



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

- 1.1. Este estudo busca a melhor solução a fim de manter a infraestrutura e expandir o Armazenamento e Processamento de Dados Hiperconvergente utilizados no PRODERJ e demais órgãos da Administração Pública.
- 1.2. O presente documento trata de Solução Integrada de Hiperconvergência, isto é, uma infraestrutura de processamento, memória, intercomunicação e armazenamento, através de virtualização baseada em software, switches para interconexão dos nodes e rack padrão 19" (dezenove polegadas), contemplando todo o hardware, software e demais componentes necessários. A escolha da solução ocorre em momento oportuno para reanálise e prospecção das soluções existentes, que serão utilizadas em toda a infraestrutura de tecnologia de informação e comunicação do PRODERJ nos próximos anos.
- 1.3. O PRODERJ definiu anteriormente, como arquitetura de TIC para processamento e armazenamento de dados, a aquisição de duas soluções de hiperconvergência contemplando hardware e software de dois fabricantes distintos, com o objetivo de garantir um primeiro nível de contingência no próprio datacenter principal, além da contingência de datacenters provida pela estruturação do Site UERJ. Com esta arquitetura podemos ter réplicas dos sistemas e dados nas duas soluções, além da replicação para o site da UERJ, garantindo alta disponibilidade e permitindo que situações de desastre ou manutenções programadas ou não programadas não impactem na disponibilidade dos sistemas e dados.
- 1.4. A presente contratação dos equipamentos e softwares da Solução Hiperconvergente precisa ser compatível e estar integrada com os ativos adquiridos na ARP anterior, objetivando a preservação do investimento anteriormente realizado na aquisição de infraestrutura plenamente compatível e integrável aos equipamentos já em produção, bem como disponibilização aos órgãos e secretarias que não realizaram a aquisição anteriormente, de uma solução que garanta a integração com a infraestrutura em operação no PRODERJ, permitindo assim a transferência de dados de forma otimizada com hardware e software do mesmo fabricante, garantindo possibilidade de replicação de arquivos para fins de backup e/ou contingência dos mesmos.
- 1.5. É missão do PRODERJ atuar na inovação, na garantia da regulação e provimento de soluções tecnológicas que garantam segurança, autenticidade, integridade, padronização e validade jurídica de documentos e transações eletrônicas, respeitando o cidadão, a sociedade e o meio ambiente.
- 1.6. A expansão da capacidade computacional e de armazenamento visando atingir as metas alinhadas com o planejamento estratégico institucional traçadas pelo PRODERJ, implica investimentos em infraestrutura de TIC com o intuito de ampliar a capacidade, minimizar riscos, aumentar a disponibilidade, reduzir custos, diminuir a dependência de recursos e habilidades técnicas e elevar o nível de qualidade na entrega dos serviços.
- 1.7. Para que as metas listadas sejam atingidas, faz-se necessário estabelecer um ecossistema que compreenda, no mínimo, características como: virtualização com suporte a múltiplos servidores, flexibilidade e escalabilidade granular.
- 1.8. De forma a materializar mais objetivamente essa demanda computacional, realizaram-se cálculos referentes a recursos como processamento, memórias e capacidades diversas de hardware, voltados para a urgente atualização e expansão da arquitetura atual (CPU, Memória, Armazenamento), além de prever acréscimos às capacidades operacionais, em atendimento às novas demandas de armazenamento e processamento.
- 1.9. Assim, o presente plano de atualização e expansão da infraestrutura hiperconvergente do PRODERJ tem por objetivo garantir que o seu ambiente de TI esteja em conformidade com as necessidades atuais e futuras da Rede Governo, visando o avanço no desenvolvimento de novos serviços e na melhoria dos indicadores de desempenho, disponibilidade, tempo de resposta e capacidade de produção.
- 1.10. Atualmente, o PRODERJ conta com um conjunto de recursos tecnológicos responsáveis pelo armazenamento, processamento e transmissão de dados institucionais. Estes recursos estão compostos pelos servidores físicos, equipamentos de armazenamento e outros dispositivos instalados no datacenter da Rede Governo, que, de forma centralizada, mantém, transmitem e processam as informações inerentes aos sistemas e aplicações.
- 1.11. O conjunto de recursos tecnológicos é formado por 37 (trinta e sete) nós da solução hiperconvergente reunindo um total de 74 sockets de processamento (592 cores) e +70 TB de memória RAM, além de storages que somam um total de +4.500 TB de espaço para armazenamento e que hospedam vários servidores virtuais no ambiente de produção.
- 1.12. O PRODERJ dispõe de 19 (dezenove) nós de hiperconvergência Nutanix em appliances Lenovo em seu Datacenter principal e 18 (dezoito) no Datacenter de contingência, e as quantidades estimadas visam abarcar os projetos em andamento e futuros, bem como para o Datacenter de contingência, que precisa replicar o hardware e software de maneira igual a fim de comportar tudo que está rodando no principal, para quando necessário entrar em produção na contingência.
- 1.13. Por força da Lei Ordinária nº 4.480/2004 e do Decreto 48.997/2024, o PRODERJ, como Órgão de Direção Geral do Sistema de Tecnologia da Informação e Comunicação (SETIC), é responsável por prestar serviços a inúmeros órgãos da Administração Pública do Estado do Rio de Janeiro, hospedando diversos serviços críticos para o Governo do Estado e para os cidadãos, como por exemplo:
- Infraestrutura de nuvem para o Governo;
 - Matrícula Fácil – Sistema Web para o processo de matrícula da Rede Estadual de Ensino;
 - PROEIS – Sistema Web para gestão de inscrições de agentes de segurança pública em serviços extraordinários;
 - Roubos e Furtos – Sistema para cadastro e consulta de veículos roubados por parte de agentes de segurança pública;
 - SIAPE – Sistemas de administração de recursos humanos e pagamento de pessoal;
 - UPO – Sistema Web para tramitação de processos administrativos dos órgãos e secretarias;
 - Funesbom – Sistema para geração de guias para pagamento da Taxa de Incêndio;
 - E-Cidade – Sistema para gestão de máquina pública voltada para municípios;
 - Portais corporativos de mais de 120 Órgãos e Secretarias;
 - Acesso seguro aos sistemas da Secretaria Estadual de Fazenda (SIAFRIO, e outros);
 - Comunicação com os sistemas bancários para realização de pagamentos da esfera estadual (ITAU, Banco do Brasil, Bradesco e Caixa Econômica);
 - Sistema de correio eletrônico oficial do ERJ.
- 1.14. É imperioso destacar ainda que a solução hiperconvergente baseada em appliances contemplando hardware e demais softwares é essencial para o desenvolvimento das atividades fins do PRODERJ, bem como para o desenvolvimento das atividades-meio de toda Administração Pública, sendo correto afirmar que a interrupção desses serviços comprometeria os trabalhos em progresso, com impactos na máquina pública e no cidadão.
- 1.15. Todos os sistemas e dados atualmente em operação nas infraestruturas hiperconvergentes contratadas anteriormente, possuem crescimento exponencial diante das ações inerentes ao funcionamento da máquina pública que estão diretamente associadas essencialmente a estes sistemas, portanto, para garantia da capacidade de absorver o crescimento do processamento e armazenamento dos dados, é imperativo que tais ambientes sejam regularmente expandidos alinhando-se a este crescimento, sem que se deixe infraestrutura ociosa para que se evite garantia para hardware que não vai ser utilizado no curto prazo.
- 1.16. Para citarmos como exemplo, o sistema SEI gera em média 1(um) Terabyte de dados por mês, e são dados que jamais serão descartados, pois devem estar disponíveis para registro e consulta todo o tempo. Outro sistema que gera crescimento de processamento e armazenamento é o SIGRH, que mantém a ficha funcional de todos servidores, dados que sofrem constantes modificações por guardarem o histórico funcional de todos os servidores, além de absorverem todas as mudanças na estrutura da Administração Pública, como a criação e exclusão de Secretarias de Estado, etc. Por fim, um projeto mais recente, que é o RJ.Digital para municípios, que conta com grande adesão das prefeituras, tem o PRODERJ atuando como braço operacional com a hospedagem inicialmente do sistema SEI Municípios, que assim como o SEI do Poder Executivo Estadual, demanda o mesmo nível de capacidade de absorção de processamento e armazenamento.
- 1.17. A expansão do ambiente de hiperconvergência existente no PRODERJ, demonstra-se a opção mais adequada para o cenário atual, além de garantir total compatibilidade técnica e adequar-se economicamente com os investimentos já realizados.

2. RELATO DESCRITIVO ACERCA DE CONTRATAÇÕES ANTERIORES VOLTADAS AO ATENDIMENTO DE NECESSIDADE IDÊNTICA OU SEMELHANTE, CONTRATAÇÕES CORRELATAS E INTERDEPENDENTES A ATUAL

- 2.1. O registro de preços nº 0014/2022, licitado pelo PRODERJ e tramitado no SEI-150016/001557/2021 é uma contratação similar ao presente objeto.
- 2.2. SEI-430002/001112/2024 - Contratação de Solução Integrada de Hiperconvergência, integrada em appliances, switches para interconexão dos nodes, demais softwares necessários e serviços de garantia, instalação, configuração e treinamento é uma contratação similar ao presente objeto.

3. INDICAÇÃO DO ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E OS PLANOS ESTRATÉGICOS DO PRODERJ

- 3.1. A contratação almejada encontra alinhamento estratégico com o Plano Estratégico e Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação - 2025 (93244557), do órgão ou entidade:
- Objetivo Estratégico 1 - Prover, manter e atualizar a infraestrutura e as Soluções e Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação: Prover continuamente a inovação tecnológica para compor e atualizar a infraestrutura, as Soluções e os Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação, atendendo às crescentes demandas da Autarquia e dos Órgãos do Poder Executivo Estadual, visando o desenvolvimento, manutenção, integração e a padronização da TIC do estado (Alinhamento ao PPA 2024-2027 - Programa: 0493 / Ações: 1293 e 1294);
 - Objetivo Estratégico 6 - Garantir os padrões de qualidade dos serviços e soluções de TIC: Assegurar que os serviços de TIC prestados pelo PRODERJ atendam seus requisitos mínimos, suprimindo as expectativas dos órgãos da Administração Pública Direta e Indireta, de modo que contribuam para a agregação de seus valores institucionais e o cumprimento de seus objetivos estratégicos, potencializando sua capacidade de entrega, reforçando a aptidão em produzir, entregar novas soluções e aprimorar as existentes, assim como, o fornecimento de uma infraestrutura inovadora que garantam que os recursos tecnológicos investidos sejam capazes de preservar e promover a segurança, a privacidade, a disponibilidade e a continuidade dos serviços públicos, reduzindo os riscos inerentes aos serviços de TIC (Alinhamento ao PPA 2024-2027 - Programa 0493 / Ações 1293 e 1294).
- 3.2. A previsão desta contratação foi incluída no PCA – Plano de Contratações Anual desta autarquia conforme abaixo:
- ID PCA no PNCP: 42498600000171-0-000041/2025;

- b) Data de publicação no PNCP: 01/08/2024;
- c) ID dos itens no PCA: conforme tabela do item 8.2 abaixo.

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. Requisitos de Negócio

4.1.1. **Necessidade 1:** Solução capaz de expandir a capacidade de processamento e armazenamento atualmente em operação no PRODERJ e demais órgãos que realizaram a aquisição da solução anteriormente disponibilizada em ARP por esta autarquia. Tal requisito é essencial para garantia da expansão sem risco de perda da interoperabilidade e capacidade de replicação de dados remota em solução nativa do equipamento, capacidade essa que somente é 100% confiável mediante as soluções do PRODERJ e do órgão que deseja replicar seus dados (para fins de backup e contingência) serem do mesmo fabricante do hardware e software.

4.1.2. **Necessidade 2:** Solução Integrada de Hiperconvergência, isto é, infraestrutura de processamento, memória, intercomunicação e armazenamento em solução integrada, utilizando tecnologia baseada em appliances e demais softwares necessários para atender aos demais órgãos da administração pública, que não realizaram a aquisição anteriormente.

4.1.3. **Funcionalidade:** Disponibilizar recursos de TIC para atender as diversas áreas do PRODERJ, além dos demais órgãos da administração pública e cidadãos.

4.2. Requisitos de Capacitação

4.2.1. Não se aplica.

4.3. Requisitos Legais:

- a) Lei nº 9.609/1998 - Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no país, e dá outras providências.
- b) Lei nº 12.737/2012 - Lei de Crimes Cibernéticos;
- c) Lei nº 12.965/2014 - Marco Civil da Internet;
- d) Lei nº 13.709/2018 - Lei Geral de Proteção de Dados

4.4. Requisitos de Manutenção

4.4.1. Considerando que se trata de aquisição de equipamentos, subscrição de software e serviço técnico especializado, não há requisitos de manutenção, tudo será tratado na garantia técnica dos produtos.

4.5. Requisitos Temporais

4.5.1. Os prazos de entrega e instalação para a solução a ser fornecida não deverão ultrapassar 120 (cento e vinte) dias para equipamentos e 30 (trinta) dias para subscrições de software e serviços, contados da data de emissão da Autorização de Fornecimento e/ou Ordem de Serviço, que poderá ser emitida após a divulgação do contrato no Portal Nacional de Contratações Públicas.

4.6. Requisitos Socioambientais, Sociais e Culturais

4.6.1. A contratada deverá obedecer aos critérios previstos nos Artigos 1º e 2º do Decreto 43.629/2012.

4.6.2. A fim de mitigar os possíveis impactos ambientais, a CONTRATADA deverá priorizar a utilização de bens que sejam – no todo ou em partes – compostos por materiais recicláveis, atóxicos e biodegradáveis. Os serviços prestados pela CONTRATADA deverão pautar-se no uso racional de recursos e equipamentos de forma a evitar e prevenir o desperdício de insumos e materiais consumidos, bem como a geração excessiva de resíduos, a fim de atender às diretrizes de responsabilidade ambiental adotadas pelo CONTRATANTE.

4.6.3. Não se aplicam ao objeto os requisitos sociais e culturais.

4.7. Requisitos Tecnológicos

4.7.1. Uma rápida análise do cenário tecnológico deixa evidente que hiperconvergência é uma evolução natural da arquitetura tradicional de datacenter, tanto que estudos do Gartner apontam a inevitável tendência de que a arquitetura hiperconvergente se torne um padrão de mercado em pouquíssimo tempo. Esta mesma abordagem é utilizada nos maiores datacenters do mundo, tais como o do Google e Facebook, além de provedores de soluções em nuvem, como Amazon e Microsoft Azure. Portanto, conclui-se que não se justifica realizar investimentos em solução tradicional de datacenter diante da iminente obsolescência da arquitetura de três camadas e aos benefícios trazidos pela hiperconvergência.

4.7.2. A hiperconvergência, também conhecida como Data Center definido por software, combina as camadas de virtualização, servidores, rede e armazenamento, resultando na aglutinação dos nós de processamento e armazenamento em um único dispositivo (cluster) controlado e gerenciado por software. Esses nós podem ser agrupados em clusters ilimitados com rotinas de backup e failover nativas, demandando apenas conexão ethernet. A possibilidade de unificação das camadas traz vantagens evidentes à CONTRATANTE, pois sistemas e aplicações que motivam esse projeto, apresentam um crescimento linear das demandas computacionais e de armazenamento, e em contraste com a arquitetura tradicional de TIC, a infraestrutura hiperconvergente possibilita o crescimento modular do cluster nó-a-nó, ou seja, permite crescer sem grandes saltos de investimentos, e apresentam uma interface unificada de gestão, minimizando a necessidade de mão de obra especializada multidisciplinar.

4.7.3. **A solução deverá suportar nós com diferentes especificações de hardware em um mesmo cluster.** Adicionalmente, a solução deverá suportar nós híbridos (HDD e SSD) e all-flash (SSD ou NVMe) no mesmo cluster. É evidente que a evolução das demandas de recursos de tecnologia da informação segue uma dinâmica não linear, portanto, é imperativo que a solução aceite servidores com especificações distintas no mesmo cluster. Isto reduz o custo total de propriedade e permite o máximo aproveitamento de uma infraestrutura "scale-out", pois, conforme a necessidade do projeto, poderão ser adicionados servidores hora com maior processamento e menor armazenamento, hora com pouco processamento e grande volumetria de armazenamento. Isto se traduz em maior flexibilidade, eliminação dos múltiplos silos de dados e um painel único de administração.

4.7.4. **A solução deverá suportar replicação das máquinas virtuais.** Um dos objetivos estratégicos a serem atingidos é a futura disponibilização de um site secundário para replicação e contingência do ambiente principal. De acordo com os estudos das mais diversas soluções realizadas pela STI, a solução deve suportar replicação em nível de máquina virtual e ainda deve suportar os clusters no formato ativo-ativo. Ou seja, deve ser possível replicar a máquina virtual do site A para o site B e vice-versa ou mesmo para serviços de nuvens. Este tipo de arquitetura garante que em caso de qualquer desastre, os dados estarão seguros e replicados. Este projeto ainda considera que existam recursos suficientes em ambos os sites para permitir a inicialização das máquinas virtuais que, porventura, estariam indisponíveis em caso de um desastre. Ademais, entendemos que este recurso deve ser nativo do software da solução de hiperconvergência e não deve exigir a aquisição de nenhuma outra solução de terceiros por serem soluções onerosas.

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

4.7.6. **A solução deverá contemplar item relacionado a um recurso especializado do fabricante, que ficará à disposição da CONTRATANTE pelo período de 12 meses, para cada unidade do item contratada, para que possa proativamente monitorar, detectar e corrigir qualquer problema ou indicio de que a solução poderá ser impactada negativamente quanto a sua operação.**

4.8. De arquitetura tecnológica

4.8.1. A arquitetura deverá ser hiperconvergente e possibilitar o crescimento scale-out. A infraestrutura de computação deverá permitir escalabilidade horizontal, isto é, a adição de novos nós ao cluster, sem a parada do ambiente de produção, aumentando linearmente a capacidade e desempenho de armazenamento, processamento e memória disponibilizados ao hypervisor.

4.8.2. A solução deve permitir o agrupamento de, no mínimo, 15 (quinze) equipamentos do mesmo tipo, em um cluster único de armazenamento.

4.8.3. A solução deve permitir agregação de pelo menos 15 (quinze) nós em uma única instância convergente mediante instalação de software de virtualização.

4.8.4. A solução deverá ser constituída de recursos de proteção e alta disponibilidade em configuração de cluster, para garantir a continuidade dos serviços com, no mínimo, 4 (quatro) nós por site, mesmo em caso de falha parcial dos equipamentos, sem que os dados sejam perdidos (em suma, a depender da configuração escolhida no sistema de paridade da solução, o cluster deve suportar a perda de 1 ou 2 nós ou a perda de 1 ou 2 discos no cluster). Caso a solução possua desenho próprio de disponibilidade, desde que forneça a mesma segurança ou superior, será compatível.

4.8.5. O controlador de armazenamento deverá ser baseado no conceito de Software Defined Storage.

4.8.6. A solução deverá estar estruturada de forma a suportar a implementação de ambiente de virtualização em alta disponibilidade, conforme as boas práticas do fabricante da solução de virtualização.

4.8.7. A solução deverá ser baseada em software de virtualização Nutanix, para consolidação de servidores, além de garantir recursos de recuperação automática em caso de falhas de hardware, evitando tempo de parada para manutenção.

4.8.8. A solução poderá prover recursos de otimização de WAN, sendo facultado o suporte nativo ou a utilização de dispositivos externos, sem a necessidade de aquisição de licenças de softwares adicionais. Caso sejam necessárias, deverão ser fornecidas em quantidade que suportem o ambiente da CONTRATANTE.

4.8.9. A arquitetura deve possuir dispositivos de armazenamento para garantir a segurança, a integridade e a alta disponibilidade dos dados.

4.8.10. A solução deve possuir portal em interface gráfica para alocação de recursos, criação de máquinas virtuais e remoção das mesmas, utilizando o próprio software do fabricante Nutanix.

4.8.11. A solução deve ser integrada física e logicamente, com seus componentes interligados sem ponto único de falha e de acordo com as melhores práticas do fabricante.

4.8.12. A solução deverá realizar a replicação síncrona de todas as gravações para, no mínimo, 4 (quatro) nós do cluster por site, utilizando interfaces no mínimo de 10/25 Gigabit Ethernet (com redundância) presentes em cada um dos nós. Não serão aceitas soluções tradicionais ou convergentes baseadas em SAN.

4.8.13. A solução deverá suportar e estar licenciada para implementação em cluster multi-site.

4.8.14. A solução em hardware e software deverá ser capaz de expandir a capacidade de processamento e armazenamento em ambientes que já possuam a mesma plataforma em operação ou atender a demandas de órgãos que ainda não possuem a solução e estarão criando os seus primeiros clusters.

4.9. De projeto e de implementação

4.9.1. A contratação da solução de hiperconvergência requer atenção a uma série de requisitos específicos para garantir sua adequada implantação no ambiente tecnológico do CONTRATANTE, bem como sua plena operação de forma segura, eficiente e alinhada ao planejamento institucional. A seguir, detalham-se os principais requisitos de projeto e de implementação.

4.10. Escopo de Implantação

4.10.1. A solução será implantada no Datacenter principal da CONTRATANTE, com possibilidade de expansão futura para site de contingência, conforme a arquitetura de resiliência definida no Plano Estratégico e Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PEDTIC). A infraestrutura deve ser capaz de integrar-se aos ativos dos mesmos fabricantes adquiridos em ARP anterior disponibilizada pelo PRODERJ, ou constituir um novo cluster de hiperconvergência, promovendo consolidação e modernização da infraestrutura de TI.

