

# Estudo Técnico Preliminar 66/2023

## 1. Informações Básicas

Número do processo: 50500.151999/2023-96

## 2. Descrição da necessidade

### 2.1. Motivação/Justificativa

2.1.1. Criada pela Lei nº 10.233, a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT é uma autarquia sob regime especial, que tem sede e foro no Distrito Federal, e está presente em todo o território nacional por meio da ANTT nos Estados e Postos de Fiscalização. Tem por finalidade regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços e de exploração da infraestrutura de transportes, exercidas por terceiros, visando garantir a movimentação de pessoas e bens, harmonizar os interesses dos usuários com os das empresas concessionárias, permissionárias, autorizadas e arrendatárias, e de entidades delegadas, preservado o interesse público, arbitrar conflitos de interesses e impedir situações que configurem competição imperfeita ou infração contra a ordem econômica.

2.1.2. Assim, instituições modernas dependem profundamente de seu ambiente tecnológico e de seus sistemas de informações e comunicação de dados para o desempenho de suas atividades internas e de seus relacionamentos externos. A indisponibilidade ou insegurança de qualquer um destes segmentos pode impactar direta e negativamente a continuidade das atividades e abalar o grau de confiança conferido pela sociedade em que a organização se insere.

2.1.3. A pretendida contratação tem por objetivo a aquisição de Solução de Infraestrutura Hiperconvergente, através da qual será possível expandir a capacidade de processamento, armazenamento e comunicação dos dados corporativos da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT. Os dados corporativos são representados por documentos eletrônicos, e-mails, arquivos de áudio e vídeo, imagens, processos eletrônicos de diversas espécies, banco de dados e aplicações. O Processamento, manipulação e utilização dos dados ocorre através dos sistemas informatizados disponibilizados tanto para a atividade fim quanto para a atividade meio. A expansão da atual capacidade de processamento, armazenamento e rede da ANTT é necessária tendo em vista o constante crescimento das aplicações corporativos. Além disso, com a presente aquisição será possível substituir equipamentos mais antigos, mantendo-se, assim, um ciclo de evolução tecnológica em função de novas funcionalidades disponibilizadas pelos fabricantes.

2.1.4. A Atual Infraestrutura Hiperconvergente da ANTT, é resultante de aquisições realizadas no passado, sendo a última executada em 2018, através do Edital 35/2018 - Processo número 50501.321497/2018-61. Essa última solução, adquirida em 2018, está com parte dos seus elementos sem serviços de suporte e garantia e outra com vencimento em 17/02/2024.

2.1.5. Com a demanda crescente de novos recursos computacionais, se faz necessário expandir a atual solução de infraestrutura hiperconvergente que está com parte dos seus elementos sem serviços de suporte e garantia. Ademais, a necessidade de uma solução de infraestrutura hiperconvergente surge da busca por maior eficiência, escalabilidade, simplificação de gestão, economia de custos e resiliência em ambientes de TI.

2.1.6. Dessa forma, se faz necessário a contratação para expansão e atualização do atual ambiente de infraestrutura no que diz respeito aos recursos de processamento, armazenamento e comunicação de alta densidade a fim de garantir a disponibilidade dos sistemas com tecnologias de replicação de dados local e remota de forma transparente, facilitando a administração de toda a infraestrutura que suporta as aplicações e serviços hospedados e mantidos pela SUTEC, além de permitir continuidade de processos operacionais implantados.

## 3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
GERÊNCIA DE INFRAESTUTURA TECNOLÓGICA	Victor Hugo Gouveia de Lucena Lima

## 4. Necessidades de Negócio

4.1. A Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) tem diversas necessidades de negócio que podem ser atendidas por uma solução de infraestrutura tecnológica eficaz. Alguns dos principais requisitos de negócios que se alinham com tecnologia incluem:

4.1.1. **Gestão de Dados Complexos:** a ANTT lida com uma grande quantidade de dados relacionados ao transporte terrestre, incluindo regulamentações, informações sobre infraestrutura, operações de transporte público, entre outros. Uma solução de infraestrutura tecnológica deve ser capaz de gerenciar e processar esses dados de maneira eficiente, permitindo análises mais precisas e embasadas.

4.1.2. **Aprimoramento da Fiscalização:** a ANTT precisa monitorar e fiscalizar a conformidade com regulamentações de transporte, o que requer sistemas de tecnologia que possam coletar, analisar e relatar dados relevantes em tempo real. Isso inclui a necessidade de monitoramento de veículos, cargas e sistemas de transporte público.

4.1.3. **Segurança de Dados e Privacidade:** dados sensíveis relacionados ao transporte terrestre e regulamentações são tratadas continuamente. Garantir a segurança e privacidade desses dados é fundamental. A infraestrutura tecnológica deve incluir medidas robustas de segurança da informação, como criptografia, autenticação e controle de acesso.

4.1.4. **Disponibilidade e Continuidade de Operações:** para cumprir suas responsabilidades de regulamentação e fiscalização, a ANTT deve manter sistemas de tecnologia altamente disponíveis. Uma infraestrutura tecnológica resiliente e com capacidades de recuperação de desastres é essencial para garantir a continuidade das operações, mesmo em situações adversas.

4.1.5. **Apoio à Tomada de Decisões:** a ANTT precisa de dados e informações precisas para apoiar a tomada de decisões baseada em evidências. Uma infraestrutura tecnológica eficiente fornece as ferramentas necessárias para coletar, analisar e apresentar dados de forma acessível para a equipe de gestão.

4.1.6. **Integração de Sistemas:** a integração de sistemas de TI existentes e novos é crucial para garantir que a ANTT possa aproveitar ao máximo seus recursos tecnológicos. A infraestrutura deve permitir a interoperabilidade eficiente entre diferentes sistemas.

4.1.7. **Escalabilidade:** a capacidade de expandir a infraestrutura tecnológica conforme necessário é fundamental, especialmente em um ambiente em que a demanda por recursos de TI pode variar consideravelmente.

4.1.8. **Preparação para Futuras Inovações:** a tecnologia está em constante evolução, e a ANTT precisa estar preparada para adotar inovações futuras, como inteligência artificial, análise de dados avançada e automação, para aprimorar suas operações e serviços.

4.2. Portanto, uma infraestrutura tecnológica sólida e eficiente é fundamental para atender às necessidades de negócios da ANTT, permitindo uma regulamentação e fiscalização mais eficazes do transporte terrestre e promovendo a segurança e a eficiência nesse setor.

4.3. Além disso, a contratação pretendida encontra-se alinhada ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação da ANTT - PDTIC 2021-2024, ao Planejamento Estratégico Institucional - PEI, de acordo com o Mapa Estratégico da ANTT 2020-2030, ao Plano de Contratações Anual - PCA 2023, à Estratégia de Governo Digital, instituída pelo Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020, e suas atualizações; e (alterado pelo Decreto nº 10.996, de 14 de março de 2022 e pelo Decreto nº 11.260, de 23 de novembro de 2022), e a Integração à Plataforma de Cidadania Digital, instituída pelo Decreto nº 8.936, DE 19 de Dezembro de 2016, conforme abaixo:

Alinhamento ao Planejamento Estratégico Institucional - PEI			
Planejamento Estratégico ANTT - 2020-2030			
ID	Objetivo Estratégico		
PR2	Aprimorar a disponibilidade, a qualidade e a integração das informações internas e externas.		
Alinhamento ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação - PDTIC			
Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação - PDTIC 2021-2024			
ID	NECESSIDADE		
N3	Garantir disponibilidade de dados e informações estratégicas.		
ID	Ação do PDTIC	ID	Meta do PDTIC associada
-	Executar os serviços de gestão e manutenção de infraestrutura: dados em nuvem, site redundante, rede de dados, bancos de dados, segurança.	-	Garantir disponibilidade das aplicações: 99%.
Alinhamento ao Plano de Contratações Anual - PCA			
Item no PCA	Descrição	Aprovação	
II.40	Expansão da Solução de Hyperconvergência.	Aprovado no Plano de Contratações Anual - PCA 2023, nos termos da Deliberação nº 293, de 04 de setembro de 2023.	
Alinhamento à Estratégia de Governo Digital			
Decreto nº 10.332/2020.			
Objetivo 16 – Otimização das infraestruturas de tecnologia da informação.			
Iniciativa 16.4 – Otimizar a infraestrutura de pelo menos trinta datacenters do Governo Federal.			
Integração à Plataforma de Cidadania Digital			
Não se aplica			

## 5. Necessidades Tecnológicas

5.1. A ANTT enfrentou durante anos desafios significativos na operação da infraestrutura tecnológica. Todavia, desde 2018 que a ANTT faz uso de Solução de Infraestrutura Hiperconvergente (HCI), que permitiu uma nova abordagem de infraestrutura de TI que combina armazenamento, computação, virtualização e rede em um único sistema definido por software, que possibilitou um grande salto de eficácia e eficiência na gestão do ambiente tecnológico.

5.2. Em analogia, uma solução de infraestrutura hiperconvergente é como a orquestração de uma sinfonia tecnológica. Imagine uma única batuta regendo uma orquestra composta por vários músicos talentosos, cada um dominando um instrumento único. Cada músico representa uma função essencial da infraestrutura de TI, como armazenamento, computação, virtualização, rede e segurança.

5.3. Agora, ao invés de cada músico tocar independentemente, eles estão perfeitamente sincronizados, trabalhando juntos em harmonia sob a orientação da batuta. Eles compartilham seus conhecimentos e recursos instantaneamente, ajustando o ritmo e o tom conforme necessário para criar uma melodia poderosa.

5.4. Da mesma forma, uma solução de infraestrutura hiperconvergente integra todos os componentes críticos da infraestrutura de TI em uma única plataforma. Ela sincroniza perfeitamente recursos de computação, armazenamento, rede e virtualização, permitindo que eles trabalhem em conjunto de maneira eficiente e eficaz.

5.5. Assim como a orquestra pode se adaptar a diferentes músicas, a infraestrutura hiperconvergente pode se ajustar às necessidades variáveis da instituição. É como ter uma sinfonia tecnológica sob demanda, onde a harmonia entre os componentes permite que a organização execute sua própria sinfonia de inovação e sucesso.

5.6. Nesse norte, é possível destacar algumas necessidades tecnológicas que justificam a expansão da solução de infraestrutura hiperconvergente:

5.6.1. **Consolidação de Recursos:** Simplificar a infraestrutura de TI consolidando servidores, armazenamento e rede em uma única plataforma para reduzir a complexidade e os custos operacionais.

5.6.2. **Escalabilidade:** A capacidade de expandir facilmente a infraestrutura para atender ao crescimento das cargas de trabalho e das demandas de negócios.

5.6.3. **Alta Disponibilidade:** Garantir que os aplicativos críticos estejam sempre disponíveis, reduzindo o risco de tempo de inatividade não planejado.

5.6.4. **Eficiência Energética:** Reduzir o consumo de energia e os custos operacionais associados à infraestrutura de TI.

5.6.5. **Facilidade de Gerenciamento:** Simplificar a administração de TI com uma única interface de gerenciamento centralizado.

5.6.6. **Segurança e Conformidade:** Implementar medidas de segurança e conformidade consistentes em toda a infraestrutura para proteger dados e atender a regulamentações.

5.6.7. **Agilidade de TI:** Capacitar a equipe de TI a responder rapidamente às demandas de negócios e implantar novos serviços de forma eficiente.

5.6.8. **Economia de Espaço:** Reduzir a necessidade de espaço físico no data center, economizando custos de aluguel e manutenção.

5.6.9. **Preparação para Inovação:** Fornecer uma base flexível para a adoção de tecnologias emergentes, como inteligência artificial, análise de dados avançada e nuvem híbrida.

5.6.10. **Redução de Custos de Licenciamento:** Economizar em custos de licenciamento de software, uma vez que muitas soluções hiperconvergentes incluem software integrado.

5.6.11. **Gestão de Dados Eficiente:** Facilitar o gerenciamento de backups, recuperação de desastres e proteção de dados por meio da consolidação de recursos.

5.6.12. **Redução de Riscos:** Minimizar a probabilidade de falhas devido à redundância integrada e à recuperação de desastres.

5.6.13. **Suporte Técnico:** Acesso a suporte especializado para resolver problemas rapidamente e manter a infraestrutura funcionando sem problemas.

5.7. Portanto, a expansão da atual solução de infraestrutura hiperconvergente atende às necessidades da ANTT, melhorando a gestão de dados, economizando recursos, garantindo a continuidade das operações e simplificando a administração de TI. Essa abordagem permite que a ANTT atenda melhor às suas responsabilidades de regulamentação e fiscalização do transporte terrestre, beneficiando o setor como um todo.

## 6. DEMAIS REQUISITOS NECESSÁRIOS E SUFICIENTES À ESCOLHA DA SOLUÇÃO DE TIC

6.1. A solução ofertada deverá ?????

6.2. O detalhamento técnico da solução encontra-se descrito no APÊNDICE “A”, deste Estudo Técnico (SEI nº 19097217).

## 7. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

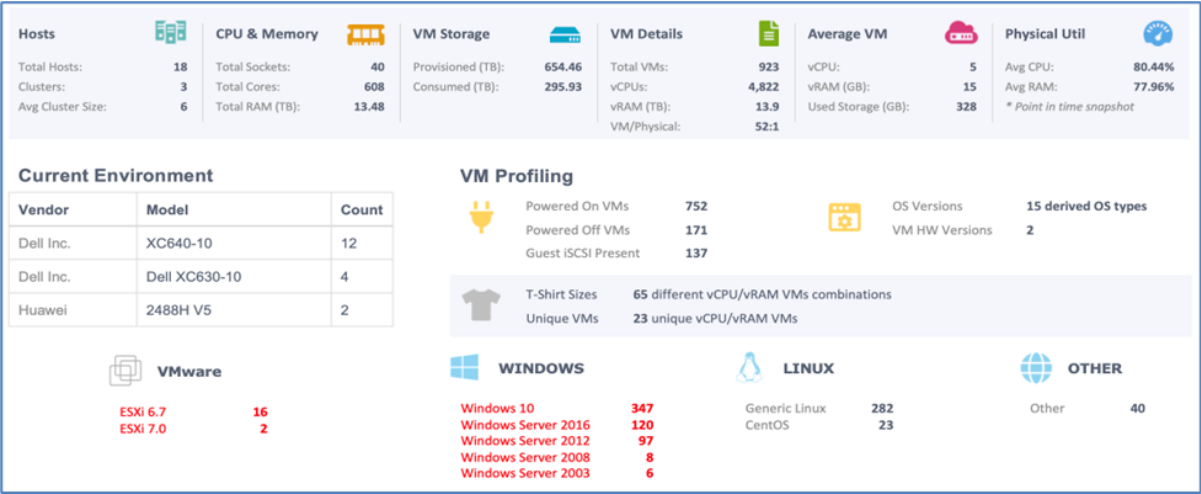
7.1. Como já pontuado neste ETP a atual Infraestrutura Hiperconvergente da ANTT, é fruto de aquisições realizadas no passado, sendo a última executada em 2018, através do Edital 35/2018 - Processo número 50501.321497/2018-61.

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

6.1. O detalhamento técnico da solução encontra-se descrito no APÊNDICE “A”, deste Estudo Técnico (SEI nº 19097217).

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

7.1. Como já pontuado neste ETP a atual Infraestrutura Hiperconvergente da ANTT, é fruto de aquisições realizadas no passado, sendo a última executada em 2018, através do Edital 35/2018 - Processo número 50501.321497/2018-61.



7.2. A infraestrutura atual é composta por 18 servidores de rede, separados em 3 clusters. Nesses servidores existem 40 sockets que totalizam 608 cores, 1.327 GHz de capacidade de processamento e 13.9 TB de memória RAM. O consumo média de CPU é de 80.44% e de memória é de 77.96%.

7.3. Os servidores de rede são da marca DELL e HUAWEI e estão separados em 3 clusters, apesar de unificados em uma mesma plataforma de virtualização da VMware. Sob essa mesma plataforma de virtualização se encontram diversas máquinas virtuais em diversos sistemas operacionais, tais como Windows e Linux, em diferentes versões.

7.4. A solução Hiperconvergente é da fabricante Nutanix, composta pelo softwares Nutanix OS Ultimate Edition e Nutanix Prism Pro License.

7.5. Cabe destacar que esse ambiente está em constante evolução e que a ilustração acima representa o cenário existente em novembro de 2022.

7.6. Assim, a estimativa da demanda considerou um solução em lote único, composta por 12 (doze) itens com correlação técnica entre si, a saber:

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD	JUSTIFICATIVA E MEMÓRIA DE CÁLCULO DA DEMANDA
1	Servidor Hiperconvergente	Und.	11	<p>Esse item dimensiona a quantidade de servidores ou appliance de HCI necessários para suportar o volume total de aplicações e dados processados diariamente pela ANTT e ainda atender requisitos de redundância e resiliência da solução.</p> <p>O quantitativo deriva da análise realizada em novembro/2022 através da ferramenta Live Optics e outras, é considera uma redução 39% do número de servidores, bem uma redução de 35% do total de cores de CPU.</p> <p>A justificativa e vantagem da redução do número de Cores consta detalhado após a presente tabela.</p>
2	Interface 10GE-SR	Und.	44	<p>Foram dimensionadas 4 portas 10/25 GE em cada appliance HCI. Assim, 4 portas x 11 appliances = 44 interfaces 10GE. O dimensionamento permite ainda que a ANTT possa escolher em melhor</p>

				momento se vai optar por portas em 10GE ou 25GE ou uma combinação entre 10/25GE.
3	Interface 25GE-SR	Und.	44	Foram dimensionadas 4 portas 10/25 GE em cada appliance HCI. Assim, 4 portas x 11 appliances = 44 interfaces 25GE. O dimensionamento permite ainda que a ANTT possa escolher em melhor momento se vai optar por portas em 10GE ou 25GE ou uma combinação entre 10/25GE.
4	Software Hiperconvergente	Und.	11	O quantitativo desse item acompanha o mesmo dimensionamento do ITEM 01, vez que o licenciamento de software hiperconvergente é realizado por appliance.
5	Software de Gerenciamento	Und.	11	O quantitativo desse item acompanha o mesmo dimensionamento do ITEM 01, vez que o licenciamento de software de gerenciamento é realizado por appliance.
6	Solução de Conformidade de Segurança do Ambiente Hiperconvergente	Und.	1	Esse item é necessário para garantir a conformidade com os padrões de segurança em ambientes hiperconvergentes, pois esses ambientes integrados, que combinam computação, armazenamento e virtualização, apresentam desafios únicos de segurança que requerem monitoramento e conformidade contínuos para proteger os dados e as operações críticas da organização.
7	Solução de Armazenamento de Arquivos e Objetos	Terabyte	60	Esse item deriva de levantamento realizado no ambiente da ANTT que registrou a necessidade de solução de armazenamento de arquivos e/ou objetos para um total de 60 TB.
8	Serviço de Instalação de Solução Hiperconvergente	Und.	1	Esse item define os serviços de instalação dos itens 1 a 5.
9	Serviço de Instalação de Solução de Conformidade e Segurança	Und.	1	Esse item define os serviços de instalação do item 6.
10	Serviço de Instalação de Solução de Arquivos e Objetos	Und.	1	Esse item define os serviços de instalação do item 7.
11	Serviço de Capacitação Técnica	Und.	1	Esse item é necessário para a capacitação técnica para a operação e administração da solução hiperconvergente.
12	Serviço de Apoio Técnico Operacional	Mês	60	A necessidade de serviço técnico especializado para uma solução hiperconvergente se justifica pela complexidade intrínseca desses ambientes e pela busca de garantia de desempenho e segurança. Esse item permite uma camada adicional de serviços que vai além da simples implementação, permitindo uma gestão proativa, identificação e resolução de problemas em tempo hábil, otimização de recursos e a incorporação de melhores práticas, assegurando que a infraestrutura hiperconvergente opere de forma eficiente e segura, alinhada às necessidades específicas da ANTT.

7.7. Quanto a redução número de cores de processamento, temos que:

7.7.1. Reduzir o número de cores de processamento em ambientes de TI é uma estratégia vantajosa, especialmente quando se trata de reduzir custos de licenciamento de software.

7.7.2. Muitos softwares, especialmente aqueles usados em servidores e ambientes corporativos, são licenciados com base no número de núcleos de CPU ou CPUs físicas. Ao reduzir o número de cores de processamento, é possível diminuir o custo total de licenciamento de software, o que pode representar uma economia significativa, especialmente em ambientes com muitos servidores ou máquinas virtuais.

7.7.3. Reduzir o número de cores de processamento também pode ajudar a otimizar o uso de recursos. Em muitos casos, as cargas de trabalho de servidores e aplicativos não exigem a capacidade total de CPU fornecida por hardware de alta potência. Ao ajustar o número de cores de processamento para corresponder às necessidades reais da carga de trabalho, é possível usar os recursos de hardware de forma mais eficiente, reduzindo o desperdício de capacidade e economizando energia.

7.7.4. Além dos custos de licenciamento de software, a redução do número de cores de processamento pode levar a economias adicionais na manutenção e refrigeração de servidores. Servidores com um grande número de núcleos de CPU tendem a gerar mais calor, exigindo sistemas de refrigeração mais potentes e consumo de energia mais elevado. Ao reduzir o número de núcleos, é possível diminuir os custos de refrigeração e energia, tornando a operação geral mais eficiente.

7.7.5. Ambientes com muitos núcleos de CPU podem ser mais complexos de gerenciar, exigindo uma administração mais detalhada e monitoramento de recursos. Reduzir o número de cores de processamento pode simplificar o gerenciamento de recursos de hardware, reduzindo a carga de trabalho da equipe de TI e melhorando a eficiência operacional.

7.7.6. A redução do número de cores de processamento também pode tornar mais fácil escalar recursos quando necessário. Se não está sendo utilizado todos os núcleos disponíveis, se pode alocar mais cores conforme necessário para atender a picos de demanda, em vez de investir em hardware adicional.

7.7.7. Em resumo, a redução do número de cores de processamento é poderosa estratégia eficaz para reduzir os custos de licenciamento de software, otimizar o uso de recursos de hardware, economizar em manutenção e refrigeração, simplificar o gerenciamento de TI e permitir maior elasticidade de recursos.

