGENTE	4	6	Unidade
5	INSTALAÇÃO DE APPLIANCE DE BACKUP	2	2	Unidade

8. Levantamento de soluções

Tabela 1 - Solução de ferramenta de Backup

Id	Descrição da Solução (ou cenário)
1	Solução de Backup em Software Comercial
2	Solução de Backup baseada em Script

Tabela 2 - Solução de Arquitetura de Backup

Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	Solução de Backup em Arquitetura hiperconvergente
2	Solução de Backup em Computação em nuvem
3	Solução de Backup em Arquitetura de três camadas (SAN)

9. Análise comparativa de soluções

Tabela 1 - Comparação das Soluções de Software de Backup

Id	Descrição da Solução (ou cenário)
	Solução de Backup em Software Comercial

1	<p>As aplicações de backup, de missão específica, são ferramentas projetadas com o único propósito de oferecer um ambiente confiável para a realização dos backups e restauração dos mesmos.</p> <p>Sobre essa solução, podem ser listadas as seguintes vantagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento simplificado; • Garantia e suporte mediante contrato; • Garantia de compatibilidade com diversas plataformas de servidores, através de matrizes de compatibilidade; • Possibilidade de restauração total ou granular dos dados protegidos; • Possui compatibilidade comprovada com diversos fabricantes do mercado, tais como: Microsoft, VMWare, AWS entre outros; • Estar em conformidade com os órgãos reguladores, tais como: ISO 27001, LGPD, PCI entre outros; • Prover facilidade de migração em cargas de backup entre diversas fontes suportadas; • Integração da estrutura de Backup com fornecedores de nuvem pública.
2	<p>Solução de Backup baseada em Script</p> <p>Algumas soluções Open Source são projetadas para executar scripts agendados para a realização de cópias dos dados de produção, para fins de contingência. Essas soluções utilizam protocolos de comunicação adequados aos principais padrões de mercado, e apresentam as seguintes vantagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidade com dispositivos de armazenamento e sistemas operacionais que utilizam protocolos SMB/NFS. • Baixo custo de implantação. • Flexibilidade para a customização do ambiente. <p>Esse tipo de solução apresenta as seguintes desvantagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O gerenciamento é complexo, já que a grande maioria das soluções Open Source não dispõe de interface gráfica, por serem aplicações de missão específica para backup. • Em geral não oferecem contrato de garantia e suporte do fabricante, o que dificulta a resolução de problemas complexos. • Dependendo da ferramenta Open Source utilizada, pode existir restrições e problemas de compatibilidade com configurações do servidor ou drivers específicos presente no mercado, responsáveis pela conversão dos dados digitais de um sistema para o equipamento em uso no IFS. • Assim como as correções de bugs, como o código fonte é oferecido em sua versão mais simples, os upgrades que são disponibilizados ao longo do tempo e não acontecem de forma automática e muitas vezes é necessário realizar paralisação temporária do ambiente para realizar a atualização do sistema. • Falta de ferramentas de restauração que ofereçam múltiplas formas para restabelecimento da infraestrutura.

Tabela 2 - Comparação das Soluções de Arquitetura de Backup

Id	Descrição da solução (ou cenário)
	Solução de Backup em Arquitetura hiperconvergente