4.10.2. Cronologia da implementação:

- a) As ações de implementação dos appliances deverão contemplar, no mínimo, as seguintes etapas:
- b) Entrega física dos equipamentos;
- c) Instalação e montagem da infraestrutura (racks e appliances);
- d) Configuração do software de gestão do hardware

- e) Configuração do software de virtualização e gerenciamento, incluindo a subscrição para controle do armazenamento de dados;
 - f) Execução de testes de aceitação;
 - g) Treinamento hands-on técnico da equipe interna;
 - h) O item de serviços especializados será executado conforme termos definidos pelo fabricante.
- 4.10.3. Integração com Ambiente Existente
- 4.10.3.1. A solução deverá ser integrada aos seguintes elementos do ambiente institucional da CONTRATANTE, quando aplicável, e não se limitando aos mesmos:
- a) Infraestrutura de rede existente, com suporte a VLANs, agregação de links e políticas de segurança;
 - b) Ferramentas de monitoramento e gerenciamento centralizado;
 - c) Soluções de backup e replicação em uso;
 - d) Diretórios e sistemas de autenticação (ex: LDAP, Active Directory);
- 4.10.4. Condicionantes de Execução
- 4.10.4.1. A execução do projeto deverá considerar as seguintes condicionantes:
- a) O contratante disponibilizará tomadas, fichas, benjamins, plugues, e etc, cabeamento e conectividade até os racks;
 - b) Atividades que exijam interrupções dos serviços atuais deverão ocorrer em janelas de manutenção pré-estabelecidas, com autorização formal da equipe de TIC da CONTRATANTE;
 - c) É vedada a realização de quaisquer alterações não documentadas e não previamente autorizadas.
- 4.10.5. Premissas e Responsabilidades
- 4.10.5.1. São premissas para a execução do projeto:
- a) Cabe ao contratado o fornecimento completo da solução, incluindo equipamentos, insumos, licenças, ações de instalação, configuração e treinamento hands-on para operacionalidade básica da solução;
 - b) Cabe ao contratante garantir acesso físico e lógico ao ambiente, indicar representantes técnicos e prover as condições mínimas de infraestrutura para a instalação;
 - c) A responsabilidade pela documentação de toda a solução implantada é do contratado, incluindo diagramas, topologia, procedimentos operacionais e materiais de capacitação.
- 4.11. **De experiência e formação da equipe que executará os serviços relacionados à solução de TIC**
- 4.11.1. Caberá à CONTRATADA manter profissionais capacitados a desenvolver as atividades pertinentes à plena execução do objeto contratual, sendo-lhe exigível, no mínimo, profissionais com experiência comprovada, titulação e grau de escolaridade compatível com o nível de serviço a ser desenvolvido.
- 4.12. **De metodologia de trabalho**
- 4.12.1. São instrumentos formais de comunicação entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA:
- a) Autorização de Fornecimento;
 - b) Ordem de Serviço;
 - c) Plano de Inserção;
 - d) Termos de Recebimento;
 - e) Chamado registrado na Central de Atendimento;
 - f) Ofícios;
 - g) Relatórios e Atas de Reunião;
 - h) E-mail;
 - i) Demais Termos previstos no instrumento convocatório.
- 4.12.2. A comunicação entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, para fins de encaminhamento de Autorização de Fornecimento ou Ordem de Serviço, ocorrerá sempre por intermédio do preposto, ou seu substituto, designado pela CONTRATADA;
- 4.12.3. A comunicação para fins de suporte técnico, conforme estabelecido no Anexo I - Especificações Técnicas, se dará por meio de acesso direto ao site do fabricante, em acesso fornecido pela CONTRATADA pelo prazo de vigência da garantia técnica dos equipamentos ou do tempo de direito de uso da subscrição.
- 4.13. **Requisitos Materiais e Humanos**
- 4.13.1. Não haverá terceirização de serviços ou uso de mão-de-obra residente nas dependências do CONTRATANTE, e os recursos humanos especializados serão exclusivamente para a execução da garantia técnica do hardware fornecido, produtos de subscrição e serviços especializados que será de responsabilidade dos fabricantes, não se configurando em nenhuma hipótese como terceirização de atividade fim..
- 4.13.2. Não há requisitos materiais previstos tendo em vista que os itens de hardware acompanham todos os insumos necessários à sua completa instalação, cenário que não se aplica aos itens de software.
- 4.13.3. **Quantitativo de usuários**
- 4.13.3.1. Não se aplica.
- 4.13.4. **Horário de funcionamento do órgão**
- 4.13.4.1. De 09 às 18h, podendo haver alteração de acordo com a CONTRATANTE.
- 4.13.5. **Horário da prestação dos serviços**
- 4.13.5.1. A instalação, montagem física dos appliances, switches e demais componentes, bem como os testes de funcionamento e integração, deverá ocorrer em dias úteis, no horário comercial compreendido entre 9h e 18h, salvo necessidade técnica devidamente justificada e previamente autorizada pela Contratante.
- 4.13.5.2. Qualquer atividade fora do horário especificado, incluindo finais de semana ou feriados, somente poderá ocorrer mediante autorização formal da Contratante, não gerando custos adicionais ao contrato.
- 4.13.5.3. Os suporte técnico relacionado à ativação, configuração e validação da solução poderá ser realizado de forma remota, mediante agendamento, observando o mesmo horário comercial.
- 4.14. **Requisitos de Suporte Técnico**
- 4.15. Os requisitos de suporte técnico para os equipamentos, subscrições e serviços especializados estão relacionados à garantia técnica e termos de serviços do fabricante,
- 4.16. **Garantia do objeto**
- 4.16.1. Para os itens aos quais seja aplicável, a vigência da garantia on-site de funcionamento de hardwares e softwares, incluindo Appliances, Switches Para Interconexão, subscrições de software, etc., deverá ser de 60 (sessenta) meses, aos demais itens de menor complexidade será aplicada a garantia legal ao consumidor de 12 (doze) meses, a contar do recebimento definitivo do objeto, cujas especificações técnicas, após escolha das opções ofertadas pelo mercado, serão detalhadas no Anexo I.
- 4.16.2. A garantia prolongada para hardware ou software, seja por aquisição em modalidade perpétua ou de subscrições de uso, por período de 60 (sessenta) meses, costuma ser praxe em licitações para contratações de soluções de TIC, tanto pelo governo federal como pelos demais entes, e se configura em um requisito importante na busca das melhores soluções, tendo em vista que normalmente somente os grandes players de mercado disponibilizam tal modalidade de garantia e suporte, bem como se adequam às necessidades dos órgãos de manutenção da disponibilidade dos sistemas de missão crítica com segurança e estabilidade no longo prazo. A duração do período de garantia de 60 (sessenta) meses para todos os itens de aquisição de maior complexidade (itens 1 a 7), foi considerado para o ciclo de vida das soluções de TIC que geralmente não ultrapassam 5 (cinco) anos. Sobre a possibilidade de se utilizar um período menor para a garantia é desaconselhável devido à criticidade das soluções que serão adquiridas.
- 4.16.3. O referido lapso temporal, contudo, mostra-se razoável, pois corresponde ao prazo médio de vida útil de uma solução tecnológica, período em que os fabricantes ainda oferecem peças de reposição ou suporte técnico, por exemplo.
- 4.16.4. A garantia prolongada visa resguardar o bom funcionamento do inventário de TIC, com soluções de software e hardware em boas condições de forma a preservar o desempenho e a produtividade dos órgãos que venham a contratar o objeto ora proposto, uma vez que soluções de TIC obsoletas são vulneráveis a panes com maior frequência. Visa, portanto, resguardar a segurança de arquivos que podem ser pedidos por falha de sistema ou mesmo roubados por causa de uma invasão por vírus e malwares.
5. **LEVANTAMENTO DE MERCADO**
- 5.1. **Análise do Cenário**
- 5.1.1. A Administração Pública possui permanente necessidade de modernizar e expandir a maioria de suas infraestruturas computacionais, principalmente o PRODERJ como órgão provedor de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado.
- 5.1.2. As infraestruturas são responsáveis por inúmeros serviços aos cidadãos, traduzidos em diversos sistemas das áreas de segurança, educação, saúde, administrativa, entre outras.
- 5.1.3. Neste contexto, serão necessárias algumas mudanças importantes no que diz respeito à modernização da plataforma da infraestrutura de processamento de dados.
- 5.1.4. As modificações deverão ocorrer tanto na capacidade de armazenamento de dados com segurança, desempenho e disponibilidade no núcleo de rede dos Data Centers, como nas zonas de agregação de servidores, onde se faz necessário viabilizar e gerenciar um grande volume de informações com segurança, confiabilidade e disponibilidade.
- 5.1.5. A administração pública atualmente possui equipamentos e softwares adquiridos mediante contratos oriundos de registro de preços nº 0014/2022, que necessitam expandir sua capacidade de processamento e armazenamento de forma integrada. Atualmente, os fabricantes estão evoluindo suas infraestruturas para que o serviço seja ofertado com equipamentos em alta disponibilidade e maior poder de processamento. Esta modalidade de contratação envolve o fornecimento de infraestrutura de hardware e software, além da conectividade, para o provimento deste objeto em específico.
- 5.1.6. A presente análise pretende percorrer as opções mais atuais de plataformas computacionais com alto poder de processamento e armazenamento, além da virtualização de servidores em comparação com as modalidades legadas, de forma que se encontrem as mais oportunas e vantajosas, considerando a simplificação do processo mediante a combinação de componentes virtuais e físicos como forma de reduzir a complexidade do datacenter e aumentar sua escalabilidade, bem como os custos finais do projeto de com total compatibilidade e integração.

Solução 1 – Aquisição de equipamentos de plataforma Hiperconvergente baseada em appliances.

5.1.7. Atualmente as plataformas de infraestrutura sofreram uma grande mudança de paradigma com o lançamento das soluções hiperconvergentes, que contemplam todo o hardware e software necessários para se hospedar os serviços, servidores e aplicações de quaisquer empresas ou órgãos governamentais, com inúmeras vantagens como:

- a) Melhor performance se comparada a soluções tradicionais, como servidores de rack ou blades, storages e diversos equipamentos de conectividade;
- b) Menor custo de aquisição;
- c) Menor consumo de energia elétrica;
- d) Menor necessidade de espaço físico pois são soluções com maior densidade em menor espaço que as convencionais;
- e) Menor esforço administrativo visto que há apenas uma console de administração;
- f) Maior disponibilidade, pois, existem menos pontos de falha, por existir redundâncias e integração global;
- g) Menor dissipação de calor, reduzindo as necessidades de refrigeração e consumindo menos energia;
- h) Menor complexidade no suporte, visto que se trata de apenas um fabricante por todas as soluções, seja hardware ou software, tendo somente um contrato e um responsável por qualquer problema.

Solução 2 – Aquisição de infraestrutura convencional em três camadas, sendo servidores de rack ou blade, Storages, rede SAN, equipamentos de conectividade e segurança LAN, e softwares de virtualização/nuvem privada, além de hardware/software de backup.

5.1.8. Esta solução atualmente é pouco indicada e utilizada, devido aos seguintes pontos:

- a) Maior complexidade devido ao grande número de equipamentos necessários para prover a solução completa, como servidores, storages, switches SAN, switches LAN, sistemas de backup em fita/disco, e softwares de virtualização e nuvem;
- b) Maior número de pontos de falha;
- c) Maior esforço administrativo, pois, são diversos fabricantes e tecnologias unidas para prover uma solução única;
- d) Maior custo de aquisição;
- e) Maior complexidade de suporte, visto que são diversos fabricantes, cada um com seu contrato e central de atendimento;
- f) Maior necessidade de espaço físico, consumo de energia elétrica e refrigeração.

Solução 3 – Soluções de hiperconvergência similares

5.1.9. Através da avaliação técnica de outras soluções disponíveis no mercado, tais como HPE SimpliVity e Cisco HyperFlex, validamos a inexistência de relação custo-benefício quanto à substituição do parque de TIC atualmente baseado na solução de hiperconvergência Nutanix com appliances Lenovo, tendo em vista a recente aquisição dessa infraestrutura, que ainda se encontra em garantia e em plena condição operacional.

5.1.10. Ressalta-se que, embora o ambiente do PRODERJ também conte com solução de hiperconvergência baseada em Dell VxRail e VMware, esta será objeto de contratação em processo licitatório próprio, exclusivo para expansão dessa arquitetura específica. Portanto, soluções com esse mesmo conjunto de fabricantes não estão sendo consideradas na presente análise comparativa.

5.1.11. Permitir a contratação de outras soluções de hiperconvergência, com fabricantes distintos de hardware e hypervisor dos atualmente utilizados, significaria não apenas abdicar da possibilidade de expansão eficiente do ambiente existente, mas também impor maior complexidade à gestão da infraestrutura, exigindo a administração de mais uma arquitetura distinta. Isso acarreta prejuízos técnicos, operacionais e de interoperabilidade, comprometendo recursos avançados como a flutuação de workloads entre os nós do cluster — funcionalidade crítica para garantir o desempenho e a resiliência do ambiente —, a qual só é possível com a manutenção da homogeneidade da solução atual. A adoção de uma nova solução implicaria sua implantação em cluster separado, inviabilizando essas integrações e reduzindo os ganhos de eficiência esperados.

Solução 4 - Computação em nuvem (cloud computing)

5.1.12. A computação em nuvem é o fornecimento de serviços de computação, incluindo servidores, armazenamento, bancos de dados, rede, software, análise e inteligência através da Internet (“a nuvem”). É praticamente consenso que a computação em nuvem é o padrão para a próxima geração de datacenter, porém, esse modelo ainda apresenta várias dificuldades para a sua plena implementação, como a garantia plena da segurança dos dados, o alto custo associado e não se apresenta como viável para essa análise, diante do fato de que foi realizado grande investimento na infraestrutura hiperconvergente atual, a não se mostra pertinente abdicar desses equipamentos, que ainda estão na garantia do fabricante e com plena condição de operação, para migrar todo o conteúdo para cloud computing.

5.1.13.

ANÁLISE DE PROJETOS SIMILARES

6.1. Segundo os mais recentes estudos do Gartner [1] e The Forrester Wave, obtido de Enterprise Tech Now [2], o mercado global de hiperconvergência é amplamente dominado por soluções baseadas em appliances Nutanix. Os demais, segundo o Gartner, se encontram em posições de Visionários e Atores em Nichos de Mercado, como ilustrado nas Figuras 1 e 2. Esta análise estabelece dois eixos de grandezas, quais sejam a Completude ou Integralidade da Solução e Habilidade de Executar, e divide o plano formado por estes eixos em quatro quadrantes.





*A gray bubble indicates a nonparticipating vendor.

Figura 1 - Quadrante Mágico para o Software de Infraestrutura Hiperconvergente

Figura 2 - Forrester Research, Inc. (2020)

6.2. Para auxiliar na tomada de decisão foram analisados os seguintes projetos similares:

a) Solução Integrada Hiperconvergente Nutanix

IDENTIFICAÇÃO	UNIDADE	VALOR HOMOLOGADO (Proporcional ao Item específico)	OBJETO	ANÁLISE DE SIMILARIDADE
P.E.: 26/2022 - ITEM 01 (Grupo 1)	MINISTERIO PUBLICO DO ESTADO DO ACRE	RS 698.632,96	Fornecimento de solução de infraestrutura computacional hiperconvergente Nutanix, incluindo instalação, licenciamento de softwares e garantia de funcionamento por 60 (sessenta) meses.	Objeto semelhante ao projeto em questão. Inclusive trata-se de uma expansão do ambiente conforme a necessidade do Proderj.
P.E.: 00232/2023 - ITEM 01	PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO VELHO	RS 1.049.002,20	Aquisição de infraestrutura e serviços para extensão de solução de computação hiperconvergente e armazenamento escalável, incluindo instalação, configuração, garantia e suporte técnico on-site.	Objeto semelhante ao projeto em questão. Inclusive trata-se de uma expansão do ambiente conforme a necessidade do Proderj, porém, possui dois itens a mais relativos a sistema de armazenamento e serviços de instalação e migração.

b) Switches ToR, Rack padrão 19" e Serviços

IDENTIFICAÇÃO	UNIDADE	VALOR HOMOLOGADO (Proporcional a Item específico)	OBJETO	ANÁLISE DE SIMILARIDADE
<p>PREGÃO ELETRÔNICO – 680/2023</p> <p>https://rondonia.ro.gov.br/licitacao/726995/</p> <p>https://rondonia.ro.gov.br/wp-content/uploads/2023/12/PE-680-2023-IC-E-ANEXOS-SRP.pdf</p> <p>https://rondonia.ro.gov.br/wp-content/uploads/2023/12/ata_misred_1_.pdf</p> <p>https://rondonia.ro.gov.br/wp-content/uploads/2023/02/DOC_HAR_-_PE-630-2023.pdf</p>	GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA	RS 162.411,00	Sistema de Registro de Preços para Aquisição de materiais para modernização da infraestrutura de tecnologia com serviços técnicos especializados de monitoramento contínuo e operação assistida.	Objeto semelhante ao projeto em questão (switch de 24 portas).
<p>PREGÃO ELETRÔNICO Nº 27/2023</p> <p>https://www.mpej.mg.br/internet/wp-content/uploads/2023/10/ASSINADO-EDITAL-PE-27-2023-SRP-SOLUCAO-DE-HIPERCONVERGENCIA.pdf</p> <p>http://comprasnet.gov.br/livre/precao/ata7.asp?co_no_usa=926092&numprp=000272023&codigModalidade=5&f_lstSpr=8&Uf=8&numPrp=272023&f_codus=926092&f_codMod=5&f_tpPrecao=8&f_lstICMS=8&f_dtAberturaFim=926092-000272023-1</p> <p>http://comprasnet.gov.br/livre/precao/ata7_eletronico.asp?co_no_usa=926092&numprp=000272023&codigModalidade=5&Seq=1&f_lstSpr=8&Uf=8&numPrp=272023&f_codus=926092&f_codMod=5&f_tpPrecao=8&f_lstICMS=8&f_dtAberturaFim=926092-000272023-1</p>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PIAUÍ	RS 287.103,00	O objeto desta licitação é a seleção de proposta mais vantajosa para o registro de preços para futuras e eventuais aquisições de Solução de HCI envolvendo processamento, armazenamento, conectividade, virtualização, sistema de gerenciamento centralizado e serviços técnicos especializados, conforme especificações contidas no Termo de Referência (Anexo I)	Objeto semelhante ao projeto em questão

6.3. Análise comparativa de custos

6.3.1. Solução 1 - Arquitetura Hiperconvergente

6.3.1.1. Aquisição de solução integrada de hiperconvergência para Data Center composta por appliances servidores (processamento, memória, armazenamento, software de virtualização e demais softwares necessários) empilháveis e escaláveis, com serviços de garantia, suporte técnico, instalação, configuração e treinamento.

6.3.1.2. Levantamento do Mercado

Cotação FORNECEDOR 1					
Item	Descrição Resumida	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total Por Item
1	Solução Hiperconvergente	UN	4	RS 532.500,00	RS 2.130.000,00
2	Switch ToR (Topo de Rack)	UN	2	RS 270.250,00	RS 540.500,00
3	Rack para Servidor	UN	1	RS 45.650,00	RS 45.650,00

Cotação FORNECEDOR 2					
Item	Descrição Resumida	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total Por Item
1	Solução Hiperconvergente	UN	4	RS 732.500,00	RS 2.930.000,00
2	Switch ToR (Topo de Rack)	UN	2	RS 179.920,00	RS 359.840,00
3	Rack para Servidor	UN	1	RS 51.150,00	RS 51.150,00

Cotação FORNECEDOR 3					
Item	Descrição Resumida	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total Por Item
1	Solução Hiperconvergente	UN	4	RS 631.485,28	RS 2.525.941,11
2	Switch ToR (Topo de Rack)	UN	2	Switch fora da especificação solicitada	Switch fora da especificação solicitada
3	Rack para Servidor	UN	1	RS 19.646,38	RS 19.646,38

Cotação Avulsa em Sites de Mídia Especializada						
Item	Fornecedor	Descrição Resumida	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total Por Item
1	-	Solução Hiperconvergente	UN	4	-	-
2	LANWORKS	Switch ToR (Topo de Rack)	UN	2	RS 57.503,00	RS 115.006,00
	FOURSERV				RS 71.144,15	RS 142.288,30
3	MICROSAFE	Rack para Servidor	UN	1	RS 12.233,90	RS 12.233,90
	APC LOJA				RS 16.087,81	RS 16.087,81
	NET COMPUTADORES				RS 15.271,80	RS 15.271,80
	DELL				RS 16.792,90	RS 16.792,90
	ATERA				RS 16.469,90	RS 16.469,90
	INFORMÁTICA APC LOJA				RS 14.713,72	RS 14.713,72

6.3.1.3. Contratações Públicas

Cotação de Itens avulsos - Atas de Outros Órgãos							
Item	Órgão/ Pregão consultado	Descrição Resumida	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total Por Item	
1	TCE- RONDÔNIA PE - 06/2023 https://rondonia.ro.gov.br/licitacao/791465/	Solução Hiperconvergente	UN	4	RS 366.670,00	RS 1.466.680,00	
2	TRE- DF PE - 03/2023 https://www.tre-df.jus.br/legislacao/compilada/portaria-diretoria-geral/2023/portaria-dg-n-103-de-03-de-outubro-de-2023?texto=compilado	Solução Hiperconvergente	UN	4	RS 560.000,00	RS 2.240.000,00	
3	UFMG PE - 03/2023 https://www.ufmg.br/dti/wp-content/uploads/2019/02/edital_completo_pregao_003_2023_versao_final.pdf	Switch ToR (Topo de Rack)	UN	2	RS 72.556,85	RS 145.113,70	

6.3.1.4. Como não foi possível a cotação de todos os itens em todas as fontes de pesquisa de preços, elaboramos uma tabela que é composta pela média obtida em cada item das tabelas acima. Nas tabelas de consulta a atas de outros órgãos e sites de mídia especializada, há mais de uma cotação por item, assim, a média considerou cada uma dessas cotações. Para o objeto, o que tem maior relevância são os itens de appliances, que são a base da solução de hiperconvergência, demais itens de hardware são componentes acessórios e complementares à solução, mas não mandatórios.

6.3.1.5. Nas cotações de Swiches e Racks, foram considerados todos os cabos necessários ao pleno funcionamento dos equipamentos.

6.3.1.6. O custo de serviços compreende instalação, configuração, treinamento, garantia e suporte por 60 (sessenta) meses.

Média das Cotações					
Item	Descrição Resumida	Unidade	Quantidade	Valor Unitário Médio (RS)	Valor Total Médio (RS)
1	Solução Hiperconvergente	UN	4	RS 565.788,81	RS 2.263.155,24
2	Switch ToR (Topo de Rack)	UN	2	RS 127.763,43	RS 255.526,86
3	Rack para Servidor	UN	1	RS 23.112,93	RS 23.112,93
TOTAL					RS 2.541.795,03

6.3.1.7. Custo Total de Propriedade - TCO (Total Costs of Ownership)

6.3.1.8. Para a solução de arquitetura hiperconvergente, consideramos os seguintes fatores para o cálculo de Custo Total de Propriedade:

a) Custo inicial de aquisição: O valor que foi pago pelo equipamento ou solução no momento da compra.

b) Custos de operação e manutenção: Incluindo energia elétrica e depreciação. Estão de fora do cálculo o suporte, licenciamento de software, atualizações e serviços de manutenção por conta de já estarem incluídos na garantia de 5 anos.

Tabela do TCO

Item	Descrição	Valor Unitário Médio (RS)	Custo Operacional Anual (Energia Elétrica)	Custo Total de Operação (Energia - 5 anos)	Custo de Depreciação (5 anos)	Custo Total (TCO)
1	Solução Hiperconvergente	RS 565.788,81	RS 3.153,60	RS 15.768,00	RS 78.840,00	RS 486.48,81
2	Switch ToR (Topo de Rack)	RS 127.763,43	RS 674,04	RS 3.370,20	RS 16.851,00	RS 110.912,43
3	Rack para Servidor	RS 23.112,93	RS 107,04	RS 535,20	RS 2.676,00	RS 20.436,93
TOTAL						RS 618.298,17

6.3.2. Solução 2: Arquitetura de três camadas (SAN)

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário
1	Chassi para servidores Blade	Unidade	1	RS 109.511,45
2	Switch Topo de Rack	Unidade	2	RS 721.781,32
3	Servidor Blade Tipo I	Unidade	6	RS 1.920.379,94

4	Switch Core 10 Gbps	Unidade	2	RS 769.740,57
5	Licença de protocolo SAN para Switch Core	Unidade	2	RS 191.561,83
6	Cabo Direct attach - 10 G - 5 metros	Unidade	16	RS 12.159,49
7	Software de virtualização de servidores	Unidade	12	RS 462.474,85
8	Software de gerenciamento de ambiente de virtualização	Unidade	1	RS 65.345,49
9	Subsistema de armazenamento de dados Tipo I	Unidade	1	RS 242.811,22
10	Subsistema de armazenamento de dados Tipo II	Unidade	1	RS 500.233,49
11	Gaveta de expansão + 12 discos SAS de 10.000 RPM para subsistema de armazenamento de dados	Unidade	1	RS 231.124,74
12	Gaveta de expansão + 12 discos SATA ou NL - de 7.200 RPM subsistema de armazenamento de dados	Unidade	2	RS 674.162,75
13	Disco SAS de 10.000 RPM	Unidade	6	RS 69.316,98
14	Serviço de instalação e Configuração Assistida	Unidade	2	RS 49.243,33
TOTAL				RS 6.019.847,47

6.3.2.1. Custo Total de Propriedade - TCO (Total Costs of Ownership)

6.3.2.2. Para a solução de arquitetura hiperconvergente, consideramos os seguintes fatores para o cálculo de Custo Total de Propriedade:

a) Custo inicial de aquisição: O valor que foi pago pelo equipamento ou solução no momento da compra.

b) Custos de operação e manutenção: Incluindo energia elétrica e depreciação. Estão de fora do cálculo o suporte, licenciamento de software, atualizações e serviços de manutenção por conta de já estarem incluídos na garantia de 5 anos.

Tabela do TCO

Item	Descrição	Valor Unitário	Custo Energia (5 anos)	Depreciação (5 anos)	TCO (5 anos)
1	Chassi para servidores Blade	RS 109.511,45	RS 5.000,00	RS 109.511,45	RS 224.022,90
2	Switch Topo de Rack	RS 360.890,66	RS 5.000,00	RS 360.890,66	RS 726.781,32
3	Servidor Blade Tipo I	RS 320.063,32	RS 5.000,00	RS 320.063,32	RS 645.126,64
4	Switch Core 10 Gbps	RS 384.870,29	RS 5.000,00	RS 384.870,29	RS 774.740,58
5	Licença de protocolo SAN para Switch Core	RS 95.780,92			RS 95.780,92
6	Cabo Direct attach - 10 G - 5 metros	RS 759,97			RS 759,97
7	Software de virtualização de servidores	RS 38.539,57			RS 38.539,57
8	Software de gerenciamento de ambiente de virtualização	RS 65.345,49			RS 65.345,49
9	Subsistema de armazenamento de dados Tipo I	RS 242.811,22	RS 5.000,00	RS 242.811,22	RS 490.622,44
10	Subsistema de armazenamento de dados Tipo II	RS 500.233,49	RS 5.000,00	RS 500.233,49	RS 1.005.466,98
11	Gaveta de expansão + 12 discos SAS de 10.000 RPM para subsistema de armazenamento de dados	RS 231.124,74	RS 5.000,00	RS 231.124,74	RS 467.249,48
12	Gaveta de expansão + 12 discos SATA ou NL - de 7.200 RPM subsistema de armazenamento de dados	RS 337.081,37	RS 5.000,00	RS 337.081,37	RS 679.162,74
13	Disco SAS de 10.000 RPM	RS 11.552,83	RS 1.000,00	RS 11.552,83	RS 24.105,66
14	Serviço de instalação e Configuração Assistida	RS 24.621,67			RS 24.621,67
TOTAL		RS 2.723.186,99	RS 44.500,00	RS 2.723.186,99	RS 5.093.634,70

6.3.3. Soluções 3 e 4: Soluções de hiperconvergência similares e Computação em Nuvem (Cloud Computing).

6.3.3.1. Considerando o exposto nos itens acima, a aquisição de outras marcas de soluções de hiperconvergência e a contratação de serviços de computação em nuvem (cloud computing) não se apresentam como viáveis dentro do escopo do projeto e do cálculo de custo total de propriedade.

