

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Estudo Técnico Preliminar 107/2025**1. Informações Básicas**

Número do processo: 23069.184254/2025-49

2. Descrição da necessidade

A infraestrutura de armazenamento de dados da Universidade Federal Fluminense (UFF) enfrenta um risco iminente de indisponibilidade e potencial perda de dados institucionais (acadêmicos, administrativos e científicos) devido a dois fatores críticos:

- **Limitação de Capacidade:** O ambiente de storage atual está atingindo a capacidade máxima, o que compromete a expansão e a continuidade dos serviços.
- **Risco de Suporte:** O equipamento em uso encontra-se fora da garantia e do suporte técnico do fabricante, expondo o datacenter a falhas sem um plano de recuperação adequado e rápido.

Atualmente, a instituição enfrenta limitações de capacidade que comprometem a eficiência de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como a guarda e integridade de documentos eletrônicos de caráter oficial.

Esta contratação se faz necessária para substituir a solução de armazenamento legada e modernizar a infraestrutura de TI, garantindo alta performance, confiabilidade e capacidade de suportar o crescimento exponencial da produção de dados da UFF. A demanda está alinhada com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) da Universidade, visando à sustentação de um ambiente tecnológico resiliente, seguro e em conformidade com as diretrizes de governança de dados.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Superintendência de Tecnologia da Informação	Ricardo Campanha Carrano

4. Necessidades de Negócio

As necessidades de negócio, também chamadas de requisitos do negócio, segundo o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios (Guia BABOK v. 2.0), são metas de mais alto nível, objetivos ou necessidades da organização. Descrevem as razões pelas quais um projeto foi iniciado, os objetivos que o projeto vai atingir e as métricas que serão utilizadas para medir o seu êxito. Nesse sentido, a presente seção visa descrever as necessidades de negócios que conduzirão as análises de soluções e definição da solução mais adequadas a tais objetivos organizacionais, conforme relação a seguir:

Este estudo visa garantir a viabilidade da aquisição de uma solução de storage, tendo a missão em atender com qualidade às expectativas dos usuários em seus serviços, recorrendo aos recursos tecnológicos para desempenhar com plenitude suas atividades.

A sustentação tecnológica inclui-se a manutenção de TIC como condição prioritária para o contínuo serviço na organização de processos e métodos de trabalho na instituição. Nesta linha tecnológica foram desenvolvidas ações importantes suprimindo, especialmente, as necessidades dos setores essenciais.

As áreas administrativas e assistenciais do Universidade Federal Fluminense dependem do uso e das facilidades dos recursos proporcionados pela tecnologia da informação, cada vez mais essenciais ao desenvolvimento de suas atividades laborais de forma segura, incluindo o armazenamento dos dados em equipamento específico para essa finalidade (Storage), tal equipamento tecnológicos é imprescindível para os sistemas informatizados, disponibilizados às diversas áreas do UFF.

Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais tornou-se um meio cada vez mais presente e são estratégicos para produzir e disponibilizar informações confiáveis e eficientes, além de tornar eficaz o fluxo de informações para apoio à decisão, promovendo a transformação digital do setor, abrangendo as ações.

Existe ainda a necessidade de aquisição de uma nova solução de storage que visa expandir o sistema de armazenamento de arquivos de imagens no Universidade Federal Fluminense. Atualmente a UFF dispõe de uma solução de storage limitada, cujos recursos já foram todos usados. Além disso, os equipamentos atuais, se encontra sem cobertura de garantia do fabricante, colocando em elevado risco os dados institucionais.

O storage é hoje um componente crítico da infraestrutura de TI e é responsável direto pelo nível dos serviços de armazenamento entregues pelo datacenter do Universidade Federal Fluminense.

A necessidade de suportar o crescimento da massa de dados digital e, ao mesmo tempo, a necessidade de aumentar a confiabilidade dos dados, devido a aspectos regulatórios e a operações cada vez mais baseadas em 24 por 7, tornam-no o ponto focal de muitos projetos de virtualização da infraestrutura de TI.

Em face ao exposto, é indispensável que o Universidade Federal Fluminense mantenha a infraestrutura de TIC em perfeito funcionamento, promovendo melhorias contínuas, fornecendo o suporte necessário à utilização dos recursos computacionais e dos sistemas aplicativos, orientando, avaliando e, eventualmente, corrigindo suas estratégias e políticas, sempre que necessário, seja por exigências Legais ou surgimento de novas tecnologias que possam exigir alteração na infraestrutura computacional

5. Necessidades Tecnológicas

As necessidades tecnológicas, também chamadas de requisitos da solução de tecnologia, segundo o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios (Guia BABOK v. 2.0) com adaptações, descrevem as características de uma solução que atende aos requisitos do negócio. Dentre tais requisitos da solução de tecnologia, são descritos:

- os requisitos funcionais, aqueles que descrevem capacidades que a solução será capaz de executar em termos de comportamentos e operações – ações ou respostas específicas de aplicativos ou componentes de tecnologia da informação;
- os requisitos não funcionais, aqueles que capturam condições que não se relacionam diretamente ao comportamento ou funcionalidade da solução, mas descrevem condições ambientais sob as quais a solução deve permanecer efetiva, ou qualidades que os sistemas precisam possuir. Também são conhecidos como requisitos de qualidade ou suplementares. Podem incluir requisitos relacionados à capacidade, velocidade, segurança, disponibilidade, arquitetura da informação e apresentação da interface com o usuário; e os
- requisitos de transição, aqueles que descrevem capacidades que a solução deve possuir com o objetivo de facilitar a transição do estado atual da organização para um estado futuro desejado, mas que não serão mais necessárias uma vez concluída a transição. São diferenciados dos outros tipos de requisitos porque são sempre temporários por natureza e porque não podem ser desenvolvidos até que ambas as soluções, a nova e a existente, sejam definidas.

Nesse sentido, a presente seção descreve os requisitos tecnológicos considerados para fins de identificação e definição da solução mais adequada, conforme relação a seguir, considerando que:

A Universidade Federal Fluminense (UFF) é uma instituição pública de ensino superior com sede em Niterói, Rio de Janeiro. Sua missão principal é promover a produção e difusão do conhecimento científico, tecnológico, artístico e cultural, além de formar cidadãos com competência técnica e responsabilidade social. Tendo como objetivos ensino de qualidade oferecendo cursos de graduação e pós-graduação em diversas áreas do conhecimento, formando profissionais qualificados para o mercado de trabalho. Na pesquisa incentivando a pesquisa científica e tecnológica, contribuindo para o avanço do conhecimento em diversas áreas. Extensão levar o conhecimento produzido na universidade para a comunidade, promovendo ações de inclusão social, cultura e desenvolvimento.