## 8. Levantamento de soluções

8.1. De acordo com o art. 11, inciso II, da IN SGD/ME nº 94/2022, a análise comparativa de soluções deve considerar, além do aspecto econômico, os aspectos qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação, observando as seguintes dimensões:

Requisito	Cenário 01	Cenário 02
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Sim	Sim
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Não	Não
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Não	Não
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Não se aplica	Não se aplica
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)		
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Não se aplica	Não se aplica

a) As necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual (exemplo: mobiliário, instalação elétrica, espaço adequado para prestação do serviço, etc);

A necessidade de adequação do ambiente se reflete nos ajustes que precisam ser feitos no ambiente do órgão para que a contratação atenda à necessidade de negócio, em função do impacto esperado dos trabalhos da contratada durante a construção, implantação e operação da solução junto ao órgão, bem como da solução após a sua implantação.

Para a pretendida aquisição as seguintes adequações estão consideradas:

ITEM	DESCRIÇÃO DA ADEQUAÇÃO	SITUAÇÃO EM 30/08/2023
1	Infraestrutura Rede Local Ethernet	A solução já prevê as interfaces ópticas necessárias a interligação dos servidores.  Na parte de rede local, já existem os equipamentos necessários a prover a conexão de rede
2	Infraestrutura Rede Local SAN	Não se aplica rede local SAN para a contratação
3	Infraestrutura elétrica	Não há necessidade de ajustes elétricos para a instalação dos novos servidores
4	Infraestrutura de ar-condicionado	Não há necessidade de ajustes de refrigeração para a instalação dos novos servidores
5	Espaço físico	Não há necessidade de ajustes de espaço físico para a instalação dos novos servidores
6	Estrutura organizacional	Não há necessidade de ajustes de estrutura organizacional para a instalação dos novos servidores
7	Acesso a sistemas de informação	Não há necessidade de ajustes de acesso a sistemas de informação para a instalação dos novos servidores
8	Capacitação dos funcionários da contratada referente ao ambiente da organização	A capacitação está prevista no escopo de fornecimento da pretendida aquisição
9	Impacto ambiental da implantação da solução	Não há impactos ambientais para a instalação dos novos servidores
10	Impacto na equipe da área especialista	Não há impactos na equipe da área especialista para a instalação dos novos servidores
11	Impacto na equipe da área beneficiária	Não há impactos na equipe da área beneficiária para a instalação dos novos servidores
12	Impacto na rotina dos usuários da solução	Não há impactos na rotina dos usuários para a instalação dos novos servidores
13	Impacto de mudança de processos de trabalho da organização	Não há impactos nos processos de trabalho para a instalação dos novos servidores
14	Impacto junto aos diversos interessados	Não há impactos junto aos diversos interessados para a instalação dos novos servidores
15	Outras providências necessárias para a implantação da solução	Não há outras providências para a instalação dos novos servidores
16	Outras providências para lidar com as consequências da implantação da solução	Não há outras providências para a instalação dos novos servidores

b) Os diferentes modelos de prestação do serviço;



Cenário	Descrição	Possibilita aquisição de Hardware?	Possibilita Licenciamento Perpétuo de Software?	Possibilita Subscrição Anual de Software?	Possibilita Aquisição de Serviços Agregados aos Bens?
01	Atualização e expansão da atual solução tecnológica DELL, Huawei e Nutanix.	Não, devido a existência de diversas marcas e modelos de hardware no parque atual, não há como adquirir hardware novo compatível com todos os existentes.	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
02	Aquisição de nova solução Hiperconvergente.	Sim	Sim, mas esse tipo de licenciamento não é comum a todos os fabricantes.	Sim	Sim

c) Os diferentes tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes;

Fornecimento de solução de infraestrutura computacional para data center do tipo hiperconvergente com implantação local (on-premise); e fornecimento de solução de infraestrutura computacional tradicional para data center em 3 (três) camadas, compreendendo rede, servidores computacionais e storage, com implantação local (on-premise).

d) A possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço;

Trata-se de contratação de bens e serviços.

e) A ampliação ou substituição da solução implantada; e

Conforme registrado neste Estudo Técnico na descrição da necessidade da contratação, a ANTT já faz uso de uma Solução Hiperconvergente com hardware de diversas marcas e modelos e software da Nutanix. O hardware encontra-se com serviços de suporte e garantia expirados ou por expirar em data próxima, onde parte do Hardware se encontra em lista de End-of-Service, o que impede a renovação ou extensão do período de garantia.

Ademais, a manutenção de solução existente implica em padronização de marca, com redução a ampla participação e competitividade do futuro certame. Logo, optou-se pela não manutenção e/ou ampliação da solução atual.

f) As diferentes métricas de prestação do serviço e de pagamento.

Fornecimento de soluções, implantadas e com serviços de suporte e garantia, com pagamento em parcela única para os itens de licenças e hardwares e pagamento mensal e/ou por demanda para os itens de serviços.

8.2. Com base neste levantamento, cenários ou arranjos foram identificadas as seguintes soluções para atender as necessidades:

Solução	Descrição da solução (ou cenário)
<b>Solução 1</b> – Atualização e expansão da atual solução tecnológica DELL, Huawei e Nutanix.	Cenário que visa a atualização tecnológica e expansão por padronização de marca da solução atualmente em uso na ANTT.
<b>Solução 2</b> – Aquisição de nova solução Hiperconvergente	Cenário que visa a substituição da solução atualmente implantada na ANTT.

## 9. Análise comparativa de soluções

9.1. Com base nas possíveis soluções identificadas, segue a análise abaixo:

### 9.1.1. Solução 1 – Atualização e expansão da atual solução tecnológica DELL, Huawei e Nutanix

9.1.1.1. Nesse cenário verificou-se a viabilidade técnica de realizar a atualização tecnológica e expansão por padronização de marca da solução atualmente em uso.

9.1.1.2. Conforme já descrito, os servidores hiperconvergentes existentes são da marca Dell e Huawei, modelos XC640-10 e XC630-10 da DELL e 2488H da Huawei.

9.1.1.3. Parte dos servidores da marca Dell já se encontram sem serviços de garantia e suporte e o restante tem o término da garantia previsto para 17/02/2024. O presente contrato não permite renovação do período de garantia, bem como os servidores XC630-10 já não permitem extensão de garantia, pois se encontram em EOS (End Of Service) da DELL.

9.1.1.4. Os servidores da marca Huawei, modelo 2488H, estão sem serviços de garantia e suporte e constam descontinuados pelo fabricante Huawei, inclusive para serviços de garantia e suporte técnico.

9.1.1.5. A diversidade de hardware torna o gerenciamento da infraestrutura mais complexo, exigindo conhecimento detalhado sobre múltiplas plataformas e aumentando a carga de trabalho administrativa.

9.1.1.6. A falta de suporte unificado dificulta a identificação e solução eficaz de problemas, prolongando os tempos de inatividade e impactando a produtividade.

9.1.1.7. As diferenças nos recursos e capacidades dos servidores podem levar a disparidades de desempenho, prejudicando a uniformidade e consistência da infraestrutura hiperconvergente. A maior parte dos discos da atual solução são discos mecânicos, que prejudica a performance de todos os clusters.

9.1.1.8. Ademais, esse cenário implica em licitação por padronização de marca Dell, Huawei e Nutanix, que pode ser considerada restritiva e contrária ao princípio da competitividade, que visa garantir uma concorrência ampla e justa entre os interessados.

### 9.1.2. Solução 2 – Aquisição de nova solução Hiperconvergente

9.1.2.1. A HCI (Hyper-Converged Infrastructure) é uma solução de TI que integra servidores, armazenamento, rede e virtualização em um único sistema altamente integrado e gerenciável. Tem por objetivo simplificar a infraestrutura, permitindo que as organizações gerenciem recursos de TI de maneira mais eficiente, escalável e flexível.

9.1.2.2. Existem no mercado fabricantes de diversas soluções de Hardware e/ou Software Hiperconvergente que podem atender os requisitos do presente projeto, a saber:

a) **VMware (vSAN):** A VMware é uma das pioneiras em HCI, com sua solução vSAN. Eles integram o armazenamento diretamente na infraestrutura virtualizada.

b) **Nutanix:** A Nutanix é uma das empresas pioneiras em HCI e oferece uma solução que inclui computação, armazenamento e virtualização em uma plataforma integrada.

c) **Dell EMC (VxRail e XC Series):** A Dell EMC é um grande player no espaço de HCI, oferecendo soluções como o VxRail (parceria com VMware) e a série XC.

d) **HPE (SimpliVity):** A HPE oferece o SimpliVity, uma solução HCI que integra computação, armazenamento e rede em uma única plataforma.

e) **Cisco (HyperFlex):** A Cisco oferece o HyperFlex, uma solução de HCI que combina computação, armazenamento e rede com gerenciamento simplificado.

f) **Microsoft (Azure Stack HCI):** A Microsoft tem o Azure Stack HCI, uma solução de HCI que oferece integração com o ecossistema Microsoft e se baseia no Windows Server e no Hyper-V.

g) **Lenovo (ThinkAgile):** A Lenovo oferece a linha ThinkAgile, uma solução HCI que integra servidores, armazenamento e virtualização.

h) **Huawei (FusionCube):** A Huawei tem a solução FusionCube, uma plataforma HCI que oferece integração de servidores, armazenamento e rede.

i) **NetApp (NetApp HCI):** A NetApp oferece o NetApp HCI, uma solução que integra armazenamento, computação e virtualização.

j) **Scale Computing:** A Scale Computing oferece soluções HCI voltadas para ambientes de médio porte, com foco na simplicidade e facilidade de uso.

9.1.2.3. Há ainda um padrão globalmente reconhecido, amplamente utilizado não apenas pela Administração Pública Federal, mas também por organizações privadas, que é a análise imparcial realizada por empresas de pesquisa, como o renomado Gartner®.

9.1.2.4. O Gartner, uma empresa especializada em pesquisa e consultoria em tecnologia, tem advogado a favor da tecnologia de hiperconvergência há muitos anos. Em suas análises anuais, o Gartner sublinha a relevância da hiperconvergência como uma tendência em ascensão e cada vez mais presente no mercado de infraestrutura de TI. De acordo com o Gartner, a hiperconvergência é uma estratégia eficiente para abordar a complexidade da infraestrutura de TI, proporcionando às organizações a capacidade de reduzir custos, otimizar o espaço e diminuir o tempo necessário para gerenciar e manter seus sistemas de TI.



9.1.2.5. Ademais, o Gartner projeta uma contínua expansão na adoção de hiperconvergência nos próximos anos, à medida que um número cada vez maior de organizações busca soluções de infraestrutura mais flexíveis, escaláveis e eficientes. No relatório "Magic Quadrant for Hyperconverged Infrastructure" do Gartner, são apontados os principais fornecedores nesse segmento, como VMware, Dell EMC, Nutanix e HPE. É enfatizada a importância de escolher uma solução de hiperconvergência que esteja alinhada às necessidades exclusivas de cada organização, contemplando aspectos como desempenho, disponibilidade, escalabilidade, segurança e gerenciamento. Ao optar por uma solução de hiperconvergência, também é crucial considerar a integração com plataformas já existentes, a facilidade de uso e o suporte ao cliente. Em suma, o Gartner destaca a hiperconvergência como uma tecnologia significativa capaz de simplificar e otimizar a infraestrutura de TI das organizações.

9.1.2.6. Essa evolução na visão do Gartner reflete a transformação constante do cenário de TI, onde a busca por eficiência e agilidade leva as organizações a adotarem abordagens como a hiperconvergência. Essa tendência é impulsionada pela necessidade de lidar com a complexidade crescente da tecnologia, especialmente em um contexto em que a mobilidade, a análise

de dados em tempo real e a demanda por armazenamento escalável são imperativos. A capacidade de integrar e gerenciar esses elementos de forma unificada se torna crucial para alcançar uma infraestrutura ágil e responsiva às demandas do mercado. A expectativa é que a hiperconvergência continue sendo uma peça central nas estratégias de TI das organizações, promovendo não apenas eficiência operacional, mas também inovação e competitividade.

9.1.2.7. Além da análise do Gartner, o IDC (International Data Corporation) também tem contribuído com insights valiosos sobre a evolução da hiperconvergência. De acordo com o IDC, a hiperconvergência está se consolidando como uma arquitetura chave para modernizar infraestruturas de TI e acelerar a transformação digital. Eles destacam a importância de soluções HCI que ofereçam integração simplificada, escalabilidade, resiliência e automação, permitindo que as organizações enfrentem os desafios tecnológicos com maior agilidade e eficácia. O IDC prevê um crescimento significativo nos investimentos em soluções HCI nos próximos anos, impulsionado pelo desejo das organizações de simplificar suas operações e melhorar a entrega de serviços de TI.

9.1.2.8. Além do Gartner e IDC, o Forrester Research, renomado instituto de pesquisa, também contribui com valiosas perspectivas sobre a hiperconvergência. Segundo o Forrester, a hiperconvergência é vista como um caminho crucial para a modernização das operações de TI, permitindo a simplificação da infraestrutura e facilitando a implementação de iniciativas de nuvem híbrida e edge computing. Eles enfatizam a importância de uma abordagem estratégica ao avaliar e implementar soluções de HCI, alinhando-as aos objetivos de negócios e considerando a escalabilidade, a segurança e a simplicidade operacional como fatores-chave. O Forrester prevê que a hiperconvergência continuará a evoluir, integrando novas tecnologias e recursos, consolidando sua posição como uma arquitetura fundamental para a transformação digital bem-sucedida das organizações.

9.1.2.9. Nesse contexto, esse cenário se traduz na intenção de adquirir infraestrutura hiperconvergente que represente uma estratégia de unificação, consolidando diversas soluções em um único sistema. Essa abordagem é percebida como vantajosa por otimizar recursos, permitindo a redução de racks nos Data Centers. Essa redução, por sua vez, tem um efeito direto na eficiência energética, contribuindo para uma menor demanda de energia elétrica e proporcionando uma melhor eficácia nos sistemas de climatização. Vale ressaltar que essa integração vai além, reforçando as camadas de segurança dos ativos. Essa ampliação da segurança é estrategicamente projetada para prevenir e conter possíveis ataques maliciosos direcionados aos servidores e serviços da ANTT. Ao integrar uma variedade de ativos em uma solução única, cria-se um ambiente mais coeso e eficiente.

9.1.2.10. Conformidade com a portaria STI/MP 46/2016, observou-se que após consulta realizada no site <https://softwarepublico.gov.br>, em 30/08/2023, não consta as especificações padronizadas e concluídas para atender às necessidades dos órgãos integrantes do SISP, referentes à pretendida solução.

## 10. Registro de soluções consideradas inviáveis

10.1. Após levantamento das possíveis soluções, a equipe de planejamento da contratação, conclui que a solução inviável corresponde a:

Solução
<b>Solução 1</b> – Atualização e expansão da atual solução tecnológica DELL, Huawei e Nutanix.

10.2. Esse cenário foi considerado inviável pelos seguintes motivos:

10.2.1. Os hardwares existentes estão na sua maioria obsoletos e sem serviços de garantia e suporte dos fornecedores e fabricantes.

10.2.2. A manutenção do atual parque de servidores resultaria em um custo maior com licenciamento de software do que o esperado pelo cenário 2, pois nesse último cenário haverá uma redução considerável no quantitativo de cores por CPU.

10.2.3. Exige padronização de servidores da marca DELL e HUAWEI.

10.2.4. Exige padronização de software da marca Nutanix.

10.2.5. A padronização de marca poderia implicar em redução da ampla competitividade.

10.3. Dessa forma, com base no § 1º do art. 11 da IN 94/2022 da SGD/ME, as soluções identificadas e consideradas inviáveis deverão ser registradas no Estudo Técnico Preliminar da Contratação (breve descrição e justificativa), dispensando-se a realização dos respectivos cálculos de custo total de propriedade.



11.4.2. Na tela seguinte, foi possível exportar relatório no formato excel com o resultado da pesquisa realizada (SEI nº 19288380). A tabela a seguir apresenta o conteúdo do relatório, de forma consolidada, onde cada item apresenta uma análise se o item e preço podem ser aproveitados para compor o mapa de estimativa de preços públicos (SEI nº 19288366). A análise de viabilidade do aproveitamento de cada item foi realizada frente a análise dos requisitos de cada processo, de forma a verificar similaridade suficiente com o processo em tela.

#### TABELA ANEXADA

11.4.2.1. Adicionalmente a tabela extraída do painel de preços, foram identificados os seguintes processos em pesquisa livre da internet:

#### TABELA ANEXADA

11.4.2.2. A IN 65/2021 estabelece no Art. 5 Inciso III que pode ser considerado pesquisa de preços publicada em mídia especializada, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, em período de até 6 (seis) da data da pesquisa, desde que contenha a data e hora de acesso. Todavia, a equipe de planejamento da contratação entendeu que não era viável a utilização de preços deste tipo de fonte de pesquisa, pois os preços podem não considerar questões como prazo de entrega, serviços de instalação, SLA para atendimento de suporte e garantia, bem como outros requisitos intrínsecos a pretendida contratação.

11.4.2.3. Cumpridas as etapas anteriores foi realizada pesquisa com os fornecedores. O critério de busca utilizada para a pesquisa no mercado privado foi extraída dos sites dos principais fabricantes de soluções hiperconvergentes, segundo o Gartner, bem como de pesquisa livre no Google. Abaixo a tabela da lista de fabricantes/fornecedores identificados de forma aleatória em cada origem que podem atender a demanda:

ID	NOME DA EMPRESA	CNPJ	E-MAIL PARA CONTATO
1	GLOBAL SEC. TECNOLOGIA E INFORMAÇÃO LTDA	31.862.002/0001-13	comercial@globalsectecnologia.com.br
2	TECNO-IT TECNOLOGIA SERVIÇOS E COMUNICAÇÃO S/A	19.354.200/0001-70	erick.barros@tecno-it.com.br
3	LAYER TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO LTDA	04.929.322/0001-70	comercial@layer.net.br
4	VERY TECNOLOGIA LTDA	26.086.569/0001-05	comercial@verytecnologia.com.br
5	VONK TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO LTDA-ME	28.840.741/0001-08	thiago.abreu@vonk.com.br
6	CLM SOFTWARE COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA	02.092.332/0001-79	andrea.silva@clm.tech

11.4.2.4. A pesquisa ampla e idônea com base no valor de mercado é essencial para propiciar a adequada estimativa de custos da contratação de forma transparente e proba, e ao mesmo tempo, possibilitar a aferição do valor referencial do item (itens) que servirá(ão) como parâmetro na análise da exequibilidade ou aceitabilidade das propostas ou lances das empresas licitantes na ocasião do certame, podendo nortear o valor máximo aceitável.

11.4.2.5. Do resultado das pesquisas com os fornecedores, obtiveram-se os seguintes resultados, considerando menor valor (SEI nº 19288307; 19288326; 19288334; 19288345 e 19288592):

#### TABELA ANEXADA

#### 11.4.3. MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

11.4.3.1. O **Total Cost of Ownership (TCO)**, em português, Custo Total de Propriedade, é uma métrica de análise que tem como objetivo calcular os custos de vida e de aquisição de um produto, ativo ou sistema. Essa maneira holística de avaliar os custos de TI é extremamente importante, pois consegue avaliar os custos de aquisição e também todos os aspectos de uso e manutenção de hardwares, softwares ou qualquer outro dispositivo, equipamento ou solução. Para que se conseguisse alcançar os resultados esperados, alguns fatores foram levados em consideração para que o cálculo de TCO, a saber:

a) **Indicação clara dos objetivos:** o presente estudo de TCO teve por objetivo avaliar a viabilidade econômica de se investir na, aquisição de uma nova solução de tecnologia.

b) **Definição dos custos relevantes:** Para o cálculo do TCO de forma satisfatória, foram avaliados todos os custos envolvidos na aquisição das novas soluções, bem como na renovação/expansão das soluções existentes. Tais custos constam devidamente incluídos nas propostas de preços recebidas, cuja quais foram subsidiadas por um CC – Caderno

de Cotação que descreveu de forma clara o objeto a ser contratado, compostos por requisitos objetivos para produtos e/ou serviços a serem ofertados pela empresas interessadas.

c) **Definição do período do cálculo:** O presente estudo considerou o período de 36 meses de garantia e suporte para fornecimento.

11.4.3.2. Desta forma, o TCO torna-se útil para mensurar o impacto do investimento, bem como para servir de base para a análise comparativa entre os diferentes valores ofertados, permitindo definir diferentes alternativas de estratégia.

11.4.3.3. A seguir, apresenta-se mapa comparativo dos custos de aquisição, no formato de matriz bidimensional de comparação de todos as pesquisas entre si. Os mapas comparam de forma independente os custos sob os pontos de vista de média dos valores ofertados.

11.4.3.4. A matriz média dos valores ofertados foi obtida através da extração de preços do conjunto de pesquisas do Painel de Preços, Administração Pública e propostas recebidas. Dessa forma, considerando os menores valores identificados nas pesquisas e junto aos fornecedores, tem-se os seguintes valores:

#### TABELA ANEXADA

11.4.3.5. Assim, considerando os valores obtidos, tem-se a seguinte estimativa:

#### TABELA ANEXADA

## 12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

12.1. Trata-se de solução de infraestrutura hiperconvergente (HCI - Hyper-Converged Infrastructure), que é uma abordagem de design e implantação de data centers que integra virtualização de computação, armazenamento e gerenciamento de rede em uma única plataforma altamente integrada e baseada em software. Os principais componentes e características de uma solução de infraestrutura hiperconvergente são:

12.1.1. **Virtualização Integrada:** A solução HCI utiliza software de virtualização para criar máquinas virtuais (VMs) para computação e virtualização de armazenamento. Isso significa que as capacidades de processamento e armazenamento são provisionadas e gerenciadas de forma flexível, tornando o ambiente mais escalável e eficiente.

12.1.2. **Armazenamento Definido por Software (SDS):** O armazenamento em uma solução HCI é abstraído e gerenciado por meio de software, o que significa que não é necessário hardware de armazenamento dedicado. Isso economiza espaço físico e reduz os custos de aquisição de equipamentos.

12.1.3. **Rede Virtualizada:** A HCI também inclui recursos de gerenciamento de rede virtual, permitindo a criação e o gerenciamento de redes definidas por software. Isso simplifica a configuração e o dimensionamento da rede, melhorando a flexibilidade e a agilidade.