6.4. Existência de softwares disponíveis conforme descrito na Portaria STI/MP nº 46, de 28 de setembro de 2016:

6.4.1. Não se aplica.

6.5. As políticas, os modelos e os padrões de governo, a exemplo dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePing, Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - eMag, Padrões Web em Governo Eletrônico - ePwg, Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil, quando aplicáveis:

6.5.1. Não se aplica.

7. MÉTRICA PARA MENSURAÇÃO DOS SERVIÇOS

7.1. Não se aplica.

8. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

8.1. Contratação de empresa especializada no fornecimento de Solução de Infraestrutura Hiperconvergente baseada em appliances, contemplando hardware (appliances, switches e demais componentes), prestação de serviços de software (hypervisor, software defined storage), garantia do fabricante (suporte e reposição de peças) e serviço técnico especializado de gerenciamento proativo, conforme os requisitos, especificações e quantitativos constantes neste Estudo Técnico e seus Anexos.

8.2. A tabela abaixo apresenta as quantidades estimadas da solução conforme as demandas do PRODERJ:

LOTE ÚNICO						
Solução de Infraestrutura Hiperconvergente baseada em appliances, contemplando hardware (appliances, switches e demais componentes), prestação de serviços de software (hypervisor, software defined storage), garantia do fabricante (suporte e reposição de peças) e serviço técnico especializado de gerenciamento proativo.						
ITEM	ID SIGA	ID PNCP	DESCRIÇÃO	MÉTRICA	FORMA DE FORNECIMENTO	QUANTIDADE ESTIMADA
01	190881	24389	APPLIANCE TIPO I	UNIDADE	AQUISIÇÃO	0
02	190882	24394	APPLIANCE TIPO II	UNIDADE	AQUISIÇÃO	0
03	190883	24390	APPLIANCE TIPO III	UNIDADE	AQUISIÇÃO	6
04	190884	24391	APPLIANCE TIPO IV	UNIDADE	AQUISIÇÃO	0

05	191605	24388	SWITCH PARA INTERCONEXÃO TIPO I	UNIDADE	AQUISIÇÃO	2
06	191606	24393	SWITCH PARA INTERCONEXÃO TIPO II	UNIDADE	AQUISIÇÃO	2
07	171503	24392	RACK PADRÃO 19" (DEZENOVE POLEGADAS)	UNIDADE	AQUISIÇÃO	2
08	191607	24395	SUBSCRIÇÃO DE SOFTWARE PARA CONTROLE DE ARMAZENAMENTO DE DADOS	UNIDADE	SERVIÇO	100
09	191608	24396	SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS	SERVIÇO	SERVIÇO	1

8.3. Os dados informados foram considerados com base no quantitativo de nós de processamento de dados e máquinas virtuais no tempo presente em utilização pelo PRODERJ, levando em conta o redimensionamento para absorver novas demandas, atentando em especial para o projeto SEI-RJ Municípios, com potencial de absorver um efetivo de 50 (cinquenta) cidades empenhadas em aderir o serviço de processo digital que demandará alto nível de processamento e armazenamento. Cabe ressaltar que, com isso, haverá uma demanda para grande disponibilidade de volumetria em disco e processamento de dados, além da necessidade de replicação dos dados armazenados na Data Center do (CICC) para o site de contingência da (UERJ).

8.4. O PRODERJ dispõe de 19 (dezenove) nós de hiperconvergência Nutanix em appliances Lenovo em seu Datacenter principal e 18 (dezoito) no Datacenter de contingência, as quantidades estimadas visam abarcar os projetos em andamento e futuros, alguns deles sinalizados no item anterior, bem como para o Datacenter de contingência, que precisa replicar o hardware e software de maneira igual a fim de comportar tudo que está rodando no principal, para quando necessário entrar em produção na contingência.

8.5. Memória de cálculo

8.5.1. Para o cálculo das estimativas, consideramos o projeto SEI-RJ Municípios, que com folga consegue ser implantado em um appliance do tipo III para atendimento a um município de porte médio a grande.

8.5.2. Em que se pese já ter sido ajustada para baixo as quantidades do PRODERJ, identificamos uma nova necessidade de adequação das quantidades às demandas referentes ao ano corrente e, portanto, optamos por ajustar as quantidades para atender aos projetos que efetivamente farão uso de infraestrutura nova ainda em 2025. Portanto, as quantidades do PRODERJ ficaram assim estabelecidas para o presente certame: 06 (seis) appliances do Tipo III (maior poder de processamento e armazenamento) para ser dividido entre os ambientes do CICC (Site Principal) e UERJ (Site Contingência), em condições de atender a continuidade deste projeto e garantir sua contingência. Para os switches, estimamos 02 (dois) equipamentos de 24 portas e 02 (dois) de 48 (quarenta e oito) portas, ambas as opções conseguem interconectar os appliances à rede de datacenter da CONTRATANTE em até 4 portas por appliance, que poderão ser utilizadas à medida em que a demanda for crescendo, portanto a opção é manter estes quantitativos em ambos os itens de forma a buscar a aquisição daqueles que forem ofertados com preços mais vantajosos ao estado, o cálculo foi feito considerando que cada appliance fará uso de no mínimo 2 portas do switch e no máximo 4 portas. As subscrições do software de controle de armazenamento de dados foram estimadas em 100, tendo em vista que estima-se 100 terabytes de consumo, que é o estimado para volumes de arquivos (NFS) e Objetos (S3). O produto de suporte especializado por 12 meses é extremamente necessário para termos apoio sênior do fabricante de forma a garantir a aderência do ambiente Nutanix às melhores práticas.

8.5.3. Para os racks, 2 (duas) unidades possuem a quantidade de Us ou rack units suficiente para implantação tanto dos appliances quanto dos switches, que de acordo com as especificações deverão ser ofertados com 2Us cada appliance e 1U cada switch. 2 (dois) racks de 44Us somam 88 (oitenta e oito) rack units. Os appliances somam 12 (doze) rack units, os switches 04 (quatro) rack units, incluindo as duas opções, mas que só deve ser contratada uma opção. Portanto a demanda é de 16 (dezesseis) Us, comportada por 2 (dois) racks padrão 19", um para o DC principal e outro para o de contingência.

8.5.4. O levantamento da demanda dos itens dos órgãos participantes estarão disponíveis no Termo de Referência encerrada a fase de manifestação de interesse.

9. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

9.1. Realizada pesquisa no Catálogo de Soluções de TIC (<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/catalogo-de-solucoes-de-tic>) sem localizar qualquer acordo corporativo para o objeto da presente contratação.

9.2. Solução Integrada Hiperconvergente Nutanix

Lote I - Solução Integrada Hiperconvergente Nutanix, demais softwares necessários e Serviços										
Fonte da Informação	ESTIMATIVA DE PREÇO UNITÁRIO (proporcional a 60 meses de contrato)									
	Unidade de Referência	Appliance Tipo I, incluindo instalação, configuração e garantia.	Appliance Tipo II, incluindo instalação, configuração e garantia.	Appliance Tipo III, incluindo instalação, configuração e garantia.	Appliance Tipo IV, incluindo instalação, configuração e garantia.	Switch para interconexão Tipo I	Switch para interconexão Tipo II	Aquisição sob demanda de Rack Padrão 19" (dezenove polegadas)	Subscrição de Software para controle de armazenamento de dados (60 meses)	**Serviços Técnicos Especializados (12 Meses)
PRODERJ - Ata de Registro de Preços nº 0014/2022 Processo nº SEI-150016/001557/2021	60 meses	R\$ 742.377,65	R\$ 973.130,00	R\$ 1.780.473,33	R\$ 1.221.807,40	R\$ 222.890,00	R\$ 319.701,00	R\$ 66.153,00	R\$ 39.000,00	R\$ 10.272,46
Min. Púb. Minas Gerais ATA DE REGISTRO DE PREÇOS N.º 207/2021	12 meses							R\$ 5.001,53		
TJRR - EDITAL DE PREGÃO (ELETRÔNICO) Nº 37/2023	60 meses									R\$ 14.892,00
PROCURADORIA GERAL DE JUSTIÇA DO PIAUI UASG: 926092 P.E.: 27/2023	36 meses						R\$ 312.000,00			
INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO R.G.DO NORTE UASG: 158155 P.E.: 00015/2023	60 meses	R\$ 798.500,00								
MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO ACRE UASG: 925899 P.E.: 26/2022	60 meses	R\$ 698.632,96								
UNIVERSIDADE EST OESTE DO PARANA (REITORIA) UASG: 926097 P.E.: 00566/2023	60 meses		R\$ 897.000,00							
DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO TOCANTINS UASG: 926040 P.E.: 47/2022	60 meses		R\$ 985.540,00							
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS-UF/GO UASG: 153052 P.E.: 60/2021	60 meses			R\$ 1.900.000,00						
ADVOCACIA-GERAL DA UNIAO - AGU UASG: 110792 P.E.: 11/2023	60 meses			R\$ 1.645.620,00						
MINISTERIO PUBLICO DO EST. DO RIO DE JANEIRO	60 meses				R\$ 1.251.420,00					

UASG: 925153 P.E.: 53/2023										
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO VELHO UASG: 925172 P.E.: 00232/2023	60 meses				RS 1.049.002,20					
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS UASG: 925866 P.E.: 28/2022	60 meses						RS 360.000,00			
TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO DISTRITO FEDERAL TRE DF UASG: 70025 P.E.: 03/2023 -	60 meses					RS 45.000,00				
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ UASG: 153178 P.E.: 41/2020	60 meses						RS 75.000,00			
STM SUPERIOR TRIBUNAL MILITAR/DF UASG: 060001 P.E.: 19/2023	60 meses						RS 240.347,00			
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - FUB UASG: 154040 P.E.: 211/2023	60 meses							RS 10.907,38		
FUNDAÇÃO NACIONAL DE ARTES UASG: 403201 P.E.: 02/2023	60 meses							RS11.780,00		
QUANTIDADE		0	0	6	0	2	2	2	100	1
MÉDIA DA ORDEM DE GRANDEZA (POR ITEM):		RS 0,00	RS 0,00	RS 1.775.364,44	RS 0,00	RS 133.945,00	RS 261.409,60	RS 23.460,47	RS 39.000,00	RS 12.582,23
VALOR TOTAL ESTIMADO		RS 0,00	RS 0,00	RS 10.652.186,64	RS 0,00	RS 267.890,00	RS 522.819,20	RS 46.920,94	RS 3.900.000,00	RS 12.582,23

** Tomando como base a métrica utilizada no Edital associado, onde o valor estabelecido do item de R\$ 1.241,00 é mensal (R\$14.892,00 12 meses, R\$ 74.460,00 em 60 meses) e por servidor (no nosso caso 103 unidades).

9.3.

Lote I - Solução Integrada Hiperconvergente Nutanix, demais softwares necessários e Serviços										
Fonte da Informação	ESTIMATIVA DE PREÇO UNITÁRIO (proporcional a 60 meses de contrato) *Valores Atualizados pelo ICTI* (agosto de 2025)									
	Unidade de Referência	Appliance Tipo I, incluindo instalação, configuração e garantia.	Appliance Tipo II, incluindo instalação, configuração e garantia.	Appliance Tipo III, incluindo instalação, configuração e garantia.	Appliance Tipo IV, incluindo instalação, configuração e garantia.	Switch para interconexão Tipo I	Switch para interconexão Tipo II	Aquisição sob demanda de Rack Padrão 19" (dezenove polegadas)	Subscrição de Software para controle de armazenamento de dados (60 meses)	**Serviços Técnicos Especializados (12 Meses)
	PRODERJ - Ata de Registro de Preços nº 0014/2022 Processo nº SEI-150016/001557/2021 - Valores atualizados pelo ICTI 12,44%	60 meses	RS 834.733,31	RS 1.094.192,46	RS 2.001.973,52	RS 1.373.806,63	RS 250.618,68	RS 359.473,48	RS 74.382,78	RS 43.851,80
Min. Púb. Minas Gerais ATA DE REGISTRO DE PREÇOS N.º 207/2021 - Valores atualizados pelo ICTI 22,8%	12 meses							RS 6.145,88		
TJRR - EDITAL DE PREGÃO (ELETRÔNICO) N.º 37/2023 - Valores atualizados pelo ICTI 10,77%	60 meses									RS 16.495,63
PROCURADORIA GERAL DE JUSTIÇA DO PIAUI UASG: 926092 P.E.: 27/2023 - Valores atualizados pelo ICTI 10,77%	36 meses						RS 345.598,40			
INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO R.G.DO NORTE UASG: 158155 P.E.: 00015/2023 - Valores atualizados pelo ICTI 10,77%	60 meses	RS 884.766,30								
MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO ACRE UASG: 925899 P.E.: 26/2022 - Valores atualizados pelo ICTI 12,50%	60 meses	RS 785.459,58								
UNIVERSIDADE EST OESTE DO PARANA (REITORIA) UASG: 926097 P.E.: 00566/2023 -	60 meses		RS 993.583,30							

Valores atualizados pelo ICTI 10,77%										
DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO TOCANTINS UASG: 926040 P.E.: 47/2022 - Valores atualizados pelo ICTI 12,50%	60 meses		RS 1.108.732,50							
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS-UF/GO UASG: 153052 P.E.: 60/2021 - Valores atualizados pelo ICTI 22,8%	60 meses		RS 2.333.200,00							
ADVOCACIA-GERAL DA UNIAO - AGU UASG: 110792 P.E.: 11/2023 - Valores atualizados pelo ICTI 10,77%	60 meses		RS 1.821.264,33							
MINISTERIO PUBLICO DO EST. DO RIO DE JANEIRO UASG: 925153 P.E.: 53/2023 - Valores atualizados pelo ICTI 10,77%	60 meses				RS 1.386.239,16					
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO VELHO UASG: 925172 P.E.: 00232/2023 - Valores atualizados pelo ICTI 10,77%	60 meses				RS 1.161.185,74					
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS UASG: 925866 P.E.: 28/2022 - Valores atualizados pelo ICTI 12,50%	60 meses						RS 405.000,00			
TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO DISTRITO FEDERAL UASG: 70025 P.E.: 03/2023 - Valores atualizados pelo ICTI 10,77%	60 meses					RS 49.856,78				
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ UASG: 153178 P.E.: 41/2020 - Valores atualizados pelo ICTI 30,403%	60 meses						RS 97.802,31			
STM _ SUPERIOR TRIBUNAL MILITAR/DF UASG: 060001 P.E.: 19/2023 - Valores atualizados pelo ICTI 10,77%	60 meses						RS 266.381,82			
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - FUB UASG: 154040 P.E.: 211/2023 - Valores atualizados pelo ICTI 10,77%	60 meses							RS 12.088,43		
FUNDAÇÃO NACIONAL DE ARTES UASG: 403201 P.E.: 02/2023 - Valores atualizados pelo ICTI 10,77%	60 meses							RS 13.042,00		
QUANTIDADE		0	0	6	0	2	2	2	100	1
MÉDIA DA ORDEM DE GRANDEZA (POR ITEM):	RS 0,00	RS 0,00	RS 2.052.145,95	RS 0,00	RS 133.945,00	RS 294.851,20	RS 26.414,77	RS 43.851,80	RS 14.023,02	
VALOR TOTAL ESTIMADO	RS 0,00	RS 0,00	RS 12.312.875,7	RS 0,00	RS 267.890,00	RS 589.702,4	RS 52.829,54	RS 4.385.180,00	RS 14.023,02	

10. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

10.1. Diante das soluções apresentadas, este estudo identificou que a Solução 1 (um) - Infraestrutura Hiperconvergente é a mais adequada, pois gera melhora na eficiência operacional da equipe, redução de custos, menor complexidade das operações e o escalonamento dos recursos de forma automática.

10.2. De acordo com os princípios norteadores da Administração Pública, em especial ao princípio da eficiência, torna-se imperioso manter a elevada operacionalidade e disponibilidade dos equipamentos destinados ao processamento e ao encaminhamento de dados utilizados no cotidiano do PRODERJ, órgão centralizador da TI do Estado do Rio de Janeiro, bem como dos demais órgãos da administração pública. Neste diapasão, a eficiente e rápida necessidade de acesso aos sistemas e aplicações entre os diversos órgãos, são requisitos suficientes que justificam a atualização e expansão do parque de equipamentos das unidades.

10.3. Desta forma, a escolha pela solução supramencionada trará benefícios diretos e indiretos para o PRODERJ e demais órgãos e secretarias da Administração Pública, tais como:

- Atualização e expansão dos Datacenters tradicionais de 3 camadas para Datacenters Hiperconvergentes;
- Cobertura das deficiências inerentes a falta e defasagem dos equipamentos e serviços;
- Prevenção indireta da sobrecarga da rede por baixo poder de processamento e armazenamento nas máquinas defasadas;
- Melhora na eficiência dos serviços prestados aos cidadãos e usuários dos diversos sistemas;
- Gestão centralizada dos ativos de infraestrutura de TIC, por meio de padronização dos equipamentos instalados;
- Redução de gastos com manutenção e substituição de componentes;
- Maior economicidade devido à aquisição em escala;
- Melhoria no cumprimento da missão institucional;
- Padronização da infraestrutura de hiperconvergência nos Datacenters em todos os sites dos diversos órgãos da Rede Governo, bem como a possibilidade de integração com o Data Center do PRODERJ para aqueles que ainda não adquiriram tal infraestrutura, de forma a se ter controle e eficácia na gestão de conhecimento, replicação de dados e seus padrões de intercâmbio entre as

organizações;

j) Simplificação e diminuição da complexidade do nível de conhecimento de tecnologias e recursos com melhor aproveitamento da mão de obra capacitada e menor investimento em treinamentos e atividades mais específicas e desta forma realizar geração de economia de meios e de recursos públicos.

10.4. Nesse sentido, foi elaborada uma pesquisa no site <https://paineldeprecos.planejamento.gov.br/>, fonte oficial de busca de preços do Governo Federal, onde a maioria foi de solução hiperconvergente, direcionados à marcas específicas de fabricantes para expansão da capacidade da solução já existente, como pode ser comprovado no referido site com uma simples busca.

10.5. Além disso, as soluções hiperconvergentes se mostraram muito mais econômicas, na proporção de 1 (um) para 3 (três) em comparação às soluções tradicionais, sem mencionar o fato de que essas soluções são completas, com todo o hardware de servidores, armazenamento, redes e software integrados, enquanto que as soluções tradicionais são compostas apenas por servidores blade/rack. Importante o registro de que as soluções hiperconvergentes atualmente em uso no estado ainda estão em seus períodos de garantia do fabricante, portanto se mostra antieconômico a troca de tecnologia no presente momento.

10.6. A gestão dos gastos direciona a Administração Pública ao melhor aproveitamento de suas atividades e controle de suas finanças, otimizando as contratações dos serviços de forma a melhorar os processos internos e os terceirizados, fiscalizando as ineficiências, obtendo como resultado a excelência na prestação de serviços aos usuários, sejam eles internos e/ou externos.

10.7. Com a finalidade de economia aliada à automação dos serviços, o Governo do Estado, através do PRODERJ identificou que pode reduzir os custos buscando aplicar novas tecnologias, tendo como resultado um melhor atendimento aos usuários, realizando uma gestão eficaz dos serviços prestados buscando maior alcance e economia dos mesmos.

11. INDICAÇÃO E DEFESA DA MARCA

11.1. A indicação dos equipamentos e softwares dos fabricantes Lenovo e Nutanix, justifica-se pela necessidade de expansão do ambiente de hiperconvergência atualmente em operação no PRODERJ, assegurando plena compatibilidade e integração com os ativos adquiridos anteriormente.

11.2. Tal estratégia visa preservar os investimentos já realizados, promover a continuidade tecnológica e garantir previsibilidade nas futuras contratações.

11.3. A adoção de solução do mesmo fabricante possibilita a otimização da transferência de dados, a interoperabilidade entre os ambientes e a replicação de arquivos para fins de backup e contingência.

11.4. Além disso, permite que órgãos e secretarias que não participaram da aquisição anterior integrem-se à infraestrutura existente, com ganhos em eficiência, padronização e suporte técnico especializado.

12. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TI COMO UM TODO

12.1. Definição sucinta do Objeto

12.1.1. Contratação de empresa especializada no fornecimento de Solução de Infraestrutura Hiperconvergente baseada em appliances, contemplando hardware (appliances, switches e demais componentes), prestação de serviços de software (hypervisor, software defined storage), garantia do fabricante (suporte e reposição de peças) e serviço técnico especializado de gerenciamento proativo, conforme os requisitos, especificações e quantitativos constantes neste Estudo Técnico e seus Anexos.

12.1.2. Descrição pormenorizada, considerando todo o ciclo de vida do objeto a ser contratado, de forma precisa, suficiente e clara, por meio de especificações técnicas ou de desempenho do objeto usuais de mercado, vedando-se aquelas que, por excessivas, irrelevantes ou desnecessárias, limitem a competição

12.1.3. O ciclo de vida de um ativo de TIC, exigirá várias formas de serviço para permanecer funcionando de maneira ideal. Isso pode incluir manutenção contínua, atualizações ocasionais ou até mesmo reparos de emergência. Os membros da equipe precisam ter um tempo programado dedicado regularmente para garantir que essas medidas sejam tomadas para cada ativo individualmente, a fim de assegurar que funcione da forma mais eficiente possível.

12.1.4. A vida útil de um servidor é, em média, 3 anos. Quando o fabricante do servidor continua a produzir componentes, estendendo sua garantia, é possível que um servidor dure 5 anos. A completude das especificações técnicas estão descritas no Anexo I - Especificações Técnicas do Objeto.

13. NATUREZA DO OBJETO DA CONTRATAÇÃO

13.1. Trata-se o objeto de bens e serviços de natureza comum, na forma do parágrafo único, do art. 6º, XIII, da Lei nº 14.133/2021, uma vez que os seus padrões de desempenho e qualidade estão objetivamente definidos pelo Edital, por meio de especificações usuais no mercado.

13.2. Os itens 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 são aquisição de bens comuns.

13.3. Os itens 8 e 9 são serviços comuns de natureza continuada.

14. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

14.1. Em regra, conforme §1º, Inciso II do Art. 47 da Lei nº 14.133/2021, as licitações atenderão aos princípios do parcelamento, quando for tecnicamente viável e economicamente vantajoso. Na aplicação do princípio do parcelamento deverão ser considerados o custo para a Administração de vários contratos frente as vantagens da redução de custos.

14.2. O objeto, portanto, é para o fornecimento de Solução de Infraestrutura Hiperconvergente baseada em appliances, contemplando hardware (appliances, switches e demais componentes), software (hypervisor, software defined storage), garantia do fabricante (suporte e reposição de peças) e serviço técnico especializado de gerenciamento proativo.

14.3. A opção por Lote Único deve-se à peculiaridade dos itens que compõem o objeto, que requerem emprego de tecnologia específica e do mesmo fabricante, de forma a viabilizar a qualidade e a compatibilidade dos produtos de software com os de hardware, bem como a economicidade e eficiência, vez que os itens desmembrados não têm funcionalidade de forma isolada, logo, não poderiam ser adjudicados por diferentes fornecedores.

14.4. A partir das informações mencionadas na descrição da necessidade e pelas soluções de mercado existentes entendemos que as soluções pretendidas devem ser adquiridas como uma solução integrada. Tendo em vista que o Lote Único é uma solução integrada, deverá ser fornecida e implantada por único fornecedor e, sobretudo, os produtos constantes nas Especificações Técnicas do Anexo I deverão ser ofertados do mesmo fabricante dos equipamentos e softwares, evitando assim incompatibilidades entre hardware, software, sistema de gerenciamento, implantação, suporte técnico e pós-venda. A fragmentação do objeto em vários itens, ocasionando diversas contratações, poderá comprometer o funcionamento do serviço que se vislumbra obter, revelando risco de possibilidade inexecução do objeto e risco a segurança das informações.