Atualmente, o UFF dispõe de 01 equipamento para Armazenamento de Dados (Storage), instalados no Datacenter, sendo este: Storage EMC VNX 5400. O Storage Dell/EMC VNX 5400 foi adquirido pelo Universidade Federal Fluminense em 2020. Desde então, o equipamento é utilizado como storage principal, não conta com suporte, garantia ou atualizações do fabricante.

O VNX 5400 conta com 20 discos NL-SAS de 3GB, 9 discos NL-SAS de 4TB, 25 discos SAS de 900GB, 9 discos SAS FLASH 2 de 900GB e 3 discos SAS FLASH de 200GB o que monta um total bruto de aproximadamente 126TB. Levando em consideração arredondamentos, conjuntos de tecnologias de paridade e discos spare, há um volume líquido disponível de aproximadamente 70TB, o qual encontra-se 80% alocado. Este volume guarda todos os dados do UFF em produção atualmente. Não há possibilidade de expansão para este storage, de acordo com o fabricante, pois não há mais partes novas a venda no mercado.

Os processos de trabalho do Universidade Federal Fluminense dependem do uso de ferramentas de TIC, em atenção aos sistemas de gestão, sistemas acadêmicos, infraestrutura, entre outros. Essa contratação/aquisição visa suprir essa necessidade e garantir a disponibilidade das soluções de TIC.

A nova solução de armazenamento de dados (storage) deve:

- Ser de alto desempenho, equipado com componentes redundantes e resistentes a falhas de hardware, software e energia cujo objetivo é manter serviços sempre disponíveis;
- Possuir, no mínimo, 200TiB sendo capaz de suportar a demanda da instituição pelos próximos cinco anos, considerando previsão de crescimento de aproximadamente 9 TiB por ano;
- Oferecer suporte a proteção de dados contra ataques de ransomware;
- Possuir tecnologia moderna e atual, do tipo all flash, capaz de armazenar dados em dispositivos de memória não volátil, que significa que o equipamento não deve possuir discos HDD;
- Ser compatível com rack de 19" já existentes no Datacenter UFF, dispensando o fornecimento de gabinete dedicado ao equipamento;
- Ser capaz de proporcionar deduplicação e compressão de dados de forma a permitir a otimização do consumo dos volumes de armazenamento;
- A solução deverá possuir a capacidade de sincronização de dados entre sistemas de armazenamento localizados em sites diferentes, de forma síncrona ou assíncrona, garantia assim a sobrevivência dos dados em caso de desastre;
- Prover todos os bens e acessórios de TIC necessários ao atendimento da demanda;
- Prover recursos que visem a melhoria do acesso aos dados, informações e sistemas;

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

REQUISITOS NECESSÁRIOS E SUFICIENTES A ESCOLHA DA SOLUÇÃO DE TIC (INCISO I - Art. 11 IN SGD /ME nº 94/2022)

REQUISITOS DO NEGÓCIO

Otimizar a operação por meio da simplificação e digitalização de processos, inovação e disseminação das melhores práticas. Atender a necessidade de armazenamento de dados dos serviços de TI disponibilizados ao Universidade Federal Fluminense.

Prover a Universidade Federal Fluminense bens de TI necessários ao atendimento institucional.

Prover recursos para melhor rendimento, eficiência e segurança na realização das atividades institucionais.

Prover condições tecnológicas necessárias para que a Universidade Federal Fluminense preste atendimento com qualidade aos usuários finais. Prover recursos que garantam a disponibilidade dos serviços de TI demandados pelos usuários da Universidade Federal Fluminense.

Prover recursos que visem garantir a performance adequada para acesso aos dados, informações e sistemas que atendem a STI-UFF.

Prover a segregação dos ambientes de produção, homologação, desenvolvimento, teste e treinamento, do ambiente de Backup, visando a segurança dos dados.

Suprir a perspectiva de crescimento do volume de dados armazenados em função do aumento da quantidade de usuários de TI, mantendo a performance adequada ao número de acesso aos dados.

Nesse sentido, buscando contribuir para o alcance de parte das metas decorrentes de seus objetivos, a Universidade Federal Fluminense necessita manter sua solução de armazenamento de dados e os recursos requeridos para os serviços ofertados, de forma a manter e ampliar sua capacidade a fim de se garantir uma maior eficiência técnica.

REQUISITOS DE CAPACITAÇÃO

O repasse de conhecimento deverá ocorrer por profissional devidamente qualificado, para que a equipe da Universidade Federal Fluminense possa operar e gerenciar a solução ofertada;

O repasse de conhecimento deverá ocorrer no idioma português/BR; O repasse de conhecimento deverá ocorrer em horário comercial, em dias úteis;

O repasse de conhecimento deverá ser realizado de modo a causar o menor impacto possível nas atividades da área dos empregados a serem capacitados;

O material utilizado na capacitação deverá ser fornecido preferencialmente em formato digital, no idioma português /BR;

Deverá ser previsto a reciclagem periódica do conhecimento aos empregados capacitados;

Deverá ser previsto o repasse de conhecimento a novos empregados e colaboradores;

Ao final da capacitação, os participantes deverão estar aptos a administrar a solução ofertada.

Deverá ser realizada pesquisa de satisfação sobre o treinamento após a finalização da capacitação.

Deverá ser fornecido certificado de participação a cada um dos integrantes que participar do processo de repasse de conhecimento, contendo ao menos: nome do participante, carga horária e conteúdo programático;

O repasse de conhecimento deverá ser realizado de modo a causar o menor impacto possível nas atividades da área dos empregados a serem capacitados;

O material utilizado na capacitação deverá ser fornecido preferencialmente em formato digital, no idioma português /BR;

Deverá ser previsto a reciclagem periódica do conhecimento aos empregados capacitados;

Deverá ser previsto o repasse de conhecimento a novos empregados e colaboradores;

Ao final da capacitação, os participantes deverão estar aptos a administrar a solução ofertada. Deverá ser realizada pesquisa de satisfação sobre o treinamento após a finalização da capacitação.