12.1.4. **Convergência de Hardware:** A HCI é tipicamente implantada em servidores baseados em x86, que são equipados com uma variedade de recursos, incluindo CPU, RAM e armazenamento em disco. Esses servidores são frequentemente chamados de "appliances" HCI.

12.1.5. **Gerenciamento Integrado:** Permite gerenciar todos os aspectos da infraestrutura a partir de interface de gerenciamento integrada. Isso simplifica a administração e o monitoramento do ambiente de TI.

12.1.6. **Testes Contínuos de Segurança:** Permite a execução regular de testes de segurança automatizados, incluindo varreduras de vulnerabilidades, testes de penetração e simulações de ataques, diretamente na infraestrutura hiperconvergente. Esses testes ajudariam a identificar e corrigir proativamente vulnerabilidades antes que se tornem um risco significativo.

12.1.7. **Monitoramento em Tempo Real:** Permite o monitoramento em tempo real das atividades de segurança e das respostas a simulações de ameaças. Isso proporcionaria uma visão abrangente da postura de segurança da solução, identificando possíveis vulnerabilidades e fornecendo informações acionáveis para melhorias.

12.1.8. **Relatórios e Análises Consolidadas:** Proporcionaria relatórios consolidados que mostram o desempenho de segurança geral da infraestrutura hiperconvergente e as descobertas das simulações de ameaças. Isso facilita a tomada de decisões sobre medidas de segurança adicionais.

**12.1.9. Escalabilidade Simplificada:** Uma solução HCI permite a adição fácil de novos nós (servidores) ao cluster existente para aumentar a capacidade de computação e armazenamento à medida que a demanda cresce. Isso é conhecido como escalonamento horizontal.

**12.1.10. Alta Disponibilidade e Tolerância a Falhas:** As soluções HCI são projetadas para serem altamente disponíveis e resilientes. Elas geralmente incluem recursos como replicação de dados, espelhamento e balanceamento de carga para garantir a continuidade das operações mesmo em caso de falhas.

**12.1.11. Eficiência Energética:** A consolidação de recursos em servidores e a otimização do uso de hardware podem resultar em eficiência energética aprimorada em comparação com as infraestruturas tradicionais de TI.

**12.1.12. Suporte a Nuvem:** Soluções HCI têm integração com serviços em nuvem, permitindo a migração de cargas de trabalho entre ambientes locais e na nuvem.

**12.1.13. Redução de Complexidade e Custos:** Ao integrar todos esses componentes em uma única plataforma, as soluções de infraestrutura hiperconvergente reduzem a complexidade operacional e os custos de gerenciamento, tornando a TI mais ágil e econômica.

**12.2.** Em resumo, uma solução de infraestrutura hiperconvergente é uma abordagem que simplifica a gestão de data centers ao integrar virtualização de computação, armazenamento e rede em uma única plataforma baseada em software, resultando em maior eficiência, escalabilidade, segurança e agilidade para as operações de TI.

## 13. Estimativa de custo total da contratação

**Valor (R\$):** 19.380.128,00

**13.1.** O custo total da contratação resta estimado em R\$19.380.128,00 (dezenove milhões, trezentos e oitenta mil cento e vinte e oito reais), para o período de 60 (sessenta) meses, conforme demonstrado nas tabelas deste Estudo Técnico.

## 14. Justificativa técnica da escolha da solução

**14.1.** A escolha pela solução de HCI (Hyper-Converged Infrastructure) para a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) se justifica por diversos fatores técnicos que se alinham com os objetivos e desafios da agência. Dentre esses aspectos técnicos, pode-se destacar:

**14.1.1. Integração e Simplificação da Infraestrutura:** a ANTT possui uma infraestrutura diversificada e, muitas vezes, distribuída. A HCI integra servidores, armazenamento e rede em um único sistema, simplificando a infraestrutura e reduzindo a complexidade operacional. Isso facilita a gestão centralizada e otimiza os recursos disponíveis.

**14.1.2. Escalabilidade Sob Demanda:** a ANTT enfrenta flutuações na demanda de TI, especialmente durante épocas de alta demanda por serviços. A HCI oferece escalabilidade rápida e fácil, permitindo que a ANTT dimensione os recursos conforme necessário, sem interrupções no serviço.

**14.1.3. Resiliência e Alta Disponibilidade:** Aa HCI proporciona alta disponibilidade por meio de redundância incorporada e rápida recuperação de desastres. Isso é crítico para manter os serviços e operações essenciais da ANTT funcionando sem interrupções.

**14.1.4. Eficiência Energética e Otimização de Espaço:** a integração de recursos em uma única plataforma reduz a quantidade de hardware físico, otimizando o espaço nos Data Centers da ANTT. Isso leva a uma redução no consumo de energia elétrica e nos custos associados.

**14.1.5. Suporte a Novas Tecnologias:** a HCI é uma base sólida para a adoção de tecnologias emergentes, como IA, análise de big data e Internet das Coisas (IoT). Isso possibilita à ANTT se manter à frente das inovações tecnológicas e melhorar a eficiência operacional.



**14.1.6. Facilidade de Gerenciamento e Implementação Rápida:** a implementação de uma solução HCI é ágil e requer menos esforço de configuração. Além disso, oferece uma interface unificada para gerenciamento simplificado, economizando tempo e recursos da equipe de TI.

**14.1.7. Segurança Aprimorada:** a HCI permite implementar camadas avançadas de segurança, garantindo a proteção dos ativos críticos da ANTT contra ameaças cibernéticas em constante evolução.

14.2. Esses aspectos técnicos evidenciam que a adoção de uma solução de HCI atende de maneira abrangente às necessidades de modernização e otimização da infraestrutura da ANTT, contribuindo para a eficiência operacional e a entrega eficaz de seus serviços.

### 14.3. DO PARCELAMENTO DA CONTRATAÇÃO DECORRENTE DE ASPECTOS TÉCNICOS

14.3.1. Os itens desta contratação foram agrupados por formarem uma solução única e integrada, nos termos do inciso II, § 3º, Art 40 da Lei nº 14.133/21, a qual deverá ser entregue e instalada em conjunto e gerenciada em um único contrato, pois possuem natureza e objetivo final similar, dependência entre si, detalhes técnicos particulares em sua integração e necessidade de total compatibilidade para seu perfeito funcionamento.

14.3.2. Este requisito objetiva garantir o planejamento, a instalação, a configuração, o funcionamento e o repasse de conhecimento da solução de hiperconvergência, com o intuito de obter a garantia de que não haverá indefinições quanto a responsabilidade de eventuais falhas na execução contratual.

14.3.3. Ademais, o agrupamento dos itens em Lote levou em consideração questões técnicas, bem como o ganho de economia em escala, sem prejuízo a ampla competitividade, uma vez que existem no mercado várias empresas com capacidade de fornecer os produtos na forma em que estão agrupados neste TR.

14.3.4. Os itens desse Estudo Técnico agrupam produtos e serviços de uma mesma natureza e que guardam correlação entre si, sem causar qualquer prejuízo a ampla competitividade.

14.3.5. O Item 1 – Servidor Hiperconvergente representa o hardware necessário a implantação de solução de infraestrutura hiperconvergente. Os itens 2 e 3 representam as interfaces ópticas que podem ser instaladas nos servidores. Os itens 4 e 5 representam os softwares hiperconvergentes e de gerenciamento, ambos dependentes do hardware. Os itens 6 e 7 representam as soluções de conformidade e armazenamento de arquivos e/ou objetos, que por sua vez dependem do hardware e dos softwares dos itens anteriores. Os itens 8 a 12 representam os serviços de instalação, capacitação técnica e apoio operacional. O agrupamento destes itens de produtos e serviços é indispensável para atingir uma solução única de infraestrutura hiperconvergente.

14.3.6. No que toca a tecnologia empregada aos itens agrupados, todos guardam correlação entre si, pois são itens necessários a implementação de solução única de solução de infraestrutura hiperconvergente. Assim, existe no fornecimento agrupado ganhos técnicos de compatibilidade, funcionalidades, escalabilidade, segurança, e performance, todos esses intrínsecos a itens compatíveis entre si, bem como ganhos nos serviços de suporte e garantia técnica prestados por um mesmo fornecedor.

14.3.7. Assim posto, para que não haja prejuízo para o conjunto ou perda de economia de escala, optou-se pelo agrupamento de todos os itens em Grupo Único. Portanto, o agrupamento dos itens em Grupo Único não é opcional, mas sim, estritamente necessário a aquisição de elementos de forma agrupada, sejam eles de serviços ou produtos, não cabendo assim, o fatiamento do fornecimento de outra forma que o apresentado neste documento.

14.3.8. Além disso, considerando a necessidade de agrupamento de produtos e serviços em lote único, verifica-se a impossibilidade de aplicação de cota reservada para microempresas e empresas de pequeno porte, nos termos do art. 8º do Decreto nº 8.538/2015, uma vez que esse instrumento só é aplicável na aquisição de bens e serviços de natureza divisível.

## 15. Justificativa econômica da escolha da solução

15.1. A escolha da solução de HCI (Hyper-Converged Infrastructure) para a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) pode ser fundamentada em uma análise econômica e financeira alinhada à Instrução Normativa (IN) 94/2022, que estabelece diretrizes para a contratação de serviços de TI no âmbito do Governo Federal. Abaixo, pode-se destacar os pontos de justificativa econômica e financeira com aderência à IN 94/2022:

**15.1.1. Redução de Custos de Aquisição e Manutenção:** a HCI integra servidores, armazenamento e rede em uma solução única, reduzindo os custos iniciais de aquisição de hardware. Além disso, a convergência simplifica as operações e a manutenção, levando a economias a longo prazo.

15.1.2. **Otimização do Espaço Físico e Eficiência Energética:** a consolidação de servidores e armazenamento em uma plataforma HCI resulta em menor espaço físico necessário nos Data Centers. Isso gera economia de energia elétrica e reduz os custos associados à infraestrutura de TI.

15.1.3. **Aproveitamento Máximo de Recursos:** a escalabilidade sob demanda da HCI permite que a ANTT adquira recursos conforme a necessidade real, evitando excessos e desperdícios de investimentos. Essa flexibilidade otimiza a utilização de recursos financeiros.

15.1.4. **Rápido Retorno sobre o Investimento (ROI):** a implementação ágil e a eficiência operacional da HCI resultam em um ROI mais rápido, permitindo que a ANTT comece a colher os benefícios econômicos em um curto período de tempo após a implantação.

15.1.5. **Redução de Custos Operacionais:** a simplificação do gerenciamento e a automação proporcionadas pela HCI reduzem os custos operacionais de manutenção e suporte, liberando recursos para outras iniciativas estratégicas.

15.1.6. **Alinhamento com a IN 94/2022:** a escolha da HCI está em consonância com a IN 94/2022, que preconiza a busca por soluções tecnológicas inovadoras e eficientes, promovendo a modernização da infraestrutura e a economia de recursos públicos.

15.1.7. **Adaptação a Ciclos Orçamentários:** a HCI permite que a ANTT adapte os investimentos de acordo com os ciclos orçamentários, escalando a infraestrutura conforme a disponibilidade de recursos financeiros.

15.2. Esses pontos ressaltam que a adoção de uma solução HCI se alinha com a IN 94/2022, cumprindo os requisitos de eficiência, economia e modernização estabelecidos pela normativa, e ainda contribui para a sustentabilidade financeira da ANTT ao otimizar investimentos e custos operacionais.

### 15.3. DO PARCELAMENTO DA CONTRATAÇÃO DECORRENTE DE ASPECTOS ECONÔMICOS

15.3.1. Os itens desta contratação foram agrupados em lote único por formarem uma solução única, a qual deverá ser entregue e instalada em conjunto e gerenciada em um único contrato, pois possuem natureza e objetivo final similar, dependência entre si, detalhes técnicos particulares em sua integração e necessidade de total compatibilidade para seu perfeito funcionamento.

15.3.2. Nesse sentido, o agrupamento de itens irá garantir economicidade, tendo em vista que o modelo permite que as licitantes apresentem melhores valores para todos os itens que compõem a solução, não prejudicando a competitividade do certame, já que é usual no mercado esse modelo de fornecimento existindo no mercado várias empresas aptas para o fornecimento da solução.

## 16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

16.1. Dentre os principais resultados a serem alcançados com a contratação, pode-se destacar:

16.1.1. Benefícios diretos:

a) **Simplificação da Infraestrutura:** a consolidação de recursos de computação, armazenamento e rede em uma única plataforma hiperconvergente simplifica a gestão, implementação e escalabilidade, reduzindo custos operacionais.

b) **Economia de Espaço e Energia:** a redução da quantidade de hardware físico resulta em menor consumo de energia e espaço físico, diminuindo os custos operacionais e os requisitos de data centers.

c) **Escalabilidade Flexível:** as soluções hiperconvergentes permitem que as organizações aumentem ou diminuam os recursos facilmente, conforme necessário, proporcionando escalabilidade rápida e eficiente.

d) **Alta Disponibilidade:** a redundância integrada e as técnicas de recuperação de desastres tornam a infraestrutura hiperconvergente altamente disponível, reduzindo o risco de tempo de inatividade não planejado.

e) **Simplificação de Backup e Recuperação:** a consolidação de dados facilita a implementação de estratégias de backup e recuperação eficazes, melhorando a resiliência da organização contra perda de dados.

16.1.2. Benefícios indiretos:

a) **Redução de Custos Gerais de TI:** ao reduzir a complexidade, aumentar a eficiência operacional e economizar energia, as soluções hiperconvergentes levam a uma redução geral nos custos de TI.

b) **Aumento da Agilidade de TI:** a infraestrutura hiperconvergente permite que a TI responda rapidamente às demandas do negócio, acelerando o lançamento de novos serviços e aplicativos.

c) **Melhoria na Segurança:** a simplificação da gestão facilita a aplicação de políticas de segurança consistentes em toda a infraestrutura, reduzindo os riscos de vulnerabilidades não detectadas.

d) **Maior Produtividade:** com menos tempo gasto na manutenção de infraestrutura, a equipe de TI pode se concentrar em iniciativas mais estratégicas que agregam valor aos negócios.

e) **Melhoria da Conformidade:** a capacidade de aplicar políticas de segurança e conformidade consistentes facilita o cumprimento de regulamentações e padrões do setor.

f) **Suporte a Inovação:** a infraestrutura hiperconvergente libera recursos e tempo para que as equipes de TI se concentrem em inovações e projetos que impulsionam o crescimento da administração.

16.1.3. No geral, a adoção de soluções de infraestrutura hiperconvergente oferece benefícios diretos, como eficiência operacional e economia de custos, bem como benefícios indiretos que permitem uma TI mais ágil, segura e focada nas demandas tecnológicas da Agência.

## 17. Providências a serem Adotadas

17.1. Implantação da solução e treinamento, conforme descritos neste Estudo Técnico e seus Apêndices.

## 18. Declaração de Viabilidade

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

### 18.1. Justificativa da Viabilidade

#### 18.1. Justificativa

18.1.1. Com base nas informações levantadas ao longo do estudo técnico preliminar, os integrantes requisitante e técnico, da equipe de planejamento, declaram que a contratação é viável, do ponto de vista técnico e econômico, sendo relevante e essencial para o desenvolvimento das atividades e trabalhos realizados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres.

18.1.2. O presente estudo técnico preliminar foi elaborado em harmonia com a Instrução IN SGD/ME nº 94/2022 e Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021, da Secretaria de Gestão da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição. Além disso, está em conformidade com os requisitos administrativos necessários ao cumprimento do objeto e está de acordo com as necessidades técnicas, operacionais e estratégicas do órgão.

18.1.3. Cumpre enfatizar, que essa possível contratação atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos da solução considerada viável é administrável ante as alternativas postuladas como inviáveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que se recomenda o prosseguimento da contratação.

## 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](#).

**JULIANA MIRANDA CRUZ RIBEIRO**

Integrante Técnico

**VICTOR HUGO GOUVEIA DE LUCENA LIMA**

Integrante Requisitante

**DIOGO DA FONSECA TABALIPA**

Autoridade Máxima de TIC

## Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Planilha 11.4.2.pdf (429.8 KB)
- Anexo II - Planilha 11.4.2.1.pdf (411.54 KB)
- Anexo III - Planilha 11.4.2.5.pdf (434.69 KB)
- Anexo IV - Planilha 11.4.3.4.pdf (435.65 KB)
- Anexo V - Planilha 11.4.3.5.pdf (425.26 KB)
- Anexo VI - Apêndice A\_Requisitos Técnicos Mínimos e Obrigatórios da Solução.pdf (1.12 MB)

## **Anexo I - Planilha 11.4.2.pdf**

UASG	Edital	Item	Unidade	Qtd.	Observação
70006	00041/2022	00002 - SWITCH, QUANTIDADE PORTAS:24 UN, TIPO PORTAS:10/100/1000 TX AUTOSENSE EM RJ45, ALIMENTAÇÃO:110/240 V, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:4 PORTAS 10000 MBPS SFP/PROTOCOLO SPANNING TREE	UNIDADE	16	O item não se aplica ao processo em tela.
70006	00041/2022	00001 - SERVIDOR, TIPO:RACK, PROCESSADORES FÍSICOS:4, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:15 A 20, MEMÓRIA RAM:768 GB, INTERFACE REDE LAN:NO MÍNIMO 8, INTERFACE REDE SAN:2, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:SUPERIOR 48 MESES	UNIDADE	28	O item é tecnicamente incompatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo.
					O item pesquisado possui processadores com frequência inferior, quantidade total de memória 50% inferior e possui capacidade de armazenamento útil inferior e com discos mecânicos de baixa performance.
70015	00033/2022	00001 - PENTE DE MEMÓRIA, CAPACIDADE MEMÓRIA:32 GB, TIPO:DDR4, VELOCIDADE BARRAMENTO:2.400 MHZ, APLICAÇÃO:SERVIDOR DE REDE	UNIDADE	56	O item não se aplica ao processo em tela.
70025	00003/2023	00005 - SWITCH, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:ESPECIFICAÇÃO DE REFERÊNCIA- SWITCH DE BORDA	UNIDADE	4	O item não se aplica ao processo em tela.
70025	00003/2023	00003 - EQUIPAMENTOS DIVERSOS PARA SERVIÇOS PROFISSIONAIS, PADRÃO:APPLIANCE ALL FLASH, TIPO 1:EQUIPAMENTOS HIPERCONVERGENTES, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 2:LICENCIADO COM SUPORTE E GARANTIA COM ATENDIMENTO	UNIDADE	8	O item é tecnicamente incompatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo.
					O item pesquisado possui processadores com quantidade de núcleos 50% inferior, e possui capacidade de armazenamento útil inferior e com discos SSD com performance inferior ao solicitados no processo em tela (NVME).
70027	00019/2023	00009 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	4	O item não se aplica ao processo em tela.
70027	00019/2023	00010 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	2	O item não se aplica ao processo em tela.
70027	00019/2023	00005 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	2	O item não se aplica ao processo em tela.
70027	00019/2023	00002 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	4	O item não se aplica ao processo em tela.
70027	00019/2023	00004 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	4	O item não se aplica ao processo em tela.

70027	00019/2023	00006 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	6	O item não se aplica ao processo em tela.
70027	00019/2023	00007 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	1	O item não se aplica ao processo em tela.
70027	00019/2023	00011 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	1	O item não se aplica ao processo em tela.
70027	00019/2023	00008 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	1	O item não se aplica ao processo em tela.
70027	00019/2023	00012 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	1	O item não se aplica ao processo em tela.
70027	00019/2023	00003 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	2	O item não se aplica ao processo em tela.
70027	00019/2023	00001 - SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	UNIDADE	10	O item é tecnicamente incompatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo.
					O item pesquisado possui processadores com quantidade de núcleos 50% inferior, e possui capacidade de armazenamento útil inferior e com discos SSD/HDD com performance inferior ao solicitados no processo em tela (NVME).
110120	00034/2022	00003 - SERVIDOR, TIPO:RACK, PROCESSADORES FÍSICOS:4, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:SUPERIOR A 1 TB., INTERFACE REDE LAN:SUPERIOR A 4, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:SEM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:SEM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:SUPERIOR 48 MESES	UN	10	O item é tecnicamente incompatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo.
					O item pesquisado possui processadores com quantidade de núcleos e frequência inferior, e possui capacidade de armazenamento útil inferior e com discos SSD/HDD com performance inferior ao solicitados no processo em tela (NVME).