14.5. Além da integração técnica, o tempo de cobertura de garantia e suporte dos appliances (itens 1, 2, 3 e 4) e o prazo de validade da subscrição do software para controle de armazenamento de dados (item 8) deverão ser coincidentes, pois, do contrário, o funcionamento dos equipamentos seria interrompido, o que acarretaria prejuízos técnicos às atividades da autarquia.

14.6. Os equipamentos que constituem o grupo interagem entre si de forma a convergir para um sistema unificado, de modo que o fornecimento parcelado inviabilizaria a implantação de tecnologia capaz de atender as necessidades deste órgão.

14.7. A eventual divisão do objeto em mais grupos ou o desagrupamento poderia ocasionar uma situação em que o proponente dos itens de hardware, por não conhecer o software, não teriam condições de fornecer equipamentos compatíveis, ocasionando prejuízos técnicos, como também riscos de danos tecnológicos. Além disso, caso cada item fosse adquirido em fornecedores diferentes, exigiria um tempo excessivo em dirimir divergências entre possíveis incompatibilidades e causariam um potencial risco de operacionalização e funcionamento, pela adoção de procedimentos variados ou divergentes. Ante ao exposto, é evidente que o agrupamento do objeto, de maneira a compor uma solução unificada, é necessário a fim de evitar eventuais problemas de compatibilidade.

14.8. O fabricante da solução de hiperconvergência possui referências de compatibilidades de seus equipamentos com switches ToR de interconexão com os nodes, bem como os racks adequados para acomodar fisicamente todos os componentes, portanto a adjudicação em Lote Único, com um único fornecedor favorece a oferta de appliance, switch e rack totalmente compatíveis e integráveis, mitigando risco de não funcionamento pleno da solução, inadequação física para acomodação dos hardwares em local apropriado.

14.9. O agrupamento dos itens em Lote Único permite, ainda, uma gestão mais eficiente do ambiente de TI, não apenas no âmbito da funcionalidade da solução, como também naquele relacionado à prevenção de contratações conflituosas e, por conseguinte, a resolução de conflitos entre fornecedores distintos. O modelo de contratação ora pretendido permite a preservação do funcionamento integrado, não comprometendo a funcionalidade de toda a solução, tendo em vista que o fornecimento, a instalação e a configuração serão executados por um único fornecedor representante do fabricante. Dessa forma, há uma redução do risco de perda, interrupção ou queda do funcionamento da solução e consequente indisponibilidade do serviço de TI, por conta de uma possível divisão de responsabilidades entre diferentes fornecedores.

14.10. Assim, entende-se que é fundamental para a pretensa contratação, e necessário para o alcance dos objetivos técnicos e estratégicos para os quais este projeto foi desenvolvido, que todos os itens sejam adquiridos/contratados de forma agrupada em um único lote.

14.11. Justifica-se, portanto, o agrupamento dos itens da contratação em Lote Único com vista ao melhor aproveitamento das práticas de mercado adotadas pelos fabricantes da solução, melhor gerenciamento do contrato e obtenção de garantia, suporte técnico e treinamento padronizados.

14.12. Conforme Acórdão nº 861/2013 - TCU - Plenário - "é lícito os agrupamentos em lotes de itens a serem adquiridos por meio de pregão, desde que possuam mesma natureza e que guardem relação entre si. Tal entendimento corrobora com a solução de TI, objeto da contratação em tela, que sugere essa indivisibilidade em razão da natureza dos itens que a compõem."

14.13. Segundo o Acórdão nº 5.260/2011 - TCU - 1ª câmara, de 06/07/2011, "Inexiste ilegalidade na realização de pregão com previsão de adjudicação por lotes, e não por itens, desde que os lotes sejam integrados por itens de uma mesma natureza e que guardem correlação entre si". O lote proposto nesse documento agrupa soluções de mesma natureza, que guardam correlação entre si, seja por similaridade técnica ou de tecnologia, bem como de aplicabilidade em busca de uma única solução, sem causar qualquer prejuízo à competitividade.

14.14. O agrupamento também encontra amparo na jurisprudência do Tribunal de Contas da União, conforme se observa na Súmula 247 - TCU/2007. "É obrigatória a admissão da adjudicação por item e não por preço global, nos editais das licitações para a contratação de obras, serviços, compras e alienações, cujo objeto seja divisível, desde que não haja prejuízo para o conjunto ou complexo ou perda de economia de escala, tendo em vista o objetivo de propiciar a ampla participação de licitantes que, embora não dispondo de capacidade para a execução, fornecimento ou aquisição da totalidade do objeto, possam fazê-lo com relação a itens ou unidades autônomas, devendo as exigências de habilitação adequar-se a essa divisibilidade." (grifos nossos).

14.15. É importante ressaltar que essa prática é a mais usual em pregões eletrônicos entre ambas as esferas, conforme abaixo:

I - **Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul** - aquisição de uma solução para melhoria da infraestrutura tecnológica nas dependências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, composta de: Aquisição de equipamentos e contratação de empresa especializada para fornecimento de materiais (elementos de hardware e software) e serviços para a implantação de solução de hiperconvergência visando a atualização e o melhoramento do Datacenter da AGETIC- UFMS, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste instrumento e nos instrumentos da UAS gestores da ARP. Em sua justificativa para o não parcelamento da solução de TIC, aquela equipe de planejamento utilizou argumentações na mesma linha de defesa desta equipe de planejamento, alguns trechos transcritos abaixo:

a) "equipamentos, sistemas e serviços que constituem o grupo interagem entre si de forma a convergir para um sistema unificado, de modo que o fornecimento parcelado inviabilizaria a implantação de tecnologia"

b) "A eventual divisão do objeto em mais grupos ou o desagrupamento poderia ocasionar uma situação onde o proponente dos itens de hardware, por não conhecer o software, não teria condições de fornecer equipamentos compatíveis."

c) "diminui o custo administrativo de gerenciamento de todo o processo de contratação."

II - **Prefeitura de Manaus** - "Aquisição de solução integrada hiperconvergente, com software e hipervisor, switches core e acesso e serviços de instalação, migração, capacitação, modelagem e operação assistida, para atender as necessidades da Secretaria Municipal de Finanças e Tecnologia da Informação — SEMEF". Também se trata de um projeto ao qual se optou por Lote Único, por razões técnicas similares ao presente processo, quando a Secretaria Municipal de Finanças e Tecnologia da Informação - SEMEF defende que o agrupamento garante solução integrada, além das questões administrativas, que também foram abordadas ao longo destes Estudos Técnicos.

III - **Tribunal de Contas do Estado de Goiás** - Contratação, em regime de empreitada por preço global, de solução de infraestrutura hiperconvergente de Data Center ao Tribunal de Contas Estado de Goiás (TCE-GO) compreendendo: equipamentos servidores, software de virtualização de máquinas e armazenamento, Switches ToR (Top of Rack), licenças, incluindo a prestação de serviços especializados para instalação, configuração, transferência de conhecimento, operação assistida, além de suporte técnico e garantia em regime 24x7 por 60 (sessenta) meses. Outro processo

com argumentos de defesa de Lote Único muito similares ao do presente processo, onde o TCE-RJ aborda também a questão da necessidade da integração dos componentes da solução, bem como a complexidade da gestão de múltiplos fornecedores.

14.16. Em suma, a opção pelo fornecimento em Lote Único leva em conta a modalidade de contratação pretendida e os benefícios associados. Tal agrupamento não compromete a competitividade do certame, uma vez que várias empresas que atuam no mercado, apresentam condições para cotar os itens pretendidos para futura contratação, apresentados neste documento.

15. DEMOSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

15.1. Esta contratação tem como benefícios esperados os itens elencados a seguir:

- a) Ganho em produtividade: a redução da complexidade de gerenciamento do datacenter implica a diminuição do desperdício de tempo e, consequentemente, de produtividade; mais centralização da operação e repasse de conhecimentos dentro da equipe, mesmo em uma equipe reduzida;
- b) Redução do esforço/complexidade: o aumento/simplificação das funcionalidades da interface reduz o esforço na manutenção dos sistemas, rede, storage, etc.
- c) Reduzir os custos na solução de problemas, pois ambas as soluções permitem um gerenciamento proativo remoto com a utilização de ferramentas de análise, comandos e alarmes em tempo real;
- d) Redução de riscos: a atualização integrada de softwares, resguardada pela compatibilidade contratual com a tecnologia em uso, reduz os riscos de obsolescência, instabilidades e segurança (vulnerabilidades);
- e) Conformidade: a conformidade evita prejuízos decorrentes de multas e processos judiciais decorrentes de uso indevido de software;
- f) Garantia do fabricante para suporte e reposição de peças;
- g) Serviço especializado de gerenciamento proativo: garantir o nível de suporte técnico necessário para um ambiente corporativo complexo;
- h) Garantia de disponibilidade: ao contrário do cenário de “recuperação de desastre”, onde um datacenter serve como substituto (backup) do principal, um ambiente de “alta disponibilidade” é pretendido, uma vez que não ocorrerão paradas quando da ocorrência de problemas em um dos nós do ambiente ou mesmo em um “site” inteiro;
- i) Ganho administrativo com um menor número de contratos, além das questões técnicas e financeiras resultantes (redução de custos, etc.).
- j) Oportunizar a eliminação de investimentos decorrentes da aquisição de infraestrutura de TIC para operação de ambas as soluções;
- k) Eliminar a necessidade de contratar serviços específicos de manutenção e assistência técnica de equipamentos, uma vez que tal encargo será de responsabilidade da nova solução.

15.2. Por fim, para contribuir na manutenção da oferta de TIC em alto nível oferecidos aos clientes, bem como preparar-se para novas demandas de tecnologia da informação, é necessário realizar uma atualização tecnológica de toda infraestrutura, visando principalmente:

- a) Redução de custos de manutenção e garantia dos equipamentos ultrapassados, que apresentam maior incidência de defeitos e possuem um custo maior de reparação;
- b) Redução de incidentes relacionados a problemas nos equipamentos, aumentando a disponibilidade dos serviços;
- c) Padronização dos novos equipamentos, proporcionando menor complexidade de administração, facilidade de expansão com menor custo.

16. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

16.1. O CONTRATANTE irá indicar servidores para desempenhar papéis como gestor do contrato, fiscal técnico, fiscal da área requisitante e fiscal administrativo, bem como os respectivos suplentes.

16.2. Ações fora do escopo de entrega por parte da CONTRATADA deverão ser provisionadas pela CONTRATANTE antes da efetiva contratação.

16.3. Infraestrutura existente: espaço físico adequado e ajustado para instalação da solução contratada, pontos de energia elétrica e pontos lógicos de redes de dados.

16.4. **Restrições de área, identificando questões de segurança institucional, privacidade, segurança, medicina do trabalho, dentre outras**

16.4.1. Todos os prestadores de serviço da CONTRATADA deverão estar devidamente identificados com crachá da empresa.

16.5. Disposições normativas internas

16.5.1. Os prestadores de serviço estarão sujeitos às normativas internas da CONTRATANTE, que serão disponibilizadas à CONTRATADA no momento da assinatura do contrato.

16.6. Necessidade de adequação do ambiente

16.6.1. A implantação de uma solução de hiperconvergência requer uma avaliação cuidadosa da CONTRATANTE e a adequação da infraestrutura de TI existente, a fim de garantir uma transição suave e o máximo aproveitamento das novas funcionalidades. As principais áreas que precisam ser revisadas e, possivelmente, ajustadas antes da contratação são:

- a) **Capacidade de Rede:** A infraestrutura de hiperconvergência depende fortemente da conectividade de rede para garantir a comunicação eficiente entre os nós que compõem o cluster. Portanto, é necessário que a CONTRATANTE verifique a capacidade da sua rede atual e, se necessário, realize upgrades. Isso pode incluir a atualização de switches, a implementação de redes de alta velocidade (10GbE ou superior), e o uso de VLANs para segmentação de tráfego de dados.
- b) **Capacidade de Armazenamento e Processamento:** Embora as soluções de hiperconvergência integrem recursos de armazenamento, é fundamental que a CONTRATANTE avalie se os servidores atuais possuem capacidade de processamento (CPU e memória) suficiente para suportar o novo ambiente. Além disso, é importante verificar se as soluções de armazenamento existentes serão descomissionadas ou se parte delas continuará sendo usada para backup ou arquivamento.
- c) **Integração com o Ambiente de Virtualização:** As soluções de hiperconvergência deste projeto contemplam o hypervisor Nutanix, portanto não há necessidade de avaliação deste requisito, exceto pela avaliação se as equipes técnicas internas são capazes de operá-la, lembrando que no registro de preços anteriormente licitado pelo PRODERJ, foi ofertado treinamento justamente para cobrir este requisito.
- d) **Fonte de Energia e Climatização:** A adequação da infraestrutura física do data center é essencial para suportar os novos equipamentos. O aumento da densidade computacional, proporcionado pela hiperconvergência, pode demandar revisões por parte da CONTRATANTE na capacidade de fornecimento de energia e no sistema de refrigeração, para evitar sobrecargas e garantir o resfriamento adequado dos servidores.
- e) **Backup e Disaster Recovery:** Apesar das soluções de hiperconvergência trazerem inovações na gestão de dados e recuperação de desastres, é importante a CONTRATANTE validar se a estratégia de backup atual será mantida ou se uma nova estratégia precisa ser implementada, alinhada com os novos recursos de redundância e recuperação oferecidos pela solução. Lembrando que o PRODERJ ofertou recentemente solução de backup contemplando hardware e software, dando a oportunidade dos órgãos utilizarem a hiperconvergência apenas para processamento e armazenamento de dados em produção, garantindo todos os recursos do hardware para provimento do melhor desempenho dos sistemas ali hospedados.
- f) **Capacitação da Equipe:** A adoção de novas tecnologias geralmente demanda uma curva de aprendizado para a equipe de TI. Portanto, um plano de capacitação deve ser desenvolvido, incluindo treinamentos formais e workshops para que os profissionais estejam preparados para administrar e operar o novo ambiente hiperconvergente com eficiência. Lembrando que no registro de preços anteriormente licitado pelo PRODERJ, foi ofertado treinamento justamente para cobrir este requisito.

16.7. Conclusão

16.7.1. A adequação do ambiente é um passo crítico para o sucesso da implementação de uma solução de hiperconvergência. A CONTRATANTE deve proceder, antes da contratação, com uma análise detalhada e a realização de ajustes nas áreas de rede, armazenamento, virtualização, infraestrutura física e segurança garantem que a nova solução seja plenamente aproveitada, proporcionando maior performance, resiliência e facilidade de gestão.

16.7.2. No caso do PRODERJ, todos estes requisitos já foram alcançados com as recentes aquisições que modernizaram toda sua infraestrutura, adequando-a para a solução hiperconvergente objeto deste certame, que inclusive já foi adquirida anteriormente no registro de preços licitado por esta autarquia. Hoje a solução já se encontra em operação, indicando que todas as adequações do ambiente necessárias já foram efetuadas.

17. REQUISITOS DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

17.1. Comprovação de aptidão para a prestação de serviços e para fornecimento de bens, de acordo com as características, quantidades e prazos compatíveis com o objeto, mediante a apresentação de atestado(s) fornecido(s) por pessoas jurídicas de direito público ou privado, na seguinte forma:

17.2. O(s) atestado(s) deverão demonstrar o cumprimento de um quantitativo no mínimo 10% (dez por cento) do total dos itens de aquisição (1 a 4), considerados os de maior relevância, mitigando assim o risco de possibilidade de não entrega integral do objeto, dado o volume deste certame.

17.3. Os atestados deverão estar em conformidade com o objeto e referir-se ao âmbito de sua atividade econômica principal ou secundária especificadas no contrato social vigente.

17.4. Será admitida, para fins de comprovação a apresentação de diferentes atestados de forma concomitante, resultando na comprovação de capacidade técnico-operacional de uma única contratação.

17.5. Em caso de dúvida fundada suscitada pelo pregoeiro, a Administração poderá solicitar ao licitante, em diligência complementar, todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foram prestados os serviços e executados os objetos.

17.6. O fornecedor disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da CONTRATANTE e local em que foram prestados os serviços.

17.7. Declaração de que a empresa não oferta produtos com materiais perigosos em modelo a ser disponibilizado como anexo do Termo de Referência, que se faz necessária para evitar custos futuros que causaria ao erário com o processo de correto descarte de produtos perigosos, uma vez que o quantitativo de bens ao fim do tempo de depreciação fosse atingido.

17.8. A motivação para os itens necessários à comprovação de aptidão técnica se dá em virtude de se tratar de contratação para atendimento em larga escala, que demanda a necessidade de prestador com capacidade de atendimento compatível com a criticidade do projeto, mitigando riscos à disponibilidade dos serviços do Governo, bem como diante da importância do objeto a ser contratado, que tem relação direta com a segurança institucional da Administração Pública.

18. AMOSTRA, EXAME DE CONFORMIDADE E PROVA DE CONCEITO

18.1. Não se aplica ao escopo do objeto.

19. OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE E DO CONTRATADO

19.1. Obrigações da CONTRATADA

- a) Nomear preposto para acompanhar e fiscalizar a execução dos contratos;
- b) Entregar o objeto acompanhado, se for o caso, do manual do usuário, com uma versão em português, e da relação da rede de assistência técnica autorizada;
- c) Comunicar à CONTRATANTE, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;
- d) Caso o valor do Contrato se enquadre no limite previsto no art. 1º da Lei estadual nº 7.753, de 17 de outubro de 2017, manter Programa de Integridade nos termos da referida Lei e eventuais modificações e regulamentos subsequentes, consistindo tal programa no conjunto de mecanismos e procedimentos internos de integridade, auditoria e incentivo à denúncia de irregularidades e na aplicação efetiva de códigos de ética e de conduta, políticas e diretrizes com o objetivo de detectar e sanar desvios, fraudes, irregularidades e atos ilícitos praticados contra a Administração Pública;

- e) Caso a CONTRATADA ainda não tenha Programa de Integridade instituído, compromete-se a implantar o Programa de Integridade no prazo de até 180 (cento e oitenta) dias corridos, a partir da data de celebração do Contrato, na forma da Lei nº 7.753/2017;
- f) Demais obrigações serão definidas no contrato e no edital.

19.2. Obrigações da CONTRATANTE

- a) Nomear Gestor e Fiscais Técnico, Administrativo e Requisitante do contrato para acompanhar e fiscalizar a execução dos contratos;
- b) Encaminhar formalmente a demanda por meio de Autorização de Fornecimento, de acordo com os critérios estabelecidos neste Termo de Referência;
- c) Comunicar à contratada todas e quaisquer ocorrências relacionadas com o fornecimento da solução de TIC.
- d) Demais obrigações serão definidas no contrato e no edital.

20. **POSSIBILIDADE DE SUBCONTRATAÇÃO**

20.1. É vedada a subcontratação total ou parcial do objeto, tendo em vista que os itens a serem contratados são interdependentes e formam uma ou várias soluções, não se vislumbrando qualquer ganho técnico ou econômico com tal condição inclusa.

20.2. Não será aplicado o regime de quotas de que trata a Lei nº 123/2006, considerando a indivisibilidade do objeto e a necessária padronização dos itens.

20.3. Ademais, o objeto deste certame apresenta valor estimado superior ao teto informado no art. 48, I da Lei Complementar nº 123/2006.

21. **POSSIBILIDADE DE PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIO E COOPERTIVA**

21.1. **Consórcios**

21.1.1. Não será permitida a participação de empresas que estiverem reunidas em consórcio, qualquer que seja sua forma de constituição, dadas as características específicas dos objetos, que não pressupõem multiplicidade de atividades empresariais distintas (heterogeneidade de atividades empresariais).

21.1.2. Como o objeto desta contratação, envolve basicamente soluções prontas de tecnologia, de ampla comercialização de mercado, a ausência de consórcio não trará prejuízos à competitividade do certame, visto que, em regra, a formação de consórcios é admitida quando o objeto a ser licitado envolve questões de alta complexidade ou de relevante vulto, em que empresas, isoladamente, não teriam condições de suprir os requisitos de habilitação do edital. Nestes casos, a Administração, com vistas a aumentar o número de participantes, admite a formação de consórcio.

21.1.3. Ademais, essa vedação visa exatamente afastar a restrição à competição, na medida que a reunião de empresas que, individualmente, poderiam fornecer os bens, reduziria o número de licitantes e poderia, eventualmente, proporcionar a formação de conluís/cartéis para manipular os preços nas licitações.

21.2. **Cooperativas**

21.2.1. Não se faz razoável a participação de cooperativas neste certame, tendo em vista a especificidade desta contratação, o qual não se encontra no mercado este tipo de composição empresarial voltado para o objeto em questão.

22. **PRAZO DO CONTRATO E POSSIBILIDADE DE PRORROGAÇÃO**

22.1. O prazo de vigência do contrato relativo aos itens 1 a 7 será de 180 (cento e oitenta) dias, contados da data da divulgação no Portal Nacional de Contratações Públicas.

22.2. O prazo de vigência de 180 (cento e oitenta) dias será automaticamente prorrogado, sem prejuízo da formalização adequada, quando o objeto não for concluído no período firmado acima, ressalvadas as providências cabíveis no caso de culpa do contratado, previstas neste instrumento e no Contrato.

22.3. O prazo de vigência do contrato referente a garantia dos itens 1 a 7 será de 5 (cinco) anos, a contar do recebimento definitivo dos itens.

22.4. O prazo de vigência do Contrato relativo aos Itens 8 e 9 - Subscrição e Serviços Técnicos Especializados será de 05 anos, contado da data da divulgação no Portal Nacional de Contratações Públicas.

22.5. O prazo de vigência do Contrato relativo aos Itens 8 e 9 - Subscrição e Serviços Técnicos Especializados, poderá ser prorrogado até o máximo de 10 (dez) anos, na forma dos arts. 106 e 107 da Lei nº 14.133/2021, desde que observadas as condições previstas no Contrato, e mediante a celebração de termo aditivo.

23. **LOCAL DE ENTREGA DOS BENS E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

23.1. O endereço de entrega do objeto desta contratação será o endereço do CONTRATANTE, que constará nas autorizações de fornecimento e ordens de serviço emitidas.

24. **PRAZOS E CONDIÇÕES DE ENTREGA DOS BENS E SERVIÇOS**

24.1. **Prazos de entrega**

24.1.1. Os prazos de entrega e instalação para a Solução Hiperconvergente, incluindo hardware, software e serviços, estão descritos na tabela do item abaixo, mediante emissão da Autorização de Fornecimento e/ou Ordem de Serviço, que poderá ser emitida após a divulgação do contrato no Portal Nacional de Contratações Públicas.

24.2. **Prazos de entrega de bens e serviços.**

PRAZOS DE ENTREGA DOS BENS E SERVIÇOS					
Solução de Infraestrutura Hiperconvergente baseada em appliances, contemplando hardware (appliances, switches e demais componentes), prestação de serviços de software (hypervisor, software defined storage), garantia do fabricante (suporte e reposição de peças) e serviço técnico especializado de gerenciamento proativo.					
ITEM	ID SIGA	DESCRIÇÃO	MÉTRICA	FORMA DE FORNECIMENTO	PRAZO DE ENTREGA
1	190881	APPLIANCE TIPO I	UNIDADE	AQUISIÇÃO	120
2	190882	APPLIANCE TIPO II	UNIDADE	AQUISIÇÃO	120
3	190883	APPLIANCE TIPO III	UNIDADE	AQUISIÇÃO	120
4	190884	APPLIANCE TIPO IV	UNIDADE	AQUISIÇÃO	120
5	191605	SWITCH PARA INTERCONEXÃO TIPO I	UNIDADE	AQUISIÇÃO	120
6	191606	SWITCH PARA INTERCONEXÃO TIPO II	UNIDADE	AQUISIÇÃO	120
7	171503	RACK PADRÃO 19" (DEZENOVE POLEGADAS)	UNIDADE	AQUISIÇÃO	120
8	191607	SUBSCRIÇÃO DE SOFTWARE PARA CONTROLE DE ARMAZENAMENTO DE DADOS	UNIDADE	SERVIÇO	30
9	191608	SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS	SERVIÇO	SERVIÇO	30

* Os prazos de entrega serão em dias corridos .

24.3. **Condições da entrega**

24.3.1. O fornecimento dos equipamentos adquiridos abrange o transporte do material desde o endereço de origem da firma contratada até o local de recebimento, sem ônus para a contratante, devendo ser realizado em veículo adequado, acondicionado em embalagens protetoras lacradas e devidamente identificadas para facilitar o recebimento.

24.3.2. Os itens de serviço serão entregues digitalmente, podendo ser por e-mail, portal web da CONTRATANTE ou fabricante, ou mídia digital física, em endereço ou caixa de correio eletrônico a ser combinado entre as partes.