Deverá ser fornecido certificado de participação a cada um dos integrantes que participar do processo de repasse de conhecimento, contendo ao menos: nome do participante, carga horária e conteúdo programático;

REQUISITOS LEGAIS

Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022 Dispõe sobre o processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal;

Portaria nº 20, de 14 de junho de 2016 - Dispõe sobre orientações para contratação de soluções de Tecnologia da Informação no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências;

Portaria SGD/MGI nº 2.715, de 21 de junho de 2023 - Estabelece Modelo de Contratação e Gestão de Estações de Trabalho, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal;

Instrução Normativa da Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia, nº 5, de 30 de agosto de 2021 - Dispõe sobre os requisitos mínimos de segurança da informação para utilização de soluções de computação em nuvem pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal;

Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967 - Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências;

Decreto nº 7.174/2010, de 12 de maio de 2010 - Regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela administração pública federal, direta ou indireta, pelas fundações instituídas ou mantidas pelo Poder Público e pelas demais organizações sob o controle direto ou indireto da União;

Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural;

Decreto nº 9.373, de 11 de maio de 2018 - Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional;

Instrução Normativa SLTI/MP nº 1 de 19 de janeiro de 2010 - Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências;

Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;

Decreto nº 10.779, de 25 de agosto de 2021 - Estabelece medidas para a redução do consumo de energia elétrica no âmbito da administração pública federal.

REQUISITOS DE MANUTENÇÃO

Devem possuir suporte técnico especializado e garantia do fabricante, durante a vigência do contrato, todos os produtos ofertados que compõem a solução de armazenamento, de modo que garanta a reposição de peças, atualizações de segurança, atualizações sistêmicas, correção de bugs e assistência técnica para casos de dúvidas, incidentes ou indisponibilidade da solução ofertada.

Deverá ser disponibilizado canais de atendimento, com acesso direto ao fabricante, para abertura de chamados técnicos sempre que necessário.

Deverá ser fornecida toda documentação que apoie no diagnóstico e administração da solução ofertada.

Durante a vigência do contrato deverá ser prestado o serviço de suporte técnico que permita solicitar informações, reportar incidentes ou esclarecer dúvidas quanto à utilização dos produtos da solução ofertada.

Deverá garantir que o serviço de suporte técnico não comprometa a garantia da solução ofertada.

Deverá ser previsto acordo de nível serviço (SLA) para casos de acionamento do serviço de suporte técnico e garantia.

Deverá ser previsto solução de contorno em caso de acionamento da garantia que vise reduzir o tempo de indisponibilidade da solução ofertada.

Deverá ser possível conectar outros equipamentos à solução de armazenamento sem que comprometa a garantia da solução ofertada.

Deverão ser previstas sanções administrativas para casos de eventuais danos causados a Universidade Federal Fluminense, por parte do fabricante ou fornecedor, seja por imperícia ou mau uso, durante as atividades de manutenção da solução de armazenamento.

Deverá em casos quem ensejem na substituição de equipamento, peça ou componente defeituoso, em qualquer caso, repor o item por outro equivalente ou que possua características superiores ao substituído, sem que prejudique a garantia da solução ofertada, mantendo todas as condições estabelecidas inicialmente.

REQUISITOS TEMPORAIS

Toda solução de armazenamento deverá ser entregue no local indicado em até 60 (sessenta) dias corridos, a contar da data de abertura da Ordem de Serviço.

Local de entrega e instalação da solução:

STI – Superintendência de Tecnologia da Informação, Rua Mario Santos Braga s/n , Prédio da ADM I , 2º andar . Campos do Valonguinho – Centro Niterói – RJ,

A entrega dos equipamentos pela transportadora deverá ser previamente comunicada ao Universidade Federal Fluminense com no mínimo 2 (dois) dias úteis de antecedência.

REQUISITOS DE SEGURANÇA E PRIVACIDADE

Deverá possuir mecanismos de segurança que garantam a disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade dos dados armazenados.

Deverá possuir solução de gerência que permita gerenciar diferentes perfis de acesso, com autenticação por usuário e senha. Deverá gerar registros de logs das ações de administração e eventos relevantes da solução de armazenamento.

Deverá possuir recursos que permitam o monitoramento automático de eventos relevantes da solução de gerenciamento e armazenamento.

A CONTRATADA deverá eliminar os dados da CONTRATANTE armazenados em qualquer tipo de unidade de armazenamento que seja devolvida ao fornecedor ou ao fabricante.

Deverá ser consentido pelo representante da CONTRATADA, o Termo de Compromisso emitido pela CONTRATANTE. Deverá ser consentido por todos da CONTRATADA envolvidos no projeto, o Termo de Ciência emitido pela CONTRATANTE.

REQUISITOS SOCIAIS, AMBIENTAIS E CULTURAIS

A execução do objeto deverá ser realizada de acordo com os critérios de sustentabilidade ambiental contidos no art. 5º da Instrução Normativa nº 01, de 19 de janeiro de 2010, da então Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – SLTI/MPOG e no Decreto nº 7.746, de 05 de junho de 2012, da Casa Civil da Presidência da República, no que couber.

Deverão, preferencialmente, utilizar recursos tecnológicos que proporcionem o menor consumo de energia.

Deverá possuir recursos para abertura de chamados técnicos e encaminhamentos de demandas, preferencialmente, sob a forma eletrônica, evitando-se a impressão de papel.

Deverão as configurações dos hardwares e dos softwares serem realizadas visando alto desempenho com a utilização racional de energia.

Deverão, preferencialmente, acondicionar os equipamentos em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento.

Deverão os bens que compõem a solução serem constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR – 15448-1 e 15448-2.

Deverá o fornecedor observar as normas, procedimentos e boas práticas relativas à prestação do serviço, se abstendo de propor soluções danosas e não usuais de mercado, assumindo ainda toda responsabilidade pelos descartes adequados de resíduos, quando da troca e reposição de peças que se fizerem necessárias.

Deverá o fornecedor respeitar as Normas Brasileiras - NBR publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas sobre resíduos sólidos.

Deverá o fornecedor contribuir para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável no cumprimento de diretrizes e critérios de sustentabilidade ambiental, de acordo com o art. 225 da Constituição Federal/88.

Os colaboradores que atuarão neste projeto deverão se apresentar nas dependências da Universidade Federal Fluminense devidamente identificados, pelo fornecedor ou do fabricante da solução.

REQUISITOS DE ARQUITETURA TECNOLÓGICA TERMOS E DEFINIÇÕES

Medidas de capacidade: Deve-se considerar para os cálculos de capacidade de armazenamento como TebiByte (TiB). Onde $1\text{TiB} = 240 \text{ bytes} = 1.099.511.627.776 \text{ bytes} = 1024 \text{ gibibytes}$ ou seja, adota notação binária;

Capacidade Bruta: É a soma da capacidade individual de todos os dispositivos de armazenamento de dados fornecidos.

Capacidade Líquida: É o volume de armazenamento considerando a Capacidade Bruta, deduzidas todas as reservas de HotSpare, agrupamento em RAID ou similar/superior, área destinada ao sistema operacional, metadados, formatação e demais overheads (demais áreas dedicadas para o completo funcionamento da solução).

Capacidade Utilizável: É o volume de armazenamento considerando a Capacidade Líquida, adicionando o volume de armazenamento considerando os recursos de compressão e/ou compactação, bem como as funcionalidades de desduplicação habilitadas.