1	<p>Hiperconvergência é considerada a evolução natural da infraestrutura de data center e pode ser descrita de forma sintética como a consolidação dos recursos computacionais, de rede e de armazenamento em um hardware unificado que pode ser clusterizado nó-a-nó, formando um pool unificado de recursos.</p> <p>Vários institutos de pesquisa de mercado apontam a arquitetura hiperconvergente como o mais novo padrão de mercado, em substituição da arquitetura tradicional de três camadas.</p> <p>Dentre as vantagens da arquitetura hiperconvergente, merecem destaque as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simplificação da infraestrutura: a arquitetura hiperconvergente permite a integração de servidores, armazenamento e rede em um único hardware, o que reduz a complexidade da infraestrutura e facilita a gestão do ambiente. • Escalabilidade: uma infraestrutura com arquitetura hiperconvergente pode ser facilmente escalada adicionando-se mais nós ao cluster, o que permite que a infraestrutura cresça de acordo com as necessidades. • Flexibilidade: a arquitetura hiperconvergente permite que os recursos sejam alocados de forma dinâmica e eficiente, o que garante um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. • Redução de custos: a utilização de uma infraestrutura com arquitetura hiperconvergente pode reduzir os custos operacionais, pois não é necessário investir em espaço físico e recursos humanos especializados para gerenciar a infraestrutura. • Melhoria da performance: a arquitetura hiperconvergente melhora a performance da infraestrutura, pois as aplicações podem ser executadas mais rapidamente devido à menor latência entre os servidores e o armazenamento. • Alta disponibilidade: a arquitetura hiperconvergente permite a configuração de soluções de alta disponibilidade, o que garante a continuidade dos serviços em caso de falhas em um dos nós. • Backup e recuperação de desastres: a arquitetura hiperconvergente permite a implementação de soluções de backup e recuperação de desastres mais eficientes, o que reduz o tempo de recuperação e minimiza o impacto de uma interrupção no ambiente de produção.
2	<p>Solução de Backup em Computação em nuvem (cloud computing)</p> <p>Resumindo, a computação em nuvem é o fornecimento de serviços de computação, incluindo servidores, armazenamento, bancos de dados, rede, software, análise e inteligência, pela Internet (“a nuvem”).</p> <p>É praticamente consenso que a computação em nuvem é a o padrão para a próxima geração de data center, porém, esse modelo ainda apresenta várias dificuldades para a sua plena implementação.</p> <p>As principais vantagens da computação em nuvem são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidade e escalabilidade: uma infraestrutura em nuvem permite que os recursos computacionais sejam ajustados de acordo com as necessidades, o que permite acomodar flutuações no uso de recursos e garantir que os recursos sejam dimensionados adequadamente para as demandas do projeto. • Acesso remoto: uma infraestrutura em nuvem pode ser acessada remotamente, o que permite que os usuários trabalhem em qualquer lugar com conexão à internet, o que é especialmente útil em projetos colaborativos e em situações de trabalho remoto. • Segurança: as infraestruturas em nuvem suportam mecanismos de segurança robustos e são monitoradas constantemente por equipes especializadas em segurança da informação. • Facilidade de gerenciamento: as infraestruturas em nuvem geralmente possuem interfaces de gerenciamento fáceis de usar, o que permite que os usuários gerenciem seus recursos sem precisar de conhecimentos técnicos avançados. • Redução de tempo de implementação: a utilização de uma infraestrutura em nuvem pode reduzir o tempo de implementação de projetos, pois os recursos necessários podem ser provisionados rapidamente. • Escalabilidade global: a utilização de uma infraestrutura em nuvem pode permitir que um projeto seja escalável globalmente, com recursos distribuídos em diferentes regiões do mundo, o que pode ser importante em projetos que exigem alta disponibilidade e tempo de resposta reduzido.

3	<p>Solução de Backup em Arquitetura de três camadas</p> <p>A arquitetura tradicional de três camadas, composta por silo de processamento, rede SAN e silo de armazenamento se mantém como um padrão de mercado há décadas, sendo atualmente superado gradativamente pela arquitetura hiperconvergente.</p> <p>Ocorre que, como cada camada geralmente é composta por um ou mais fabricantes e há a necessidade de equipamentos com funções específicas, embora eventualmente o custo inicial de aquisição seja ligeiramente inferior às alternativas disponíveis, essa é uma estrutura altamente custosa para manter e expandir e extremamente complexa de gerenciar. Além disso, soluções de redundância e backup são difíceis de implementar e onerosas. Como resultado obtém-se um custo total de propriedade bastante elevado quando comparada com outras opções.</p> <p>Devido a utilização de diversos fabricantes, a implementação de uma estrutura em três camadas pode ser bastante complexa, exigindo uma equipe experiente de TI para projetar, implementar e gerenciar a infraestrutura, podendo se tornar um problema para manter uma equipe técnica altamente especializada o suficiente para gerenciar a complexidade de diversos fabricantes e tecnologias da arquitetura.</p> <p>Além disso a escalabilidade de uma arquitetura em três camadas na prática pode ser difícil aumentar a capacidade de uma das camadas sem afetar as outras. Isso pode tornar a adição de novos recursos ou atualizações de hardware um desafio, especialmente se a equipe de TI não tiver experiência em gerenciar essa arquitetura.</p> <p>Para finalizar, vale ressaltar que uma arquitetura em três camadas está mais propensa a falhas, já que cada camada pode ser um ponto único de falha. Isso pode levar a tempos de inatividade prolongados ou interrupções nos negócios, o que é inaceitável manter os serviços sempre disponíveis.</p> <p>Cabe salientar que esta é a arquitetura utilizada atualmente no IFS.</p>
---	--