24.3.3. Todos os equipamentos deverão ser novos, de primeiro uso, originais dos fabricantes e entregues de forma completa, ou seja, com todos os insumos necessários a sua correta instalação e operação.

25. **METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE E ACEITE DO OBJETO EXECUTADO (ANS)**

25.1. Para os itens 08 (Subscrição de Software para Controle de Armazenamento de Dados) e 09 (Serviços Técnicos Especializados) do Lote Único, o Acordo de Nível de Serviço (ANS) será aquele definido pelo fabricante da solução, conforme os termos e condições de uso estabelecidos nos documentos oficiais da Nutanix, os quais regulam a prestação dos serviços contratados.

A adoção dos ANS definidos pelo fabricante justifica-se pela natureza especializada dos serviços e pela necessidade de garantir a conformidade técnica com os padrões internacionais de qualidade, segurança e desempenho exigidos para ambientes de infraestrutura hiperconvergente. Tais serviços são prestados diretamente pelo fabricante ou por seus representantes autorizados, conforme previsto nos seguintes documentos:

25.2. Acordo de Licenciamento e Serviços: 119703020

25.3. Termos e Condições para Serviços Profissionais: https://www.nutanix.com/pt_br/support-services/professional-services

25.4. Datasheet do Software para Controle de Armazenamento de Dados (item 08 do Lote Único): 119720600

25.5. Datasheet do Produto para Serviços Técnicos Especializados (item 09 do Lote Único): 119720645

25.6. A escolha por seguir os ANS do fabricante está alinhada com os princípios da eficiência e da economicidade, conforme previsto na Lei Federal nº 14.133/2021, especialmente nos artigos 161 e 162, que tratam das sanções aplicáveis em caso de descumprimento contratual. Além disso, atende às diretrizes estabelecidas no Decreto nº 48.817/2023, art. 3º, inciso IV, e art. 92, inciso VI da Lei nº 14.133/2021, bem como às recomendações da Nota Técnica TCE nº 08/2024 e dos Acórdãos nº 006108/2024 e nº 123900/2023 do TCE-RJ. A mensuração da qualidade dos serviços será realizada com base em indicadores objetivos, preferencialmente por meio de ferramentas informatizadas, que permitam à Administração verificar se os resultados contratados foram efetivamente entregues nas quantidades e qualidades exigidas, vinculando o pagamento à performance obtida. Dessa forma, assegura-se que os serviços contratados estejam em conformidade com os padrões técnicos exigidos, garantindo a continuidade operacional, a segurança da informação e a alta disponibilidade dos sistemas críticos da Administração Pública.

26. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO, DE PAGAMENTO E FORMA DE REAJUSTAMENTO DO CONTRATO

26.1. Do Critério de Medição e Pagamento:

26.1.1. A CONTRATANTE deverá pagar o preço ao CONTRATADO, diretamente na conta corrente de titularidade do CONTRATADO a ser indicada, junto à instituição financeira contratada pelo Estado do Rio de Janeiro, da seguinte forma:

26.1.2. Para os itens 1 a 7 (aquisição), o pagamento será em 01 (uma) parcela, sendo efetuada à vista, a contar do recebimento definitivo;

26.1.3. Para o item 8, o pagamento será à vista e o direito de uso por 60 meses, a contar do recebimento definitivo;

26.1.4. Para o item 9, o pagamento será em 01 (uma) parcela, sendo efetuada à vista, a contar do recebimento definitivo.

26.2. Do Reajuste:

26.2.1. Os preços iniciais serão reajustados, mediante a aplicação, pelo CONTRATANTE, do Índice de Custos de Tecnologia da Informação – ICTI, exclusivamente para as obrigações que se iniciem após a anualidade, considerando que o índice é setorial e aplicável nas contratações de bens e serviços de TIC.

26.2.2. Os preços contratados serão reajustados após o interregno de 1 (um) ano, mediante solicitação do contratado.

26.2.3. O interregno mínimo de 1 (um) ano para o primeiro reajuste será contado da data do orçamento estimado.

26.2.4. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de 1 (um) ano será contado a partir do fato gerador que deu ensejo ao último reajuste.

27. REGRAS PARA O RECEBIMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO

27.1. A entrega do objeto desta contratação ocorrerá no local informado pelo CONTRATANTE, através da autorização de fornecimento / ordem de serviço emitida.

27.2. O objeto do contrato, será recebido na seguinte forma (redação do art. 20, do Decreto 48.817/23):

I - Para os itens de compra (1 a 7) - (redação do art. 20, II, do Decreto 48.817/23):

a) provisoriamente, de forma sumária, pelos gestores de bens ou pelos fiscais do contrato, com verificação posterior da conformidade do material com as exigências contratuais;

b) definitivamente, mediante parecer circunstanciado da comissão de fiscalização, após decorrido o prazo de 30 (trinta) dias corridos da entrega dos bens, para observação e vistoria, que comprove o exato cumprimento das obrigações contratuais.

II - Para os itens de subscrição e suporte especializado 8, 9 (redação do art. 20, I, do Decreto 48.817/23):

a) provisoriamente, pelos fiscais dos contratos, mediante termo, no prazo de 15 (quinze) dias corridos, após a entrega dos serviços, quando verificado o cumprimento das exigências de caráter técnico;

b) definitivamente, pelos fiscais ou comissão de fiscalização, após decorrido o prazo de 30 (trinta) dias corridos do recebimento provisório, mediante termo detalhado que comprove o atendimento das exigências contratuais.

27.3. O objeto do contrato poderá ser rejeitado, no todo ou em parte, quando estiver em desacordo com o contrato ou termo de referência, podendo ser fixado pelo fiscal do contrato um prazo para a substituição do bem, ou o refazimento do serviço, às custas do contratado, sem prejuízo da aplicação das penalidades, sendo sempre necessário a motivação da recusa.

27.4. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança da obra ou serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato, nos limites estabelecidos por este Decreto e pelo contrato.

27.5. Salvo disposição em contrário constante do edital, os ensaios, os testes e as demais provas para aferição da boa execução do objeto do contrato exigidos por normas técnicas oficiais correrão por conta do contratado.

27.6. A Comissão de Fiscalização, sob pena de responsabilidade administrativa, anotar em registro próprio as ocorrências relativas à execução do contrato, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados. No que exceder à sua competência, comunicará o fato à autoridade superior, em 10 (dez) dias, para ratificação.

27.7. A Contratada declara, antecipadamente, aceitar todas as condições, métodos e processos de inspeção, verificação e controle adotados pela fiscalização, obrigando-se a lhes fornecer todos os dados, elementos, explicações, esclarecimentos e comunicações de que este necessitar e que forem julgados necessários ao desempenho de suas atividades.

27.8. A instituição e a atuação da fiscalização do serviço objeto do contrato, não exclui ou atenua a responsabilidade da Contratada, nem a exime de manter fiscalização própria.

28. CONDIÇÕES DE GARANTIA CONTRATUAL

28.1. O Contrato conta com garantia de execução, nos moldes do artigo 96 da Lei nº 14.133/2021, correspondente a:

a) 2% (dois por cento) do valor total do contrato, para os itens 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7;

b) 5% (cinco por cento) do valor anual do contrato para os itens 8 e 9.

28.2. O referido percentual, resguardada a discricionariedade prevista no acima citado art. 96, caput e o teto estabelecido no caput do art. 98 do mesmo diploma legal, considera a natureza do objeto (bens e serviços), enquanto ferramenta estratégica de caráter tecnológico de relevância para as atividades do órgão contratante em razão do volume de recursos financeiros envolvidos no certame, visando impedir a inexecução, mesmo que parcial do objeto e danos ao erário.

28.3. No caso de inexecução total ou parcial do objeto, que acarrete a rescisão do Contrato, será automaticamente devida multa compensatória no valor de 2% do valor do Contrato.

29. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO / DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

29.1. Posicionamento Conclusivo

29.1.1. Este estudo evidenciou que a contratação da solução descrita mostra-se tecnicamente possível e absolutamente necessária para subsidiar a prestação dos serviços delegados ao CONTRATANTE.

29.1.2. Cumpre salientar que a conclusão pela viabilidade leva em consideração os aspectos financeiros, a viabilidade técnica, haja vista que a definição da contratação de uma solução integrada de hiperconvergência utilizando virtualização baseada em Nutanix, switches, acessórios, subscrições de software e suporte especializado vai de encontro a necessidade de otimizar recursos financeiros com um melhor custo-benefício.

29.1.3. Entendemos que a contratação pretendida é viável, uma vez que existem fornecedores no mercado ofertando regularmente os produtos necessários para alcançar os resultados pretendidos pela Administração.

29.2. Declaração de Viabilidade

29.2.1. O presente estudo levantou os elementos essenciais que irão compor o Termo de Referência e demonstrou ser viável a contratação demandada, cabendo ressaltar que os riscos envolvidos são administráveis e os custos previstos são compatíveis e se caracterizam pela economicidade.

29.2.2. Com relação ao tema da dependência tecnológica, não se aplica também pois o presente projeto visa a contratação de uma Solução integrada de Hiperconvergência, que poderão ser substituídas a qualquer tempo por qualquer outro fornecedor qualificado tecnicamente.

30. CLASSIFICAÇÃO DESTE DOCUMENTO QUANTO AO GRAU E PRAZO DE SIGILO

30.1. Observadas as disposições da Lei Federal nº 12.527/2011 e do Decreto Estadual nº 46.475/2018, que tratam do direito e das restrições de acesso às informações sob guarda do poder público, fica registrado que o presente documento, assim como os seus anexos, são de acesso PÚBLICO.

31. ANEXOS

31.1. Abaixo, estão listados os documentos anexos cujas disposições estão em plena concordância com este documento principal do qual correspondem a parte integrante e indissociável:

I - Especificações Técnicas (119012913);

II - Mapa de Riscos (119012453).

32. ASSINATURA DOS MEMBROS DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

Roberto Charles Vila Diretor de Infraestrutura Tecnológica ID 4372004-8	Luís Claudio Marinho Coelho Gerente ID 5140902-0	Charles Monteiro Guimarães Diretor de Patrimônio e Logística ID 4432892-3	Marco Antônio de Andrade Assessor-Chefe da VPA ID 4284601-3
--	---	--	--

Rio de Janeiro, na data da assinatura eletrônica.



Documento assinado eletronicamente por **Charles Monteiro Guimarães**, Diretor, em 01/12/2025, às 17:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Antonio de Andrade**, Assessor-Chefe, em 01/12/2025, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Roberto Charles Vila**, Diretor, em 01/12/2025, às 17:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luís Cláudio Marinho Coelho, Gerente**, em 01/12/2025, às 17:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_externo=6, informando o código verificador **119011374** e o código CRC **F1D5C325**.



Governo do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro

Vice Presidência de Tecnologia

ANEXO I

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO OBJETO

1. AQUISIÇÃO DE SOLUÇÃO DE INFRAESTRUTURA HIPERCONVERGENTE BASEADA EM APPLIANCES CONTEMPLANDO HARDWARE (APPLIANCES, SWITCHES E DEMAIS COMPONENTES), PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SOFTWARE (HYPERVISOR, SOFTWARE DEFINED STORAGE), GARANTIA DO FABRICANTE (SUPORTE E REPOSIÇÃO DE PEÇAS) E SERVIÇO TÉCNICO ESPECIALIZADO DE GERENCIAMENTO PROATIVO, CONFORME OS REQUISITOS, ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS CONSTANTES NESTE ESTUDO TÉCNICO E SEUS ANEXOS

1.1. A solução deve ter o conceito de Appliance, ou seja, “Um dispositivo inteligente programado para executar uma única função bem definida, como fornecer serviços de arquivo, web, rede ou impressão. Os appliances diferem dos computadores de uso geral pelo fato de que seu software é normalmente personalizado para a função que executam, pré-carregado pelo fornecedor e não alterável pelo usuário.”. – Fonte: SNIA - Storage Networking Industry Association <http://www.snia.org/education/dictionary/a>.

1.2. A solução de appliances deverá ser composta de hardware e software compatíveis e dos mesmos fabricantes para expansão de cluster de appliances de hiperconvergência que foram ofertados no âmbito do Registro de Preços nº 0014/2022.

1.3. Para os efeitos deste documento, o termo “node” refere-se a servidores ou appliances (módulos) individuais acopláveis ao cluster, e ainda, o termo “VM” refere-se a Virtual Machine (Máquina Virtual);

1.4. A solução deverá prover uma infraestrutura hiperconvergente (íntegra computação e armazenamento distribuído de dados, em um cluster baseado em nodes (servidores ou appliances) padrão Intel x86, de alta disponibilidade em configuração de cluster para ambientes virtualizados, composta por no mínimo 03 (três) nodes. Não serão aceitas soluções ou funcionalidades adaptadas via software ainda em fase de desenvolvimento, ou seja, àquelas que ainda não foram homologadas pelo fabricante para ambiente de produção;

1.5. O Hypervisor e seu respectivo licenciamento serão de responsabilidade das empresas licitantes, e devem possuir as características mínimas:

- a) Deve suportar uma quantidade mínima de 128 (cento e vinte e oito) vCPUs por máquina virtual;
- b) Deve suportar uma quantidade mínima de 2TB de Memória RAM;
- c) Deve suportar, no mínimo, 1.024 VMs por host (limitados aos recursos de hardware do nodes configurados);
- d) Deve suportar, no mínimo, 10.000 (dez mil) VMs por cluster (limitado aos recursos de hardware do cluster configurado);
- e) Deve permitir operações de “Live Migration” (migração da VM para outro node com a VM em operação);
- f) Deve permitir operações de alta disponibilidade automatizada, onde em caso de um node falhe, as VMs que dependam desse recurso sejam automaticamente iniciadas em

outro node;

g) Deve possuir serviços de recuperação desastres (DR) para proteção dos clusters, onde as VMs possam ser armazenadas localmente e remotamente para casos em que haja necessidade de recuperação de desastres;

h) Deve possibilitar monitoramento e análise dos elementos de hardware, storage e VMs do cluster;

i) Deve ter uma ferramenta de “Capacity Planning” disponível, de forma a permitir a análise e previsão de consumo de recursos de armazenamento, memória e cpu. Caso a solução de gerenciamento centralizada não atenda este requisito, deverá ser oferecido uma ferramenta de terceiro para obter esta funcionalidade.

1.6. No que diz respeito ao controlador de armazenamento, este deverá ser baseado em máquina virtual, desenvolvido no conceito de armazenamento definido em software. Cada node em uma solução hiperconvergente, deverá hospedar um controlador de armazenamento virtual, que possibilitará a criação de um cluster, apresentando ao Hypervisor um sistema de arquivos único e distribuído;

1.7. A solução hiperconvergente ofertada, deve possuir garantia mínima conforme detalhado no item 8 deste anexo, pelo(s) fabricante(s), incluindo troca de peças, suporte e serviços de assistência técnica, de 60 (sessenta) meses, na modalidade 24x7 (todos os dias do ano), com solução em até 20 (vinte) horas. Tal suporte e assistência técnica deverá ser responsável pelo hardware e software empregados nesta solução hiperconvergente. O tempo de resposta máximo, para um chamado técnico aberto, deverá ser de até 04 (quatro) horas e sem limites de requisições para suporte;

1.8. Os serviços de suporte e assistência técnica para serviços de trocas ou reparo de peças, para os componentes (nodes e ativos para conexão) que compõe a solução hiperconvergente adquirida, devem ser prestados localmente, ou seja, exclusivamente na modalidade “On-Site”;

1.9. Os serviços de suporte e assistência técnica para serviços de reparo, correção, manutenção e atualização dos softwares que compõem a solução hiperconvergente adquirida, onde, esses serviços poderão ser prestados localmente ou remotamente;

1.10. A solução hiperconvergente deve suportar, desde que definido um cluster inicial com pelo menos 03 (três) nodes idênticos, deverá suportar a adição de nodes com diferentes especificações de hardware, no mesmo cluster, ou seja, nodes com configurações distintas de processador, memória RAM e discos (SSD e HDD).

1.11. **Características de software**

1.11.1. A solução ofertada deverá possuir software com compatibilidade total com a infraestrutura existente que utiliza os softwares, para fins de expansão, mantendo todas as funcionalidades existentes sem a necessidade de nenhum software/hardware adicional.

1.11.2. A solução deverá replicar automaticamente todas as gravações para um ou mais nodes do cluster, utilizando as interfaces SFP+/SFP28 10/25GbE presentes em cada um dos nodes, e ainda:

1.11.3. Não serão aceitas soluções de virtualização de portas providas por módulos de interconexão ou Hypervisors de virtualização, ou seja, deverá ser provido, para cada porta, um canal físico dedicado com respectivo conector SFP+ 10GbE / 1GbE R45;

1.11.4. Não serão aceitas soluções tradicionais ou convergentes baseadas em SAN (Storage Area Network).

1.11.5. Não serão aceitas soluções que necessitem de 4 (quatro) nós ou nodes para a criação de um cluster.

1.11.6. A solução deve permitir escalabilidade horizontal, isso é, a adição de novos nodes ao cluster, através de uma console gráfica, sem a parada do ambiente de produção, aumentando como um todo a capacidade de armazenamento, processamento e memória disponibilizados ao Hypervisor, além de crescer de forma linear o desempenho e performance do ambiente, e ainda, deve atender as características mínimas:

a) Deve permitir adição de um node por vez;

- b) Deve permitir a adição de nodes que incrementem apenas o armazenamento do cluster de forma independente do processamento e memória;
- c) Deve permitir a adição de nodes que incrementem mais processamento, memória e armazenamento. A solução deve permitir remover nodes do cluster sem parada no ambiente;
- d) A solução deve permitir a adição de um número ilimitado de nodes ao mesmo cluster;
- e) A solução deve permitir a criação de um cluster lógico, agregando todos os discos físicos dos servidores contidos na solução, apresentando um único sistema de arquivos ao Hypervisor;

1.11.7. **A solução deve suportar os seguintes protocolos:**

- a) NFS;
- b) iSCSI;
- c) SMB 3.0;

1.11.7.1. A solução ofertada deve possuir funcionalidade para expor camada de armazenamento para aplicações físicas “Bare Metal” (Puro Metal), através do protocolo iSCSI

1.11.7.2. A solução deve oferecer serviços de arquivos “File Server” com funcionalidades de “Load Balance” (Balanceamento de Carga), replicação nativa e “Quotas” (Cotas), com as características mínimas:

- a) Essa funcionalidade deve ser nativa do sistema, sendo ela fornecida pelo mesmo fabricante da solução hiperconvergente ofertada, e ainda, deverá ser gerenciada pela mesma interface da solução hiperconvergente;
- b) Possuir diretório de arquivos do usuário (user/login), onde apenas o dono do perfil terá acesso (Home directory), e ainda, possuir diretórios departamentais, onde qualquer usuário (user/login) com as devidas permissões poderá acessar (Access Based Enumeration – ABE).

1.11.7.3. A solução hiperconvergente ofertada, deve possuir recurso ou capacidade de conversão de um Hypervisor para outro;

1.11.7.4. Para cada node deverá ser fornecido com seu próprio sistema de armazenamento de dados integrado para armazenamento local, com capacidade de controlar todo o armazenamento em unidades SSD (Solid-State Drive) e HDD (Hard Disk Drive) com “Tierização” dos dados, ou seja, toda operação de escrita deve ocorrer em SSD e os dados mais acessados também deverão ser mantidos em SSD, ocorrendo de maneira automática a demção dos dados menos acessados para HDD;

1.11.7.5. A solução deverá garantir replicação síncrona de todos os dados gravados localmente para outros nodes que compõem o cluster, cada qual, com seu respectivo sistema de armazenamento local com garantia de que a promoção e a demção dos dados ocorram simultaneamente entre os nodes do cluster;

1.11.7.6. A solução deverá permitir a troca dos discos sem parada dos nodes do cluster;

1.11.7.7. Todos os nodes do cluster devem participar das operações de “Rebuild” de disco, deixando-os mais eficientes à medida que o cluster cresce em número de nodes adicionados;

1.11.7.8. A solução possuir suporte a discos criptografados SED (Self Encrypting Drives validados por FIPS 140-2 Level 2);

1.11.7.9. A solução, ainda, deverá estar em conformidade com os seguintes padrões, normas e leis:

- a) Sarbanes Oxley (SOX);
- b) Security Technical Implementation Guide (STIG);
- c) Payment Card Industry - Data Security Standard (PCI-DSS);
- d) Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA).

1.11.8. A solução deve manter os dados das VMs em seu próprio node, caso essa VM movimentada de um node a outro, os dados devem ser movidos em segundo plano, para esse novo node, buscando o melhor desempenho possível;

1.11.9. Todas as operações de “Write and Read” (Escrita e Leitura) devem ser redirecionadas internamente, caso ocorra algum problema relacionado a solução hiperconvergente em um node;

1.11.10. Com relação à disponibilidade dos dados, a solução hiperconvergente ofertada, deve garantir que os dados estejam sempre gravados em 02 (dois) e/ou 03 (três) nodes ao mesmo tempo, garantido a resiliência do cluster e que os dados estejam disponíveis em caso de eventuais falhas de um dos nodes;

1.11.11. Deverá ser capaz de prover uma interface a gestão centralizada de múltiplos clusters no mesmo centro de dados e em centros distantes geograficamente para que seja possível gestão da infraestrutura, monitoramento de alertas e saúde destes clusters;

1.11.12. O sistema operacional em execução em cada um dos nodes deve suportar atualizações do tipo “One Click” (Um Clique), possibilitando a atualização de todos os nodes do cluster de forma simples e automatizada, eliminando a intervenção manual do administrador e parada no ambiente, e ainda:

a) Deve suportar atualizações do tipo “One Click” (Um Clique), também para o Hypervisor, possibilitando a atualização de todos os nodes do cluster de forma simples e automatizada, eliminando a intervenção manual do administrador e/ou parada no ambiente.

1.11.12.1. Deve permitir a deduplicação global dos dados, de modo que até a replicação dos dados para outro cluster seja otimizada para reduzir o uso de banda.

a) Deve suportar, ainda, por software, a Compressão de Dados “In-Line” (durante o processo de gravação), em ambientes híbridos e All-Flash (100% SSD);

b) Deve suportar, ainda, por software, a Compressão de Dados “post process” (após o processo de gravação), em ambientes híbridos e “All-Flash” (100% SSD), e a compressão de dados durante a sua ingestão e após o seu armazenamento na camada de capacidade;

c) Os recursos de compressão e deduplicação devem se utilizar de técnicas de processamento paralelo distribuído, otimizando a capacidade de armazenamento. Essa técnica deve utilizar do algoritmo “SHA”, em suas versões suportadas, durante a gravação, beneficiando-se da aceleração específica oferecida pelo processador.

1.11.12.2. Deve suportar snapshots por VM nativamente independente do Hypervisor, armazenando esses snapshots no cluster para proteção local. O snapshot realizado deve ser do tipo “crash-consistent”, ou seja, o snapshot poderá ser feito com o ambiente em produção e irá garantir a proteção dos dados que estão gravados em disco;

1.11.12.3. O recurso de snapshots das VMs em nível de storage, deve suportar um número ilimitado (dependo da capacidade do cluster configurado) de snapshots, beneficiando-se de um algoritmo que redireciona a escrita para o snapshot, oferecendo mais velocidade e eficiência, sem sacrificar a performance do cluster;

1.11.12.4. A solução hiperconvergente ofertada, deve suportar e prover snapshots "application consistent", através de integração com “VSS”;

1.11.12.5. Os usuários (user/login) devem possuir “restore” de arquivos granular, sem envolvimento do administrador do cluster;

1.11.12.6. A solução deve suportar nativamente replicação das VMs do tipo, Single Site 1:1 (um para um) e Multi-Site 1:N (um para vários) e N:N (Muitos para Muitos) garantindo a disponibilidade das máquinas virtuais em caso de desastres;

1.11.12.7. A solução deve suportar nativamente a replicação assíncrona entre dois e/ou mais sites, no modelo de conceito de clusterização estendida (Stretch Cluster), onde os dados gravados no site principal (cluster principal) são replicados assincronamente a um site secundário (cluster secundário) e vice-versa, através de uma rede metropolitana, permitindo migrações sem parada das aplicações, e recuperações com “RPO zero”;

1.11.12.8. Deve permitir a orquestração das etapas para restabelecimento das máquinas virtuais após a

1.11.12.9. falência do cluster principal através de planos que determinem a sequência de inicialização, intervalos necessários para inicialização de serviços, reconfiguração de rede e uso de scripts dentro do

sistema operacional das máquinas virtuais. A solução deverá permitir a realização de testes de failover/failback sem impacto para o ambiente produtivo.