Modo de operação in-line: É um recurso em que os blocos de dados são reduzidos pelas tecnologias de desduplicação e compressão antes da gravação e escrita nas unidades de armazenamento e são aplicados de forma global para todos os dados. Não se enquadra nesse modo qualquer tipo de tecnologia que realize a compressão/desduplicação por “postprocessing”.

End-of-life (EoL): Data em que é encerrada a produção ou comercialização de um dado produto pelo seu fabricante.

End-of-Support-Life (EoSL): Data em que são encerrados ou limitados os serviços de garantia, suporte e manutenção corretiva de um dado produto pelo seu fabricante.

End-of-Sale (EoS): Data em que são encerrados ou limitados para fazer o pedido do produto por meio dos mecanismos de ponto de venda do fornecedor. Após esta data, o produto já não se encontra à venda. Por um período de tempo após o anúncio da data EoS, um fornecedor pode fornecer suporte contínuo para problemas de hardware e software.

HotSwap: É uma tecnologia que permite a remoção e substituição de componentes sem precisar interromper sua utilização (troca quente).

HotSpare: É um disco de backup não utilizado que faz parte do grupo de discos. Os hot spares ficam no modo de espera. Quando um disco físico falha, o hot spare designado é ativado para substituir o disco físico que apresentou falha sem interromper o funcionamento do sistema.

Failover: Significa tolerância a falhas, quando um componente da solução falha, outro assume operações sem que haja interrupção nos serviços.

Failback: É o processo de restauração da solução que se encontra em um estado de failover (ou seja, aquela máquina onde estava rodando o serviço que apresentou problemas) de voltar a seu estado original que estava antes da falha.

Non-Volatile Memory Express (NVMe): É um protocolo de transferência projetado para memória de estado sólido.

Fluorescent Multi-layer Disk ou Card (FMD/C) Discos ou cartões com a tecnologia de múltiplas camadas fluorescentes - memória para armazenamento de dados não volátil.

Sotrage Class Memory (SCM) Memória para armazenamento de dados não volátil.

Solid State Drive (SSD) ou flash drive: Memória para armazenamento de dados não volátil.

Sizing: Ferramenta de modelar, simular o dimensionamento das soluções de armazenamento de dados que permitem a aferição das taxas performance baseado em características e cenários simulados.

Staging: Estágio temporário do processo, que armazena o dado antes do armazenamento final.

Storage do tipo All Flash Array (AFA): É uma solução de armazenamento de dados que foi projetada única e exclusivamente com dispositivos de memória flash e/ou dispositivos de armazenamento de estado sólido (SSD e/ou FMD e/ou SCM e/ou NVMe).

REQUISITOS GERAIS DA SOLUÇÃO

Os equipamentos deverão estar devidamente acondicionados e protegidos contra eventuais danos provenientes de seu transporte ou manuseio.

Deverá ser disponibilizada toda a documentação técnica original e atualizada da solução contendo seus manuais e guias, em meio eletrônico.

Todos os gabinetes de controladoras e discos devem ser compatíveis com instalação em rack padrão 19" (dezenove polegadas) e possuir alimentação HotSwap redundante, suportando tensões de entrada entre 100 (cem) à 240 (duzentos e quarenta) VAC 50/60Hz.

Devem ser fornecidos todos os acessórios necessários para fixação dos equipamentos no Rack disponibilizado pela Universidade Federal Fluminense. A solução de armazenamento deverá ser do tipo All Flash Array, NVMe.

Os requisitos especificados neste presente Estudo Técnico Preliminar, são consideradas condições mínimas ao atendimento das necessidades do Universidade Federal Fluminense e devem ser igualados ou superados pela CONTRATADA.

O software residente nas controladoras deverá ser específico, nativo do sistema e do mesmo fabricante do equipamento. Por motivo de segurança e estabilidade, não serão aceitos sistemas operacionais de uso geral, baseados em Windows ou suas variações.

A solução de armazenamento ofertada não deverá ter a previsão do End-of-life (EoL) para antes da data do término do contrato.

REQUISITOS DE GARANTIA E MANUTENÇÃO

A CONTRATADA deverá fornecer garantia de 60 meses, a contar da data de assinatura do Termo de Recebimento Definitivo, para TODOS os itens (hardware, software, acessórios etc.) que compõem a solução de armazenamento ofertada.

A CONTRATADA deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia técnica oferecida pelo fabricante da solução, incluindo o Part Number da garantia ofertada e fornecendo também, em momento oportuno, o número de contrato individual (em nome do Universidade Federal Fluminense) junto ao fabricante.

A CONTRATANTE deverá ter acesso direto ao centro de assistência técnica do fabricante para abertura de chamados, bem como para acompanhar e gerenciar os casos quando necessário. Esse acesso deverá ser provido 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana através de portal com login/senha individual.

A CONTRATANTE deverá ter a opção de abrir os chamados junto a fabricante com o intermédio da CONTRATADA. A Solução de armazenamento de dados deve ser capaz de realizar auto chamado (call home) em caso de falhas.

A garantia deverá cobrir, sem ônus adicionais, substituição de peças defeituosas, correções e novas versões disponíveis para todos os softwares, firmwares, atualizações de bug, patches de segurança e afins dos componentes das soluções.

A CONTRATANTE deverá ter acesso direto à base de dados de conhecimento do fabricante que contenham especificações técnicas, informações, assistência e orientação para instalação, desinstalação, configuração e atualização de firmware e software, aplicação de correções (patches), diagnósticos, avaliações e resolução de problemas e demais atividades relacionadas à correta operação e funcionamento dos equipamentos.

O equipamento ou componente substituto passará à propriedade da CONTRATANTE, devendo o mesmo ser incluído no contrato de garantia vigente em substituição ao equipamento danificado.

Os reparos físicos decorrentes do exercício da garantia devem ser executados onde se encontram os equipamentos (modalidade on-site).

O serviço de atualização deve incluir correções e execução de medidas necessárias para sanar falhas de funcionamento ou vulnerabilidades.

Não será aceita garantia para reposição de equipamentos da empresa revendedora, somente do fabricante.

Deverá ser assegurado que a substituição de equipamento, peça ou componente defeituoso, em qualquer caso, seja feita por item equivalente, ou que possua características superiores a estas, desde que homologadas pelo fabricante como parte compatível da solução de armazenamento.

As peças de substituição devem ser originais e novas, não sendo aceitas peças recondicionadas.

A substituição de componentes será considerada consumada, para todos os efeitos, após aceitação formal pela CONTRATANTE.