154032	00012/2022	00001 - EQUIPAMENTOS DIVERSOS PARA SERVIÇOS PROFISSIONAIS, PADRÃO:APPLIANCES DELL EMC VXRail, TIPO 1:EQUIPAMENTOS HIPERCONVERGENTES, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 2:VIRTUALIZAÇÃO DE DESKTOPS E ESCRITÓRIO REMOTO	UNIDADE	3	O item pesquisado é compatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo, de forma que o item é apto a compor o mapa de pesquisa de preços.
158195	00019/2022	00013 - FONTE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA, AUTONOMIA BATERIA:DE 30 MINUTOS, CAPACIDADE NOMINAL:8 KVA	UNIDADE	4	O item não se aplica ao processo em tela.
158195	00019/2022	00012 - ESTANTE RACK, TIPO:DE PISO, PADRÃO:19" X 42U, ESTRUTURA:CHAPA AÇO, PORTAS:FRONTAIS E TRASEIRAS COM ORIFÍCIO PARA VENTILAÇÃO, PORTA FRONTAL:EM AÇO COM CHAVE E VISOR EM ACRÍLICO, COR:PRETA, ACABAMENTO SUPERFICIAL:PINTURA ELETROSTÁTICA, APLICAÇÃO:REDE DE COMUNICAÇÃO DE DADOS, CAPACIDADE CARGA:600 KG	UNIDADE	2	O item não se aplica ao processo em tela.
158195	00019/2022	00002 - SWITCH, QUANTIDADE PORTAS:24 UN, TIPO PORTAS:10/100/1000 TX AUTOSENSE EM RJ45, ALIMENTAÇÃO:110/240 V, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:4 PORTAS 10000 MBPS SFP/PROTOCOLO SPANNING TREE	UNIDADE	4	O item não se aplica ao processo em tela.
158195	00019/2022	00003 - "SERVIDOR ARQUIVO", TIPO:UNIDADE STORAGE, TAXA TRANSFERÊNCIA PLACA REDE:10/100/100 MBPS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:INTERFACE SAS, SATA, RAID 0,1,2,5,10 E 50, DISCO RÍGIDO:136 DISCO EM ESCALABILIDADE	UNIDADE	2	O item não se aplica ao processo em tela.
158195	00019/2022	00001 - SERVIDOR, TIPO:RACK, PROCESSADORES FÍSICOS:4, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:15 A 20, MEMÓRIA RAM:768 GB, INTERFACE REDE LAN:NO MÍNIMO 8, INTERFACE REDE SAN:2, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:SUPERIOR 48 MESES	UNIDADE	6	O item pesquisado é compatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo, de forma que o item é apto a compor o mapa de pesquisa de preços.
383506	00002/2023	00006 - SERVIDOR, TIPO:RACK, PROCESSADORES FÍSICOS:1, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14, MEMÓRIA RAM:256 GB, INTERFACE REDE LAN:SUPERIOR A 4, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:SEM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:SUPERIOR 48 MESES	UNIDADE	3	O item é tecnicamente incompatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo.
					O item pesquisado possui requisitos técnicos bem inferiores ao Item 1 do presente estudo.
925181	00023/2022	00002 - SWITCH, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:ESPECIFICAÇÃO DE REFERÊNCIA- SWITCH DE BORDA	UNIDADE	2	O item não se aplica ao processo em tela.
925181	00023/2022	00001 - EQUIPAMENTOS DIVERSOS PARA SERVIÇOS PROFISSIONAIS, VOLTAGEM:220/380/400/415 V, PADRÃO:04 RACKS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 1:GABINETES, FONTE DE ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO, RE, TIPO 1:DATACENTER MODULAR	UNIDADE	3	O item é tecnicamente incompatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo.
					O item pesquisado possui requisitos técnicos bem inferiores ao Item 1 do presente estudo.
926483	00066/2023	00002 - EQUIPAMENTOS DIVERSOS PARA SERVIÇOS PROFISSIONAIS, PADRÃO:APPLIANCE ALL FLASH, TIPO 1:EQUIPAMENTOS HIPERCONVERGENTES, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 2:LICENCIADO COM SUPORTE E GARANTIA COM ATENDIMENTO	UNIDADE	1	O item é tecnicamente incompatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo.
					O item pesquisado possui requisitos técnicos bem inferiores ao Item 1 do presente estudo.
926483	00066/2023	00003 - EQUIPAMENTOS DIVERSOS PARA SERVIÇOS PROFISSIONAIS, PADRÃO:APPLIANCE ALL FLASH, TIPO 1:EQUIPAMENTOS HIPERCONVERGENTES, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 2:LICENCIADO COM SUPORTE E GARANTIA COM ATENDIMENTO	UNIDADE	1	O item é tecnicamente incompatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo.
					O item pesquisado possui requisitos técnicos bem inferiores ao Item 1 do presente estudo.
926483	00066/2023	00001 - EQUIPAMENTOS DIVERSOS PARA SERVIÇOS PROFISSIONAIS, PADRÃO:APPLIANCE ALL FLASH, TIPO 1:EQUIPAMENTOS HIPERCONVERGENTES, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 2:LICENCIADO COM SUPORTE E GARANTIA COM ATENDIMENTO	UNIDADE	1	O item é tecnicamente incompatível com o Item 1 – Servidor Hiperconvergente do presente estudo.
					O item pesquisado possui requisitos técnicos bem inferiores ao Item 1 do presente estudo. Ademais, o preço está desarrazoado com o valor de mercado.

## **Anexo II - Planilha 11.4.2.1.pdf**

UASG	Edital	Item	Unidade	Qtd.	Valor Unitário	Observação
154215	00004/2022	SERVIDOR, TIPO:RACK, PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:15 A 20, MEMÓRIA RAM:256 GB, INTERFACE REDE LAN:NO MÍNIMO 8, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:PROPRIETÁRIO, GARANTIA ON SITE:SUPERIOR 48 MESES	UNIDADE	6	660.000,00	Produto compatível com o item 1 da Estimativa de Demanda.
925866	00028/2022	SERVIDOR, TIPO:RACK, PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:8, MEMÓRIA RAM:768 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:1, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:PROPRIETÁRIO, GARANTIA ON SITE:SUPERIOR 48 MESES	UNIDADE	12	651.050,00	Produto compatível com o item 1 da Estimativa de Demanda.
925866	00028/2022	SERVIDOR, TIPO:RACK, PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:8, MEMÓRIA RAM:768 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:1, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:PROPRIETÁRIO, GARANTIA ON SITE:SUPERIOR 48 MESES	UNIDADE	6	720.500,00	Produto compatível com o item 1 da Estimativa de Demanda.
926321	00052/2022	EQUIPAMENTOS DIVERSOS PARA SERVIÇOS PROFISSIONAIS, PADRÃO:APPLIANCE ALL FLASH, TIPO 1:EQUIPAMENTOS HIPERCONVERGENTES, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 2:LICENCIADO COM SUPORTE E GARANTIA COM ATENDIMENTO	UNIDADE	4	648.000,00	Produto compatível com o item 1 da Estimativa de Demanda.
926668	00002/2022	EQUIPAMENTOS DIVERSOS PARA SERVIÇOS PROFISSIONAIS, PADRÃO:MICROPROCESSADO, USO:DESENVOLVIMENTO E PROCESSAMENTO DE MATERIAIS POLI-, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS 1:PERMITE A CRIAÇÃO DE CORPOS DE PROVA, CONTROLE DE, TIPO 1:REÔMETRO DE TORQUE	UNIDADE	2	508.396,00	Produto compatível com o item 1 da Estimativa de Demanda.
925373	00413/2022	00001 - EQUIPAMENTO HIPERCONVERGENTE TIPO I	UNIDADE	8	664.300,00	Produto compatível com o item 1 da Estimativa de Demanda.
925373	00413/2022	00002 - EQUIPAMENTO HIPERCONVERGENTE TIPO II	UNIDADE	4	663.900,00	Produto compatível com o item 1 da Estimativa de Demanda.
925373	00413/2022	00004 - SOFTWARE DE HIPERCONVERGÊNCIA	UNIDADE	15	606.000,00	Produto compatível com o item 4 da Estimativa de Demanda.
925373	00413/2022	00007 - TRANSCEIVER TIPO I – 25 Gigabits Ethernet	UNIDADE	18	13.150,00	Produto compatível com o item 3 da Estimativa de Demanda.
925373	00413/2022	00008 - TRANSCEIVER TIPO II – 10 Gigabits Ethernet	UNIDADE	18	4.920,00	Produto compatível com o item 2 da Estimativa de Demanda.

## **Anexo III - Planilha 11.4.2.5.pdf**

Lote	Item	Descrição	Métrica	Quantidade	REFERÊNCIAS										Valor de Referência (Menor Valor)	
					PROPOSTA 1		PROPOSTA 2		PROPOSTA 3		PROPOSTA 4		PROPOSTA 5		Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)
					Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)	Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)	Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)	Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)	Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)		
1	1	Servidor Hiperconvergente.	Und.	11	600.457,00	6.605.027,00	575.068,00	6.325.748,00	674.397,00	7.418.367,00	572.220,00	6.294.420,00	559.212,00	6.151.332,00	559.212,00	6.151.332,00
	2	Interface 10GE-SR	Und.	44	590,00	25.960,00	541,00	23.804,00	704,00	30.976,00	575,00	25.300,00	583,70	25.682,80	541,00	23.804,00
	3	Interface 25GE-SR	Und.	44	1.243,00	54.692,00	1.152,00	50.688,00	1.194,00	52.536,00	1.884,00	82.896,00	2.711,00	119.284,00	1.152,00	50.688,00
	4	Software Hiperconvergente.	Und.	11	659.572,00	7.255.292,00	735.282,00	8.088.102,00	784.807,00	8.632.877,00	703.146,00	7.734.606,00	876.299,00	9.639.289,00	659.572,00	7.255.292,00
	5	Software de Gerenciamento.	Und.	11	90.088,00	990.968,00	177.521,00	1.952.731,00	104.645,00	1.151.095,00	99.707,00	1.096.777,00	109.777,00	1.207.547,00	90.088,00	990.968,00
	6	Solução de Conformidade de Segurança do Ambiente Hiperconvergente.	Und.	1	2.328.952,00	2.328.952,00	2.145.388,00	2.145.388,00	2.536.492,00	2.536.492,00	1.956.896,00	1.956.896,00	1.890.007,00	1.890.007,00	1.890.007,00	1.890.007,00
	7	Solução de Armazenamento de Arquivos e Objetos.	Terabyte	60	16.796,00	1.007.760,00	20.819,00	1.249.140,00	17.546,00	1.052.760,00	17.548,00	1.052.880,00	34.147,00	2.048.820,00	16.796,00	1.007.760,00
	8	Serviço de Instalação de Solução Hiperconvergente.	Und.	1	319.236,00	319.236,00	415.745,00	415.745,00	315.616,00	315.616,00	300.144,00	300.144,00	447.777,00	447.777,00	300.144,00	300.144,00
	9	Serviço de Instalação de Solução de Conformidade e Segurança.	Und.	1	129.768,00	129.768,00	169.475,00	169.475,00	143.169,00	143.169,00	141.011,00	141.011,00	122.993,00	122.993,00	122.993,00	122.993,00
	10	Serviço de Instalação de Solução de Arquivos e Objetos.	Und.	1	56.638,00	56.638,00	81.664,00	81.664,00	65.389,00	65.389,00	61.757,00	61.757,00	77.977,00	77.977,00	56.638,00	56.638,00
	11	Serviço de Capacitação Técnica.	Und.	1	140.146,00	140.146,00	137.370,00	137.370,00	115.074,00	115.074,00	251.823,00	251.823,00	141.437,00	141.437,00	115.074,00	115.074,00
	12	Serviço de Apoio Técnico Operacional.	Mês	60	33.412,00	2.004.720,00	52.796,00	3.167.760,00	34.617,00	2.077.020,00	38.314,00	2.298.840,00	45.817,00	2.749.020,00	33.412,00	2.004.720,00
VALOR TOTAL GLOBAL R\$					20.919.159,00		23.807.615,00		23.591.371,00		21.297.350,00		24.621.165,80		19.969.420,00	

19.969.420,00

## **Anexo IV - Planilha 11.4.3.4.pdf**

Lote	Item	Descrição	Métrica	Quantidade de	REFERÊNCIAS												Valor de Referência (Menor Valor)
					PAINEL DE PREÇOS/ ADM. PÚBLICA (Menor Valor)		PROPOSTA 1		PROPOSTA 2		PROPOSTA 3		PROPOSTA 4		PROPOSTA 5		
					Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)	Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)	Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)	Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)	Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)	Vlr. Unit.	Vlr. Total (60 meses)	Vlr. Unit.
1	1	Servidor Hiperconvergente.	Und.	11	508.396,00	5.592.356,00	600.457,00	6.605.027,00	575.068,00	6.325.748,00	674.397,00	7.418.367,00	572.220,00	6.294.420,00	559.212,00	6.151.332,00	559.212,00
	2	Interface 10GE-SR	Und.	44		-	590,00	25.960,00	541,00	23.804,00	704,00	30.976,00	575,00	25.300,00	583,70	25.682,80	541,00
	3	Interface 25GE-SR	Und.	44		-	1.243,00	54.692,00	1.152,00	50.688,00	1.194,00	52.536,00	1.884,00	82.896,00	2.711,00	119.284,00	1.152,00
	4	Software Hiperconvergente.	Und.	11	606.000,00	6.666.000,00	659.572,00	7.255.292,00	735.282,00	8.088.102,00	784.807,00	8.632.877,00	703.146,00	7.734.606,00	876.299,00	9.639.289,00	606.000,00
	5	Software de Gerenciamento.	Und.	11		-	90.088,00	990.968,00	177.521,00	1.952.731,00	104.645,00	1.151.095,00	99.707,00	1.096.777,00	109.777,00	1.207.547,00	90.088,00
	6	Solução de Conformidade de Segurança do Ambiente Hiperconvergente.	Und.	1		-	2.328.952,00	2.328.952,00	2.145.388,00	2.145.388,00	2.536.492,00	2.536.492,00	1.956.896,00	1.956.896,00	1.890.007,00	1.890.007,00	1.890.007,00
	7	Solução de Armazenamento de Arquivos e Objetos.	Terabyte	60		-	16.796,00	1.007.760,00	20.819,00	1.249.140,00	17.546,00	1.052.760,00	17.548,00	1.052.880,00	34.147,00	2.048.820,00	16.796,00
	8	Serviço de Instalação de Solução Hiperconvergente.	Und.	1		-	319.236,00	319.236,00	415.745,00	415.745,00	315.616,00	315.616,00	300.144,00	300.144,00	447.777,00	447.777,00	300.144,00
	9	Serviço de Instalação de Solução de Conformidade e Segurança.	Und.	1		-	129.768,00	129.768,00	169.475,00	169.475,00	143.169,00	143.169,00	141.011,00	141.011,00	122.993,00	122.993,00	122.993,00
	10	Serviço de Instalação de Solução de Arquivos e Objetos.	Und.	1		-	56.638,00	56.638,00	81.664,00	81.664,00	65.389,00	65.389,00	61.757,00	61.757,00	77.977,00	77.977,00	56.638,00
	11	Serviço de Capacitação Técnica.	Und.	1		-	140.146,00	140.146,00	137.370,00	137.370,00	115.074,00	115.074,00	251.823,00	251.823,00	141.437,00	141.437,00	115.074,00
	12	Serviço de Apoio Técnico Operacional.	Mês	60		-	33.412,00	2.004.720,00	52.796,00	3.167.760,00	34.617,00	2.077.020,00	38.314,00	2.298.840,00	45.817,00	2.749.020,00	33.412,00
VALOR TOTAL GLOBAL R\$							20.919.159,00		23.807.615,00		23.591.371,00		21.297.350,00		24.621.165,80		19.380.128,00

## **Anexo V - Planilha 11.4.3.5.pdf**



LOTE	ITEM	ESPECIFICAÇÃO	MÉTRICA	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL (60 MESES)	2023	2024	2025	2026	2027
1	1	Servidor Hiperconvergente	Und.	11	559.212,00	6.151.332,00	2.796.060,00	3.355.272,00			
	2	Interface 10GE-SR	Und.	44	541,00	23.804,00	11.902,00	11.902,00			
	3	Interface 25GE-SR	Und.	44	1.152,00	50.688,00	25.344,00	25.344,00			
	4	Software Hiperconvergente	Und.	11	606.000,00	6.666.000,00	3.030.000,00	3.636.000,00			
	5	Software de Gerenciamento	Und.	11	90.088,00	990.968,00	450.440,00	540.528,00			
	6	Solução de Conformidade de Segurança do Ambiente Hiperconvergente	Und.	1	1.890.007,00	1.890.007,00	1.890.007,00				
	7	Solução de Armazenamento de Arquivos e Objetos	Terabyte	60	16.796,00	1.007.760,00	503.880,00	503.880,00			
	8	Serviço de Instalação de Solução Hiperconvergente	Und.	1	300.144,00	300.144,00	300.144,00				
	9	Serviço de Instalação de Solução de Conformidade e Segurança	Und.	1	122.993,00	122.993,00	122.993,00				
	10	Serviço de Instalação de Solução de Arquivos e Objetos	Und.	1	56.638,00	56.638,00	56.638,00				
	11	Serviço de Capacitação Técnica	Und.	1	115.074,00	115.074,00	115.074,00				
	12	Serviço de Apoio Técnico Operacional	Mês	60	33.412,00	2.004.720,00	400.944,00	400.944,00	400.944,00	400.944,00	400.944,00
VALOR TOTAL GLOBAL R\$					19.380.128,00		9.703.426,00	8.473.870,00	400.944,00	400.944,00	400.944,00

## **Anexo VI - Apêndice A\_Requisitos Técnicos Mínimos e Obrigatórios da Solução.pdf**

**APÊNDICE “A”****REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS E OBRIGATÓRIOS DA SOLUÇÃO**

Esse apêndice apresenta os requisitos mínimos e obrigatórios para todos os itens da solução pretendida, onde a licitante deverá apresentar junto com a sua proposta comercial, documentação comprobatória do atendimento de todos os requisitos, bem como:

- a) Apresentar a composição de cada item da solução, contendo marca, modelo, códigos, descritivos dos códigos, unidades, quantidades do conjunto, tudo com o objetivo de se identificar claramente quais os produtos e serviços estão sendo ofertados.
- b) Apresentar documentação técnica (manuais e/ou catálogos do fabricante, em mídia eletrônica ou URL) comprovando o pleno atendimento a todos os requisitos técnicos, por meio de apresentação de uma planilha ponto-a-ponto, com indicação de nome do documento e página que comprova o atendimento. Não será aceita comprovação por carta do fabricante ou distribuidor ou da licitante.
- c) A licitante deverá apresentar comprovação de que a solução proposta atende aos requisitos técnicos. Esta comprovação deverá ser feita por meio da indicação de documentação pública e oficial do fabricante (eletrônico ou impresso) e da numeração da página (ou localização no texto) onde a equipe técnica da ANTT possa confirmar tais argumentos.
- d) A comprovação dos requisitos mencionados será realizada pelo lançamento na coluna **COMPROVAÇÃO** da referência (número da página, item ou subitem) existente em documento a ser produzido e apresentado pela Licitante quando da apresentação da proposta, conforme modelo abaixo:

- i. Na **TABELA A**, para cada ÍNDICE deverá ser especificado um documento público e oficial do fabricante (eletrônico ou impresso), ou ainda sítio da internet oficial da fabricante.

ÍNDICE	DOCUMENTO (documento anexo ou link de sítio da internet)
A	
B	

Tabela A – Índices de Documentos

- ii. Na **TABELA B**, para cada ITEM/SUBITEM, deverá ser lançado na coluna **COMPROVAÇÃO** o ÍNDICE da TABELA A e a NUMERAÇÃO DA PÁGINA (ou localização no texto do documento) que comprove os requisitos descritos em cada registro.

ITEM/SUBITEM	DESCRIÇÃO	COMPROVAÇÃO (ÍNDICE e o NÚMERO DA PÁGINA)

Tabela B – Comprovação de Requisitos

- e) A ANTT reserva-se o direito de diligenciar, após apresentação da proposta, o fornecedor e/ou fabricante para comprovação das informações prestadas na proposta.

- f) A documentação de comprovação de atendimentos aos requisitos poderá ser apresentada em língua inglesa e/ou portuguesa.
- g) Quando da leitura de cada requisito, deve-se atentar para as definições dos termos, quando aplicados:
- **Suportar:** Deve suportar a implantação da funcionalidade, de forma atual ou de forma futura via aquisição pela ANTT de licença de software ou hardware adicional.
  - **Permitir:** Deve permitir e estar incluído na oferta da licitante a funcionalidade solicitada, sem custos extras ao valor ofertado pela licitante.
  - **Implantar:** Deve implantar e estar incluído na oferta da licitante a funcionalidade solicitada, sem custos extras ao valor ofertado pela licitante.
  - **Possuir:** Deve possuir e estar incluído na oferta da licitante a funcionalidade solicitada, sem custos extras ao valor ofertado pela licitante.
  - **Fornecer:** Deve fornecer e estar incluído na oferta da licitante a funcionalidade solicitada, sem custos extras ao valor ofertado pela licitante.

GRUPO	ITEM	ESPECIFICAÇÃO	MÉTRICA	QUANTIDADE
1	1	Servidor Hiperconvergente	Und.	11
	2	Interface 10GE-SR	Und.	44
	3	Interface 25GE-SR	Und.	44
	4	Software Hiperconvergente	Und.	11
	5	Software de Gerenciamento	Und.	11
	6	Solução de Conformidade de Segurança do Ambiente Hiperconvergente	Und.	1
	7	Solução de Armazenamento de Arquivos e Objetos	Terabyte	60
	8	Serviço de Instalação de Solução Hiperconvergente	Und.	1
	9	Serviço de Instalação de Solução de Conformidade e Segurança	Und.	1
	10	Serviço de Instalação de Solução de Arquivos e Objetos	Und.	1

	11	Serviço de Capacitação Técnica	Und.	1
	12	Serviço de Apoio Técnico Operacional	Mês	60

Tabela 01 – Escopo de Fornecimento

## 1 SERVIDOR HIPERCONVERGENTE.

### 1.1 Alimentação Elétrica.

- 1.1.1 **Possuir** fontes de alimentação elétrica internas, redundantes e simétricas.
- 1.1.2 **Implantar** tecnologia do tipo “hot swappable”.
- 1.1.3 **Permitir** operação em 110/220VAC, 50/60Hz, com chaveamento automático de tensão.
- 1.1.4 **Possuir** cabos de alimentação no padrão ABNT NBR 14136.
- 1.1.5 Não serão aceitos equipamentos com transformadores ou adaptadores de tensão externos.

### 1.2 Processamento.

- 1.2.1 **Possuir**, no mínimo, 2 (dois) processadores (CPU) do tipo pastilha (socket).
- 1.2.2 **Possuir**, no mínimo, por processador, 18 (dezoito) núcleos (cores).
- 1.2.3 **Implantar**, no mínimo, por núcleo (core), 3.0GHz de frequência.
- 1.2.4 **Possuir**, no mínimo, por processador, 39 (trinta e nove) MB de cache.
- 1.2.5 **Possuir** compatibilidade, no mínimo, com memórias DDR4 de 3.200 MHz.

### 1.3 Memória.

- 1.3.1 **Possuir**, no mínimo, 32 (trinta e dois) módulos de memória DDR4-3200 RDIMM (ou superior), idênticos, e com capacidade individual mínima de 64GB (sessenta e quatro gigabytes).
- 1.3.2 **Implantar** frequência em MHz compatível com a frequência suportada pelos processadores.

### 1.4 Conexão de Rede:

- 1.4.1 **Possuir**, no mínimo, 02 (Dois) placas de rede.
- 1.4.2 **Possuir**, no mínimo, por placa, 02 (dois) portas 10/25GbE SFP28.
- 1.4.3 **Possuir** compatibilidade com as interfaces requisitadas nos Itens 2 e 3. A compatibilidade poderá ser comprovada por carta do fabricante do servidor ou da interface.

### 1.5 Armazenamento.

- 1.5.1 **Possuir**, no mínimo, por servidor, 49 (quarenta e nove) TiB de capacidade de armazenamento útil
- 1.5.2 **Implantar** discos com tecnologia NVMe, com tamanho máximo de 15.36TB por disco.
- 1.5.3 **Implantar** discos do tipo Hot-Swappable ou Hot-Pluggable. A falha de um disco não poderá interromper a operação de outros discos na solução.