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1	X		
	Solução 2	X		
	Solução 3	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X

A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1		X	
	Solução 2		X	
	Solução 3			
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Considerando a Sessão 9 - Análise Comparativa de Soluções, Tabela 1 - Comparação das Soluções de Software de Backup, diante das desvantagens e dificuldades de configurar, manter e gerenciar uma solução de backup baseada em Scripts, a Solução 2, **Solução de Backup baseada em Script**, para esse item foi considerada inviável.

A solução baseada em script é inviável, pelos seguintes motivos:

- Gerenciamento complexo: Soluções Open Source, baseadas em script, em geral não possuem interface gráfica, sendo possível a administração apenas através de CLI (Command Line Interface), o que exige um conhecimento mais aprofundado da equipe. Essa característica, em uma situação de emergência, é determinante para definir o tempo de indisponibilidade do ambiente, caso haja a necessidade de restauração de dados críticos.
- Em geral não oferecem contrato de garantia e suporte do fabricante: Por serem soluções Open Source, os fabricantes não oferecem contrato direto de garantia e suporte, deixando a cargo de terceiros. A principal preocupação é no caso de haver algum problema relacionado ao código do sistema, ao qual dificilmente um terceiro teria acesso ou mesmo conhecimento para resolvê-lo, o que pode ser determinante para garantir a disponibilidade do ambiente.
- Falta de ferramentas de restauração: Soluções baseadas em script realizam o backup dos arquivos dos servidores protegidos o que, em caso de aplicações mais complexas, não é suficiente, pois pode induzir a erros de restauração e evitar que o ambiente seja colocado em produção da maneira correta. Também é extremamente complexo o gerenciamento de versões dos backups.
- Além disso, aplicativos de backup, diferente das soluções baseadas em script, são desenvolvidos e mantidos por equipes especializadas, com foco específico em oferecer uma solução confiável e robusta. Eles são frequentemente submetidos a testes de qualidade rigorosos e recebem atualizações regulares para corrigir falhas, melhorar o desempenho e adicionar recursos avançados. Isso ajuda a garantir a estabilidade e a segurança da solução de backup, evitando possíveis vulnerabilidades que possam comprometer a integridade dos dados.

Levando em conta a Sessão 9 - Análise Comparativa de Soluções, Tabela 2 - Comparação das Soluções de Arquitetura de Backup que demonstra que a solução de backup em arquitetura de três camadas tem caído rapidamente em desuso na nova geração de Data Centers, sendo substituída pela Solução de backup em Arquitetura Hiperconvergente e/ou Computação em Nuvem, não é interessante para a administração o investimento em uma tecnologia em claro processo de obsolescência e cujas alternativas demonstram ser vantajosas da perspectiva operacional, logo, a SOLUÇÃO 3 é considerada TÉCNICAMENTE INVIÁVEL para esse processo.

Assim, conclui-se que a solução que será analisada no restante desse documento é a **Solução de Backup em Software Comercial aplicada a dois contextos arquiteturais, são eles: Solução de Backup em Arquitetura hiperconvergente e Solução de Backup em Computação em nuvem (cloud computing)**.

11. Análise comparativa de custos (TCO)

5.1 – CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

O seguinte cenário hipotético foi simulado apenas para fins de comparação de custos. Não reflete a realidade do IFS:

- Perfil médio da carga de trabalho (otimizada): 6vCPUs, 12 GB de RAM.
- Quantidade de VMs (User Provided OS): 100
- Armazenamento total líquido: 50 TB.