Todos os dispositivos de armazenamento substituídos em função de troca em garantia ficarão retidos no Universidade Federal Fluminense até a eliminação dos dados neles armazenados ou somente serão devolvidos após destruição física que implique em inutilização completa. A eliminação dos dados, quando aplicável, será de responsabilidade da CONTRATADA, sendo supervisionada por pessoas indicadas pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA ficará responsável pelo devido recolhimento no momento da substituição, bem como dos resíduos dos processos de manutenção e limpeza dos equipamentos, que deverão ser tratados de forma ambientalmente adequada, respeitando a legislação ambiental vigente.

O Universidade Federal Fluminense reserva-se ao direito de conectar equipamentos de outros fabricantes aos equipamentos fornecidos, sem que isso implique na perda da garantia do fabricante. Desde que tal fato não implique danos materiais aos equipamentos, isso não deve constituir motivo para a CONTRATADA se desobrigar dos serviços de suporte técnico em garantia.

Durante o período da garantia, a CONTRATADA deverá prestar os serviços de SUPORTE TÉCNICO em garantia, sem custo adicional.

O suporte técnico em garantia deverá ser prestado sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

O suporte técnico em garantia deverá ser prestado de forma remota ou presencial, na modalidade on-site, nas dependências da CONTRATANTE, na modalidade 24/7, a partir da comunicação do problema, via serviço gratuito telefônico ou sistema web indicado pela CONTRATADA ou via notificação automática emitida pela solução. Na indisponibilidade do canal de atendimento estabelecido, o Universidade Federal Fluminense encaminhará e-mail à CONTRATADA solicitando a abertura do chamado, de forma que a contagem de prazo de atendimento se iniciará a partir da data de encaminhamento do e-mail.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade pelo deslocamento, alimentação e estadia do seu técnico ao/no local da instalação do equipamento, bem como pela retirada e entrega de peças de reposição e demais componentes necessários, com todas as despesas de transporte, frete e seguro correspondentes.

A CONTRATADA deverá disponibilizar meios para que a equipe técnica do Universidade Federal Fluminense possa acompanhar os atendimentos do suporte técnico em garantia, on-line, em portal web com acesso controlado por senha.

Os chamados de suporte técnico em garantia junto à CONTRATADA deverão ser atendidos por profissionais da CONTRATADA, em português e serão usados para solicitações de informações, reportar incidentes ou esclarecer dúvidas quanto à utilização da solução ofertada.

Se necessário, a CONTRATADA deverá assistir remotamente na instalação e uso dos softwares ofertados, fornecendo orientações para diagnóstico de problemas e ajuda na interpretação de traces, dumps, logs e debugs, assim como apoiar no envio de informações relevantes ao fabricante para tratativas de eventuais problemas.

Em caso de indisponibilidade total da solução de armazenamento, a CONTRATADA deverá disponibilizar solução de contorno, em caráter temporário, fornecendo componente/equipamento equivalente para substituição do item danificado, estando a CONTRATADA responsável por toda logística, instalação e configuração dos equipamentos, assim como pela retirada dos antigos, sem qualquer ônus adicional ao Universidade Federal Fluminense.

A CONTRATADA deverá garantir que os serviços objeto do Termo de Referência atenderão ao padrão de qualidade implementados no mercado e de critérios da CONTRATANTE.

A realização de mudanças no ambiente de operação deverá cumprir requisitos estabelecidos no processo de gerenciamento de mudanças da CONTRATANTE.

A CONTRATANTE poderá solicitar à CONTRATADA, a cada 6 (seis) meses uma visita técnica para realização de manutenção preventiva, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento da solução.

Um chamado técnico somente poderá ser fechado após o aceite da CONTRATANTE e o término de atendimento se dará com a disponibilidade do recurso para uso em perfeitas condições de funcionamento.

Ao final do atendimento, o técnico da CONTRATADA deverá elaborar um relatório de ocorrência onde conste o problema causador do chamado, a solução encontrada, as pendências, a data e hora do chamado, do início e do fim do atendimento. Esse relatório deve ter a concordância e assinatura de um técnico da CONTRATANTE.

Deverá ser observado os NÍVEIS DE SERVIÇO, conforme tabela abaixo:

Severidade	Descrição	Tipo de	Tempo de início de	Tempo de Solução ou	Observação	Penal
------------	-----------	---------	--------------------	---------------------	------------	-------

		Atendimento	Atendimento	Contorno		
1 – Crítica	Chamados referentes à situação de emergência ou problemas críticos, caracterizados pela existência de sistema paralisado, indisponível para o uso.	On-site	No máximo 1 (uma) hora corrida após a abertura do chamado	No máximo 4 (quatro) horas corridas após o início do atendimento	O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento da solução, mesmo que se estenda por períodos noturnos e dias não úteis	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação multa à CONTRATAÇÃO no valor de 0,2% (dois décimos por cento) do total da solução ofertada, hora ou fração de hora de atraso.
2 – Alta	Chamados associados a situações de alto impacto, incluindo os casos de degradação severa de desempenho	On-site	No máximo 1 (uma) hora corrida após a abertura do chamado	No máximo 10 (dez) horas corridas após o início do atendimento	O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento da solução, mesmo que se estenda por períodos noturnos e dias não úteis	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação multa à CONTRATAÇÃO no valor de 0,1% (um décimo por cento) do total da solução ofertada, hora ou fração de hora de atraso.
3 – Média	Chamados referentes a situações de baixo impacto ou para aqueles problemas que se apresentem de forma intermitente, incluindo os casos em que	Remoto, com exceção das situações em que seja necessária	No máximo 2 (duas) horas corridas	No máximo 24 (vinte quatro) horas corridas após o	Caso o problema não possa ser resolvido remotamente dentro do prazo estabelecido, a CONTRATADA deverá colocar à disposição e às suas expensas, um especialista devidamente	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação multa à CONTRATAÇÃO no valor de 0,05% (cinco milésimos por cento) do total da solução ofertada, hora ou fração de hora de atraso.

	haja a necessidade de substituição de componente (s) que possua (m) redundância.	intervenção física.	após a abertura do chamado	início do atendimento	habilitado e credenciado que trabalhará o tempo que for necessário para a solução do problema.	décimo por cento) do total da solução ofertada, hora ou fração de hora de atraso.
4 – Baixa	Chamados de suporte técnico em garantia, com objetivo de sanar dúvidas quanto ao uso ou à implementação do produto	Remoto	No máximo 8 (oito) horas úteis após a abertura do chamado	No máximo 24 (vinte e quatro) horas corridas após o início do atendimento	Caso a dúvida não possa ser respondida pela CONTRATADA ou dependa do Fornecedor ou de um terceiro para composição da resposta, deve ser informado ao requisitante dentro do prazo estabelecido para atendimento do chamado.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação multa à CONTRATADA no valor de 0,05% (cinco décimos por cento) do total da solução ofertada, hora ou fração de hora de atraso.