1.5.4 **Implantar** a capacidade útil requisitado sem o uso de técnicas de otimização de dados, tais como, desduplicação, compressão e *erasure-coding*.

1.5.5 **Implantar** a capacidade útil após descontar todas as perdas com:

1.5.5.1 Formatação,

1.5.5.2 Configuração de RAID, se aplicável,

1.5.5.3 Fator de replicação (dado original e uma réplica em equipamentos distintos no mesmo cluster e no mesmo site),

1.5.5.4 Alta-disponibilidade (HA),

1.5.5.5 Área de manobra (*slack space*),

1.5.5.6 Soma de verificação (*checksum*) para garantia de integridade dos dados e quaisquer outras perdas / overhead da solução de armazenamento definida por software, inclusive perdas decorrentes do emprego de tecnologias para ganhos de eficiência como desduplicação e compressão, e

1.5.5.7 Grupos de discos em número máximo conforme estabelecido nos manuais do fabricante da solução de armazenamento definida por software, para reduzir impacto durante operações de reconstrução e re-sincronização.

1.6 Desduplicação e Compressão.

1.6.1 **Implantar** área de manobra (*slack space*), de no mínimo, 30% (trinta por cento) da volumetria total útil solicitada (ou maior case seja a recomendação expressa no manual do fabricante da solução de armazenamento definida por software), caso a solução requeira evacuação dos dados e/ou reformatação dos discos para ativar ou desativar desduplicação/compressão de dados.

1.6.2 **Implantar**, no mínimo, 30% (trinta por cento) de capacidade de armazenamento útil adicional, se a solução não for capaz de otimizar os dados com desduplicação e compressão no nível do cluster (global), de forma a compensar a ineficiência da solução por manter cópias redundantes no cluster.

1.7 Certificação.

1.7.1 **Fornecer** servidores (*appliances*) certificados pelo fabricante dos softwares Hiperconvergente (Item 4) e de Gerenciamento (Item 5). Um "certified node" (nó certificado) para hiperconvergência refere-se a um servidor físico que atende aos requisitos e especificações definidos pelo fornecedor da solução hiperconvergente para garantir a compatibilidade, desempenho e suporte adequados. Esses nós são projetados e configurados de acordo com os padrões estabelecidos pelo fornecedor de hiperconvergência para integrar-se perfeitamente à infraestrutura hiperconvergente.

1.8 Gerenciamento.

1.8.1 **Possuir**, no mínimo, por servidor, 1 (uma) porta 1000Base-T dedicada ao módulo de gerenciamento.

1.9 **Entregável:** comprovação da entrega do produto.

## 2 INTERFACE 10GE-SR.

- 2.1 **Fornecer**, no mínimo, 1 (um) interface 10GBASE-SR SFP+.
- 2.2 **Possuir** compatibilidade comprovada com servidor hiperconvergente (Item 1). A compatibilidade poderá ser comprovada por carta do fabricante do servidor ou da interface.
- 2.3 **Fornecer**, no mínimo, 01 (um) cordão óptico LC/LC multimodo OM4.
- 2.4 A ANTT poderá optar no momento da emissão da OFB por cordão entre 2 e 5 metros.
- 2.5 **Entregável**: comprovação da entrega do produto.

## 3 INTERFACE 25GE-SR.

- 3.1 **Fornecer**, no mínimo, 1 (um) interface 25GBASE-SR SFP28.
- 3.2 **Possuir** compatibilidade comprovada com servidor hiperconvergente (Item 1). A compatibilidade poderá ser comprovada por carta do fabricante do servidor ou da interface.
- 3.3 **Fornecer**, no mínimo, 01 (um) cordão óptico LC/LC multimodo OM4.
- 3.4 A ANTT poderá optar no momento da emissão da OFB por cordão entre 2 e 5 metros.
- 3.5 **Entregável**: comprovação da entrega do produto.

## 4 SOFTWARE HIPERCONVERGENTE.

- 4.1 Licenciamento.
  - 4.1.1 **Fornecer** subscrição de software para toda a capacidade de CPU e/ou Core de processamento do Servidor Hiperconvergente (Item 01).
  - 4.1.2 Não deve existir restrição para o número ou volumetria de máquinas virtuais em operação no software hiperconvergente.
  - 4.1.3 A licitante que ofertar software da fabricante Nutanix poderá aproveitar, converter ou atualizar o licenciamento Nutanix OS Ultimate Edition e Nutanix Prism Pro License existente na ANTT, sem prejuízo ao atendimento integral dos requisitos técnicos do presente apêndice.
- 4.2 Garantia e Suporte Técnico.
  - 4.2.1 **Possuir** garantia e suporte técnico do fabricante no formato 24x7 para 60 (sessenta) meses.
- 4.3 Segurança.
  - 4.3.1 **Possuir** conformidade com as publicações especiais do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (NIST) para controles de segurança e privacidade (SP) para sistemas e organizações federais de informação (NIST SP 800.53).
  - 4.3.2 **Possuir** certificação Common Criteria EAL2+ para o software de virtualização (hipervisor) e armazenamento (SDS).
  - 4.3.3 **Permitir** a criptografia de dados durante a ingestão (*inline*) ou após a gravação na camada de armazenamento (*data-at-rest encryption*) com gerenciador de chaves (KMS), local ou externo (sem ponto único de falha em ambos os cenários), que suporte a troca da chave

mestre de criptografia em períodos arbitrários para aumento de segurança, para que os dados sejam inacessíveis em caso de roubo de um disco ou equipamento. A solução deverá garantir que os dados nos drives sejam seguramente destruídos.

- 4.3.3.1 Caso o software dependa de um serviço externo para gerenciamento de chaves criptográficas, este deverá ser fornecido sem ponto único de falha.
- 4.3.3.2 Caso esta funcionalidade requeira licenciamento de software ou componentes de hardware adicionais, estes deverão ser fornecidos com a solução garantindo a redundância em cada centro de dados onde forem instalados.
- 4.3.3.3 Nesse caso, deve ainda ser considerado serviços de instalação, configuração e treinamento além de obedecer os mesmos requisitos de garantia e nível de serviço do Software Hyperconvergente.
- 4.3.4 **Implantar** um ambiente avançado de detecção de intrusões (AIDE) gerando uma base de dados contendo todos os arquivos de configuração. O sistema deverá permitir a verificação da integridade dos arquivos e diretórios por meio de comparação com *snapshot* capturado da base de dados. No caso de alterações inesperadas, a solução deverá gerar um relatório para revisão. Para o caso de alterações válidas, o administrador poderá atualizar a base de dados.
  - 4.3.4.1 Caso a solução não disponha de tal funcionalidade, deverá ser ofertada ferramenta para gestão de configurações baseadas no conceito de *Configuration Management Database* (CMDB) em que são guardadas todas as informações importantes sobre itens de configuração (ICs) utilizados pela CONTRATANTE. A ferramenta deverá estar licenciada para toda a capacidade do cluster sem restrições de uso e seguindo o mesmo nível de atendimento do suporte, sendo também necessário o treinamento da equipe técnica do CONTRATANTE para gestão da solução ofertada.
- 4.3.5 O fabricante da solução deverá publicar avisos de segurança com informações detalhadas sobre atualizações, correções de segurança, descrição das vulnerabilidades e as versões de software impactadas.
- 4.3.6 **Permitir** estabelecer regras de autenticação, tais como:
  - 4.3.6.1 Proibir o login direto como usuário root,
  - 4.3.6.2 Bloquear contas do sistema que não sejam root,
  - 4.3.6.3 Permitir manutenção de senha,
  - 4.3.6.4 Configurar o acesso via SSH,
  - 4.3.6.5 Ativar o bloqueio de tela.
- 4.3.7 **Permitir** a configuração de diferentes métodos de autenticação à interface de gerenciamento centralizado:
  - 4.3.7.1 Autenticação através de usuário local,



- 4.3.7.2 Active Directory com possibilidade de autenticação de usuários com Common Access Card (CAC), permitindo a autenticação e controle de acesso através da combinação de dispositivos de segurança física e senhas de acesso,
- 4.3.7.3 Security Assertion Markup Language (SAML) através de um provedor externo de identidade.
- 4.3.8 **Permitir** os seguintes tipos de usuários e suas respectivas funções:
  - 4.3.8.1 Visualização: Não permite nenhuma alteração na configuração;
  - 4.3.8.2 Administrador do Cluster: Pode realizar todas as operações disponíveis, exceto criar ou modificar os usuários;
  - 4.3.8.3 Administrador de Usuários: Pode realizar todas as operações disponíveis.
- 4.3.9 **Implantar** funcionalidade de bloqueio de acesso ao terminal de linha de comando.
- 4.3.10 **Permitir** acesso a console Web via HTTPS utilizando certificados.
- 4.3.11 **Implantar** SSH (*Secure Shell*).
- 4.3.12 **Implantar** interface de administração WEB e SSH em alta-disponibilidade, de forma que mesmo em caso de falha ou indisponibilidade de um servidor, a interface de administração continue disponível.
- 4.3.13 **Permitir** o uso de microssegmentação de rede virtual, provendo controle granular e governança de todo o tráfego de entrada e saída de uma máquina virtual (VM) e de grupos de máquinas virtuais (VMs).
  - 4.3.13.1 A microssegmentação deverá permitir a associação de políticas de rede a VMs e aplicativos ao invés de segmentos de rede específicos (por exemplo VLANs) ou identificadores (endereços IP ou MAC).
- 4.3.14 **Permitir** a visualização de todo tráfego e relacionamentos com a descoberta automática dos fluxos entre as máquinas virtuais.
- 4.3.15 **Implantar** uma estrutura de segurança orientada por políticas que inspecionam o tráfego dentro do data center, da seguinte maneira:
  - 4.3.15.1 As políticas de segurança inspecionam o tráfego originado e terminado dentro de um datacenter, ajudando a eliminar a necessidade de firewalls adicionais no datacenter.
  - 4.3.15.2 A estrutura deve utilizar uma abordagem centrada na carga de trabalho em vez de uma abordagem centrada na rede, permitindo examinar o tráfego de, e para as VMs, independentemente de como as configurações de rede mudam e onde residem no data center.
  - 4.3.15.3 Prover uma abordagem agnóstica a estrutura de rede, centrada na carga de trabalho, permitindo que a equipe de virtualização implemente essas políticas de segurança sem depender de equipes de segurança de rede.
  - 4.3.15.4 As políticas de segurança deverão ser aplicadas às categorias (um agrupamento lógico de VMs) e não às próprias VMs, não importando quantas VMs são

inicializadas em uma determinada categoria. O tráfego associado às VMs em uma categoria deverá ser protegido sem intervenção administrativa, em qualquer escala.

- 4.3.16 **Implantar** interface de gerenciamento com abordagem baseada em políticas para configurar e monitorar o tráfego:
  - 4.3.16.1 **Política de Segurança de Aplicação:** quando for necessário proteger um aplicativo especificando origens e destinos de tráfego permitidos.
  - 4.3.16.2 **Política de Isolamento do Ambiente:** quando for necessário bloquear todo o tráfego, independentemente da direção, entre dois grupos de VMs identificados por sua categoria. VMs dentro de um grupo podem se comunicar umas com as outras.
  - 4.3.16.3 **Política de Quarentena:** quando for necessário isolar uma VM comprometida ou infectada e, opcionalmente, desejar submetê-la à perícia.
- 4.3.17 **Permitir** apenas o tráfego entre camadas de aplicativos ou outros limites lógicos, garantindo a proteção contra ameaças avançadas para que não sejam propagadas no ambiente virtual.
- 4.3.18 **Permitir** a atualização automática durante todo o ciclo de vida da VM, eliminando a carga do gerenciamento de mudanças de políticas.
- 4.3.19 **Permitir** categorizar as Máquinas Virtuais de forma a permitir a criação políticas de segurança com no mínimo as seguintes funções:
  - 4.3.19.1 Isolar o tráfego de dados entre Máquinas Virtuais de Diferentes categorias
  - 4.3.19.2 Isolar o tráfego de dados de Máquinas Virtuais específicas para modo de quarentena, tanto forense quanto restrita, de forma a prover uma rápida reação ao time de infraestrutura em caso de Máquinas Virtuais contaminadas ou pertencentes a usuários que foram desligados ou sob procedimento de custódia de dados.
  - 4.3.19.3 Mapear o tráfego de entrada, entre as camadas, e de saída de aplicações, permitindo ao administrador determinar quais servidores tem acesso de entrada na aplicação, o tipo de protocolo e o número da porta que o fluxo de dados pode ocorrer, permitir ou restringir também o fluxo de dados entre as camadas, máquinas virtuais, pertencentes à aplicação, através da especificação do protocolo e o número da porta, realizar também o mesmo procedimento para conexões de saída das camadas da aplicação, também através da especificação de protocolo e número de porta.
- 4.3.20 **Permitir** integração com softwares de terceiros para que seja possível o redirecionamento do tráfego das VMs para ferramentas de detecção e prevenção de intrusos (IDS/IPS), monitoração de performance de aplicações (APM), balanceadores de carga.
- 4.3.21 **Implantar** mapa de calor relacionado à segurança provendo visibilidade completa da postura de segurança do ambiente do CONTRATANTE. Identificar vulnerabilidades de segurança usando verificações de auditoria automatizadas.

- 4.3.22 **Permitir** a definição de políticas que detectam continuamente vulnerabilidades de segurança em tempo real e automatizam as ações necessárias para corrigi-las. Permitir criar verificações de auditoria personalizadas para atender às necessidades de conformidade de segurança específicas do CONTRATANTE.
- 4.3.23 **Implantar** auditorias de segurança com detalhes de quaisquer configurações incorretas ou inadequadas dos recursos instalados, classificados no mínimo pelas seguintes categorias:
- 4.3.23.1 Auditorias de rede, como exemplo as portas TCP/UDP publicamente acessíveis.
  - 4.3.23.2 Auditorias de máquinas virtuais, como exemplo as VMs sem proteção de acesso.
  - 4.3.23.3 Auditorias de acesso.
  - 4.3.23.4 Além de detectar estes recursos que falhem durante as auditorias, a solução deverá prover ações de remediação necessárias para melhorar a segurança da infraestrutura.

#### 4.4 Virtualização:

- 4.4.1 **Permitir** operações de migração da máquina virtual para outro host com a máquina virtual em operação.
- 4.4.2 **Permitir** a distribuição das máquinas virtuais entre os equipamentos do cluster de maneira automatizada e com base na telemetria do host para que o planejador (*scheduler*) tome as decisões de posicionamento:
- 4.4.2.1 Posicionamento inicial: a melhor posição em um cluster para inicialização da máquina virtual ou carga de trabalho.
  - 4.4.2.2 Otimização de tempo de execução: movimento de cargas de trabalho com base em métricas durante tempo de execução.
- 4.4.3 O posicionamento das VMs deverá seguir pelo menos os seguintes fatores:
- 4.4.3.1 Computação (CPU/MEM)
    - 4.4.3.1.1 Utilização da CPU;
    - 4.4.3.1.2 Utilização de memória;
    - 4.4.3.1.3 Contenção de recursos;
    - 4.4.3.1.4 Limiares e/ou marcas d'água para métricas de computação;
  - 4.4.3.2 Desempenho de armazenamento
    - 4.4.3.2.1 Utilização do processo de gestão das operações de I/O;
    - 4.4.3.2.2 Propriedade do disco virtual;
    - 4.4.3.2.3 Localização dos volumes;
  - 4.4.3.3 Regras de afinidade e anti-afinidade
    - 4.4.3.3.1 Políticas definidas pelo usuário para o local (*host*) onde será executada a VM;
    - 4.4.3.3.2 Agrupamento de VMs;

#### 4.4.3.3 Separação de VMs;

4.4.4 **Permitir** *IP address management* (IPAM) para a configuração de *pools* de endereços IP para atribuição às máquinas virtuais automaticamente sem a necessidade de um serviço de DHCP.

4.4.5 **Permitir** a visualização de informações dos switches topo de rack na console Web de administração do cluster. Através do protocolo *Link Layer Discovery Protocol* (LLDP) ou *Cisco Discovery Protocol* (CDP) a solução deverá prover visualização gráfica das portas dos switches que estão conectadas às respectivas portas de redes das unidades computacionais. Adicionalmente, deverá ser possível a configuração dos protocolos SNMP v3 ou SNMP v2c nos switches topo de rack, para visualizar na mesma interface gráfica de gestão do cluster, as informações estatísticas das interfaces dos switches tais como:

4.4.5.1 Número de pacotes *unicast* transmitidos e recebidos;

4.4.5.2 Número de pacotes transmitidos e recebidos com um erro;

4.4.5.3 Número de pacotes transmitidos e recebidos que foram descartados.

#### 4.5 Rede definida por software (SDN):

4.5.1 **Permitir** a criação de redes virtuais completamente isoladas no conceito *multi-tenant* com capacidade de provisionamento de redes em autoatendimento, possibilidade de sobreposição de endereços IP e preservação destes endereços através de encapsulamento.

4.5.1.1 VPCs (Virtual Private Clouds): estrutura de rede virtual totalmente isolada com uma instância de roteador virtual para conexão com todas as sub-redes dentro da VPC. Esta construção deverá permitir a sobreposição (*overlap*) de endereços IP existentes dentro de uma VPC sem qualquer conflito com qualquer outra VPC e até mesmo endereços já existentes na estrutura de rede física. Uma VPC poderá expandir para incluir qualquer outro cluster HCI pertencente à mesma zona de disponibilidade sob a gestão da mesma ferramenta de gerenciamento centralizado ofertada.

4.5.1.2 Sub-redes de sobreposição: As diferentes sub-redes dentro de uma VPC deverão se conectar através do roteador virtual pertencente a respectiva VPC. A solução deverá prover um túnel de encapsulamento de tráfego entre os diferentes hosts de virtualização sem a necessidade de configuração das sub-redes nos switches topo de rack para que as VMs operando em diferentes hosts se comuniquem. A solução deverá permitir a escolha para atribuição de rede para máquinas virtuais diretamente associada a uma sub-rede de sobreposição (*overlay subnet*) ou em VLAN tradicional (*VLAN backed subnet*).

#### 4.6 Rotas:

4.6.1 Redes externas: devem ser o destino padrão do prefixo de rede 0.0.0.0/0 para toda a VPC. Deve ser possível escolher uma rota de prefixo de rede alternativa para cada rede externa em uso. Para VPCs completamente isoladas, deverá ser possível não definir uma rota padrão. Uma rede externa deverá ser a principal maneira de o tráfego entrar e sair de uma VPC. Essa rede definirá a VLAN, o gateway padrão, o pool de endereços IP e o tipo de NAT para todas as VPCs que a utilizam. Uma rede externa poderá ser usada por muitas VPCs.

- 4.6.1.1 Uma rede externa NAT (Network Address Translation) deverá ocultar os endereços IP das VMs na VPC atrás de um IP flutuante ou do endereço VPC SNAT (NAT de origem). Cada VPC tem um endereço IP SNAT selecionado aleatoriamente no pool de IP de rede externa e o tráfego que sai da VPC é reescrito com esse endereço de origem. Os endereços IP flutuantes também serão selecionados no pool de IPs de rede externa e serão atribuídos a VMs em uma VPC para permitir o tráfego de entrada. Quando um IP flutuante for atribuído a uma VM, o tráfego de saída deverá ser reescrito com o IP flutuante em vez do IP SNAT da VPC, para que seja possível anunciar serviços públicos fora da VPC sem revelar o endereço IP privado da VM.
- 4.6.1.2 As redes externas roteadas ou NoNAT devem permitir que o espaço de endereço IP da rede física seja compartilhado dentro da VPC por meio de roteamento. Em vez de um endereço IP VPC SNAT, o IP do roteador VPC será selecionado aleatoriamente no pool de rede externa. Deverá ser possível compartilhar esse IP de roteador VPC com a equipe de rede física para que eles possam definir esse IP de roteador virtual como o próximo salto (hop) para todas as sub-redes provisionadas dentro da VPC.
- 4.6.2 Rotas conectadas diretamente: a solução deverá permitir a criação destas rotas para cada sub-rede dentro da VPC, com possibilidade de atribuir o primeiro endereço IP de cada sub-rede como o gateway padrão para essa sub-rede. O gateway padrão e o prefixo de rede serão determinados pela configuração da sub-rede e não pode ser alterado diretamente. O tráfego entre duas VMs no mesmo host e na mesma VPC, mas em duas sub-redes diferentes, deverá ser roteado localmente nesse host.
- 4.6.3 Conexões remotas: tal como conexões VPN e Redes Externas, poderão ser definidas como o próximo destino de salto (hop) para um prefixo de rede.
- 4.6.4 Políticas: O roteador virtual deverá atuar como um ponto de controle para o tráfego dentro de uma VPC. Deverá permitir aplicar políticas *stateless* simples; qualquer tráfego que fluir pelo roteador deverá ser avaliado pelas políticas. O tráfego de uma VM para outra dentro da mesma sub-rede não poderá passar por uma política. Dentro de uma VPC, as políticas deverão ser avaliadas em ordem de prioridade, da mais alta (1.000) à mais baixa (10).
- 4.6.5 Gateways de rede: deverá prover vários métodos de conexão entre sub-redes:
  - 4.6.5.1 VPN de camada 3:
    - 4.6.5.1.1 Gateway de rede para gateway de rede;
    - 4.6.5.1.2 Gateway de rede para firewall físico ou VPN.
  - 4.6.5.2 Camada 2 VXLAN VTEP:
    - 4.6.5.2.1 Gateway de rede para gateway de rede;
    - 4.6.5.2.2 Gateway de rede para roteador físico ou switch VTEP.
  - 4.6.5.3 Camada 2 VXLAN VTEP sobre VPN:
    - 4.6.5.3.1 Gateway de rede para gateway de rede.