1.11.12.10. Deve permitir a criação de grupos de consistência para a replicação, permitindo que, no momento da restauração ou do desastre, todas as VMs contidas nesse grupo voltem ao mesmo ponto no tempo;

1.11.12.11. A solução hiperconvergente ofertada, deve possuir recurso ou tecnologia de replicação para um node remoto;

1.11.12.12. A solução hiperconvergente ofertada, deve suportar replicação entre diferentes Hypervisors;

1.11.12.13. A solução hiperconvergente ofertada, deve suportar limitar a quantidade de banda utilizada para a replicação;

1.11.12.14. A solução, deve oferecer mecanismo de integração nativa com SRA (Storage Replication Adapter) e VSS (Volume Shadow Services) para integração com ferramentas de recuperação de desastres de terceiros;

1.11.12.15. Com a finalidade de automatizar os processos de implementação, manutenção e gerenciamento do cluster, o sistema operacional em execução na solução hiperconvergente deverá oferecer “REST APIs”;

1.11.12.16. A solução hiperconvergente ofertada, deverá suportar CAC (Common Access Card), permitindo a autenticação e controle de acesso através da combinação de dispositivos de segurança física e senhas de acesso;

1.11.12.17. A solução hiperconvergente ofertada, através do sistema operacional deve oferecer uma funcionalidade para impedir o acesso ao terminal de linha de comando.

1.11.12.18. Deve permitir o provisionamento automatizado, operações e a gestão do ciclo de vida de clusters Kubernetes prontos para ambientes de desenvolvimento e produção com alta disponibilidade utilizando mais de um master node, com ou sem um balanceador de carga externo. Os clusters Kubernetes deverão ser implantados com armazenamento persistente em modo de acesso Read-Write-Once para aplicativos em contêineres através de integração nativa com CSI driver para Volumes iSCSI. Permitir modo de acesso Read-Write-Many para aplicativos em contêineres através de integração nativa com CSI driver em compartilhamento NFS. Também deverá ser possível a integração com armazenamento de objetos através de protocolo S3. Permitir operações de escalabilidade para aumento do número de worker nodes sem interrupção para os aplicativos e com a simplicidade de um clique através da interface gráfica. Permitir atualização de software dos nodes e do Kubernetes sem interrupção para os aplicativos de produção. Deverá prover ferramentas para monitoramento, registro e alerta utilizando pilha EFK (Prometheus, Elasticsearch, Fluent Bit e Kibana) ou semelhantes.

1.12. **Requisitos de gerenciamento**

1.12.1. A solução hiperconvergente ofertada, deve possuir console de administração WEB sem necessidade de instalação de qualquer componente adicional para essa finalidade, e ainda:

1.12.2. A solução de gerenciamento WEB deve ser capaz de gerenciar qualquer Hypervisor, além de, múltiplos Hypervisors no mesmo cluster;

1.12.3. Essa console WEB deve ser acessível por browsers que suportam a tecnologia HTML5, e ainda, que suporte o acesso via HTTPS utilizando certificados;

1.12.4. A console WEB deve permitir integração com Active Directory da Microsoft para autenticação, ou então, utilizar autenticação local.

1.12.5. A solução hiperconvergente ofertada, deve possuir gerenciamento que permita acessar ao sistema operacional usando o protocolo padrão “SSH” (Secure Shell);

1.12.6. A interface de administração WEB e SSH, da solução hiperconvergente, deve ser acessível a partir de qualquer dos endereços IPs configurados nas VMs controladoras configuradas no cluster. A funcionalidade de alta disponibilidade também deve estar disponível para a interface de administração,

1.12.7. garantindo que mesmo em caso de falhas, a interface de administração continue disponível;

1.12.8. A console WEB deve fornecer acesso à, no mínimo, as seguintes opções:

- a) Dashboard principal;
- b) Dashboard da saúde do Sistema (cluster);
- c) Dashboard das VMs;
- d) Dashboard do Storage;
- e) Dashboard do Hardware;
- f) Dashboard de Recuperação de Desastres;
- g) Dashboard de Análise de Performance;
- h) Dashboard de Alertas e Eventos.

1.12.9. A solução hiperconvergente ofertada, deve suportar o envio de alertas críticos automaticamente para o fabricante da solução, quando configurado;

1.12.10. A solução hiperconvergente ofertada, deve possuir mecanismos ou recursos, para a otimização do monitoramento e visualização das informações do cluster, contendo, no mínimo, as seguintes informações disponíveis no cluster:

- a) Sumário do Hypervisor;
- b) Sumário do hardware;
- c) IOPS do cluster;
- d) Utilização de banda do cluster;
- e) Latência do cluster;
- f) Situação da resiliência dos dados;
- g) Alertas e eventos.

1.12.11. A solução hiperconvergente ofertada, deve suportar envio de alertas e eventos via SNMP;

1.12.12. A interface de gerenciamento, deve permitir e estar disponíveis os seguintes tipos de usuários (user/login) e seus respectivos níveis de acesso:

- a) Visualização: não permite nenhuma alteração na configuração do cluster;
- b) Operação: permite realizar todas as operações disponíveis para o cluster, exceto criar ou modificar os usuários;
- c) Administração: permite realizar todas as operações disponíveis;

1.12.13. Deverá integrar nativamente com vCenter e executar ações, como:

- a) Criação de VMs;
- b) Leitura das VMs;
- c) Atualização das características da VM;
- d) Deletar VMs.
- e) Deve possuir integração com:
- f) vRealize Automation;
- g) OpenStack;
- h) Windows Azure Pack;

1.12.14. O gerenciador do cluster deve enviar periodicamente informações e estatísticas automaticamente para o suporte com o objetivo aplicar análises avançadas para otimizar a implementação da solução ou atuar proativamente na identificação de problemas. Deverá ser permitido desabilitar este recurso a qualquer momento através da interface de administração WEB;

1.12.15. A solução deverá possuir ferramenta de checagem interna integrada a console de gerenciamento, buscando por problemas de saúde no cluster proativamente.

1.13. **APPLIANCE TIPO I – Especificações Mínimas**

- 1.13.1. O appliance da solução deve ser composto por um módulo de até 2U1N, compatível com rack padrão de 19”, devendo suportar 01 (um) servidor, denominado de “node”. Devendo ainda, atender às características de infraestrutura hiperconvergente supracitadas no Item 1 (um) e seus subitens, essenciais para criação de um cluster de processamento e armazenamento, além dos demais requisitos;
- 1.13.2. O node deve conter, no mínimo, 06 (seis) baias para discos SSD/NVMe, acompanhado de acessório ou painel, do próprio fabricante, para proteção ao acesso dos discos frontais;
- 1.13.3. Cada node deve conter fontes de alimentação redundantes do tipo “Hot-Swap”. As fontes de alimentação devem possuir as seguintes especificações:
- a) Potência, individual, mínima de 1100W;
 - b) Possuir de tensão de entrada bilvont (110~230VAC) em 60Hz, com chaveamento automático de voltagem.
- 1.13.4. Cada node deve possuir as seguintes especificações:
- 1.13.4.1. Possuir no mínimo 02 (dois) processadores simétricos, padrão x86, da família Intel Xeon Silver, com frequência real mínima de 2.00 GHz, memória Cache mínima de 30 (trinta) MB, e 12 (doze) núcleos e 24 (vinte e quatro) Threads por processador, e ainda, com suporte a instruções 64- bits;
- 1.13.4.2. Possuir, no mínimo, 512 (quinhentos e doze) GB de Memória RAM padrão DDR5 de 4.800MHz, instalados em módulos de 32 (trinta e dois) GB, ou superior.
- 1.13.4.3. Devem ser fornecidos discos padrão SSD e/ou NVMe com tecnologia Hot-swap, conforme a recomendação do fabricante da solução hiperconvergente, totalizando uma capacidade bruta de 23TB (RAW) mínimo.
- 1.13.4.4. Possuir, no mínimo, 01 (uma) porta 1GbE padrão 1000Base-T (RJ45);
- 1.13.4.5. Possuir, no mínimo, 02 (duas) portas 10/25GbE, padrão SFP+/SFP28;
- 1.13.4.6. Possuir portas VGA (DB-15), frontal ou traseira;
- 1.13.4.7. No painel frontal de cada node, as seguintes funcionalidades e/ou LEDs indicativos devem estar presentes:
- a) Botão de energia com LED integrado;
 - b) Botão UID com frontal e traseiro para identificação; LEDs de atividade ou falha dos discos;
 - c) LEDs de atividade das interfaces de rede.
- 1.13.4.8. Possuir, no mínimo, 01 (um) módulo de armazenamento no formato M.2 em RAID ou unidade SD, com, no mínimo, 480 (quatrocentos e oitenta) GB de memória Flash, ao qual deve ser instalado ou conectado diretamente na placa mãe de cada node. Neste módulo, deve ser instalado o Hypervisor, e armazenado a imagem de inicialização do controlador de armazenamento virtual;
- 1.13.4.9. O node deve ser fornecido com todos os acessórios necessários para sua instalação no rack, tais como: trilhos deslizantes para montagem em rack, braço de organização dos cabos e os cabos de alimentação elétrica, com tamanho mínimo de 2.5m e com conector padrão brasileiro (ISO 14001C14). Esses acessórios e cabos devem ser fornecidos pelo mesmo fabricante do node;
- 1.13.5. **Para conectividade lógica, devem ser fornecidos, para cada node:**
- 1.13.5.1. Devem ser fornecidos, no mínimo, 02 (dois) cabos DAC (Direct Attach) ou Twinax, com conectores SFP28 25GbE em ambas as extremidades, e ainda, com pelo menos 05 (cinco) metros de comprimento, para interconexão entre os nodes e ativos especificados neste documento;
- 1.13.5.2. Todos os conectores, módulos e cabos ofertados, devem ser fornecidos pelo mesmo fabricante do node, visando garantir maior compatibilidade e homologação entre esses componentes para a interconexão e funcionamento da solução.
- 1.13.5.3. O node ofertado, e todos seus componentes que o compõem, devem possuir garantia mínima, incluindo suporte e assistência técnica “On-Site”, de 60 (sessenta) meses, na modalidade 24x7 (todos os dias do ano), pelo fabricante do node, e ainda, com solução em até 20 (vinte) horas. O tempo de

resposta máximo, para um chamado técnico aberto, deverá ser de até 04 (quatro) horas e sem limites de requisições para suporte.

1.13.5.4. A CONTRATADA deverá identificar, habilitar e manter um canal de contato técnico junto ao fabricante para acesso direto da CONTRATANTE por meio de seus representantes credenciados. Este canal de contato deverá ser configurado para acesso direto a técnicos habilitados do fabricante visando à resolução de problemas e/ou orientação direta aos técnicos da CONTRATANTE. A fabricante do Hardware da solução de hiperconvergência, deve ser o ponto único de contato para a solução (Appliance de Hardware+ Software) sendo responsável por transferir o chamado para a empresa fornecedora de Software, caso não seja ela a desenvolvedora do mesmo.

1.14. APPLIANCE TIPO II – Especificações Mínimas

1.14.1. O appliance da solução deve ser composto por um módulo de até 2U1N, compatível com rack padrão de 19”, devendo suportar 01 (um) servidor, denominado de “node”. Devendo ainda, atender às características de infraestrutura hiperconvergente supracitadas no Item 1 (um) e seus subitens, essenciais para criação de um cluster de processamento e armazenamento, além dos demais requisitos;

1.14.2. O node deve conter, no mínimo, 06 (seis) baias para discos SSD/NVMe, acompanhado de acessório ou painel, do próprio fabricante, para proteção ao acesso dos discos frontais;

1.14.3. Cada node deve conter fontes de alimentação redundantes do tipo “Hot-Swap”. As fontes de alimentação devem possuir as seguintes especificações:

- a) Potência, individual, mínima de 1100W;
- b) Possuir de tensão de entrada bilvont (110~230VAC) em 60Hz, com chaveamento automático de voltagem.

1.14.4. Cada node deve possuir as seguintes especificações:

1.14.4.1. Possuir no mínimo 02 (dois) processadores simétricos, padrão x86, da família Intel Xeon Gold, com frequência real mínima de 2.50 GHz, memória Cache mínima de 38MB, e 16 (dezesseis) núcleos e 24 (vinte e quatro) Threads por processador, e ainda, com suporte a instruções 64- bits;

1.14.4.2. Possuir, no mínimo, 1024GB de Memória RAM padrão DDR5 de 4.800MHz, instalados em módulos de 32GB, ou superior.

1.14.4.3. Devem ser fornecidos discos padrão SSD e/ou NVMe com tecnologia Hot-swap, conforme a recomendação do fabricante da solução hiperconvergente, totalizando uma capacidade bruta de 46TB (RAW) mínimo.

1.14.4.4. Possuir, no mínimo, 01 (uma) porta 1GbE padrão 1000Base-T (RJ45);

1.14.4.5. Possuir, no mínimo, 02 (duas) portas 10/25GbE, padrão SFP+/SFP28;

1.14.4.6. Possuir portas VGA (DB-15), frontal ou traseira;

1.14.4.7. No painel frontal de cada node, as seguintes funcionalidades e/ou LEDs indicativos devem estar presentes:

- a) Botão de energia com LED integrado;
- b) Botão UID com frontal e traseiro para identificação; LEDs de atividade ou falha dos discos;
- c) LEDs de atividade das interfaces de rede.

1.14.4.8. Possuir, no mínimo, 01 (um) módulo de armazenamento no formato M.2 em RAID ou unidade SD, com, no mínimo, 480GB de memória Flash, ao qual deve ser instalado ou conectado diretamente na placa mãe de cada node. Neste módulo, deve ser instalado o Hypervisor, e armazenado a imagem de inicialização do controlador de armazenamento virtual;

1.14.4.9. O node deve ser fornecido com todos os acessórios necessários para sua instalação no rack, tais como: trilhos deslizantes para montagem em rack, braço de organização dos cabos e os cabos de alimentação elétrica, com tamanho mínimo de 2.5m e com conector padrão brasileiro (ISO 14001C14). Esses acessórios e cabos devem ser fornecidos pelo mesmo fabricante do node;

1.14.5. Para conectividade lógica, devem ser fornecidos, para cada node:

1.14.6. Devem ser fornecidos, no mínimo, 02 (dois) cabos DAC (Direct Attach) ou Twinax, com conectores SFP28 25GbE em ambas as extremidades, e ainda, com pelo menos 05 (cinco) metros de comprimento, para interconexão entre os nodes e ativos especificados neste documento;

1.14.7. Todos os conectores, módulos e cabos ofertados, devem ser fornecidos pelo mesmo fabricante do node, visando garantir maior compatibilidade e homologação entre esses componentes para a interconexão e funcionamento da solução.

1.14.8. O node ofertado, e todos seus componentes que o compõem, devem possuir garantia mínima, incluindo suporte e assistência técnica “On-Site”, de 60 (sessenta) meses, na modalidade 24x7 (todos os dias do ano), pelo fabricante do node, e ainda, com solução em até 20 (vinte) horas. O tempo de resposta máximo, para um chamado técnico aberto, deverá ser de até 04 (quatro) horas e sem limites de requisições para suporte.

1.14.9. A CONTRATADA deverá identificar, habilitar e manter um canal de contato técnico junto ao fabricante para acesso direto da CONTRATANTE por meio de seus representantes credenciados. Este canal de contato deverá ser configurado para acesso direto a técnicos habilitados do fabricante visando a resolução de problemas e/ou orientação direta aos técnicos da CONTRATANTE. A fabricante do Hardware da solução de hiperconvergência, deve ser o ponto único de contato para a solução (Appliance de Hardware+ Software) sendo responsável por transferir o chamado para a empresa fornecedora de Software, caso não seja ela a desenvolvedora do mesmo.

1.15. **APPLIANCE TIPO III – Especificações Mínimas**

1.15.1. O appliance da solução deve ser composto por um módulo de até 2U1N, compatível com rack padrão de 19”, devendo suportar 01 (um) servidor, denominado de “node”. Devendo ainda, atender às características de infraestrutura hiperconvergente supracitadas no Item 1 (um) e seus subitens, essenciais para criação de um cluster de processamento e armazenamento, além dos demais requisitos;

1.15.2. O node deve conter, no mínimo, 12 (doze) baias para discos SSD/NVMe, acompanhado de acessório ou painel, do próprio fabricante, para proteção ao acesso dos discos frontais;

1.15.3. Cada node deve conter fontes de alimentação redundantes do tipo “Hot-Swap”. As fontes de alimentação devem possuir as seguintes especificações:

a) Potência, individual, mínima de 1100W;

b) Possuir de tensão de entrada bilvont (110~230VAC) em 60Hz, com chaveamento automático de voltagem.

1.15.4. Cada node deve possuir as seguintes especificações:

1.15.4.1. Possuir no mínimo 02 (dois) processadores simétricos, padrão x86, da família Intel Xeon Gold, com frequência real mínima de 2.50 GHz, memória Cache mínima de 38MB, e 16 (dezesesseis) núcleos e 24 (vinte e quatro) Threads por processador, e ainda, com suporte a instruções 64- bits;

1.15.4.2. Possuir, no mínimo, 2048GB de Memória RAM padrão DDR5 de 4.800MHz, instalados em módulos de 32GB, ou superior.

1.15.4.3. Devem ser fornecidos discos padrão SSD e/ou NVMe com tecnologia Hot-swap, conforme a recomendação do fabricante da solução hiperconvergente, totalizando uma capacidade bruta de 122TB (RAW) mínimo.

1.15.4.4. Possuir, no mínimo, 01 (uma) porta 1GbE padrão 1000Base-T (RJ45);

1.15.4.5. Possuir, no mínimo, 06 (seis) portas 10/25GbE, padrão SFP+/SFP28;

1.15.4.6. Possuir portas VGA (DB-15), frontal ou traseira;

1.15.4.7. No painel frontal de cada node, as seguintes funcionalidades e/ou LEDs indicativos devem estar presentes:

a) Botão de energia com LED integrado;

b) Botão UID com frontal e traseiro para identificação; LEDs de atividade ou falha dos discos;

c) LEDs de atividade das interfaces de rede.

1.15.4.8. Possuir, no mínimo, 01 (um) módulo de armazenamento no formato M.2 em RAID ou unidade SD, com, no mínimo, 480GB de memória Flash, ao qual deve ser instalado ou conectado

1.15.4.9. diretamente na placa mãe de cada node. Neste módulo, deve ser instalado o Hypervisor, e armazenado a imagem de inicialização do controlador de armazenamento virtual;

1.15.4.10. O node deve ser fornecido com todos os acessórios necessários para sua instalação no rack, tais como: trilhos deslizantes para montagem em rack, braço de organização dos cabos e os cabos de alimentação elétrica, com tamanho mínimo de 2.5m e com conector padrão brasileiro (ISO 14001C14). Esses acessórios e cabos devem ser fornecidos pelo mesmo fabricante do node;

1.15.5. Para conectividade lógica, devem ser fornecidos, para cada node:

1.15.5.1. Devem ser fornecidos, no mínimo, 06 (seis) cabos DAC (Direct Attach) ou Twinax, com conectores SFP28 25GbE em ambas as extremidades, e ainda, com pelo menos 05 (cinco) metros de comprimento, para interconexão entre os nodes e ativos especificados neste documento;

1.15.5.2. Todos os conectores, módulos e cabos ofertados, devem ser fornecidos pelo mesmo fabricante do node, visando garantir maior compatibilidade e homologação entre esses componentes para a interconexão e funcionamento da solução.

1.15.5.3. O node ofertado, e todos seus componentes que o compõem, devem possuir garantia mínima, incluindo suporte e assistência técnica “On-Site”, de 60 (sessenta) meses, na modalidade 24x7 (todos os dias do ano), pelo fabricante do node, e ainda, com solução em até 20 (vinte) horas. O tempo de resposta máximo, para um chamado técnico aberto, deverá ser de até 04 (quatro) horas e sem limites de requisições para suporte.

1.15.5.4. A CONTRATADA deverá identificar, habilitar e manter um canal de contato técnico junto ao fabricante para acesso direto da CONTRATANTE por meio de seus representantes credenciados. Este canal de contato deverá ser configurado para acesso direto a técnicos habilitados do fabricante visando a resolução de problemas e/ou orientação direta aos técnicos da CONTRATANTE. A fabricante do Hardware da solução de hiperconvergência, deve ser o ponto único de contato para a solução (Appliance de Hardware+ Software) sendo responsável por transferir o chamado para a empresa fornecedora de Software, caso não seja ela a desenvolvedora do mesmo.

1.16. **APPLIANCE TIPO IV – Especificações Mínimas**

1.16.1. O appliance da solução deve ser composto por um módulo de até 2U1N, compatível com rack padrão de 19”, devendo suportar 01 (um) servidor, denominado de “node”. Devendo ainda, atender às características de infraestrutura hiperconvergente supracitadas no Item 1 (um) e seus subitens, essenciais para criação de um cluster de processamento e armazenamento, além dos demais requisitos;

1.16.2. O node deve conter, no mínimo, 04 (quatro) baias para discos SSD e 8 (oito) para discos HDD, acompanhado de acessório ou painel, do próprio fabricante, para proteção ao acesso dos discos frontais;

1.16.3. Cada node deve conter fontes de alimentação redundantes do tipo “Hot-Swap”. As fontes de alimentação devem possuir as seguintes especificações:

a) Potência, individual, mínima de 1100W;

b) Possuir de tensão de entrada bilvont (110~230VAC) em 60Hz, com chaveamento automático de voltagem.

1.16.4. Cada node deve possuir as seguintes especificações:

1.16.4.1. Possuir no mínimo 02 (dois) processadores simétricos, padrão x86, da família Intel Xeon Gold, com frequência real mínima de 2.50 GHz, memória Cache mínima de 38MB, e 16 (dezesesseis) núcleos e 24 (vinte e quatro) Threads por processador, e ainda, com suporte a instruções 64- bits;

1.16.4.2. Possuir, no mínimo, 2048GB de Memória RAM padrão DDR5 de 4.800MHz, instalados em módulos de 32GB, ou superior.

1.16.4.3. Devem ser fornecidos discos padrão SSD e/ou NVMe com tecnologia Hot-swap, conforme a recomendação do fabricante da solução hiperconvergente, totalizando uma capacidade bruta de 122TB (RAW) mínimo, sendo ao menos 20% da capacidade bruta com discos Flash.

1.16.4.4. Possuir, no mínimo, 01 (uma) porta 1GbE padrão 1000Base-T (RJ45);

- 1.16.4.5. Possuir, no mínimo, 06 (seis) portas 10/25GbE, padrão SFP+/SFP28;
- 1.16.4.6. Possuir portas VGA (DB-15), frontal ou traseira;
- 1.16.4.7. No painel frontal de cada node, as seguintes funcionalidades e/ou LEDs indicativos devem estar presentes:
- a) Botão de energia com LED integrado;
 - b) Botão UID com frontal e traseiro para identificação;
 - c) LEDs de atividade ou falha dos discos;
 - d) LEDs de atividade das interfaces de rede.
- 1.16.4.8. Possuir, no mínimo, 01 (um) módulo de armazenamento no formato M.2 em RAID ou unidade SD, com, no mínimo, 480GB de memória Flash, ao qual deve ser instalado ou conectado diretamente na placa mãe de cada node. Neste módulo, deve ser instalado o Hypervisor, e armazenado a imagem de inicialização do controlador de armazenamento virtual;
- 1.16.4.9. O node deve ser fornecido com todos os acessórios necessários para sua instalação no rack, tais como: trilhos deslizantes para montagem em rack, braço de organização dos cabos e os cabos de alimentação elétrica, com tamanho mínimo de 2.5m e com conector padrão brasileiro (ISO 14001C14). Esses acessórios e cabos devem ser fornecidos pelo mesmo fabricante do node;
- 1.16.5. Para conectividade lógica, devem ser fornecidos, para cada node:
- 1.16.5.1. Devem ser fornecidos, no mínimo, 06 (seis) cabos DAC (Direct Attach) ou Twinax, com conectores SFP28 25GbE em ambas as extremidades, e ainda, com pelo menos 05 (cinco) metros de comprimento, para interconexão entre os nodes e ativos especificados neste documento;
- 1.16.5.2. Todos os conectores, módulos e cabos ofertados, devem ser fornecidos pelo mesmo fabricante do node, visando garantir maior compatibilidade e homologação entre esses componentes para a interconexão e funcionamento da solução.
- 1.16.5.3. O node ofertado, e todos seus componentes que o compõem, devem possuir garantia mínima, incluindo suporte e assistência técnica “On-Site”, de 60 (sessenta) meses, na modalidade 24x7 (todos os dias do ano), pelo fabricante do node, e ainda, com solução em até 20 (vinte) horas. O tempo de resposta máximo, para um chamado técnico aberto, deverá ser de até 04 (quatro) horas e sem limites de requisições para suporte.
- 1.16.5.4. A CONTRATADA deverá identificar, habilitar e manter um canal de contato técnico junto ao fabricante para acesso direto da CONTRATANTE por meio de seus representantes credenciados. Este canal de contato deverá ser configurado para acesso direto a técnicos habilitados do fabricante visando a resolução de problemas e/ou orientação direta aos técnicos da CONTRATANTE. A fabricante do Hardware da solução de hiperconvergência, deve ser o ponto único de contato para a solução (Appliance de Hardware+ Software) sendo responsável por transferir o chamado para a empresa fornecedora de Software, caso não seja ela a desenvolvedora do mesmo.