REQUISITOS DE ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA

Ao final do período contratual de 60 meses para os serviços de suporte e garantia da solução de armazenamento, incluindo todos os hardwares, softwares e licenças inclusos em contrato e, caso não haja impeditivo funcional ou contratual e seja de interesse da UFF continuar com a solução adotada, caberá ao fabricante da solução, mediante a renovação do suporte e garantia, por período adicional de, no mínimo, 12 meses, ofertar atualização tecnológica das controladoras de processamento de I/O da Solução, da solução em produção, contemplando a substituição das controladoras de processamento de I/O da Solução de Armazenamento Flash ofertada, pela linha de controladoras mais recente e disponível no momento pelo fabricante, sem ônus para a CONTRATANTE, exceto os custos de investimento relacionados a esta renovação.

A atualização deverá ser efetuada sem qualquer parada, sem queda de desempenho, migração de dados e interrupção dos serviços de armazenamento de dados em produção.

Todo e qualquer custo envolvido na atualização deverá ocorrer sem ônus para a CONTRATANTE.

Caso tecnicamente não seja possível realizar a atualização de acordo com os requisitos solicitados, a CONTRATADA deverá substituir as controladoras de processamento de I/O, e se necessário os dispositivos Flash NAND, em período previamente agendado com a CONTRATANTE para realizar a parada do ambiente de produção, pela linha de controladoras mais recente e disponível no momento, realizando, se necessário, a migração dos dados entre os equipamentos sem ônus para a CONTRATANTE.

Após ampla pesquisa no mercado atual, visando fornecedores para soluções de armazenamento, consideramos como aptos a prestação deste tipo de serviço de atualização tecnológica os seguintes fabricantes:

- Dell (Programa Future-Proof)

<https://www.delltechnologies.com/asset/fr-fr/products/storage/briefs-summaries/future-proof-brochure.pdf>

- IBM (Programa Flashwatch)

<https://www.ibm.com/storage/flashwatch>

- HP (Programa Timeless)

<https://www.hpe.com/psnow/doc/a00074518pte>

- PureStorage (Programa Evergreen Forever)

<https://www.purestorage.com/products/staas/evergreen/forever.html>

- NetApp (Efficiency Advantage)

https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/81687-Storage_Lifecycle_Program_Feb_2023.pdf

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

Para estimar a necessidade de contratação para um período de 72 meses, foram considerados: a capacidade de armazenamento atual, a situação crítica do equipamento legado e a previsão de crescimento da massa de dados.

7.1. Análise da Situação Atual e Projeção de Crescimento

* Capacidade Líquida Atual: 70 TiB, dos quais 80% já estão alocados. * Previsão de Crescimento: A taxa de crescimento anual é de aproximadamente 9 TiB/ano, baseada na utilização da solução pelos últimos 10 anos. * Capacidade Mínima Requerida: A nova solução deve possuir, no mínimo, 200 TiB, sendo capaz de suportar a demanda da instituição pelos próximos cinco anos.

Cálculo da Necessidade Projetada para 6 Anos (72 meses):

Capacidade necessária = Capacidade atual Alocada + Taxa de Crescimento Necessária

Capacidade necessária = aproximadamente 70 TiB x 80% alocado) + 9 Tib/ano x 6 anos

Capacidade Necessária = aproximadamente 56 TiB + 54 TiB = 110 TiB

* Estimativa Adotada: Considerando os riscos da solução atual e a necessidade de reserva de capacidade para expansão e resiliência (ARP - Ata de Registro de Preços), a UFF prevê a aquisição de dois Storages de 200 TiB efetivos.

7.2. Detalhamento da Solução a Contratar (Itens e Quantitativos)

A solução será adquirida por meio de Ata de Registro de Preços (ARP) e será dividida em Lotes, conforme a descrição da Solução de TIC escolhida (Opção 03 - Armazenamento All Flash - Item 12 do ETP) e a Justificativa do Módulo de Expansão (Item 14 do ETP):

Lote	Item	Descrição	Quantidade	Unidade
1	1	Fornecimento do Sistema de Armazenamento (STORAGE)-ALL-FLASH NVMe 200TiB efetivos.	02	UND
1	2	Serviço de Instalação, Configuração e Migração de Dados (Preço fixo e total pelo serviço de implantação), incluindo licenças de softwares por 72 meses referentes ao item 1.	02	UND
1	3	Suporte Técnico Especializado, Garantia On-Site, Treinamento e Repasse de Conhecimento por 72 meses referentes ao item 1.	02	UND
2	4	Fornecimento de Módulo de Expansão para LAN Switch HPE Networking ARUBA CX6400. RF. P/N SOE48A.	02	UND

Para levantar a estimativa da necessidade de contratação para atender o Universidade Federal Fluminense por um período de 72 meses, foram considerados a capacidade de armazenamento atual, a situação dos equipamentos e a previsão de crescimento para os próximos cinco anos, baseado na utilização da solução pelos últimos 10 anos.

Capacidade de armazenamento atual dos Storages EMC - VNX 5400:

O VNX 5400 conta com 20 discos NL-SAS de 3GB, 9 discos NL-SAS de 4TB, 25 discos SAS de 900GB, 9 discos SAS FLASH 2 de 900GB e 3 discos SAS FLASH de 200GB o que monta um total bruto de aproximadamente 126TB. Levando em consideração arredondamentos, conjuntos de tecnologias de paridade e discos spare, há um volume líquido disponível de aproximadamente 70TB, o qual encontra-se 80% alocado. Este volume guarda todos os dados do UFF em produção atualmente.

Não há possibilidade de expansão para este storage, de acordo com o fabricante, pois não há mais partes novas a venda no mercado.

Desta forma, serão previstos dois Storages de 200TiB por meio de ARP visando atender as necessidades atuais e eventual necessidade futura.

8. Levantamento de soluções

LEVANTAMENTO DE MERCADO (INCISO II - Art. 11 IN SGD/ME nº 94/2022)

O mercado de soluções de armazenamento de dados mostra-se altamente concentrado, por se tratar de soluções exclusivamente proprietárias, no entanto, há diversos fabricantes e fornecedores disponíveis no mercado. Isso garante a competitividade de um processo licitatório, conforme verifica-se no estudo de quadrantes elaborado pela consultoria Gartner, referente ao ano de 2023.