#### 4.7 Clusters Kubernetes:

- 4.7.1 **Permitir** automatizar o processo de criação de clusters Kubernetes.
- 4.7.2 **Implantar** o gerenciamento de clusters Kubernetes com uma interface gráfica simples e integrada ao gerenciamento centralizado do cluster hiperconvergente.
- 4.7.3 Todo cluster Kubernetes deverá ser instalado com as ferramentas Prometheus, Elasticsearch, Fluent Bit e Kibana (pilha EFK) para monitoração, registro (*logging*), e alertas. Caso não sejam instaladas com estas ferramentas, deverá ser fornecido com ferramentas semelhantes para exercer as mesmas funções.
- 4.7.4 **Permitir** o monitoramento contínuo com alertas exibidos na interface de gestão gráfica.
- 4.7.5 **Permitir** a configuração de clusters com alta-disponibilidade para os master nodes, com ou sem balanceador de carga.
- 4.7.6 **Permitir** a gestão do ciclo de vida com atualizações da versão kubernetes de maneira simples e sem interrupções.
- 4.7.7 **Implantar** armazenamento persistente através de integração com Container Storage Interface (CSI) conectados ao SDS para armazenamento de blocos e arquivos.
- 4.7.8 **Suportar** armazenamento de objetos compatível com S3;
- 4.7.9 **Implantar** os modos de acesso ao armazenamento persistente:
  - 4.7.9.1 Read-Write-Once;
  - 4.7.9.2 Read-Write-Many.
- 4.7.10 **Permitir** filtrar e analisar logs de sistemas, *pods* e nós.
- 4.7.11 **Fornecer** um mecanismo de monitoramento que aciona alertas no cluster Kubernetes.
- 4.7.12 **Implantar** sistema de monitoramento de saúde para interagir com o Suporte do fabricante objetivando agilizar a resolução de problemas dos cluster Kubernetes.
- 4.7.13 **Permitir** escalabilidade (*scale out* e *scale in*) dos nodes pela mesma interface gráfica e por linha de comando (CLI).
- 4.7.14 **Permitir** o uso de APIs abertas.
- 4.7.15 **Permitir** desativar autenticação baseada em senha em todos os nodes Kubernetes de forma que seja possível estabelecer o uso de chaves SSH com validade de até 24h (vinte e quatro horas).

#### 4.8 Replicação

- 4.8.1 **Permitir** a configuração de clusters em sites separados geograficamente e assim estabelecer a replicação síncrona ou assíncrona entre eles, nativamente, atendendo a diferentes requisitos de disponibilidade na mesma estrutura para as aplicações e serviços em execução nestes clusters:
- 4.8.2 **Suportar** a replicação síncrona dos dados em links com RTT < 5ms (*Round Trip Time* inferior a cinco milissegundos).

- 4.8.3 **Permitir** otimizar os dados globalmente, replicando apenas dados deduplicados e comprimidos para eficiência no uso dos links de comunicação.
- 4.8.4 **Permitir**, em situação de falência de um cluster, orquestrar o processo de recuperação e restabelecimento das máquinas virtuais no site com cluster funcional.
- 4.8.5 **Permitir** níveis de proteção por máquinas virtuais individualmente ou para o cluster em sua totalidade, sendo possível estabelecer sequências de inicialização, reconfiguração de redes, execução de scripts e ainda permitir a definição de intervalos necessários para funcionamento dos serviços.
- 4.8.6 **Permitir** a realização de testes de failover/failback sem impacto para o ambiente de produção.
- 4.8.7 **Possuir** a capacidade de proteção e recuperação dos dados armazenados no cluster local, além de permitir a replicação para outro cluster distante geograficamente.
- 4.8.8 **Permitir** para máquinas virtuais com sistema operacional Windows e Linux, criar grupos de consistência compostos por máquinas virtuais dependentes entre si, tais como aplicação e banco de dados, de modo que elas possam ser protegidas e recuperadas em um estado consistente (*crash-consistent*).
  - 4.8.8.1 **Permitir** ainda realizar *snapshots* com consistência dos dados para aplicação (*application consistent*), através de integração com VSS e semelhantes.
  - 4.8.8.2 **Permitir** que os usuários das máquinas virtuais possam recuperar arquivos de maneira granular sem envolvimento do administrador do cluster.
- 4.8.9 O licenciamento para o recurso de snapshots das máquinas virtuais no nível da solução de armazenamento definida por software, independentemente do hipervisor, não poderá restringir o número de *snapshots* e suas retenções, beneficiando-se de um algoritmo que redireciona a escrita para o *snapshot*, oferecendo mais velocidade e eficiência, sem sacrificar a performance do cluster.
- 4.8.10 **Permitir** estabelecer pontos de recuperação para máquinas virtuais Windows e Linux com consistência dos dados para a aplicação (*application consistent*) de modo que seja possível restaurar estas máquinas virtuais para um estado sadio na linha do tempo, com intervalos de até um minuto, para que o administrador possa escolher através da mesma interface, qual o ponto de recuperação será utilizado. Se a solução para atender este requisito não for nativa do SDS, será necessário considerar 20% (vinte por cento) de capacidade de armazenamento adicional para área de *journal*.
- 4.8.11 Caso a solução dependa de componentes de hardware e software específicos para atender aos requisitos de replicação dos dados, estes deverão ser fornecidos em conjunto com a solução respeitando a quantidade de equipamentos/clusters e respectivas capacidades especificadas neste termo de referência.
- 4.9 Solução de armazenamento definida por software (SDS):
  - 4.9.1 **Permitir** a definição granular da tolerância a falha de equipamentos em um único cluster, de forma a permitir que no mesmo cluster aplicações fiquem protegidas contra a falha de um equipamento, através da manutenção de duas cópias de seus dados em equipamentos



distintos, e aplicações críticas possam suportar a falha simultânea de dois equipamentos no mesmo cluster, através da manutenção de três cópias de seus dados em equipamentos distintos (dado original e duas réplicas). Caso a solução não permita essa configuração granular no mesmo cluster, o proponente deve calcular a capacidade de armazenamento útil do hardware hiperconvergente, considerando a manutenção de três cópias dos dados (original e duas réplicas) em equipamentos distintos no mesmo cluster e no mesmo site. Metadados não poderão ser considerados como uma cópia dos dados.

- 4.9.2 **Permitir** a otimização global dos dados, sendo possível ativar e configurar as funcionalidades de compressão e deduplicação de dados durante a ingestão (inline) e posterior ao armazenamento na camada de capacidade, objetivando atender a diferentes requisitos de aplicações na mesma estrutura.
- 4.9.3 **Permitir** o uso de erasure-coding ou tecnologia similar para otimização dos dados.
- 4.9.4 Caso o SDS requeira evacuação de dados ou reformatação dos discos para ativação das funcionalidades de otimização, a capacidade de armazenamento útil de cada equipamento deverá considerar 30% de acréscimo para permitir área de manobra para minimizar o impacto ao ambiente de produção.
  - 4.9.4.1 A falha isolada de um componente do sistema de armazenamento definido por software da solução não pode impactar a disponibilidade da infraestrutura de armazenamento para as máquinas virtuais, tão pouco a falha de algum disco físico, deverá interromper o funcionamento de outros discos.
- 4.9.5 **Implantar** o melhor desempenho de acesso aos dados mesmo movimentações de máquinas virtuais entre diferentes equipamentos de forma automática.
- 4.9.6 **Permitir**, quando configurado com duas ou mais camadas de armazenamento, a tierização dos dados, promovendo os dados mais acessados para a camada de melhor desempenho e removendo os dados frios ou menos acessados para a camada de capacidade, sem necessidade de intervenção do administrador.
- 4.9.7 **Permitir** priorizar determinadas cargas de trabalho para manter seus dados na camada de maior desempenho.
- 4.9.8 **Permitir** o emprego de políticas de QoS.
- 4.9.9 **Permitir** a configuração de volumes iSCSI para máquinas virtuais dentro do cluster hiperconvergente e para sistemas *bare-metal* externos ao cluster.

4.10 **Entregável:** comprovação da entrega do licenciamento da solução.

## 5 SOFTWARE DE GERENCIAMENTO

- 5.1 **Fornecer** subscrição de software para toda a capacidade de CPU e/ou Core de processamento do Servidor Hiperconvergente (Item 01).
- 5.2 Não deve existir restrição para o número ou volumetria de máquinas virtuais em operação no software hiperconvergente.



- 5.3 A licitante que ofertar software da fabricante Nutanix poderá aproveitar, converter ou atualizar o licenciamento Nutanix OS Ultimate Edition e Nutanix Prism Pro License existente na ANTT, sem prejuízo ao atendimento integral dos requisitos técnicos do presente apêndice.
- 5.4 **Possuir** garantia e suporte técnico do fabricante no formato 24x7 para 60 (sessenta) meses.
- 5.5 **Possuir** console de administração WEB sem necessidade de instalação de qualquer componente adicional para essa finalidade.
- 5.6 **Permitir** gerenciar clusters distintos com diferentes fabricantes de equipamentos e hipervisores.
- 5.7 **Permitir** acesso por browsers e HTML5.
- 5.8 **Fornecer** acesso à um *Dashboard* principal personalizável com informações da saúde do Sistema (*cluster*) tanto no site local como em sites remotos, sumário dos equipamentos e das Máquinas Virtuais, visão geral da utilização dos recursos computacionais do cluster (processamento, memória, armazenamento), bem como visualização de alertas e eventos, visualização das informações de desempenho da solução (utilização de banda do cluster, IOPS do cluster e latência do cluster).
- 5.9 **Permitir** a atualização do SDS, Hypervisor, BIOS e firmwares dos dispositivos de todos os equipamentos do cluster de forma simples e automatizada, eliminando a intervenção manual do administrador e parada no ambiente.
- 5.10 **Implantar** REST APIs.
- 5.11 **Implantar** mecanismo para envio periódico e automático de informações e estatísticas. **Permitir** desabilitar este recurso através da interface WEB.
- 5.12 **Possuir** ferramenta de checagem interna integrada a console de gerenciamento, buscando por problemas de saúde no cluster proativamente.
- 5.13 **Implantar** funcionalidade de planejamento de capacidade para crescimento baseado na carga de trabalho projetada.
- 5.14 **Implantar** funcionalidade de busca (*search*) que suporte busca contextualizada.
- 5.15 **Implantar** funcionalidade de criação de um portal de autosserviço, para que os usuários da infraestrutura disponibilizada pela solução, conforme suas permissões, possam Criar, Deletar e Acessar a console de seus servidores virtuais, sem a necessidade da intervenção do administrador da solução.
- 5.16 **Possuir** a capacidade de definir permissões específicas para os usuários dependendo de sua função (*Role Based Access Control – RBAC*), definidas pelo usuário gestor da solução, ou um usuário gestor do portal de autosserviço.
- 5.17 **Permitir** o envio de alertas críticos automaticamente para o fabricante da solução.
- 5.18 **Permitir** o envio de alertas e eventos via SNMP.
- 5.19 **Implantar** algoritmos para previsão, planejamento e otimização de capacidade, permitindo:
  - 5.19.1 o planejamento de capacidade disponível, de forma a permitir a análise dos recursos e indicar máquinas virtuais subdimensionadas, superdimensionadas e inativas, para que seja possível identificação e remediação/otimização através da própria interface de gerenciamento centralizado. **Permitir** ainda simulações de provisionamento de novas aplicações com recomendações de otimização e eventuais capacidades ou equipamentos a serem

adicionados ao cluster para que seja possível suportar estas novas aplicações. As simulações poderão ser executadas em múltiplos clusters com seus respectivos Hipervisores;

5.19.2 O monitoramento e analisar os elementos do cluster de modo que a detecção de anomalias no ambiente possam gerar alertas que permitam a solução de gerenciamento disparar ações automatizadas que possibilitem adequação dos recursos computacionais das máquinas virtuais tais como aumento e redução de processamento e memória, reinicialização de máquinas virtuais, envio de notificações para usuários ou outros sistemas de mensageria, realização de snapshots, chamadas via APIs do tipo REST sem necessidade de intervenção do administrador;

5.19.3 A detecção de ineficiência no uso de recursos e otimização automatizada de dimensionamento de VM com base em análise comportamental.

5.20 **Entregável:** comprovação da entrega do licenciamento da solução.

## 6 SOLUÇÃO DE CONFORMIDADE DE SEGURANÇA DO AMBIENTE HIPERCONVERGENTE

6.1 **Implantar** simulação, avaliação e gestão estendida da postura de segurança do ambiente hiperconvergente, permitindo medir a efetividade através de testes e avaliações do nível de proteção do perímetro e do ambiente hiperconvergente para que haja uma compreensão completa quanto a efetividade dos controles de segurança.

6.2 **Permitir** identificar, diagnosticar, gerenciar, controlar e validar a postura de segurança cibernética.

6.3 **Fornecer** capacidades diferentes que permitam escalabilidade, atendendo minimamente conceitos como validação de brechas e simulações de ataques (BAS), automatização de Red e Purple Teaming (CART), gerenciamento da superfície de ataques (ASM) e priorização e contextualização de vulnerabilidade.

6.4 **Implantar**, no mínimo, 4 das etapas do programa CTEM do Gartner: escopo, descoberta, priorização, validação e mobilização.

6.5 **Permitir** recriar cenários reais de ataques à infraestrutura de segurança da organização sem gerar impactos ao ambiente hiperconvergente.

6.6 **Fornecer** a possibilidade de executar os ataques baseados nos seguintes cenários:

6.6.1 **Reconhecimento externo (EASM)** – Validação de domínios e subdomínios a fim de identificar fraquezas e vulnerabilidades expostas na internet referente a organização. Nesta fase, a solução deverá utilizar de fontes de inteligência aberta (OSINT) para descoberta de credencias e outras informações as quais possam beneficiar um atacante.

6.6.2 **Base Inicial** – Ataques relacionados a fase de acesso inicial, execução, persistência e escalção de privilégio.

6.6.3 **Execução & C2C** – Técnicas de evasão de defesa, acesso de credenciais e descoberta do ambiente.

6.6.4 **Ações com objetivos** – Comunicação externa para exfiltração de dados e geração de impacto.

6.7 **Permitir** simulações automáticas, orientadas a avaliar os ajustes e configurações de distintos controles de segurança.

- 6.8 **Permitir** a simulação de táticas, técnicas e procedimentos maliciosos de forma individual, assim como permitir a simulação de forma secundária respeitando o ciclo de vida de um ataque.
- 6.9 **Permitir** identificar quais testes foram executados com êxito e quais falharam durante o processo de prevenção. Para os resultados, deve haver a possibilidade de criação de evidência da detecção e/ou bloqueio através de uma integração com um SIEM, e/ou no próprio dispositivo que detectou e/ou bloqueou a simulação.
- 6.10 **Permitir** que as simulações sejam executadas a partir de componentes da solução ou equipamento reservado exclusivamente para esse fim.
- 6.11 **Implantar** modelo de nuvem SaaS, de forma a permitir a implementação em regiões de nuvem disponíveis para o território brasileiro quando necessário.
- 6.12 **Possuir** suporte e licenciamento para a realização de avaliações em diferentes vetores de ataque tais como, endpoint, e-mail e web.
- 6.13 **Possuir** módulo capaz de fornecer através de sua rede de inteligência ameaças emergentes e relevantes para a plataforma, fornecendo informações detalhadas sobre tais ameaças e quais medidas de remediação recomendadas.
- 6.14 Arquitetura.
  - 6.14.1 **Permitir** integração com diferentes serviços de SSO, tais como: ADFS, Azure AD, OKTA, JumpCloud entre outros.
  - 6.14.2 **Permitir** a integração com diferentes plataformas de segurança via API.
  - 6.14.3 **Possuir** gerenciamento por uma console central, permitindo a configuração, monitoração e atualização dos agentes de forma automática.
  - 6.14.4 **Implantar** comunicação entre os componentes por HTTPS / TLS 1.2 ou superior.
  - 6.14.5 **Suportar** a comunicação dos componentes instalados por meio de um proxy web.
  - 6.14.6 **Permitir** a instalação dos agentes de forma manual, automatizada ou em lote.
  - 6.14.7 **Fornecer** em cada um de seus vetores o nível de risco encontrado após cada simulação, devendo a plataforma comparar o resultado atual com o anterior para fornecer uma visão de avanço ou regresso dos testes. Estes dados poderão ser utilizados para definição de baseline do ambiente.
  - 6.14.8 **Suportar** regras SIGMA e fornecer para alguns cenários a opção de convertê-las em buscas (queries) as quais poderão ser utilizadas para buscas em plataformas de SIEM ou até mesmo criação de regras de correlação.
  - 6.14.9 **Permitir** a troca de informações com outras tecnologias de segurança do ambiente para fornecer, melhor visibilidade na detecção, gestão de vulnerabilidades, automação de playbooks e validação de processos internos. Permitindo no mínimo as seguintes integrações: CrowdStrike Falcon, Service Now e outras.
  - 6.14.10 **Permitir** integração com solução de SIEM, para a integração com produtos não homologados.

- 6.14.11 **Fornecer** suporte a regras SIGMA e suportar através de uma interface amigável capacidade de conversão das regras para padrões que possam ser utilizados em diferentes plataformas através da geração de scripts ou queries.
- 6.14.12 **Permitir** a visualização do status de conexão e versão de software dos agentes, permitindo através da console realizar operações como reinicialização, deleção ou mesmo desinstalação do componente.
- 6.14.13 **Possuir** uma biblioteca de ataques associada a criminosos cibernéticos e deve atualizá-la de forma automática quando novas ameaças emergentes surgirem.
- 6.14.14 **Possuir** conformidade com frameworks e padrões de segurança cibernética, tais como MITRE ATTACK, OWASP, CVSS, Microsoft DRAPE e NIST.
- 6.14.15 **Implantar** simulações de ataque que correspondam, sempre que possível, com alguma técnica descrita pelo MITRE e apresentar detalhes sobre os respectivos TTPs.
- 6.14.16 **Implantar** diversas simulações de ataque predefinidas, que incluam no mínimo os seguintes tipos de ataques:
  - 6.14.16.1 **Ransomware:** Validação da efetividade de recursos para detecção de anomalias (comportamento) durante a execução segura de ransomwares, devendo estes buscar arquivos sensíveis no host e utilizar chaves geradas de forma segura e controlada para criptografia de arquivos.
  - 6.14.16.2 **Worm:** Validação da efetividade de recursos para detecção de anomalias (comportamento) durante a execução segura de worms, devendo estes realizar a descoberta de hosts vulneráveis e simular a ploriferação para eles através de técnicas utilizando protocolos tais como SMB.
  - 6.14.16.3 **Trojan:** Validação da efetividade de recursos para detecção de anomalias (comportamento) durante a execução segura de trojans, estes deverão coletar informações gerais do host como nome de usuário, e-mail e outras. Podendo também estabelecer comunicação utilizando diferentes métodos de reverse shell.
  - 6.14.16.4 **Antivírus:** Validação da efetividade de inspeção e proteção de ameaças contra arquivos maliciosos, os malwares escritos em disco devem ser atualizados diariamente através de diversos feeds de segurança.
  - 6.14.16.5 **MITRE ATT&CK:** Validação da efetividade dos recursos de anti-malware através da execução de comandos customizados que devem simular o comportamento de adversários mapeados no framework ATT&CK.
- 6.14.17 Cada um dos testes ou ações hospedadas na base de conhecimento da solução, deve ter uma descrição e o código da técnica ou das táticas de acordo com a nomenclatura do MITRE.
- 6.14.18 **Possuir** a capacidade de repetir periodicamente os testes e comparar os resultados de cada execução com um resultado esperado, permitindo definir se o ataque foi detectado, bloqueado e que tipo de registro foi detectado nas tecnologias de segurança testadas.
- 6.14.19 **Permitir** que os componentes de ataque possam ser instalados, minimamente, nos seguintes ambientes:

6.14.19.1 Windows 11 build 22000+, 10 build 1067, 8.1, 7 SP1, Server 2012 ou superior.

6.14.19.2 Linux Alpine 3.12, Ubuntu 16.04, Debian 10, CentOS 7, RHEL 7, Fedora 33, openSUSE 15 e SUSE Enterprise 12 SP2 ou versões superiores.

6.14.19.3 MacOS 10.15x ou superior.

6.14.20 **Permitir** realizar as simulações de ataque através de um agente único ao qual deverá ser capaz de executar ataques em diferentes vetores de forma individual ou simultânea.

## 6.15 Gestão e relatório.

6.15.1 **Possuir** console em nuvem a qual deverá ser utilizada para orquestração e envio dos ataques.

6.15.2 **Possuir** painel principal (dashboard) que apresente de forma clara os vetores licenciados assim também como informações sobre controles de segurança, ameaças emergentes, integrações e outros detalhes importantes que possam ser utilizados para melhor compreensão dos testes realizados.

6.15.3 **Permitir** a criação de painéis dinâmicos aos quais permitam a customização e manipulação de dados a serem apresentados no novo painel (dashboard).

6.15.4 **Possuir** um dashboard que exiba todas as informações de vulnerabilidades baseadas em ataques, incluindo proteção geral de controles de segurança, principais vulnerabilidades encontradas em ativos de rede, principais ativos vulneráveis, principais CVEs e muito mais.

6.15.5 **Possuir** em seu painel principal a opção de rastreabilidade em tempo de execução dos testes.

6.15.6 **Fornecer** uma visão global dos itens que foram identificados.

6.15.7 **Fornecer** uma visão detalhada após integração com plataformas de gestão

6.15.8 **Possuir** uma interface amigável em seu agente para facilitar o gerenciamento de ataques em andamento, visualização de logs e configurações pertinentes aos recursos envolvidos no ataque, proxy, e-mail etc.

6.15.9 Após conclusão dos ataques envolvendo de forma individual ou conjunta os vetores de ataque ,deverá ser fornecido um score de risco. Este score deve prover uma clara visão sobre a maturidade atual e histórica do ambiente.

6.15.10 **Permitir** a geração de relatórios técnicos ou gerenciais aos quais devem conter minimamente:

6.15.10.1 Informações sobre o score de risco atual;

6.15.10.2 Descrição e recomendação para correção dos problemas encontrados;

6.15.11 **Permitir** em sua guia de relatórios a extração de dados completos contendo informações gerais de todos os ataques realizados em um determinado vetor, assim também como oferecer opções para download de relatórios em formato PDF, CSV ou TXT.

6.15.12 **Permitir** a geração de relatórios e download através de sua interface assim como permitir o envio através de e-mail.

6.15.13 **Permitir** a geração de relatórios e visão detalhada por ambientes.

6.15.14 **Fornecer** uma visão clara do desempenho individual de cada vetor de ataque assim como também possuir um gráfico de comparação para benchmark.