Solução Viável Para Tabela 1 - Solução de Backup em Software Comercial
Solução de Backup em Software Comercial
Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo

	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Média
Custo de hardware / software	R\$ 1.127.636,00	R\$ 1.202.000,00	R\$ 867.500,00	R\$ 1.155.045,33
Custo de serviços	Incluso	R\$ 268.000,00	Incluso	
Custo total	R\$ 1.127.636,00	R\$ 1.470.000,00	R\$ 867.500,00	

- Fornecedor 1: UASG 926040-DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO TOCANTINS

Pregão nº: N° 00047/2022 (SRP)

Item ARP	Fabricante	Modelo	Qtde	Preço registrado	Total
4	Veeam	Software de Gerenciamento de Backup*	20	R\$ 56.381,80	R\$ 1.127.636,00
5	-	Serviço de Instalação Especializada/Suporte	20	R\$ -	R\$ -
Total:					R\$ 1.127.636,00

* A SRP em questão tratou a unidade de Software de Gerenciamento de Backup como unitário por servidor, mas o modelo de licenciamento vende em pacotes de 10 servidores, a unidade de servidor foi cotada em R\$ 5.6381,08.

- Fornecedor 2: CENTRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - PRODERJ - 11/2022

Pregão nº: PE-RP N° 011/2022

Item ARP	Fabricante	Modelo	Qde	Preço registrado	Total
2	Veeam	Software de Gerenciamento de Backup	20	R\$ 60.100,00	R\$ 1.202.000,00
2		Serviço de Instalação Especializada/Suporte	20	R\$ 13.400,00	R\$ 268.000,00
Total:					R\$ 1.470.000,00

- Fornecedor 3: UASG 160091-CENTRO INTEGRADO DE TELEMATICA DO EXERCITO

Pregão nº: N° 00008/2022 (SRP)

Item ARP	Fabricante	Modelo	Qde	Preço registrado	Total
10	Veeam	Software de Gerenciamento de Backup	20	R\$ 43.375,00	R\$ 867.500,00
		Serviço de Instalação Especializada/Suporte	-	R\$ -	R\$ ---
Total:					R\$ 867.500,00

Solução Viável para Tabela 2 - Comparação das Soluções de Arquitetura de Backup						
Solução de Backup em Arquitetura hiperconvergente						
Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo						
	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Fornecedor 4	Fornecedor 5	Média
Custo de hardware Hiperconvergente / Software de Gerenciamento	R\$ 1.850.439,48	R\$ 3.816.300,00	-	-	R\$ 3.337.899,54	R\$ 3.001.546,34
Custo de serviços Hiperconvergência	R\$ 98.400,00	R\$ 428.718,00	-	-	R\$ 6.000,00	R\$ 177.706,00
Custo de hardware Appliance Backup	R\$ 2.418.301,38	-	R\$ 3.635.444,00	R\$ 1.640.000,00	-	R\$ 2.564.581,79
Custo de serviços Appliance	R\$ 117.250,00	-	R\$ 562.712,00	-	-	R\$ 339.981,00
Custo total	R\$ 4.484.390,86	R\$ 4.245.018,00	R\$ 4.198.156,00	R\$ 1.640.000,00	R\$ 3.343.899,54	-
						SOMA MÉDIA

						R\$ 6.083.815,11
--	--	--	--	--	--	---------------------

- Fornecedor 1: UASG 926040-DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO TOCANTINS

Pregão nº: N° 00047/2022 (SRP)

Item ARP	Fabricante	Modelo	Qtde	Preço registrado	Total
1	Nutanix	Servidor de Hiperconvergência Nutanix	6	R\$ 308.406,58	R\$ 1.850.439,48
2	-	Serviço de Instalação Especializada/Suporte	6	R\$ 16.400,00	R\$ 98.400,00
3	Hexagrid	Appliance de Backup	2	R\$ 1.209.150,69	R\$ 2.418.301,38
5	-	Serviço de Instalação Especializada Appliance	2	R\$ 58.625,00	R\$ 117.250,00
Total:					R\$ 4.484.390,86