Disponibilidade de solução similar em outros órgãos ou entidades da Administração Pública:

Pregão	Órgão	UASG	Data da compra
00025 /2022	FUND.INST.BRASILEIRO DE GEOG.E ESTATISTICA	114601 - IBGE-FUN.INST.BRAS. GEOGRAFIA E ESTATISTICA	05/01/2023
00193 /2023	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA	153164 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE STA. MARIA/RS	29/11/2023
00023 /2023	EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES	155016 - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO GRANDE DOURADOS	16/08/2023
00052	EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS	155124 - HOSPITAL UNIV. Mª APARECIDA	

/2023	HOSPITALARES	PEDROSSIAN	21/09/2023
00025 /2022	FUND.INST.BRASILEIRO DE GEOG.E ESTATISTICA	114601 - IBGE-FUN.INST.BRAS. GEOGRAFIA E ESTATISTICA	05/01/2023
00019 /2023	INST.FED.DE EDUC.,CIE.E TEC. SUL- RIO-GRANDENSE	158126 - INST.FED.SUL R.GRANDENSE	08/08/2023
00033 /2022	FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE	154044 - FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL/AC	08/03/2023
00006 /2023	AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIARIOS	682010 - AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS	18/10/2023
00003 /2023	MINISTERIO DAS COMUNICACOES - MINC	925150 - TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRAS S.A.	07/02/2023

O levantamento de soluções disponíveis que possam atender às necessidades da contratação foi realizado mediante:

1. Pesquisa no Mercado Privado: Consulta às principais empresas fabricantes de soluções All-Flash Array (AFA) no quadrante de líderes do Gartner (2023), visando identificar as características funcionais e técnicas que compõem um possível cenário para implementação. 2. Pesquisa no Mercado Público (Painel de Preços e Compras.gov.br): Coleta de Termos de Referência e informações de pregões realizados por outros órgãos da Administração Pública Federal (APF) com objeto similar. Esta análise subsidiou a definição das especificações e serviu como fonte para a estimativa de custos, conforme detalhado no Item 13 e Anexos.

8.1. Critérios para Análise Comparativa das Soluções

A comparação entre as diferentes alternativas (Item 9) foi realizada com base nos seguintes critérios qualitativos e econômicos:

Critério Qualitativo/Funcional (Essenciais): * Performance e Latência: Capacidade de fornecer tempo de resposta na casa de 1ms. * Segurança e Mitigação: Oferta de proteção de dados contra ataques de ransomware. * Tecnologia e Longevidade: Solução All-Flash NVMe (tecnologia mais atual e consolidada). * Garantia e Suporte: Disponibilidade de garantia e suporte on-site do fabricante por, no mínimo, 72 meses.

Critério Econômico (Custo-Benefício): * Custo Total de Propriedade (TCO): Análise do custo de aquisição inicial versus os custos operacionais (consumo de energia, refrigeração) projetados para o período de 5 anos.

9. Análise comparativa de soluções

A partir do levantamento de mercado (Item 8), foram identificadas quatro alternativas viáveis para suprir a necessidade de armazenamento de dados, as quais foram avaliadas com base nos critérios estabelecidos no item 8.1.

As alternativas do mercado:

ID SOLUÇÃO	SOLUÇÃO
01	Renovação e expansão da Solução de armazenamento atual
02	Solução de armazenamento Híbrido
03	Solução de armazenamento All Flash
04	Solução de armazenamento em nuvem

A existência de softwares disponíveis conforme descrito na Portaria STI/MP nº 46, de 28 de setembro de 2016, e suas atualizações não se aplica.

OPÇÃO 01 - RENOVAÇÃO E EXPANSÃO DA SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO ATUAL PARA AMBIENTE DE PRODUÇÃO

A opção 01, consiste na renovação e expansão da solução de armazenamento atual, disponibilizada pelo equipamento VNX5500. Os principais aspectos observados nesta opção são:

O Storage modelo VNX5400, parou de ser comercializado pela DELL / EMC em dezembro de 2014. Porém seu suporte, atualizações e correções de bugs foram mantidos conforme o contrato pela fabricante até dezembro em 2019, e após esta data o equipamento não recebeu mais suporte de correção de problemas pelo fabricante.

A solução atual não atende os requisitos de performance e capacidade exigidos atualmente para a solução de armazenamento.

O fato de a solução atual encontrar-se sem suporte e garantia do fabricante, eleva o risco que existe em se manter uma solução tão importante e crucial para o Universidade Federal Fluminense, qualquer incidente nesta solução poderá resultar na indisponibilidade dos recursos nele hospedados, comprometendo requisitos de segurança como disponibilidade, confiabilidade e integridade, representando risco severo às atividades do Universidade Federal Fluminense.

OPÇÃO 02 - SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO HÍBRIDO

A opção 02, consiste na aquisição de uma solução de armazenamento, semelhante as características da solução atual, que dispõe de um conjunto de unidades de armazenamento (discos) mecânicos HDDs (SAS/SATA/NL-SAS) e outro conjunto de discos sólidos (SSD).

A Solução de armazenamento híbrido tem limitação de desempenho, pois utiliza os discos mecânicos que estão no mercado há mais de 50 anos. Os HDDs possuem tempo de resposta muito inferior quando comparado às novas tecnologias como as dos discos sólidos (SSD). No entanto, os discos HDDs possuem alta capacidade de armazenamento e baixo custo de aquisição.

A principais desvantagens das soluções Híbridas estão sem sua grande maioria associada à sua performance, além disso, a velocidade dos discos HDDs é limitada à 15.000 RPM e tem maior consumo de energia, quando comparada às soluções All Flash, compostas por 100% de discos SSDs.

O exemplo abaixo demonstra o comparativo de consumo de energia entre uma solução Híbrida e outra ALL Flash, considerando o custo de R\$ 0,9661 por 1kW/h e para conversão de BTU para WATT é usada uma constante 0,293.

Cenário	Consumo em Watts	Custo Anual em R\$	Consumo em BTU	Converter BTU para Watts	Custo Anual em R\$	Custo total em R\$ por 05 Anos
Híbrido - SSD + HD SAS TOTAL 158 TB líquido	3.163	R\$ 26.768,58	13.648	3.999	R\$ 33.842,53	R\$ 303.055,56
All- Flash - SSD NVMe TOTAL 198 TB líquido	525	R\$ 4.443,09	1792	525,1	R\$ 4.443,57	R\$ 44.433,30

A diferença de custo com energia, comparando uma solução Híbrida com uma solução All Flash NVMe, pelo período de 5 anos, é de R\$ 258.622,25.

A tabela acima apresenta o comparativo entre as soluções de armazenamento Híbrido e All Flash. Nesse cenário temos o maior consumo de energia e dissipação de calor para o Storage Híbrido. A diferença de consumo energético de uma solução híbrida, durante a vigência do contrato, representa uma economia aproximada de 85%, refletindo não apenas no custo financeiro mas também no impacto ambiental. A memória de cálculo da tabela acima encontra-se no Anexo II deste Estudo.