6.15.15 **Fornecer** mecanismos para:

6.15.15.1 Realizar a abertura de chamados;

6.15.15.2 Gerenciar usuários da plataforma;

6.15.15.3 Acessar documentações do produto;

6.15.15.4 Gerenciar logs e atividades em execução.

6.15.16 **Fornecer** uma guia para download e gestão dos agentes implementados.

6.16 **Entregável:** comprovação da entrega do licenciamento da solução.

## **7 SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE ARQUIVOS E OBJETOS.**

7.1 **Fornecer** subscrição para o armazenamento de dados não estruturados por Terabyte.

7.2 **Possuir** garantia e suporte técnico do fabricante no formato 24x7 para 60 (sessenta) meses.

7.3 Caso a solução hiperconvergente ofertada não suporte nativamente o armazenamento de arquivos (NFS e SMB) e de objetos (S3), é facultado a LICITANTE o fornecimento de unidade externa dedicada ao armazenamento de dados não estruturados contendo todos os componentes necessários para seu funcionamento, incluindo mas não se limitando à: placas de comunicação dos servidores, equipamentos, cabos, switches, acessórios, licenças, serviços, treinamento, atendendo aos mesmos requisitos de configuração do cluster de armazenamento altamente disponível, nível de serviço com garantia e suporte especificados neste TR prestado pelo mesmo fabricante.

7.4 **Implantar** compartilhamento através de protocolos NFSv3 e NFSv4 e SMBv2 e SMBv3.

7.5 **Possuir** dimensionamento necessário para suportar o número de 1.500 (um mil e quinhentos) usuários conectados de forma simultânea.

7.6 **Implantar** arquitetura na modalidade "*scale-out*", ou seja, ser possível adicionar nós ou máquinas virtuais de acordo com a necessidade de performance, números de usuários conectados de forma simultânea ou escalabilidade de volumetria.

7.7 **Suportar** escalabilidade para pelo menos 500 (quinhentos) terabytes de volumetria útil.

7.8 **Possuir**, no mínimo, 3 nós ou máquinas virtuais, e possuir sistema de Alta Disponibilidade Nativa para realizar o "*fail-over*" automático dos serviços para um nó ou máquina virtual remanescente em caso de falha.

7.9 **Possuir** um assistente na própria solução para recomendações de "*scale in*", adição de recursos de CPU e/ou memória nos nós ou máquinas virtuais existentes ou "*scale out*", adição de novos nós ou máquinas virtuais com balanceamento de recursos baseado no nível de utilização da solução.

7.10 **Possuir** as seguintes funcionalidades para compartilhamento de arquivos via Protocolo SMB:

7.10.1 Autenticação via Active Directory,

7.10.2 Filtro de pasta e arquivos para listar apenas aqueles que o usuário possui permissão via Access-based enumeration (ABE),

- 7.10.3 Habilitar assinatura digital para cada pacote enviado através da rede para assegurar a autenticidade e prevenir adulteração (SMB Signing),
- 7.10.4 Habilitar encriptação em nível de pasta (SMB Encryption).
- 7.11 **Permitir** a organização de pastas compartilhadas entre diferentes servidores em um mesmo local ou geograficamente distantes através de um único "*Single namespace*", inserindo um diretório hierárquico unificado de modo a simplificar a integração com soluções existentes ou futuras através do protocolo DFS-N (*DFS Namespaces*).
- 7.12 **Permitir** autenticação via "*Active Directory*", "*LDAP*" e acesso não gerenciado a compartilhamento via *NFSv4* e autenticação via *LDAP* e acesso não gerenciado via protocolo *NFSv3*.
- 7.13 **Permitir** acesso multiprotocolo a uma ou mais pastas, ou seja, ser capaz de prover acesso tanto via SMB quanto via NFS a um mesmo compartilhamento utilizando de protocolos como Windows ACLs (Access Control Lists) e Unix mode bits.
- 7.14 **Permitir** a configuração de acesso a Home Share por nível de diretório (User Home Shares).
- 7.15 **Permitir** a otimização de um determinado compartilhamento de acordo com a natureza de tamanho do bloco, sendo possível personalizar entre:
  - 7.15.1 Padrão: 64KB por bloco,
  - 7.15.2 Randômico: 16KB por bloco,
  - 7.15.3 Sequencial: 1MB por bloco.
- 7.16 **Implantar** painel de visualização de utilização que especifique as seguintes métricas em um intervalo mínimo de 7 dias:
  - 7.16.1 Número de arquivos existentes,
  - 7.16.2 Capacidade Utilizada,
  - 7.16.3 Número de conexões abertas,
  - 7.16.4 Espaço consumido por compartilhamento.
- 7.17 **Possuir** um painel de visualização de performance que especifique as seguintes métricas em um intervalo mínimo de 7 dias:
  - 7.17.1 Latência,
  - 7.17.2 Banda (MB/s),
  - 7.17.3 IOPs (I/O por segundo).
- 7.18 **Permitir** a aplicação de cotas para controle de consumo do sistema de arquivos de forma granular a modo de avisar quando o usuário atingir consumo limite (*soft limit*) ou bloquear a escrita de novos arquivos (*Hard limit*). A cota deve ser possível de ser aplicada nos seguintes elementos:
  - 7.18.1 Por usuário,
  - 7.18.2 Por grupo,
  - 7.18.3 Nível da própria pasta no momento de sua criação (Directory Level Quotas).



- 7.19 **Permitir** o bloqueio de gravação de arquivos baseado em sua extensão a nível de servidor ou pasta, para os protocolos SMB, NFS e compartilhamentos multiprotocolo.
- 7.20 **Permitir** o envio de eventos de notificação em tempo real como, criação, deleção, leitura, escrita e mudança de permissão em qualquer arquivo armazenado na solução a fim de retenção e auditoria através de soluções como "syslog servers";
- 7.21 **Permitir** nativamente ou através de integração com software de terceiros, funcionalidade que seja capaz de capturar os eventos de notificação e seja capaz de prover de forma simplificada um dashboard de auditoria que forneça no mínimo as seguintes informações:
- 7.21.1 Tendência de capacidade, com foco no que foi consumido e como foi na linha do tempo,
  - 7.21.2 Idade dos arquivos, demonstrando cálculo de quando o arquivo foi alterado pela última vez e a porcentagem dos dados baseado no intervalo de variação de sua idade,
  - 7.21.3 Detecção de anomalias, demonstrando todas as operações que excedem uma determinada política pré-determina, como a deleção de múltiplos arquivos em um intervalo menor do que 1 (uma) hora,
  - 7.21.4 Distribuição por tamanho e tipo de arquivo,
  - 7.21.5 Ranking dos usuários mais ativos no sistema de armazenamento,
  - 7.21.6 Ranking dos arquivos mais acessados no sistema de armazenamento,
  - 7.21.7 Lista das operações mais frequentes (criação, escrita, leitura, deleção e alteração de permissionamento) seja pela média, tendência ou pico da operação.
- 7.22 **Permitir** analisar e reter para consulta um tempo mínimo de 12 (doze) meses de dados capturados.
- 7.23 **Permitir** a integração de software de antivírus de terceiros através do protocolo ICAP (Internet Content Adaptation Protocol) para compartilhamento via SMB e permitir a varredura de arquivos em tempo real quando o arquivo é aberto, fechado ou modificado.
- 7.24 **Permitir**, via interface de gerenciamento, visualizar o estado após varredura de arquivos, tal como modo de quarentena, além dos eventos ocorridos (limpo, quarentena, deletado).
- 7.25 **Permitir**, via interface de gerenciamento, visualizar a lista de arquivos escaneados, as ameaças detectadas e os arquivos colocados em modo quarentena;
- 7.26 **Implantar**, via interface de gerenciamento, ações voltadas aos arquivos, tais como:
- 7.26.1 Rescan,
  - 7.26.2 Mover os arquivos para fora da Quarentena,
  - 7.26.3 Deletar arquivos na quarentena de forma permanente.
- 7.27 **Permitir** a criação de domínios de proteção de forma automatizada a fim de proteger com cópias locais e remotas a solução de armazenamento, através de agendamentos periódicos de snapshots (horas, dias, semanas e meses).
- 7.28 **Permitir** a recuperação a nível de arquivo pelo próprio usuário final (self service restore) baseado no agendamento de cópias locais (snapshots) previamente estabelecidos. Para o protocolo SMB a



recuperação deverá ser realizada pela propriedade de Versões Prévias da pasta destino. Para o protocolo NFS, através da listagem do subdiretório escondido (snapshot).

- 7.29 **Implantar** interface de API REST compatível com o Amazon Web Services Simple Storage Service (AWS S3) para lidar com dados não estruturados e gerados por máquina para fins de armazenamento para backup, armazenamento e retenção de longo prazo e desenvolvimento de aplicativos nativos para nuvem usando APIs padrão S3.
- 7.30 **Implantar** arquitetura na modalidade "scale-out", ou seja, ser possível adicionar nós, clusters ou máquinas virtuais de acordo com a necessidade de performance, números de requisições ou escalabilidade de volumetria.
- 7.31 **Possuir** dimensionamento para suportar o número de 1.500 (mil e quinhentas) requisições por segundo.
- 7.32 **Possuir** assistente para criação de Object Stores capaz de dimensionar os recursos computacionais necessários com base no número de requisições por segundo e ainda permitir adequação destes recursos antes mesmo da criação do Object Store de acordo com a necessidade.
- 7.33 **Permitir** a criação de unidades organizacionais lógicas (buckets) para armazenamento dos objetos. Os objetos consistem em dados e metadados que descrevem os dados.
- 7.34 **Permitir** a configuração de serviços de diretórios, compatível com Microsoft Active Directory e OpenLDAP, para adicionar facilmente pessoas que devem ter acesso a objetos.
- 7.35 **Permitir** a geração e o controle de chaves de acesso para garantia de segurança.
- 7.36 **Permitir** o compartilhamento dos "buckets" com os usuários que possuem as chaves de acesso, assim como, permitir a delegação de permissões como escrita e leitura de acordo com o nível de acesso.
- 7.37 **Permitir** a listagem dos buckets compartilhados, identificando quais usuários possuem acesso a cada um deles.
- 7.38 **Permitir** gerenciar os buckets e seus respectivos objetos usando APIs REST compatíveis com a solução de gerenciamento central do cluster ou S3 depois que um administrador autorizar os aplicativos e usuários a acessarem os buckets adequadamente.
- 7.39 **Permitir** o versionamento de múltiplas versões de um objeto dentro de um mesmo bucket. Opção deverá ser possível de ser habilitada na criação ou edição de um bucket existente.
- 7.40 **Permitir** a criação de um conjunto de regras para definir ações do ciclo de vida de um objeto, como permitir que um objeto se apague automaticamente depois de um determinado número de dias, meses ou anos, assim como, apagar determinada versão de um objeto após um determinado período.
- 7.41 **Permitir** a prevenção da deleção ou alteração de um objeto existente de acordo com um determinado período de retenção, utilizando de algoritmos de WORM (Write-Once-Read-Many).
- 7.42 **Possuir** painel de visualização de performance que demonstre a quantidade de requisições por segundo, banda utilizada (MB/s) e tempo de leitura de operação de leitura (GET).
- 7.43 **Permitir** a atribuição de políticas de cotas de utilização notificando os respectivos usuários de acordo com nível de consumo de espaço ou número de buckets criados.

7.44 **Permitir** o envio de eventos de notificação em tempo real como, criação, deleção, leitura, escrita e mudança de permissão em qualquer objeto armazenado na solução a fim de retenção e auditoria através de soluções como "syslog servers".

7.45 **Entregável:** comprovação da entrega do licenciamento da solução.

## **8 SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE SOLUÇÃO HIPERCONVERGENTE**

8.1 Serviço consiste na instalação, configuração, ativação, testes de todos os componentes adquiridos através dos Itens 01 a 05. O serviço consiste ainda na migração de até 10 máquinas virtuais para o novo ambiente hiperconvergente. As demais máquinas virtuais serão migradas via item 12 - Serviço de Apoio Técnico Operacional.

8.2 Plano de Implantação:

8.2.1 Deve ser entregue pela CONTRATADA em até 30 (trinta) dias corridos após a emissão da Ordem de Fornecimento - OF.

8.2.2 Deve prever cronograma com todas as tarefas de implantação, suas dependências e os seus responsáveis.

8.2.3 Deve prever diagrama de arquitetura, demonstrando os componentes da solução e os relacionamentos entre eles.

8.2.4 Deve contemplar a elaboração de Plano de Testes.

8.2.5 Deve contemplar, no mínimo, os seguintes aspectos:

8.2.5.1 Lista completa dos requisitos necessários para implantação da solução no ambiente da CONTRATANTE.

8.2.5.2 Plano de Instalação e configuração de todos componentes e conexões de rede necessários.

8.2.5.3 Plano de Implementação da solução.

8.2.5.4 Plano de migração dos dados do ambiente hiperconvergente atual para o nova solução entregue.

8.2.5.5 Plano de monitoramento com os principais itens a serem monitorados em toda arquitetura da solução.

8.2.5.6 Atualização de softwares para a versão mais recente que seja considerada estável pelo fabricante.

8.2.5.7 Orientações e sugestões de eventuais ajustes nos equipamentos da ANTT que serão integrados à solução, de acordo de melhores práticas.

8.2.5.8 Plano de carga e consumo elétrico em Watts e dissipação térmica.

8.2.6 A CONTRATANTE aprovará o Plano de Implantação em até 5 dias úteis após a sua entrega.

8.2.7 A CONTRATADA terá até 7 dias úteis para ajuste no Plano de Instalação caso este não seja aprovado pela CONTRATANTE.

8.3 Execução da Implantação:

- 8.3.1 A execução da implantação somente deverá ser iniciada após aprovação do Plano de Implantação e deve seguir as atividades e configurações. Qualquer mudança em algum aspecto do planejamento deve ser comunicada e aprovada pela CONTRATANTE.
- 8.3.2 A critério da CONTRATANTE, atividades de implantação podem ser executadas em dias não úteis ou fora do horário comercial de forma a garantir a disponibilidade do serviço aos usuários da CONTRATADA.
- 8.3.3 Ao final da implantação, deve ser executado o plano de testes elaborado durante a fase de planejamento.
- 8.4 **Entregável:** Ao término dos serviços deve ser criado um Relatório Técnico Detalhado (As-Built) contendo, no mínimo, as seguintes informações:
  - 8.4.1 Diagrama de arquitetura, demonstrando os componentes da solução e os relacionamentos entre eles.
  - 8.4.2 Procedimento operacional detalhado com as etapas de implantação e detalhamento das configurações realizadas em cada componente da solução.
  - 8.4.3 Resultado da execução do plano de teste.
  - 8.4.4 Informações de monitoramento da solução.
  - 8.4.5 Informações pertinentes a posterior continuidade e manutenção da solução.
  - 8.4.6 Referências da documentação oficial do produto para os componentes da solução instalados.

## **9 SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE SOLUÇÃO DE CONFORMIDADE E SEGURANÇA**

- 9.1 Serviço consiste na instalação, configuração, ativação, testes de todos os componentes adquiridos através dos Item 06. O serviço consiste ainda na realização da 1ª validação de conformidade do ambiente hiperconvergente. As demais validações serão realizadas via item 12 - Serviço de Apoio Técnico Operacional.
- 9.2 Plano de Implantação:
  - 9.2.1 Deve ser entregue pela CONTRATADA em até 30 (trinta) dias corridos após a emissão da Ordem de Fornecimento - OF.
  - 9.2.2 Deve prever cronograma com todas as tarefas de implantação, suas dependências e os seus responsáveis.
  - 9.2.3 Deve prever diagrama de arquitetura, demonstrando os componentes da solução e os relacionamentos entre eles.
  - 9.2.4 Deve contemplar a elaboração de Plano de Testes.
  - 9.2.5 Deve contemplar, no mínimo, os seguintes aspectos:
    - 9.2.5.1 Lista completa dos requisitos necessários para implantação da solução no ambiente da CONTRATANTE.
    - 9.2.5.2 Plano de Instalação e configuração de todos componentes e conexões de rede necessários.

- 9.2.5.3 Plano de Implementação da solução.
- 9.2.5.4 Plano de monitoramento com os principais itens a serem monitorados em toda arquitetura da solução.
- 9.2.5.5 Atualização de softwares para a versão mais recente que seja considerada estável pelo fabricante.
- 9.2.5.6 Orientações e sugestões de eventuais ajustes nos equipamentos da ANTT que serão integrados à solução, de acordo de melhores práticas.

9.2.6 A CONTRATANTE aprovará o Plano de Implantação em até 5 dias úteis após a sua entrega.

9.2.7 A CONTRATADA terá até 7 dias úteis para ajuste no Plano de Instalação caso este não seja aprovado pela CONTRATANTE.

### 9.3 Execução da Implantação:

9.3.1 A execução da implantação somente deverá ser iniciada após aprovação do Plano de Implantação e deve seguir as atividades e configurações. Qualquer mudança em algum aspecto do planejamento deve ser comunicada e aprovada pela CONTRATANTE.

9.3.2 A critério da CONTRATANTE, atividades de implantação podem ser executadas em dias não úteis ou fora do horário comercial de forma a garantir a disponibilidade do serviço aos usuários da CONTRATADA.

9.3.3 Ao final da implantação, deve ser executado o plano de testes elaborado durante a fase de planejamento.

9.4 **Entregável:** Ao término dos serviços deve ser criado um Relatório Técnico Detalhado (As-Built) contendo, no mínimo, as seguintes informações:

9.4.1 Diagrama de arquitetura, demonstrando os componentes da solução e os relacionamentos entre eles.

9.4.2 Procedimento operacional detalhado com as etapas de implantação e detalhamento das configurações realizadas em cada componente da solução.

9.4.3 Resultado da execução do plano de teste.

9.4.4 Informações de monitoramento da solução.

9.4.5 Informações pertinentes a posterior continuidade e manutenção da solução.

9.4.6 Referências da documentação oficial do produto para os componentes da solução instalados.

## 10 SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE SOLUÇÃO DE ARQUIVOS E OBJETOS

10.1 O serviço consiste na instalação, configuração, ativação, testes de todos os componentes adquiridos através dos Item 07. O serviço consiste ainda na migração de 01 Terabyte de dados para o novo ambiente. As demais migrações serão realizadas via item 12 - Serviço de Apoio Técnico Operacional.

### 10.2 Plano de Implantação:

10.2.1 Deve ser entregue pela CONTRATADA em até 30 (trinta) dias corridos após a emissão da Ordem de Fornecimento - OF.

- 10.2.2 Deve prever cronograma com todas as tarefas de implantação, suas dependências e os seus responsáveis.
- 10.2.3 Deve prever diagrama de arquitetura, demonstrando os componentes da solução e os relacionamentos entre eles.
- 10.2.4 Deve contemplar a elaboração de Plano de Testes.
- 10.2.5 Deve contemplar, no mínimo, os seguintes aspectos:
  - 10.2.5.1 Lista completa dos requisitos necessários para implantação da solução no ambiente da CONTRATANTE.
  - 10.2.5.2 Plano de Instalação e configuração de todos componentes e conexões de rede necessários.
  - 10.2.5.3 Plano de Implementação da solução.
  - 10.2.5.4 Plano de monitoramento com os principais itens a serem monitorados em toda arquitetura da solução.
  - 10.2.5.5 Atualização de softwares para a versão mais recente que seja considerada estável pelo fabricante.
  - 10.2.5.6 Orientações e sugestões de eventuais ajustes nos equipamentos da ANTT que serão integrados à solução, de acordo de melhores práticas.
- 10.2.6 A CONTRATANTE aprovará o Plano de Implantação em até 5 dias úteis após a sua entrega.
- 10.2.7 A CONTRATADA terá até 7 dias úteis para ajuste no Plano de Instalação caso este não seja aprovado pela CONTRATANTE.
- 10.3 Execução da Implantação:
  - 10.3.1 A execução da implantação somente deverá ser iniciada após aprovação do Plano de Implantação e deve seguir as atividades e configurações. Qualquer mudança em algum aspecto do planejamento deve ser comunicada e aprovada pela CONTRATANTE.
  - 10.3.2 A critério da CONTRATANTE, atividades de implantação podem ser executadas em dias não úteis ou fora do horário comercial de forma a garantir a disponibilidade do serviço aos usuários da CONTRATADA.
  - 10.3.3 Ao final da implantação, deve ser executado o plano de testes elaborado durante a fase de planejamento.
- 10.4 **Entregável:** Ao término dos serviços deve ser criado um Relatório Técnico Detalhado (As-Built) contendo, no mínimo, as seguintes informações:
  - 10.4.1 Diagrama de arquitetura, demonstrando os componentes da solução e os relacionamentos entre eles.
  - 10.4.2 Procedimento operacional detalhado com as etapas de implantação e detalhamento das configurações realizadas em cada componente da solução.
  - 10.4.3 Resultado da execução do plano de teste.
  - 10.4.4 Informações de monitoramento da solução.

10.4.5 Informações pertinentes a posterior continuidade e manutenção da solução.

10.4.6 Referências da documentação oficial do produto para os componentes da solução instalados.

## **11 SERVIÇO DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA**

### **11.1 Disposições Gerais:**

11.1.1 Deve ser oferecido treinamento oficial do fabricante do produto, executado pelo próprio fabricante ou empresa credenciada.

11.1.2 Deverá ser ministrado em até 60 (sessenta) dias corridos após a implantação da solução.

11.1.3 A critério da CONTRATANTE, essa data poderá ser alterada.

11.1.4 Deverá ser do tipo hands-on com conteúdo teórico e laboratórios práticos para assimilação do conteúdo.

11.1.5 O treinamento deve possuir em sua ementa as principais características dos produtos adquiridos, com carga horária mínima de 20 Horas, com 1 (uma) turma de 5 (cinco) alunos.