2. **SWITCH PARA INTERCONEXÃO TIPO I - ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS**

- 2.1. Possuir capacidade agregada de switching de, no mínimo, 640 (seiscentos e quarenta) Gbps.
- 2.2. Possuir a capacidade de encaminhamentos de pacotes, de no mínimo 470 (quatrocentos e setenta) Mpps.
- 2.3. Deve suportar o armazenamento de até 208.000 (duzentos e oito mil) endereços MAC Address.
- 2.4. Implementar jumbo frames em todas as portas ofertadas, com suporte a pacotes de até 9216 (nove mil duzentos e dezesseis) Bytes.
- 2.5. Deve suportar latência inferior a 04 (quatro) microssegundos.
- 2.6. Deve suportar a agregação de link estático.
- 2.7. Deve permitir que o switch monitore os níveis de tráfego eliminando pacotes do tipo broadcast e multicast que venham a causar lentidão no switch.

- 2.8. Deve implementar em todas as interfaces do switch o protocolo IGMP Snooping, para tratamento do tráfego multicast no switch.
- 2.9. Deve suportar 32 (trinta e dois) grupos de Link Aggregation e 32 (trinta e duas) portas por grupo de Link Aggregation.
- 2.10. Implementar mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo TACACS e RADIUS.
- 2.11. Implementar filtragem de pacotes (ACL - Access Control List) IPv4/IPv6.
- 2.12. Deve permitir a criação de múltiplos usuários e senhas para acesso ao equipamento.
- 2.13. Implementar o protocolo SSH V1 e V2 para acesso à interface de linha de comando.
- 2.14. Permitir a criação de listas de acesso baseadas em endereço IP para limitar o acesso ao switch via Telnet, SSH e SNMP v1/v3. Deve ser possível definir os endereços IP de origem das sessões Telnet e SSH.
- 2.15. Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em IP, VLAN e MAC Address.
- 2.16. Todas as interfaces ofertadas devem ser non-blocking.
- 2.17. Possuir 24 (vinte e quatro) portas Ethernet de 10Gbps, com conector SFP/SFP+, permitindo a expansão para um mínimo de 32 (trinta e duas) portas 10Gbps através de módulos de expansão. Se caso o Switch não permitir módulos de expansão, este já deve vir com 32 portas 10Gbps SFP/SFP+.
- 2.18. Todas as interfaces descritas acima devem estar ativas e operando simultaneamente.
- 2.19. Deve possuir porta de console com conector RJ-45 ou DB9 macho. Deve ser fornecido cabo de console compatível com a porta de console do switch.
- 2.20. O switch deve possuir além das portas acima citadas uma porta adicional 10/100 ou 10/100/1000 com conector RJ-45 para gerência out-of-band.
- 2.21. Todas as portas Ethernet devem suportar configuração Full-Duplex, com a opção de negociação automática.
- 2.22. Devem ser fornecidos 04 (quatro) Transceiver SR SFP+ (small form-factor pluggable) com cabo de fibra padrão OM4 LC/LC e 03 (três) metros ou 04 (quatro) cabos de Conexão Direta/ Twinax com conectores SFP+ em ambas as extremidades e 03 (três) metros.
- 2.23. O gabinete deve apresentar as seguintes características:
 - a) Formato do tipo Rack.
 - b) Deverá ter altura de, no máximo, 01U.
 - c) Os ventiladores deverão ser fornecidos na quantidade máxima especificada pelo fabricante para o modelo fornecido.
 - d) Possuir ventilação “front-to-back”, ou seja, a saída de ar quente deve acontecer pela traseira do equipamento.
 - e) Possuir acabamento externo com tratamento antioxidante.
 - f) Apresentar serigrafias próximas aos locais onde existirem conectores externos indicando a finalidade dos mesmos.
 - g) Possuir LED embutido no equipamento para exibição de alertas de funcionamento dos componentes.
 - h) Deve ser fornecido kit de trilho para rack.
 - i) Possuir fonte de alimentação elétrica com seleção automática de voltagem permitindo o funcionamento na faixa de 100 a 240Vac, redundantes, com frequência de 60 Hz, com cabos independentes (power cords). Fornecer todos os cabos com plugues no padrão NBR 14136.
 - j) A solução de alimentação deverá ser redundante e hot-swap por fontes internas, de tal forma que em caso de falha de um dos componentes da solução de alimentação, por

defeito ou por falta de alimentação elétrica em um dos circuitos, o equipamento continue a funcionar sem prejuízo das aplicações.

- 2.24. Implementar os padrões abertos de gerência de rede SNMPv1 e SNMPv3.
- 2.25. Deve suportar o descobrimento de dispositivos de rede pelo protocolo LLDP.
- 2.26. Deve permitir o acesso a linha de comando via Telnet, SSH, SSH v2 e Interface Serial.
- 2.27. Deve suportar 4094 (quatro mil e noventa e quatro) VLANs.
- 2.28. Deve permitir a criação de subgrupos dentro de uma mesma VLAN com conceito de portas isoladas e portas compartilhadas (“promíscuas”), onde portas isoladas não se comunicam com outras portas isoladas, mas apenas com as portas compartilhadas (“promíscuas”) de uma dada VLAN.
- 2.29. Deve permitir a criação, remoção, gerenciamento e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q.
- 2.30. Possuir a facilidade de priorização de tráfego através do protocolo IEEE 802.1p.
- 2.31. Deve implementar o protocolo IPv4 e IPv6 para gerenciamento.
- 2.32. Deve implementar DHCP Relay para IPv4 e IPv6.
- 2.33. Deve permitir a redundância e disponibilidade através do protocolo VRRP para IPv4 e IPv6.
- 2.34. Deve implementar o redirecionamento de portas IPv4 e IPv6.
- 2.35. Deve suportar 256 (duzentos e cinquenta e seis) rotas estáticas para IPv4 e IPv6.
- 2.36. Deve suportar o monitoramento do tráfego da rede via agente sFLOW.
- 2.37. Deve suportar o protocolo DCBX.
- 2.38. Deve suportar pelo menos Multi-Chassi Link Aggregation (MLAG) ou Virtual Link Aggregation (vLAG).
- 2.39. Ser totalmente compatível com os padrões abaixo:
 - a) IEEE 802.1AB Data Center Bridging Capability Exchange Protocol (DCBX).
 - b) IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP).
 - c) IEEE 802.1p Class of Service (CoS) prioritization.
 - d) IEEE 802.1s Multiple STP (MSTP).
 - e) IEEE 802.1Q Tagged VLAN.
 - f) IEEE 802.1w Rapid STP (RSTP).
 - g) IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet.
 - h) IEEE 802.3ab 1000BASE-T copper twisted pair Gigabit Ethernet.
 - i) IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol.
 - j) IEEE 802.3ae 10GBASE-SR short range fiber optics 10 Gb Ethernet.
 - k) IEEE 802.3ae 10GBASE-LR long range fiber optics 10 Gb Ethernet.
 - l) IEEE 802.3ae 10GBASE-ER extended range fiber optics 10 Gb Ethernet.
 - m) IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet.
 - n) IEEE 802.3x Full-duplex Flow Control.
 - o) IEEE 802.3z 1000BASE-SX short range fiber optics Gigabit Ethernet.
 - p) IEEE 802.3z 1000BASE-LX long range fiber optics Gigabit Ethernet.
- 2.40. O switch ofertado, e todos seus componentes que o compõem, devem possuir garantia mínima conforme detalhado no item GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO deste anexo, incluindo suporte e assistência técnica “On-Site”, de 60 (sessenta) meses, na modalidade 24x7 (todos os dias do ano), pelo fabricante do switch, e ainda, com reposição de peças na modalidade NBD (Next Day Business - Próximo

dia útil). O tempo de resposta máximo, para um chamado técnico aberto, deverá ser de até 04 (quatro) horas e sem limites de requisições para suporte.

3. SWITCH PARA INTERCONEXÃO TIPO II - ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS

- 3.1. Possuir capacidade agregada de switching de, no mínimo, 4 (quatro) Tbps.
- 3.2. Possuir a capacidade de encaminhamentos de pacotes, de no mínimo 2970 (dois mil novecentos e setenta) Mpps.
- 3.3. Deve suportar o armazenamento de até 280.000 (duzentos e oitenta mil) endereços MAC Address.
- 3.4. Implementar jumbo frames em todas as portas ofertadas, com suporte a pacotes de até 9216 (nove mil duzentos e dezesseis) Bytes.
- 3.5. Deve suportar latência inferior a 600 (seiscentos) nanosegundos.
- 3.6. Deve suportar a agregação de link estático.
- 3.7. Deve permitir que o switch monitore os níveis de tráfego eliminando pacotes do tipo broadcast e multicast que venham a causar lentidão no switch.
- 3.8. Deve implementar em todas as interfaces do switch o protocolo IGMP Snooping, para tratamento do tráfego multicast no switch.
- 3.9. Deve suportar 80 (oitenta) grupos de Link Aggregation e 64 (sessenta e quatro) portas por grupo de Link Aggregation.
- 3.10. Implementar mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo TACACS e RADIUS.
- 3.11. Implementar filtragem de pacotes (ACL - Access Control List) IPv4/IPv6.
- 3.12. Deve permitir a criação de múltiplos usuários e senhas para acesso ao equipamento.
- 3.13. Implementar o protocolo SSH V1 e V2 para acesso à interface de linha de comando.
- 3.14. Permitir a criação de listas de acesso baseadas em endereço IP para limitar o acesso ao switch via Telnet, SSH e SNMP v1/v3. Deve ser possível definir os endereços IP de origem das sessões Telnet e SSH.
- 3.15. Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em IP, VLAN e MAC Address.
- 3.16. Todas as interfaces ofertadas devem ser non-blocking.
- 3.17. Possuir 48 (quarenta e oito) portas Ethernet de 10/25Gbps, com conector SFP+/SFP28 e 04 (quatro) portas Ethernet de 40/100Gbps, com conector QSFP+/QSFP28.
- 3.18. Todas as interfaces descritas acima devem estar ativas e operando simultaneamente.
- 3.19. Deve possuir porta de console com conector RJ-45 ou DB9 macho. Deve ser fornecido cabo de console compatível com a porta de console do switch.
- 3.20. O switch deve possuir além das portas acima citadas uma porta adicional 10/100 ou 10/100/1000 com conector RJ-45 para gerência out-of-band.
- 3.21. Todas as portas Ethernet devem suportar configuração Full-Duplex, com a opção de negociação automática.
- 3.22. Devem ser fornecidos 02 (dois) cabos de Conexão Direta/Twinax com conectores QSFP28 100Gbps de 01 (um) metro.
- 3.23. O gabinete deve apresentar as seguintes características:
 - a) Formato do tipo Rack.
 - b) Deverá ter altura de, no máximo, 01U.
 - c) Os ventiladores deverão ser fornecidos na quantidade máxima especificada pelo fabricante para o modelo fornecido.

- d) Possuir ventilação “front-to-back”, ou seja, a saída de ar quente deve acontecer pela traseira do equipamento.
 - e) Possuir acabamento externo com tratamento antioxidante.
 - f) Apresentar serigrafias próximas aos locais onde existirem conectores externos indicando a finalidade dos mesmos.
 - g) Possuir LED embutido no equipamento para exibição de alertas de funcionamento dos componentes.
 - h) Deve ser fornecido kit de trilho para rack.
 - i) Possuir fonte de alimentação elétrica com seleção automática de voltagem permitindo o funcionamento na faixa de 100 a 240Vac, redundantes, com frequência de 60 Hz, com cabos independentes (power cords). Fornecer todos os cabos com plugues no padrão NBR 14136.
 - j) A solução de alimentação deverá ser redundante e hot-swap por fontes internas, de tal forma que em caso de falha de um dos componentes da solução de alimentação, por defeito ou por falta de alimentação elétrica em um dos circuitos, o equipamento continue a funcionar sem prejuízo das aplicações.
- 3.24. Implementar os padrões abertos de gerência de rede SNMPv1 e SNMPv3.
- 3.25. Deve suportar o descobrimento de dispositivos de rede pelo protocolo LLDP.
- 3.26. Deve permitir o acesso a linha de comando via Telnet, SSH, SSH v2 e Interface Serial.
- 3.27. Deve suportar 4094 (quatro mil e noventa e quatro) VLANs.
- 3.28. Deve permitir a criação de subgrupos dentro de uma mesma VLAN com conceito de portas isoladas e portas compartilhadas (“promíscuas”), onde portas isoladas não se comunicam com outras portas isoladas, mas apenas com as portas compartilhadas (“promíscuas”) de uma dada VLAN.
- 3.29. Deve permitir a criação, remoção, gerenciamento e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q.
- 3.30. Possuir a facilidade de priorização de tráfego através do protocolo IEEE 802.1p.
- 3.31. Deve implementar o protocolo IPv4 e IPv6 para gerenciamento.
- 3.32. Deve implementar DHCP Relay para IPv4 e IPv6.
- 3.33. Deve permitir a redundância e disponibilidade através do protocolo VRRP para IPv4 e IPv6.
- 3.34. Deve implementar o redirecionamento de portas IPv4 e IPv6.
- 3.35. Deve suportar 256 (duzentos e cinquenta e seis) rotas estáticas para IPv4 e IPv6.
- 3.36. Deve suportar o monitoramento do tráfego da rede via agente sFLOW.
- 3.37. Deve suportar o protocolo DCBX.
- 3.38. Deve suportar pelo menos Multi-Chassi Link Aggregation (MLAG) ou Virtual Link Aggregation (vLAG).
- 3.39. Ser totalmente compatível com os padrões abaixo:
- a) IEEE 802.1AB Data Center Bridging Capability Exchange Protocol (DCBX).
 - b) IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP).
 - c) IEEE 802.1p Class of Service (CoS) prioritization.
 - d) IEEE 802.1s Multiple STP (MSTP).
 - e) IEEE 802.1Q Tagged VLAN.
 - f) IEEE 802.1w Rapid STP (RSTP).
 - g) IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet.
 - h) IEEE 802.3ab 1000BASE-T copper twisted pair Gigabit Ethernet.

- i) IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol.
- j) IEEE 802.3ae 10GBASE-SR short range fiber optics 10 Gb Ethernet.
- k) IEEE 802.3ae 10GBASE-LR long range fiber optics 10 Gb Ethernet.
- l) IEEE 802.3ae 10GBASE-ER extended range fiber optics 10 Gb Ethernet.
- m) IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet.
- n) IEEE 802.3x Full-duplex Flow Control.
- o) IEEE 802.3z 1000BASE-SX short range fiber optics Gigabit Ethernet.
- p) IEEE 802.3z 1000BASE-LX long range fiber optics Gigabit Ethernet.

3.40. O switch ofertado, e todos seus componentes que o compõem, devem possuir garantia mínima conforme detalhado no item GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO deste anexo, incluindo suporte e assistência técnica “On-Site”, de 60 (sessenta) meses, na modalidade 24x7 (todos os dias do ano), pelo fabricante do switch, e ainda, com solução na modalidade NBD (Next Day Business - Próximo dia útil). O tempo de resposta máximo, para um chamado técnico aberto, deverá ser de até 04 (quatro) horas e sem limites de requisições para suporte.

4. RACK PADRÃO 19"

- 4.1. Rack gabinete padrão 19 polegadas EIA-310-E com altura de 42 ou 44U, profundidade de no mínimo 1 metro e largura de no mínimo 60 centímetros; Adequado para acomodação dos appliances e switches TOR (compatível)
- 4.2. Porta dianteira e traseira perfuradas em aproximadamente 80% para otimização do fluxo de ar interno e com travamento por chave;
- 4.3. Porta traseira dupla e painéis laterais removíveis com travamento por chave;
- 4.4. Espaço removível para a passagem de cabos de energia pela base e topo do rack;
- 4.5. Possuir rodízios com travamento, adequado ao peso total suportado pelo rack;
- 4.6. Possuir pés estabilizadores encaixáveis nas laterais para aumentar a estabilidade do gabinete;
- 4.7. Possuir base com ajuste de nivelamento;
- 4.8. Possuir hastes verticais com perfuração quadrada, compatível com padrão EIA310-E e com indicação visual dos rack units “U” (1-42 ou 44);
- 4.9. Suportar a instalação interna e vertical de PDUs (sem ocupar rack units) de modo que elas não interfiram na circulação do ar, em local específico para essa finalidade e de fácil acesso;
- 4.10. Possuir “clips” na parte traseira para organização dos cabos;
- 4.11. Capacidade para suportar, no mínimo, 1100 kg de carga;
- 4.12. Deverá ser fornecido no mínimo 02 (duas) PDUs (“Unidades de Entrega de Energia”) compatíveis com instalação em rack padrão 19”, tomadas outlet padrão NBR 14136 ou compatíveis com os cabos de força utilizados pelas fontes dos equipamentos fornecidos . A quantidade de PDUs fornecidas devem ser calculadas para circuitos elétricos de 16A, 25A ou 32A, com tomadas na quantidade suficiente para alimentação de todas as fontes dos equipamentos fornecidos, e 02 switches TOR. Deverá considerar as fontes redundantes em dupla abordagem (PDUs distintas). Deverá fornecer e instalar para cada PDU inlet um conjunto de plugue e tomada industrial com trava de 3 polos (2 pinos mais Terra) de 16A ou 32A para voltagens 100 à 240VAC.

5. SUBSCRIÇÃO DE SOFTWARE PARA CONTROLE DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

- 5.1. Deverá ser fornecida unidade de subscrição de Software de Armazenamento de Objetos e Arquivos por terabyte (1 TB) e suporte durante 60 (sessenta) meses na modalidade para Ambiente de Produção em operação 24x7, com início de atendimento em até 1h (uma hora) após abertura de chamados críticos.

- 5.2. Deverá ser totalmente compatível com a solução HCI ofertada para atendimento aos requisitos deste termo de referência. Caso a solução HCI ofertada não suporte armazenamento de Objetos e Arquivos definido por software nativamente, 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 de instalação, configuração e treinamento, atendendo aos mesmos requisitos de configuração do cluster HCI altamente disponível, nível de serviço com garantia e suporte especificados neste edital prestado pelo mesmo fabricante.
- 5.3. Para armazenamento de arquivos e objetos o SDS deverá permitir a otimização dos dados utilizando tecnologia erasure coding na camada de capacidade.
- 5.4. Permitir que usuários recuperem seus arquivos de maneira granular, sem necessidade de intervenção do administrador do SDS. 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).
- 5.5. Para segurança na estratégia de DevOps, a solução deverá suportar autenticação com criptografia do tráfego entre o client e o servidor de arquivos através de kerberos 5 p.
- 5.6. Suportar a integração com 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.
- 5.7. A interface de gerenciamento da solução de armazenamento deverá mostrar o estado do arquivo após varredura de arquivos, tal como modo de quarentena, além dos eventos ocorridos (limpo, quarentena, deletado).
- 5.8. A interface de gerenciamento da solução de armazenamento deverá mostrar a lista de arquivos escaneados, as ameaças detectadas e os arquivos colocados em modo quarentena.
- 5.9. A interface de gerenciamento da solução de armazenamento deverá realizar ações voltadas aos arquivos, tais como:
- a) Rescan.
 - b) Mover os arquivos para fora da Quarentena.
 - c) Deletar arquivos na quarentena de forma permanente.
- 5.10. Deverá permitir a configuração de um ambiente de detecção avançada de intrusão (AIDE) que identifique desvios na configuração de segurança do File Server e restabeleça a configuração suportada sem necessidade de intervenção do administrador.
- 5.11. Permitir a configuração de políticas para definição de senhas rigorosas (strong password) para acesso a linha de comando (CLI) do servidor de arquivos.
- 5.12. Permitir a configuração de qualidade de serviço (Quality of Service – QoS) através de valores DSCP para diferenciação de códigos de serviço.
- 5.13. Suportar protocolo NFS v4.2 para redução de overhead na rede além de otimizar as requisições de I/O.
- 5.14. Suportar as seguintes funcionalidades para compartilhamento de arquivos via Protocolo SMB:
- 5.15. Autenticação via Active Directory.
- 5.16. Filtro de pasta e arquivos para listar apenas aqueles que o usuário possui permissão via Access-based enumeration (ABE).
- 5.17. Assinatura digital para cada pacote enviado através da rede para assegurar a autenticidade e prevenir adulteração (SMB Signing).
- 5.18. Encriptação em nível de pasta (SMB Encryption).
- 5.19. Suportar 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).

5.20. Suportar autenticação via "Active Directory", "LDAP" e acesso não gerenciado a compartilhamento via NFSv4 e autenticação via LDAP e acesso não gerenciado via protocolo NFSv3.

5.21. Suportar 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.

5.22. Suportar a configuração de acesso a Home Share por nível de diretório (User Home Shares).

5.23. Suportar 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). Permitir aplicar a cota para um usuário, para um grupo de usuários e no nível da própria pasta no momento de sua criação (Directory Level Quotas).

5.24. Permitir a replicação dos dados, no nível do compartilhamento, para outro cluster, para recuperação em caso de desastre (DR).

5.25. Permitir a personalização dos critérios de RPO para diferentes aplicações.

5.26. O armazenamento de Objetos deve possuir uma interface de API REST compatível com Amazon Web Services Simple Storage Service (AWS S3), capaz de lidar com petabytes de dados não estruturados e gerados por máquina, para casos de uso relacionados ao armazenamento para backup e retenção de longo prazo e armazenamento de dados para aplicativos nativos da nuvem usando APIs S3 padrão.

5.27. Permitir que os usuários da plataforma armazenem e gerenciem dados não estruturados em uma arquitetura hiperconvergente altamente escalável.

5.28. Permitir a gestão de objetos através da interface de gestão gráfica da solução HCI e através de APIs REST compatíveis com S3, após autorização do administrador para que usuários e aplicativos possam acessar os buckets.

5.29. Permitir a configuração de serviços de diretórios, compatível com Microsoft Active Directory e OpenLDAP, para adicionar facilmente pessoas que devem ter acesso aos objetos.

5.30. 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.

5.31. Permitir a listagem dos buckets compartilhados, identificando quais usuários possuem acesso a cada um deles.

5.32. Permitir o gerenciamento dos 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.

5.33. Permitir o versionamento de múltiplas versões de um objeto dentro de um mesmo bucket.

5.34. 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 de tempo.

5.35. 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).

5.36. 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).

5.37. Suportar 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.

5.38. Suportar 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".

6. SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS

6.1. Serviços técnicos especializados do fabricante Nutanix, denominado iTAM (Inside Technical Account Manager - SKU:TAM-INSIDE-12MO) que disponibiliza por um período de 12 meses para cada unidade contratada, um consultor técnico especialista que, de forma colaborativa, com conhecimento aprofundado sobre a solução instalada, atue mediante abordagem proativa para simplificar e otimizar as implantações e operações relacionadas. Este serviço visa manter a estrutura bem gerenciada, saudável e com bom desempenho.

6.2. Cada unidade deste item deve considerar a operação remota do consultor técnico, na região, durante o horário comercial local e suportado por notificações e gerenciamento de escalonamento 8 horas por dia, 5 dias por semana.

a) Mensalmente deverá o consultor entregar relatório contendo o resultado das análises abaixo relacionadas:

b) Prevenção riscos e melhora continua dos resultados associados às operações relacionadas a estrutura ofertada.

c) Eliminação da exposição através do aconselhamento proativo sobre as melhores práticas e riscos conhecidos.

d) Fornecimento de informações sobre a saúde do ambiente com revisões regulares acompanhadas de relatórios detalhados.

6.3. Deverá preparar a equipe do CONTRATANTE para assumir novos projetos com planejamento e treinamento conjunto, quando demandado.

6.4. Advocacia do CONTRATANTE junto ao fabricante para:

a) Ponto focal primário e proativo no fabricante para tratar de assuntos técnicos e de suporte.

b) Coordenar reuniões de especialistas em produtos, engenharia, suporte e serviços.

c) Coordenar com o CONTRATANTE questões técnicas e críticas para o negócio.

d) Priorizar novos recursos solicitados pelo CONTRATANTE.

e) Coordenar temas relacionados à vários produtos do fabricante e escalonamentos quando eles ocorrerem.

f) Gestão de Risco Operacional

g) Realizar verificações de integridade abrangentes e apresentar recomendações para abordar as descobertas.

h) Conduzir e coordenar o gerenciamento, escalonamento e resolução de problemas.

i) Melhorar a utilização da capacidade - analisar, otimizar e recomendar soluções.

j) Otimizar o gerenciamento de serviços e a otimização do uso de licenças.

k) Revisar todo o software e firmware e fornecer recomendações para padronização e economia.