- Fornecedor 2: UASG 250110 - DATASUS - COORDENAÇÃO GERAL DE MATERIAL E PATRIMÔNIO

Pregão nº: N° 00038/2021 - (Decreto N° 10.024/2019)

Item ARP	Fabricante	Modelo	Qde	Preço registrado	Total
3.1	Nutanix	Solução de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Modelo: NX3460-G8	6	R\$ 636.050,00	R\$ 3.816.300,00
6	-	Serviço de Instalação Especializada /Suporte	6	R\$ 71.453,00	R\$ 428.718,00
-	-	Appliance de Backup	-	R\$ -	R\$ -
-	-	Serviço de Instalação Especializada Appliance	-	R\$ -	R\$ -
Total:					R\$ 4.245.018,00

- Fornecedor 3: UASG 925150-TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRAS S.A.

Pregão nº: N° 00003/2023 - (Decreto N° 10.024/2019)

Item ARP	Fabricante	Modelo	Qde	Preço registrado	Total
		Solução de Infraestrutura			

-	-	Computacional Hiperconvergente Modelo: NX3460-G8	-	R\$ -	R\$ -
-	-	Serviço de Instalação Especializada /Suporte	-	R\$ -	R\$ -
2	Exagrid	Appliance de Backup	2	R\$ 1.817.722,00	R\$ 3.635.444,00
6		Serviço de Instalação Especializada Appliance	2	R\$ 281.356,00	R\$ 562.712,00
Total:					R\$ 4.198.156,00

- Fornecedor 4: PRODERJ - CENTRO DE TECN DE INFORMAÇÃO E COMUN DO ERJ






Pregão nº: N° PE-RP N° 011/2022

Item ARP	Fabricante	Modelo	Qtde	Preço registrado	Total
-	-	Solução de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente	-	R\$ -	R\$ -
-	-	Serviço de Instalação Especializada /Suporte	-	R\$ -	R\$ -
2	Exagrid	Appliance de Backup	2	R\$ 820.000,00	R\$ 1.640.000,00
6		Serviço de Instalação Especializada Appliance	-	R\$ -	R\$ -
Total:					R\$ 1.640.000,00

- Fornecedor 5: PRODERJ - CENTRO DE TECN DE INFORMAÇÃO E COMUN DO ERJ

Pregão nº: N° PE-RP N° 011/2022

Item ARP	Fabricante	Modelo	Qtde	Preço registrado	Total
1	HPE	Solução de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente	6	R\$ 556.316,59	R\$ 3.337.899,54
4	-	Serviço de Instalação Especializada /Suporte	6	R\$ 1.000,00	R\$ 6.000,00

Compute Engine	
100 x	  
Region: Sao Paulo	
48,666.667 total hours per month	
Provisioning model: Regular	
Instance type: e2-custom-6-12288	BRL 73,989.72
Operating System / Software: Free	
Estimated Component Cost: BRL 73,989.72 per 1 month	
Cloud Storage	
1x Standard Storage	 
Location: Sao Paulo	
Total Amount of Storage: 51,200 GiB	BRL 10,342.26
Always Free usage included: No	
BRL 10,342.26	
Total Estimated Cost: BRL 84,331.99 per 1 month	
Estimate Currency	
BRL - Brazilian Real	

Fonte:

<https://cloud.google.com/products/calculator>

Custo total estimado ao final do período de 3 anos: 36*84.331,99= R\$ 3.035.951,64.

Fornecedor Microsoft Azure:

	A	B	C	D
1	Microsoft Azure Estimate			
2	Sua estimativa			
3	Service category	Service type	Custom name	Region
4	Calcular	Virtual Machines		Brazil Southeast
5				
6	Armazenamento	Storage Accounts		Brazil Southeast
7				
8	Support			Support
9				Licensing Progr
10				Billing Account
11				Billing Profile
12				Total
13	Disclaimer			

Fonte:

<https://azure.microsoft.com/pt-br/pricing/calculator/>

Custo total estimado ao final do período de 3 anos: 36*100.006,65 = R\$ 3.600.239,40.