11.1.6 O treinamento poderá ser executado no formato presencial ou online/remoto.

### **11.2 Instrutor:**

11.2.1 Deve ser executado por profissional com experiência comprovada.

### **11.3 Conteúdo programático:**

11.3.1 Arquitetura de funcionamento da solução.

11.3.2 Configuração básica para funcionamento.

11.3.3 Configuração de gerenciamento.

11.4 **ENTREGÁVEL:** A CONTRATADA disponibilizará à CONTRATANTE o relatório da execução da capacitação técnica com os seguintes dados:

11.4.1 Nome do participante.

11.4.2 Conteúdo da capacitação.

11.4.3 Data e Hora.

11.4.4 Carga horária.

11.4.5 Frequência.

## **12 SERVIÇO DE APOIO TÉCNICO OPERACIONAL.**

12.1 Um serviço de Apoio Técnico Operacional especializado em soluções de hiperconvergência e conformidade de segurança oferece serviços avançados. Este serviço engloba gerenciamento proativo, resolução de problemas de operação do ambiente virtualizado, otimização da hiperconvergência, implementação contínua de medidas de segurança, conformidade regulatória e aprimoramento do conhecimento da equipe técnica da CONTRATANTE responsável pelas atividades de administração e operação da solução. O objetivo é assegurar que a infraestrutura hiperconvergente esteja em

conformidade com os padrões de segurança, funcione de maneira eficiente e atenda às necessidades operacionais, proporcionando um ambiente de TI seguro, confiável e eficaz.

- 12.2 Fornecer o apoio técnico operacional de forma REMOTA e/ou ON-SITE.
- 12.3 Fornecer o serviço em dias úteis e horário comercial, das 8h às 12h e das 14h às 18h.
- 12.4 O serviço deve ser executado em ciclos mensais (30 em 30 dias), conforme emissão das OS.
- 12.5 Fornecer apoio no processo de gerenciamento da solução, que inclui o apoio à equipe da CONTRATANTE no planejamento e implementação de melhorias, bem como apoio especializado na operação e administração da solução.
- 12.6 Fornecer ainda os seguintes serviços:
  - 12.6.1 Reinstalação e configuração de módulos de software do ambiente hiperconvergente, garantindo que ele esteja configurado corretamente e otimizado para as necessidades atuais da CONTRATANTE.
  - 12.6.2 Aplicação das atualizações de software do ambiente hiperconvergente, garantindo que ele esteja sempre atualizado e funcionando com desempenho ideal.
  - 12.6.3 Gestão de capacidade do ambiente hiperconvergente e da conformidade de segurança para garantir que haja recursos suficientes para atender às necessidades da CONTRATANTE.
  - 12.6.4 Identificação de possíveis pontos fracos da solução, avaliando a probabilidade de que essas vulnerabilidades possam ser exploradas por um invasor e determinando as consequências potenciais se essas vulnerabilidades forem exploradas;
  - 12.6.5 Extração de informações precisas e atualizadas sobre o desempenho e a disponibilidade dos sistemas hiperconvergentes.
- 12.7 **ENTREGÁVEL:** A CONTRATADA entregará relatório de todas as atividades executadas no ciclo mensal de prestação do serviço de apoio técnico.

### **13 CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE GARANTIA E SUPORTE**

- 13.1 Os serviços deverão ser prestados pela CONTRATADA ou por representante indicada pela CONTRATADA ou pela fabricante dos produtos, sem prejuízo a responsabilidade integral da CONTRATADA quanto aos atendimentos dos níveis de serviço. O prazo de garantia e suporte para cada item do fornecimento está expresso na tabela "Tabela 01 - Escopo de Fornecimento", coluna "PERÍODO DE GARANTIA".
- 13.2 Entende-se por "Garantia" ou "Suporte" ou "Manutenção", doravante denominada unicamente como "Garantia", toda atividade do tipo "corretiva" não periódica que variavelmente poderá ocorrer, durante todo o período de garantia. Possui suas causas em falhas e erros no Software/Hardware e trata da correção dos problemas atuais e não iminentes de fabricação. Exclui-se da garantia defeitos que não tenham sua origem comprovada na fabricação dos produtos. Esta "Garantia" inclui os procedimentos destinados a recolocar em perfeito estado de operação os serviços e produtos ofertados, tais como:
  - 13.2.1 **Do hardware:** Configuração ou reconfiguração decorrente de falhas de fabricação no hardware, fornecimento de peças de reposição, substituição de hardware defeituoso por

defeito de fabricação, atualização da versão de drivers e firmwares, correção de defeitos de fabricação, ajustes e reparos necessários, de acordo com os manuais e as normas técnicas específicas para os recursos utilizados.

13.2.2 **Do software:** Configuração ou reconfiguração decorrente de falhas de desenvolvimento do software, atualização da versão de software, correção de defeitos de desenvolvimento do software, de acordo com os manuais e as normas técnicas específicas do fabricante para os recursos utilizados.

13.2.3 **Quanto às atualizações pertinentes aos softwares:** Entende-se como “atualização” o provimento de toda e qualquer evolução de software, incluindo correções, “patches”, “fixes”, “updates”, “service packs”, novas “releases”, “versions”, “builds”, “upgrades”, englobando inclusive versões não sucessivas, nos casos em que a solicitação de atualização de tais versões ocorra durante o período de garantia do contrato.

13.3 A CONTRATADA fornecerá pacotes de correção, em data e horário a serem definidos pela CONTRATANTE, sempre que forem encontradas falhas de laboratório (bugs) ou falhas comprovadas de segurança em software ou firmware dos aparelhos que integrem o objeto do contrato. O atendimento deste requisito está condicionado a liberação pelo fabricante dos pacotes de correção e/ou novas versões de software.

13.4 É facultado a CONTRATADA a execução, ao seu planejamento e disponibilidade, de “Garantia” do tipo “preventiva” que pela sua natureza reduza a incidência de problemas que possam gerar “Garantia” do tipo “corretiva”. As manutenções do tipo “preventiva” não podem gerar custos a CONTRATANTE.

13.5 A manutenção técnica do tipo “corretiva” será realizada sempre que solicitada pelo CONTRATANTE por meio da abertura de chamado técnico diretamente à empresa CONTRATADA (ou a outra informada pela CONTRATADA) via telefone (com número do tipo “0800” caso a Central de Atendimento esteja fora de Brasília-DF) ou Internet ou e-mail ou fac-símile ou outra forma de contato. Os serviços de “Garantia” incluem:

13.5.1 Solução de problemas relativos à indisponibilidade da solução decorrentes de problemas de fabricação e desenvolvimento.

13.5.2 Solução de falhas ou defeitos no funcionamento, incluindo a instalação de arquivos para correção dos erros.

13.5.3 Esclarecimento de dúvidas sobre o funcionamento e operação da solução.

13.5.4 Instalação de novas versões ou atualizações e patches.

13.6 A CONTRATADA deve disponibilizar a central atendimento 8 horas por dia, 5 dias da semana (de segunda a sexta-feira, exceto feriados) e equipe com conhecimentos sólidos no funcionamento e operação da solução de gestão.

13.7 Os serviços de “Garantia” devem disponibilizar o seguintes tipos de atendimento:

13.7.1 **Nível I - Atendimento Telefônico (Help Desk):** chamados abertos através de ligação telefônica ou e-mail ou outra forma de contato, em regime de 8x5: 8 horas por dia, 5 dias da semana (de segunda a sexta-feira, exceto feriado). Esse serviço deve atender demandas dos usuários referentes ao funcionamento da solução, que decorram de problemas de funcionamento.



- 13.7.2 **Nível II - Atendimento Remoto:** atendimento remoto de chamados de suporte técnico através de tecnologia disponibilizada pela CONTRATANTE, mediante prévia autorização e seguindo os padrões de segurança da CONTRATANTE, objetivando análise e solução remota dos problemas apresentados.
- 13.7.3 **Nível III - Atendimento Presencial (On-Site):** atendimentos técnicos realizados nas dependências do CONTRATANTE, através de visita de técnico especializado, com a finalidade de resolver demandas abertas no Help Desk e não solucionadas pelo Atendimento Telefônico e/ou Remoto. Os atendimentos serão sempre realizados na sede da CONTRATANTE em Brasília/DF, sendo este o ponto físico para o atendimento técnico on-site de qualquer necessidade de garantia e/ou suporte técnico.
- 13.8 Toda “Garantia” deve ser solicitada inicialmente via Help Desk (Nível I), ficando a transferência do atendimento para o Atendimento Remoto (Nível II) condicionado à autorização da CONTRATANTE.
- 13.9 Toda “Garantia” solicitada inicialmente via Help Desk (Nível I), deve ser transferida para o Atendimento Presencial (Nível II ou III) quando o atendimento do Help Desk não for suficiente para solução do problema sem a intervenção presencial de um técnico.
- 13.10 Os prazos para a prestação dos serviços devem garantir a observância ao atendimento do seguinte **Acordo de Níveis de Serviços (ANS)** e sua **SEVERIDADE**:
- 13.10.1 **SEVERIDADE URGENTE** – Solução totalmente inoperante. Prazo máximo de início de atendimento de até 04 horas úteis contadas a partir do horário de abertura do chamado.
- 13.10.2 **SEVERIDADE IMPORTANTE** – Solução parcialmente inoperante – Necessidade de suporte na solução com a necessidade de interrupção de funcionamento da solução. Prazo máximo de início de atendimento de até 24 horas úteis contadas a partir do horário de abertura do chamado.
- 13.10.3 **SEVERIDADE NORMAL** – Solução não inoperante mas com problema de funcionamento – Necessidade de suporte na solução sem a necessidade de interrupção de funcionamento da solução. Prazo máximo de início de atendimento de até 48 horas úteis contadas a partir do horário de abertura do chamado.
- 13.10.4 **SEVERIDADE EXTERNO** – Solução inoperante, de forma parcial ou total, fruto de falha de elemento de hardware e/ou software não fornecido pela CONTRATADA. Neste caso, ficam suspensos todos os prazos de atendimento até que a CONTRATANTE resolva os problemas externos que provocam a inoperância da solução. Após a CONTRATANTE disponibilizar o ambiente de forma estável para a reativação da solução, a CONTRATADA realizará avaliação da extensão do dano a solução e as partes definirão em comum acordo o prazo para a reativação da solução.
- 13.10.5 **SEVERIDADE INFORMAÇÃO** – Solicitações de informações diversas ou dúvidas sobre a solução. Prazo máximo de resposta de até 10 dias úteis, contados a partir da data de abertura da ocorrência.
- 13.11 Um chamado técnico somente poderá ser fechado após a confirmação do responsável da CONTRATANTE e o término de atendimento dar-se-á com a disponibilidade do recurso para uso em perfeitas condições de funcionamento no local onde está instalado.

- 13.12 Na abertura de chamados técnicos, serão fornecidas informações, como Número de série (quando aplicável), anormalidade observada, nome do responsável pela solicitação do serviço e versão do software utilizada e **severidade** do chamado.
- 13.13 A **severidade** do chamado poderá ser reavaliada quando verificado que foi erroneamente aplicada, passando a contar no momento da reavaliação os novos prazos de atendimento e solução.
- 13.14 A CONTRATADA poderá solicitar a prorrogação de qualquer dos prazos para conclusão de atendimentos de chamados, desde que o faça antes do seu vencimento e devidamente justificado.
- 13.15 A CONTRATADA deverá prover por todo o período de garantia plataforma com indicadores de performance e utilização do Subsistema de Armazenamento. A plataforma deve atender os seguintes requisitos:
- 13.15.1 **Implantar** dashboards para a visualização unificada de indicadores de operação e performance do subsistema de armazenamento.
  - 13.15.2 **Permitir** sua operação no formato SaaS em nuvem ou SaaS On-premise. Para soluções On-premise a CONTRATADA deve prover todo o Hardware (em redundância) novo e de primeiro uso e softwares licenciados necessários a instalação e utilização da solução. Faculta-se a utilização de gateway de coleta de dados do subsistema de armazenamento no formato Appliance Virtual ou físico. No caso de appliance físico é de responsabilidade da CONTRATADA prover todo o hardware e software necessário.
  - 13.15.3 **Permitir** visão geral e individual de indicadores de operação e performance do subsistema de armazenamento. É de responsabilidade da CONTRATADA a produção e disponibilização na plataforma de todos os indicadores a serem definidos entre as partes.
  - 13.15.4 **Permitir** acesso a plataforma por HTTPS, com autenticação do usuário por senha e por funcionalidade de duplo fator de autenticação. O duplo fator de autenticação deve ser solicitado a cada acesso a ferramenta e cada usuário deve possuir duplo fator de autenticação individual. O duplo fator de autenticação deve ser do tipo Soft Tokens (“tokens baseados em aplicativos”) de forma que o usuário possa utilizar o aplicativo de sua preferência para realizar a validação. Deve ainda ser compatível com pelo menos 03 (três) dos seguintes aplicativos de Soft Token: Authy, Duo Mobile, LastPass Authenticator, Microsoft Authenticator e Google Authenticator.
  - 13.15.5 **Permitir** a geração de “QR code” para cadastramento junto ao aplicativo de Soft Tokens utilizado pelo usuário, bem como permitir que o usuário reset sua senha através de botão do tipo “esqueci a senha” de forma que a plataforma envie mensagem ao e-mail do usuário com o link para reset da senha ou com nova senha temporária de acesso. Ao realizar o reset da senha a plataforma deve obrigatoriamente solicitar uma nova ativação da funcionalidade de duplo fator de autenticação por novo scan de “QR code”.
  - 13.15.6 **Possuir** painéis com tecnologia do tipo responsiva, ou seja, a tela deve se adaptar o tamanho de suas páginas (alteração do layout) ao tamanho das telas que estão sendo exibidos, como as telas de celulares e tablets, de forma a facilitar a visualização do usuário conforme o dispositivo utilizado para acessar a plataforma.
  - 13.15.7 **Permitir** as seguintes ações quanto ao perfil do usuário:

- 13.15.7.1 Inclusão de foto do usuário.
- 13.15.7.2 Alteração de senha com validação do usuário por duplo fator de autenticação no momento da alteração da senha.
- 13.15.7.3 Logout.
- 13.15.7.4 Reset de senha.
- 13.15.8 **Permitir** o acesso a cada painel através de menu lateral deslizante com função de auto ocultamento. O menu lateral deve suportar separar os painéis em grupos de assunto/disciplina.
- 13.15.9 **Permitir** o acesso a cada painel através de ícones (botões ou similares), dispostos na tela principal da plataforma, separados em grupos de assunto/disciplina. Cada ícone deve identificar um painel contendo o nome do painel, o grupo e uma imagem de identificação visual do ícone. A CONTRATANTE poderá determinar o nome de cada grupo, nome do painel e a imagem a ser associada a cada ícone de identificação do painel. Deve ainda suportar imagens no formato PNG e/ou JPEG.
- 13.15.10 **Permitir** o controle de acesso dos painéis por usuário. O controle de acesso deve ser realizado por grupos de disciplina ou por painel específico, de forma que a plataforma permita associar o usuário a um grupo de dashboard ou a um painel específico.
- 13.15.11 **Permitir** integração com o subsistema de armazenamento através de no mínimo um dos seguintes métodos:
  - 13.15.11.1 Por recebimento de e-mail com relatório no formato CSV e/ou Excel com os dados para ingestão na base de dados do painel.
  - 13.15.11.2 Por RESTful API com capacidade de tratar o retorno de dados nos formatos JSON e download de arquivos no formato binário (application/octet-stream). A CONTRATANTE disponibilizará as credenciais de acesso específicas do subsistema de armazenamento de forma a possibilitar as chamadas de API.
- 13.15.12 A integração para ingestão de dados para a adição e/ou atualização de informações deve ocorrer de forma agendada, recorrente e automática. A ingestão de dados deve ocorrer no mínimo uma vez ao dia ou período menor/maior quando definido pela CONTRATANTE.
- 13.15.13 Adicionalmente, a plataforma deve ainda implantar por agendamento os seguintes conectores de integração a base de dados diversas:
  - 13.15.13.1 Para arquivos nos formatos CSV, XLS, XLSX e JSON que estejam armazenados em repositórios em nuvem para no mínimo os seguintes provedores: a) Google Drive, b) Dropbox e c) Microsoft OneDrive.
  - 13.15.13.2 Por URL GET e/ou POST de forma a obter dados. Deve possuir suporte a paginação de dados, bem como com os seguintes métodos de autenticação: a) Por usuário e senha, b) OAuth v1/v2 e c) JSON Web Token (JWT).
  - 13.15.13.3 A CONTRATANTE disponibilizará as credenciais de acesso específicas de forma a possibilitar o acesso aos dados para os diversos conectores requisitados, quando for o caso.

13.15.14 **Permitir** a criação de painéis com os seguintes tipos de indicadores:

13.15.14.1 Janela de texto permitindo a inclusão de imagem, texto, códigos HTML. Deve ainda permitir a formatação de fontes, bordas, tamanho e cor de fundo e borda.

13.15.14.2 Widget KPIs (key performance indicators). Deve implementar Kpi nos formatos Rótulo/Valor, Dial com valores de destino, mínimo e máximo e discagem completo.

13.15.14.3 Dados em formato tabular linha x coluna, com formatação de fontes, bordas, tamanho e cor de fundo e borda.

13.15.14.4 Gráficos em Pizza, Pizza semicircular, Pizza Anel, Barra Horizontal e Vertical normal, Barra Horizontal e Vertical empilhada, Barra Horizontal e Vertical 100% empilhada, linha com e sem marcadores, Dispersão, Bolha normal e empilhada, Área com e sem marcadores, Área empilhada com e sem marcadores, Funil e Geo-Localizado.

13.15.15 Os indicadores do tipo Widget KPIs, Gráficos de qualquer tipo e de dados tabulares linha x coluna devem permitir opções de filtro contextuais internos e específicos a cada indicador de forma a filtrar os dados a serem tratados e visualizados nos indicadores. Deve ainda permitir os seguintes tipos de filtros internos a cada indicador:

13.15.15.1 Através de um ou mais campos de dados.

13.15.15.2 Por valores individuais a cada campo incluído no filtro.

13.15.15.3 Por intervalos do tipo acima de, abaixo de, entre valor inicial e final.

13.15.15.4 Por Top N e Down N.

13.15.15.5 Por contagem normal ou distinta que atenda aos critérios do filtro.

13.15.15.6 Por soma, valor máximo, valor mínimo, média, mediana e valor real que atenda aos critérios do filtro.

13.15.15.7 Por data através dos critérios de filtro por ano, trimestre, mês, dia, semana, dia da semana, dia do mês, data real, data e hora real, hora e intervalos entre datas.

13.15.15.8 Os filtros devem ser utilizados para incluir ou excluir dados que atendam aos critérios.

13.15.16 **Permitir** para dos indicadores do tipo Widget KPIs a definição de cor de fundo e textos, tipo de fonte, tamanho de fonte, título do indicador, formatação numérica, moeda, porcentagem, casas decimais, unidade de medida e indicadores de milhar e decimal.

13.15.17 **Permitir** para dos indicadores do tipo Gráficos de qualquer tipo a definição de cor de fundo e textos, tipo de fonte, tamanho de fonte, título do gráfico, formatação numérica, moeda, porcentagem, casas decimais, unidade de medida e indicadores de milhar e decimal para valores das séries, eixos e legenda.

13.15.18 **Permitir** para os indicadores do tipo tabular a definição de cor de fundo e textos, tipo de fonte, tamanho de fonte, título da tabela, formatação numérica, moeda, porcentagem, casas decimais, unidade de medida e indicadores de milhar e decimal para valores das colunas.

- 13.15.19 **Permitir** a utilização de filtros do usuário em cada painel de forma a filtrar os dados a serem tratados e visualizados em cada painel. Deve permitir a utilização de filtros de forma global no painel ou de forma individual por indicador dentro do painel.
- 13.15.20 **Permitir** a seleção de filtros relacionados ao indicador ou ao painel através de campos diversos. A seleção pode ser realizada em caixa de seleção individual ou de múltiplos valores para cada filtro.
- 13.15.21 **Permitir** para dos indicadores do tipo Gráficos a exportação completa do indicador gráfico no formato de imagem e pdf. A exportação deve permitir a seleção do nome do arquivo a ser gerado. Para o formato em imagem deve ser possível selecionar o tipo da imagem entre PNG ou JPEG. Deve permitir a inclusão de título e subtítulo na exportação. Deve ainda permitir a definição de senha para posterior acesso ao arquivo exportado.

----- FIM DO APÊNDICE “A” -----



AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES  
SUPERINTENDÊNCIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO  
GERÊNCIA DE INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA

**GETIC**

**DESPACHO**

**Processo nº:** 50500.151999/2023-96

**Destinatário:** COLIC.

**Assunto:** Aprovação da versão final do Estudo Técnico Preliminar - ETP Digital.

**Data:** 30/11/2023.

Atendidas as recomendações, restituímos o processo para prosseguimento, após as justificativas apresentadas, nos termos das orientações e recomendações inseridas no Parecer n. 00004/2023/PF-ANTT/PGF/AGU (SEI 20285933), por meio do Despacho GETIC (SEI 20390210).

A Equipe de Planejamento, diante do atendimento das recomendações exaradas pela PF-ANTT e acima referenciadas, entende que o processo nº 50500.151999/2023-96 está em harmonia com o regramento previsto na Lei nº 14.133/21, na IN SEGES/ME nº 65/21, na IN SGD/ME nº 94/22 e na NA/003-18-SUDEG-01.

Com base nas recomendações foi inserida versão do seguinte documento:

Estudo Técnico Preliminar Digital nº 66/2023 (SEI 19097295);

**JULIANA MIRANDA CRUZ RIBEIRO**

Integrante Técnico  
GETIC/SUTEC/ANTT

**VICTOR HUGO GOUVEIA DE LUCENA LIMA**

Integrante Requisitante  
Gerente de Infraestrutura Tecnológica  
GETIC/SUTEC/ANTT

Aprovo, o Estudo Técnico Preliminar Digital nº 66/2023 (19097295) e declaro que está de acordo com a Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022, da Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia.

*(Assinado eletronicamente)*

**DIOGO DA FONSECA TABALIPA**

Superintendente de Tecnologia da Informação  
Autoridade Máxima da Área de TIC



Documento assinado eletronicamente por **VICTOR HUGO GOUVEIA DE LUCENA LIMA, Integrante Requisitante**, em 30/11/2023, às 09:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 21, inciso II, da [Instrução Normativa nº 22/2023](#) da ANTT.



Documento assinado eletronicamente por **JULIANA MIRANDA CRUZ RIBEIRO, Integrante Técnico**, em 30/11/2023, às 09:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 21, inciso II, da [Instrução Normativa nº 22/2023](#) da ANTT.



Documento assinado eletronicamente por **DIOGO DA FONSECA TABALIPA, Superintendente**, em 30/11/2023, às 16:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 21, inciso II, da [Instrução Normativa nº 22/2023](#) da ANTT.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[http://sei.antt.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?](http://sei.antt.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.antt.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **20554598** e o código CRC **66D084EC**.