6.5. Análise e relatórios

a) Analisar relatórios de serviço personalizados: tempo de atividade, utilização e confiabilidade de software e hardware.

b) Análise de capacidade e utilização.

c) Auditorias de desempenho e saúde, bem como relatórios.

d) Análise de eventos e relatórios sobre casos críticos, incluindo causa raiz.

6.6. Planejamento de negócios e suporte

a) Desenvolver plano e recomendar estratégia para escalar, maximizando o ROI.

b) Definir métricas de sucesso para o negócio.

- c) Planejar e se preparar para eventos significativos ou lançamentos de grandes projetos.
- d) Revisar o ciclo de vida de software e hardware.

6.7. Educação e melhores práticas

- a) Avaliação de aprendizagem da equipe técnica do CONTRATANTE.
- b) Facilitar a capacitação de produtos e tecnologias.
- c) Compartilhar melhores práticas e white papers específicos para o ambiente do CONTRATANTE.
- d) Facilitar apresentações de roadmap de produtos com especialistas do fabricante.

7. **GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO**

7.1. Os itens de hardware do objeto, descritos neste Anexo I devem ser ofertados com garantia de 60 (sessenta) meses, contados a partir do recebimento definitivo, a qual comportará: a garantia comumente utilizada pelo comércio e prevista no Código de Defesa do Consumidor, acrescida de todas as licenças e/ou subscrições necessárias para o perfeito funcionamento da solução, e de suporte técnico e reposição de peças em nível "Production" ou "NBD - Next Business Day";

7.2. Os itens de subscrições do objeto, descritos neste Anexo I devem ser ofertados com garantia de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo, a qual comportará: a garantia comumente utilizada pelo comércio e prevista no Código de Defesa do Consumidor, acrescida de todas as licenças necessárias para o perfeito funcionamento da solução, e de suporte técnico em nível "Production";

7.3. A vigência do Contrato não exonera a CONTRATADA do período de garantia mínima exigida ou ofertada na proposta, a qual consiste na prestação, pela CONTRATADA, de todas as obrigações previstas na Lei nº 8.078, de 11/09/90, e alterações - Código de Defesa do Consumidor;

7.4. Durante o período da garantia, no caso de qualquer um dos produtos apresentarem defeitos, precisar ser reparado ou substituído, a CONTRATADA deverá repor o produto onde o mesmo encontrar-se instalado, respeitando os termos de serviços dos fabricantes;

7.5. Caso a CONTRATADA verifique a necessidade de encaminhar equipamento para assistência técnica, deverá providenciar o imediato empréstimo de outro equipamento à CONTRATANTE, em perfeito estado de funcionamento e com características técnicas idênticas ou superiores àquelas do

7.6. equipamento defeituoso, o qual o substituirá até a conclusão de seus reparos. É responsabilidade da CONTRATADA a instalação e configuração do novo equipamento, garantindo o funcionamento da solução dentro das mesmas condições anteriores ao problema. Cabe lembrar que a CONTRATADA é responsável pela garantia do sigilo das informações configuradas no equipamento;

7.7. Para retirada do equipamento defeituoso das dependências da CONTRATANTE, deverá a CONTRATADA relatar, por escrito, a situação ao servidor responsável pelo acompanhamento dos serviços, que, após constatar tal necessidade, autorizará a saída também por escrito;

7.8. O equipamento colocado em substituição ficará instalado nas dependências da CONTRATANTE até a devolução do equipamento consertado, que deverá ocorrer no prazo de até 30 (trinta) dias corridos após a sua retirada para reparos;

7.9. Durante a vigência da garantia, caso os equipamentos fornecidos sejam descontinuados na linha de produção do fabricante, a CONTRATADA deverá manter as condições previstas neste Termo ou providenciar a substituição por outros modelos disponíveis que executem as mesmas funcionalidades exigidas, sem ônus adicionais para a CONTRATANTE. Não será permitido à CONTRATADA ofertar dispositivo(s) que possuam aviso de descontinuação por parte do fabricante;

7.10. As peças e componentes substituídos deverão ser entregues à CONTRATANTE, juntamente com o equipamento consertado, salvo definição contrária pela Equipe de Gerência de Tecnologia da Informação e qualquer substituição deverá ser acompanhada por técnico designado pela CONTRATANTE;

7.11. Os componentes instalados em substituição aos danificados deverão ter características, no mínimo, iguais aos originais do equipamento. Caso sejam utilizados componentes com características superiores, não haverá ônus adicional para a CONTRATANTE. Os componentes instalados em substituição a componentes defeituosos passarão a fazer parte do equipamento, sendo, portanto, de propriedade da CONTRATANTE;

- 7.12. Todas as peças, dispositivos ou mesmo unidades que forem substituídas durante o período de garantia terão, a partir de sua entrega, todas as garantias descritas neste item;
- 7.13. As peças/equipamentos de reposição devem ser originais do fabricante ou por empresa por ele homologada e certificada, devendo apresentar características equivalentes ou superiores;
- 7.14. A CONTRATADA deverá prestar serviço de reposição de peças, equipamentos e componentes defeituosos, sem ônus adicional para a CONTRATANTE, a fim de que o serviço que utiliza tal equipamento seja restabelecido de maneira completamente funcional, pelo prazo de 60 (sessenta) meses para as soluções descritas neste Termo de Referência e seus Anexos;
- 7.15. A garantia deve cobrir os defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, acondicionamento, transporte, erros na instalação física e/ou desgaste prematuro, envolvendo, obrigatoriamente, a substituição dos componentes defeituosos, sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE;
- 7.16. A CONTRATADA deverá oferecer na proposta o telefone de suporte e e-mail para abertura e acompanhamento dos chamados para acionamento da garantia, comprometendo-se a manter registros dos mesmos. O contato telefônico deverá ser do tipo 0800 ou telefone local em português do Brasil e deverá funcionar em regime 24x7 (todos os dias do ano);
- 7.17. A CONTRATADA deverá disponibilizar, via web ou impresso, relatório técnico indicando os defeitos, procedimentos realizados, data/hora e nome do colaborador responsável;
- 7.18. A empresa deverá fornecer certificados de garantia, por meio de documentos próprios, ou anotação impressa ou carimbada na Nota Fiscal respectiva;
- 7.19. O termo de garantia ou equivalente deverá conter de maneira clara e adequada em que consiste a garantia, bem como a forma, o prazo e o lugar em que poderá ser exercitada, o ônus a cargo da CONTRATANTE, devendo ser entregue, devidamente preenchido pelo fornecedor, no ato do fornecimento, acompanhado de manual de instalação e uso do produto;
- 7.20. Aplicar-se-á, no que couber, as disposições do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, instituído pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990;
- 7.21. Os serviços de suporte técnico aos produtos fornecidos deverão contemplar as atividades de assistência técnica e suporte on site para atendimento em caso de problemas na Solução, esclarecimentos de dúvidas técnicas (por telefone e e-mail), atualização de firmware e software, sem limites de chamados técnicos em qualquer modalidade;
- 7.22. O suporte do sistema hiperconvergente deve ser disponibilizado de forma unificada para equipamentos, softwares, hypervisor, armazenamento virtualizado e gerenciamento do sistema, feitos através de um ponto único de contato;
- 7.23. O suporte técnico, obrigatoriamente, deverá ser realizado pelo fabricante da solução ou pela CONTRATADA, desde que esta seja credenciada pelo fabricante;
- 7.24. Todas as correções que necessitem de urgência e/ou alterações ou correções que impactarem no ambiente (necessidade de reiniciar o equipamento) deverão ser feitas após o expediente, mediante autorização da Equipe de Gerência de Tecnologia da Informação, em regime de atendimento 24x7 (todos os dias do ano);
- 7.25. O serviço de suporte técnico deverá prever o aconselhamento sobre a implementação e a melhor utilização dos produtos adquiridos, objetivando o aumento de desempenho e a estabilidade do ambiente;
- 7.26. Inicialmente, todo atendimento será realizado via telefone ou Internet, salvo quando uma visita técnica for julgada necessária pelos especialistas da CONTRATADA ou quando for solicitada pela CONTRATANTE para solução de um problema. Os dias e horários de atendimento obedecerão a conveniência da CONTRATANTE;
- 7.27. Os chamados somente poderão ser fechados após concordância e autorização da CONTRATANTE;
- 7.28. A CONTRATADA entregará, ao final do atendimento on site, relatório de serviço que conste, minimamente, os dados do técnico da CONTRATADA, os dados do colaborador que abriu o chamado junto à CONTRATADA, o problema descrito no ato da abertura do chamado, a avaliação e

solução implementada, observações, hora de abertura e fechamento do chamado, e campo para assinatura de representantes da CONTRATADA e da CONTRATANTE;

7.29. A solução deverá possuir função de acesso remoto para diagnóstico pela CONTRATADA em caso de falhas ou defeitos. A função deve estar disponível de modo integral (servidores, armazenamento e software). Os dispositivos necessários para a implementação dessa funcionalidade são de responsabilidade da CONTRATADA, à exceção de eventual linha telefônica comum, ou conexão à internet, que será fornecida pela CONTRATANTE;

7.30. O acesso remoto será controlado pela CONTRATANTE e só poderá ser habilitado com autorização expressa da CONTRATANTE;

7.31. A CONTRATADA deve informar antecipadamente à CONTRATANTE qualquer necessidade de acesso remoto;

7.32. Todas as intervenções realizadas remotamente são de responsabilidade da CONTRATADA, cabendo ao mesmo responder por quaisquer danos porventura decorrentes dessas intervenções;

7.33. Os equipamentos deverão possuir função de call-home, através de linha VPN (Virtual Private Network) ou acesso seguro, e diagnóstico remoto para a central da CONTRATADA, em caso de erros/defeitos;

7.34. Os serviços deverão ser executados sem impacto na utilização do ambiente de TI da CONTRATANTE, de forma que os serviços mais críticos deverão ser executados em horário noturno e finais de semana, com agendamento prévio de janela para evitar qualquer risco de paralisação dos ativos;

7.35. A CONTRATADA deverá instalar e configurar todos os componentes das soluções descritas neste Estudo Técnico e seus Anexos, bem como garantir o suporte técnico dos fabricantes dos hardwares e softwares contratados às atividades operacionais para o atendimento de demandas da CONTRATANTE referentes aos equipamentos e softwares adquiridos, envolvendo as seguintes atividades:

- a) Substituição de equipamento defeituoso;
- b) Atualização de firmware/IOS;
- c) Aplicação de patches de segurança em todos os ativos envolvidos;
- d) Instalação e/ou atualização de licenças;
- e) Recebimento e acompanhamento de alertas dos equipamentos;
- f) Suporte a rotinas operacionais;
- g) Suporte na resolução de problemas;
- h) O suporte presencial, quando houver, deverá ocorrer nos locais definidos pela CONTRATANTE e em todos os locais a serem definidos pelos entes públicos que vierem a aderir a Ata de Registro de Preços, objeto deste certame, sem ônus adicional, no que se refere à viagem, transporte, hospedagem, alimentação ou qualquer outra despesa, relacionada ou não, a prestação do respectivo serviço;
- i) Atualização de versões, releases e patches aplicados nos ativos, com o devido histórico.



Documento assinado eletronicamente por **Charles Monteiro Guimarães, Diretor**, em 01/12/2025, às 17:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Antonio de Andrade, Assessor-Chefe**, em 01/12/2025, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Roberto Charles Vilas, Diretor**, em 01/12/2025, às 17:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luís Cláudio Marinho Coelho, Gerente**, em 01/12/2025, às 17:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6](http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6), informando o código verificador **119012913** e o código CRC **8EBAFC7A**.

Referência: Processo nº SEI-430002/001163/2024

SEI nº 119012913

Rua da Conceição, 69, 24º Andar / 25º Andar - Bairro Centro, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20051-011
Telefone:



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro
Vice Presidência de Tecnologia

MAPA DE RISCOS

1. OBJETO

Contratação de empresa especializada no fornecimento de bens e serviços para prover a atualização e expansão dos ativos de rede utilizados na infraestrutura de conectividade do Data Center do PRODERTJ.

As tabelas a seguir apresentam a classificação dos riscos associados a contratação.

Tabela 1: Escala qualitativa de classificação da probabilidade do evento.

Classificação	Descrição	Valor
Raro	Acontece apenas em situações excepcionais. Não há histórico conhecido do evento ou não há indícios que sinalizem sua ocorrência.	0,10
Pouco provável	O histórico conhecido aponta para baixa frequência de ocorrência no prazo associado ao objetivo.	0,30
Provável	Repete-se com frequência razoável no prazo associado ao objetivo ou há indícios que possa ocorrer nesse horizonte.	0,50
Muito provável	Repete-se com elevada frequência no prazo associado ao objetivo ou há muitos indícios que ocorrerá nesse horizonte.	0,70
Praticamente Certo	Ocorrência quase garantida no prazo associado ao objetivo.	0,90

Tabela 2: Escala qualitativa de classificação do impacto do evento.

Classificação	Descrição	Valor
Muito Baixo	Compromete minimamente o atingimento do objetivo; para fins práticos, não altera o alcance do objetivo/resultados.	0,05
Baixo	Compromete em alguma medida o alcance do objetivo, mas não impede o alcance da maior parte do objetivo/resultados.	0,10
Moderado	Compromete razoavelmente o alcance do objetivo/resultados.	0,20
Alto	Compromete a maior parte do atingimento do objetivo/resultados.	0,40
Muito Alto	Compromete totalmente ou quase totalmente o atingimento do objetivo/resultados.	0,80

2. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS PRINCIPAIS RISCOS

A tabela a seguir apresenta uma síntese dos riscos identificados e classificados neste documento.

Id	Risco	Relacionado ao (à):1	P2	I3	Nível de Risco (P x I)4
PC01	Questionamentos excessivos no pregão.	Planejamento da Contratação	0,50	0,10	0,05
PC02	Licitação deserta ou com lote deserto.	Planejamento da Contratação	0,30	0,40	0,12
PC04	Contratada se recusar a assinar o contrato.	Planejamento da Contratação	0,10	0,80	0,08
PC05	Incapacidade da empresa vencedora em executar o contrato.	Planejamento da Contratação	0,30	0,40	0,12
PC06	Falência da empresa vencedora.	Planejamento da Contratação	0,30	0,40	0,12
GC01	Indisponibilidade dos serviços.	Gestão Contratual	0,10	0,20	0,02
GC02	Comprometimento da Confidencialidade e Integridade das informações.	Gestão Contratual	0,10	0,80	0,08

GC03	Dependência frente ao fornecedor (vendedor lock-in).	Gestão Contratual	0,50	0,10	0,05
RS01	Modelo sem o devido alinhamento com os órgãos de controle.	Risco da Solução	0,10	0,40	0,04
RS02	Requisitos técnicos amplamente abertos para atender ao maior número de concorrentes em função do princípio da competitividade.	Risco da Solução	0,50	0,05	0,025
RS06	Falha de disponibilidade de dados e/ou sistemas.	Risco da Solução	0,10	0,40	0,04
RS08	Apresentação de Preços inexequíveis.	Risco da Solução	0,30	0,20	0,06
RS09	Quantitativo insuficiente para atender as demandas.	Risco da Solução	0,30	0,40	0,12
RS10	Não aderência ao modelo proposto.	Risco da Solução	0,10	0,40	0,04
RS11	Não obtenção de economia e ganho de escala real com a contratação.	Risco da Solução	0,10	0,20	0,02
RS13	Falta de capacidade da empresa em atender os contratos oriundos da Ata.	Risco da Solução	0,10	0,20	0,02

Legenda: P – Probabilidade; I – Impacto.

1 A qual natureza o risco está associado: fases do Processo da Contratação ou Solução Tecnológica.

2 Probabilidade: chance de algo acontecer, não importando se definida, medida ou determinada objetiva ou subjetivamente, qualitativa ou quantitativamente, ou se descrita utilizando-se termos gerais ou matemáticos (ISO/IEC 31000:2018, item 3.7).

3 Impacto: resultado de um evento que afeta os objetivos (ISO/IEC 31000:2018, item 3.6).

4 Nível de Risco: magnitude de um risco ou combinação de riscos, expressa em termos da combinação das consequências e de suas probabilidades (ISO/IEC 31000:2018, item 2.23 e IN SGD/ME nº 1, de 2019, art. 2º, inciso XIII).

3. AVALIAÇÃO E TRATAMENTO DOS RISCOS IDENTIFICADOS

Os quadros a seguir apresentam a análise e avaliação de cada risco identificado.

RISCO PC01	
Risco:	Questionamentos excessivos no pregão.
Probabilidade:	Provável
Impacto:	Baixo
Nível de Risco:	Baixo
Dano 1:	Legitimidade de pregão colocada em questão.
Tratamento:	Mitigar.

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Definir as regras gerais da contratação de forma clara no Edital e em seus anexos, atentar à legislação vigente no tocante a exigências de marcas, modelos e requisitos excludentes.	Equipe de Planejamento da Contratação
2	Elaborar documento com itens passíveis de impugnação com suas respectivas respostas.	Equipe de Planejamento da Contratação
3	Realizar consulta pública para validar o modelo de contratação.	Equipe de Planejamento da Contratação
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Republicação do Edital com correção dos itens alvos de impugnação.	Área de Contratos

RISCO PC02	
Risco:	Licitação deserta ou com lote deserto.
Probabilidade:	Pouco provável
Impacto:	Alto
Nível de Risco:	Médio
Dano 1:	Não realizar a licitação tendo que republicar o edital e abrir novo prazo para a realização do pregão.
Tratamento:	Mitigar.

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Encaminhar termo de referência durante a fase de cotação de preços para a maior quantidade de possíveis interessados em participar da licitação.	Equipe de Planejamento da Contratação
2	Distribuir, caso seja possível, o quantitativo de serviços existentes em lotes que atendam ao interesse do Governo e percentualmente sejam atrativos.	Equipe de Planejamento da Contratação

3	Avisar, assim que publicado o edital em DO, às empresas que encaminharam propostas comerciais da data de realização do pregão.	Órgão Gerenciador
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Republicação do Edital observando requisitos que poderiam ter provocado a desistência de possíveis empresas interessadas.	Órgão Gerenciador, Equipe de Planejamento da Contratação e Assessoria Jurídica.

RISCO PC04	
Risco:	Contratada se recusar a assinar o contrato.
Probabilidade:	Raro
Impacto:	Muito alto
Nível de Risco:	Médio
Dano 1:	Não concluir a licitação tendo que republicar o edital e abrir novo prazo para a realização do pregão.
Tratamento:	Mitigar.

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Definir punição no Edital para empresa adjudicada que não assinar o contrato dentro do prazo estipulado.	Órgão Contratante
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Adjudicar novo fornecedor ou promover nova contratação.	Órgão Contratante

RISCO PC05	
Risco:	Incapacidade da empresa vencedora em executar o contrato.
Probabilidade:	Pouco provável
Impacto:	Alto
Nível de Risco:	Médio
Dano 1:	Atraso nos serviços
Tratamento:	Mitigar.

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Incluir no Edital níveis mínimos de serviços, sanções e os requisitos de qualidade que sejam condizentes com a importância dos serviços a serem prestados.	Integrantes requisitante e técnico
2	Colocar regra no Edital que, em caso de inexecução parcial ou total do contrato, a segunda colocada poderá ser habilitada.	Equipe de Planejamento da Contratação
3	Exigir documentação comprobatória que a licitante já prestou serviços semelhante ao contratado.	Equipe de Planejamento da Contratação
4	Exigir o nível máximo de garantia contratual permitido em lei com vistas a assegurar o compromisso da empresa na prestação adequada dos serviços.	Equipe de Planejamento da Contratação
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Fiscalização do contrato com aplicação de sanções previstas quando ocorrer alguma falha contratual e, em último caso, cancelar contrato e adjudicar novo fornecedor ou promover nova contratação.	Gestor do Contrato

RISCO PC06	
Risco:	Falência da empresa vencedora.
Probabilidade:	Pouco provável
Impacto:	Alto
Nível de Risco:	Médio
Dano 1:	Atraso nos serviços
Tratamento:	Mitigar.

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Exigir requisitos habilitatórios relativos à qualificação econômica – financeira.	Equipe de Planejamento da Contratação
2	Exigir garantia contratual, conforme Lei 14.133/21.	Equipe de Planejamento da Contratação
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Adjudicar novo fornecedor ou promover nova contratação.	Órgão Gerenciador

						(P x I)	
Imagem	RS01 Modelo sem o devido alinhamento com os órgãos de controle..	Urgência e criticidade.	Adiamento da realização do certame.	0,10	0,40	0,04	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observação de Acórdãos que tratem do assunto; 2. Realização de reuniões com os órgãos de controle para análise de riscos; 3. Compartilhar minuta do TR para sugestões e críticas.
Estratégico	RS02 Requisitos técnicos amplamente abertos para atender ao maior número de concorrentes em função do princípio da competitividade.	Baixa exigência de requisitos técnicos.	Empresa contratada sem qualificação técnica suficiente para prestar serviço desse porte.	15 alto	15 alto	0,025	<p>Análise criteriosa das especificações técnicas para o atendimento dos objetivos da contratação;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alinhamento das exigências de capacidade técnica da empresa a ser contratada; 2. Análise dos atestados de capacidade técnica e, se necessária, realização de diligências para comprovação da prestação satisfatória dos serviços.
Estratégico	RS03 Exposição excessiva a riscos de segurança nos serviços.	Falta de exigência de qualificação técnica .	Baixa qualidade da empresa contratada. Eventual incidente de segurança da informação,	0,30	0,40	0,12	Alterar o Edital para exigir a apresentação de qualificação técnica.
Estratégico	RS06 Falha de disponibilidade de dados e/ou sistemas.	Não exigência de competência técnica.	Indisponibilidade de serviços em execução e perda de informações. em caso de acidentes.	0,10	0,40	0,04	Exigir que a contratada possua plano de continuidade, recuperação de desastres e contingência de negócio.
Estratégico	RS08	Não conferência	Licitacao fracassada	0,30	0,20	0,06	Solicitar e validar planilha de custo

	Apresentação de Preços inexequíveis.	da planilha de custos.					da empresa.
Imagem	RS09 Quantitativo insuficiente para atender as demandas.	Falha no levantamento dos quantitativos, novos projetos.	Não execução de projetos importantes para a Adm. Pública.	0,30	0,40	0,12	Utilizar saldo das adesões, limitar o uso do quantitativo por órgãos e realizar nova licitação.
Estratégico	RS10 Não aderência ao modelo proposto.	Modelo inovador.	Interrupção contratual.	0,10	0,40	0,04	Validar a proposta com o mercado e especialista da área..
Estratégico	RS11 Não obtenção de economia e ganho de escala real com a contratação.	Fornecedores superfaturar os preços.	Maior custo para o Governo Estadual.	0,10	0,20	0,02	Manter planilha de preços com pesquisa atualizada..
Imagem	RS13 Falta de capacidade da empresa em atender os contratos oriundos da Ata.	Dificuldade em atender vários contratos simultâneos.	Interrupção contratual.	0,10	0,20	0,02	Avaliar o quantitativo de cada órgão antes da assinatura do contrato.

4. APROVAÇÃO E ASSINATURA

Conforme § 5º do art. 38 da IN SGD/ME nº 94, de 2022, o Mapa de Gerenciamento de Riscos deve ser assinado pela Equipe de Planejamento da Contratação, nas fases de Planejamento da Contratação e de Seleção de Fornecedores, e pela Equipe de Fiscalização e Gestor do Contrato, na fase de Gestão do Contrato.

Considerando a IRP Nº 0377/2025 que definiu as quantidades estimadas das entidades estaduais com interesse em participar do Registro de Preços para Solução de Hiperconvergência, compete ao PRODERJ, como órgão gerenciador, a análise e validação dos potenciais partícipes, bem como as quantidades cadastradas, conforme rege o DECRETO Nº 48.843 DE 13 DEZEMBRO DE 2023



Documento assinado eletronicamente por **Charles Monteiro Guimarães, Diretor**, em 01/12/2025, às 17:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Antonio de Andrade, Assessor-Chefe**, em 01/12/2025, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Roberto Charles Vilas, Diretor**, em 01/12/2025, às 17:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luís Cláudio Marinho Coelho, Gerente**, em 01/12/2025, às 17:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6, informando o código verificador **119012453** e o código CRC **3588E555**.