	Fornecedor 1
Custo de serviço de nuvem	R\$ 3.035.951
Custo de serviços especializados	Não levantad
Custo total	R\$ 3.035.951

5.2 – MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

< Sugere-se a elaboração de um mapa comparativo, consolidando os resultados apresentados. Esta tabela pode variar conforme a complexidade de cada projeto >.

Tabela X - Cálculo Total da Propriedade Solução de Software Backup

Descrição da solução	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Total
Solução viável 1	R\$ 1.155.045,33	-	-	R\$ 1.155.045,33

Tabela Y - Cálculo Total da Propriedade Solução de Arquitetura de Backup

Descrição da solução	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total
Solução viável 1	R\$ 6.083.815,13	-	-	-	-	R\$ 6.083.815,13
Solução viável 2	R\$ 1.106.031,67	R\$ 1.106.031,67	R\$ 1.106.031,67	R\$ 1.106.031,67	R\$ 1.106.031,67	R\$5.530.158,35

Considerações:

- Para efeito de cálculo do custo da Solução Viável 2 da Tabela Y foram desprezados os custos de serviços especializados para migração, capacitação, link de internet e reajustes financeiros durante o prazo contratado.

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

Como resultado da análise demonstrada neste documento, conclui-se que a solução de backup com plataforma de arquitetura hiperconvergente é a melhor solução tanto da perspectiva técnica/operacional quanto da econômica. É importante salientar que os equipamentos, sistemas e serviços que constituem a solução aqui proposta interagem entre si de forma a convergir para um sistema unificado, de modo que o fornecimento em lote único é preferível, mas o parcelamento do objeto em software de backup e plataforma de backup (que contempla a solução hiperconvergente) e sua implantação de tecnologia é capaz de atender as necessidades deste órgão.

Desse modo, considerando a Sessão 9 - Análise Comparativa de Soluções, Tabela 1 - Comparação das Soluções de Software de Backup, além da Análise Comparativa de Custos, a solução de Software de Backup a ser contratada é Solução de Backup em Software Comercial. Já sobre a Tabela 2 - Comparação das Soluções de Arquitetura de Backup, da Sessão 9 - Análise Comparativa de Soluções e a Análise Comparativa de Custos, a solução a ser contratada é Solução de Backup em Arquitetura hiperconvergente, ressaltando que a Hiperconvergência e o Software de Backup poderão ser adquiridos separadamente em momentos distintos.

Obs. Todos os equipamentos e Softwares devem ser entregues com suas respectivas capacitações e transferências de conhecimento.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 7.238.860,46

Para a estimativa dos preços referenciais da contratação, foi utilizada como parâmetros as disposições contidas na Instrução Normativa SG/SEDGGD/ME nº 73, de 5 de agosto de 2020, que estabelece diretrizes para a realização de contratações públicas no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

De acordo com a Instrução normativa nº 73, de 5 de agosto de 2020 a qual dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de pesquisa de preços para a aquisição de bens e contratação de serviços em geral, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, a pesquisa de preços:

- [...]Art. 5º A pesquisa de preços para fins de determinação do preço estimado em processo licitatório para a aquisição e contratação de serviços em geral será realizada mediante a utilização dos seguintes parâmetros, empregados de forma combinada ou não:
- I Pannel de Preços, disponível no endereço eletrônico gov.br/paineldeprecos, desde que as cotações refiram-se a aquisições ou contratações firmadas no período de até 1 (um) ano anterior à data de divulgação do instrumento convocatório;
- II Aquisições e contratações similares de outros entes públicos, firmadas no período de até 1 (um) ano anterior à data de divulgação do instrumento convocatório;
- III Dados de pesquisa publicada em mídia especializada, de sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que atualizados no momento da pesquisa e compreendidos no intervalo de até 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do instrumento convocatório, contendo a data e hora de acesso; ou
- IV Pesquisa direta com fornecedores, mediante solicitação formal de cotação, desde que os orçamentos considerados estejam compreendidos no intervalo de até 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do instrumento convocatório.
- §1º Deverão ser priorizados os parâmetros estabelecidos nos incisos I e II.

Uma das principais preocupações da normativa é assegurar a eficiência e efetividade dos processos licitatórios, visando ao melhor aproveitamento dos recursos públicos.

A ferramenta Pannel de Preços permite a pesquisa de preços praticados pelo mercado em relação a determinado produto ou serviço. No entanto, nem sempre essa ferramenta oferece dados confiáveis e atualizados para a tomada de decisão em uma licitação, pois há uma ineficiência dos filtros que o Pannel de Preços que, por muitas vezes, são limitados e insuficientes para considerar todas as variáveis envolvidas na aquisição ou contratação de um produto ou serviço. Por exemplo, um filtro baseado somente em faixas de valores pode não considerar as especificidades técnicas de um produto ou a complexidade de um serviço, o que pode levar a uma escolha inadequada e a um prejuízo para a administração pública.

Dessa forma, a pesquisa de aquisições e contratações similares, como alternativa à pesquisa baseada no Pannel de Preços, oferece resultados mais precisos e confiáveis. Ao considerar as experiências passadas da administração pública em processos similares, essa pesquisa pode levar em conta fatores como a qualidade do produto ou serviço, o prazo de entrega, o atendimento ao cliente e outros elementos que impactam diretamente na eficiência e efetividade da contratação.

Assim, o mapa de preços em anexo, utilizou a pesquisa de aquisições e contratações similares por se tratar de uma alternativa mais segura e eficiente para a tomada de decisão para o objeto desta licitação, em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Instrução Normativa 73/2020.

14. Justificativa técnica da escolha da solução

Após criteriosa análise das arquiteturas disponíveis no mercado, a equipe de contratação concluiu que uma solução de infraestrutura hiperconvergente é capaz de atender aos requisitos de capacidade e performance e, ao mesmo tempo, oferecer a escalabilidade necessária para o ambiente dinamicamente crescente da TI. A possibilidade de unificação das camadas de servidores, rede e armazenamento trazem vantagens bastante evidentes, pois as aplicações que motivam esse projeto apresentam um crescimento imprevisível das demandas computacionais e de armazenamento, e em contraste com a arquitetura tradicional de TI, a infraestrutura hiperconvergente possibilita o crescimento modular do cluster nó-a-nó, ou seja, permite crescer sem grandes saltos de investimentos.

Sobre o Software de Backup a ser contratado, a equipe de contratação chegou a conclusão que é salutar a opção por um Software de Backup Comercial, haja vista que esse tipo de solução é acompanhada por um suporte de solução de problemas e apoio, bem como interfaces mais simples de configuração e gerenciamento, munindo as equipes técnicas de informações valiosas para a estratégia de proteção de dados.

Os principais benefícios resultantes da contratação são listados abaixo:

1.

Simplificação da infraestrutura que atualmente é baseada em múltiplas plataformas computacionais e soluções de virtualização, não integradas entre si.

1.

Minimização do esforço de aprendizagem por meio da padronização da plataforma computacional e de virtualização, unificando o gerenciamento de toda a infraestrutura em uma interface.

1.

Modernização da infraestrutura de TI do instituto, de acordo com as tendências tecnológicas.

1.

Redução da demanda por espaço físico no Data Center com a eliminação dos silos de processamento e armazenamento.

1.

Ampliação da capacidade computacional do Data Center

1.

Ampliação da capacidade de armazenamento do Data Center

1.

Padronização de infraestrutura computacional capaz de suportar futuras demandas de outras naturezas mediante ampliações modulares com custos previsíveis

1.

Compatibilização da arquitetura com as novas exigências tecnológicas

1.

Disponibilização de recursos computacionais suficientes para viabilização de iniciativas internas de modernização de aplicações e implementação de políticas de TI mais modernas

1.

Implantação de mecanismos de proteção contra-ataques do tipo Ransomware.

2.

Disponibilização de procedimentos de recuperação rápida de serviços.

3.

Disponibilização de capacidade de migração rápida de serviços para outras infraestruturas.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

Considerando a Sessão 9 - Análise Comparativa de Soluções, Tabelas 1 - Comparação das Soluções de Software de Backup e 2 - Comparação das Soluções de Arquitetura de Backup, além da Análise Comparativa de Custos, as soluções de Software de Backup e Arquitetura de Backup a serem contratadas são, respectivamente: Solução de Backup em Software Comercial e Solução de Backup em Arquitetura hiperconvergente, pois conforme pode ser visto no decorrer desse documento, apresentam soluções com alta capacidade de longevidade, custos instantâneos e de crescimento futuro mais baixos, bem como um custo operacional de manutenção mais ponderado.

Observação:

O objeto pretendido, não faz parte dos catálogos de soluções de TIC disponibilizados pelo governo federal.

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Com o crescimento dos ataques cibernéticos do tipo Ransomware, é imperativo que o IFS implemente medidas de prevenção, contenção e remediação, a fim de evitar a perda de dados e prejuízos a sua imagem e funcionamento.

Os principais benefícios resultantes da contratação são listados abaixo:

1.

Simplificação da infraestrutura que atualmente é baseada em múltiplas plataformas computacionais e soluções de virtualização, não integradas entre si.

1.

Minimização do esforço de aprendizagem por meio da padronização da plataforma computacional e de virtualização, unificando o gerenciamento de toda a infraestrutura em uma interface.

1.

Modernização da infraestrutura de TI do instituto, de acordo com as tendências tecnológicas.

1.

Redução da demanda por espaço físico no Data Center com a eliminação dos silos de processamento e armazenamento.

1.

Ampliação da capacidade computacional do Data Center

1.

Ampliação da capacidade de armazenamento do Data Center

1.

Padronização de infraestrutura computacional capaz de suportar futuras demandas de outras naturezas mediante ampliações modulares com custos previsíveis

1.

Compatibilização da arquitetura com as novas exigências tecnológicas

1.

Disponibilização de recursos computacionais suficientes para viabilização de iniciativas internas de modernização de aplicações e implementação de políticas de TI mais modernas

1.

Implantação de mecanismos de proteção contra-ataques do tipo Ransomware.

2.

Disponibilização de procedimentos de recuperação rápida de serviços.

3.

Disponibilização de capacidade de migração rápida de serviços para outras infraestruturas.

17. Providências a serem Adotadas

A Instituição Contratante deverá disponibilizar espaço de Rack para alocação dos equipamentos adquiridos, bem como infraestrutura de rede para comunicação entre os mesmos.

18. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

18.1. Justificativa da Viabilidade

Após criteriosa análise das arquiteturas disponíveis no mercado, a equipe de contratação concluiu que uma solução de infraestrutura hiperconvergente é capaz de atender aos requisitos de capacidade e performance e, ao mesmo tempo, oferecer a escalabilidade necessária para o ambiente dinamicamente crescente da TI. A possibilidade de unificação das camadas de servidores, rede e armazenamento trazem vantagens bastante evidentes, pois as aplicações que motivam esse projeto apresentam um crescimento imprevisível das demandas computacionais e de armazenamento, e em contraste com a arquitetura tradicional de TI, a infraestrutura hiperconvergente possibilita o crescimento modular do cluster nó-a-nó, ou seja, permite crescer sem grandes saltos de investimentos. Além disso, com o crescimento dos ataques cibernéticos do tipo Ransomware, é imperativo que o IFS implemente medidas de prevenção, contenção e remediação, a fim de evitar a perda de dados e prejuízos a sua imagem e funcionamento.

19. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado digitalmente
MARCOS PEREIRA DOS SANTOS
Data: 11/07/2023 08:46:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MARCOS PEREIRA DOS SANTOS

Autoridade competente




Documento assinado digitalmente
ITAUAN SILVA EDUAO FERREIRA
Data: 11/07/2023 09:13:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

ITAUAN SILVA EDUAO FERREIRA

Equipe de apoio



Assinou eletronicamente em 05/07/2023 às 12:03:21.

Documento assinado digitalmente
 JEFFERSON GONZAGA DOS SANTOS
Data: 11/07/2023 09:04:28-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

JEFFERSON GONZAGA DOS SANTOS

Equipe de apoio