Além do alto consumo energético, outros fatores devem ser observados nas soluções de armazenamento híbrido:

Os equipamentos aplicam deduplicação e compressão após a gravação e escrita nos discos “post-processing” comprometendo o desempenho.

Cada aggregate tem a sua própria configuração de RAID, estrutura e seu conjunto de discos designados, implicando em não compartilhar os recursos físicos de todo Storage.

A tecnologia de armazenamento de dados baseada em discos rígidos mecânicos possui limitações de desempenho, pois os discos rígidos mecânicos apresentam baixo desempenho, e esse tipo de tecnologia não conseguem acompanhar a evolução das unidades de processamento (CPU), tecnologias de redes e demanda de desempenho dos atuais sistemas.

OPÇÃO 03 - SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO ALL FLASH

A opção 03, consiste na aquisição de uma solução de armazenamento, que dispõe todas as unidades de armazenamento (discos) do tipo sólido (SSD).

Atualmente o mercado de armazenamento de dados permitiu o desenvolvimento de equipamentos de Storage que utilizam uma tecnologia de discos de Estado Sólido do tipo SSD (do inglês Solid State Drive), também conhecidos como Storages All Flash, que é a evolução tecnológica dos discos rígidos mecânicos, pois retira as limitações de desempenho além de trazer uma série de benefícios inerentes à tecnologia Flash, como o baixo consumo de energia, baixa dissipação de calor e ainda aumenta o desempenho das aplicações sem a necessidade de alterações ou customizações dos sistemas ou banco de dados.

As principais características dos discos SSDs são: alta capacidade de armazenamento, custo de aquisição equivalente aos discos mecânicos, alta performance com elevadas taxas de leitura e escrita, menor consumo de energia, tecnologia consolidada no mercado, além disso as soluções com SSD otimizam o armazenamento com compressão de dados, sem prejuízo do desempenho.

A tendência de queda no preço das mídias SSD fará o custo das expansões, caso necessárias, ser menor que a tecnologia híbrida, quando utilizada a compressão de dados.

A tecnologia All-Flash é a mais atualizada e indicada para o uso de snapshots, funcionalidade largamente utilizada para implementações de múltiplos ambientes com tendência de domínio do mercado nos próximos anos e tem como características:

Alto desempenho com tempo de resposta na casa de 1ms (um milissegundo).

Estabilidade no desempenho das aplicações frente às modificações da infraestrutura, tais como oscilação, aumento de demanda e de capacidade.

Menor latência (tempo de resposta) em comparação entre discos SAS e SSD.

Os SSDs NVMe requerem menos ciclos de CPU para completar o mesmo número de IOPS e usam aproximadamente 33% menos recursos de CPU do que suas contrapartes AHCI / SATA.

OPÇÃO 04 - SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO EM NUVEM

A opção 04, consiste na contratação de uma solução de armazenamento hospedada em servidores externos, acessíveis pela internet, com modelo de negócio baseado no volume de dados armazenados sob demanda.

As principais características desta solução são: alta escalabilidade, baixa dependência da infraestrutura física existente, pagamento sob demanda, recursos de redundância e serviços mensuráveis.

Elasticidade e Flexibilidade frente à estrutura on-premises, pague pelo uso, no qual a instituição paga ao fornecedor apenas a quantia referente aos serviços utilizados.

Eliminar ou otimizar os gastos com a infraestrutura de TI on-premises entre eles o custo com energia elétrica, aquisição e manutenção de hardwares e softwares de gerenciamento.

Permite gerenciar a capacidade computacional disponível (e ociosa) para atender períodos de demanda sazonais.

Possui alta taxa de latência, considerando que os servidores de processamento não estão hospedados no mesmo ambiente (nuvem).

É altamente dependente do serviço de internet.

Necessidade de conformidade com legislações específicas, tais como a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 5, DE 30 DE AGOSTO DE 2021 (<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-5-de-30-de-agosto-de-2021-341649684>), que dispõe sobre o requisitos mínimos de segurança da informação para utilização de soluções de computação em nuvem pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal.

A existência de softwares disponíveis conforme descrito na Portaria STI/MP nº 46, de 28 de setembro de 2016:

ID SOLUÇÃO	A existência de softwares disponíveis conforme descrito na Portaria STI/MP nº 46
1	NÃO
2	NÃO
3	NÃO
4	NÃO

Quanto às políticas, os modelos e os padrões de governo

ID SOLUÇÃO	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, padrões de Design System de governo, Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil, quando aplicáveis:
1	NÃO SE APLICA
2	NÃO SE APLICA
3	NÃO SE APLICA
4	NÃO SE APLICA

Soluções existentes no Portal do Software Público Brasileiro ou software livre: Não se aplica, visto se tratar de equipamento de tecnologia da informação. No entanto, apesar de necessitar de software para a operação do storage em modo síncrono ou assíncrono, não foram encontradas soluções livres que atendam a tal requisito.

Aderência aos padrões e-Ping, e-Mag e e-Pwg e aos padrões de Design System de governo: Considerando que a iniciativa não trata de interoperabilidade entre sistemas ou organizações ou trata de acessibilidade digital, este item não se aplica.

Aderência às regulamentações da ICP-Brasil: Considerando que a iniciativa não trata de certificados digitais, este item não se aplica.

Aderência ao e-ARQ Brasil: Considerando que a iniciativa não trata de sistemas informatizados de Gestão Arquivística de Documentos, este item não se aplica.

Quanto às necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual:

ID SOLUÇÃO	Necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual
1	NÃO
2	NÃO
3	NÃO
4	NÃO

Quanto aos diferentes modelos de prestação do serviço:

ID SOLUÇÃO	Diferentes modelos de prestação do serviço
1	Contratação de serviço de suporte e garantia especializado do fabricante.
2	1. – Aquisição direta da solução de armazenamento 2. – Aquisição de solução de armazenamento como serviço
3	1. – Aquisição direta da solução de armazenamento 2. – Aquisição de solução de armazenamento como serviço
4	Contratação de provedor de serviço de armazenamento em nuvem

Quanto aos diferentes tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes

ID SOLUÇÃO	Diferentes tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes:
1	Contratação de serviço de suporte e garantia especializado do fabricante.
2	1. Controladoras 2. Unidades de Armazenamento (discos) 3. Sistema de Gerenciamento 4. Serviço de Suporte e Garantia 5. Serviço de Instalação e Configuração 6. Serviço de Capacitação
3	1. Controladoras 2. Unidades de Armazenamento (discos) 3. Sistema de Gerenciamento 4. Serviço de Suporte e Garantia 5. Serviço de Instalação e Configuração 6. Serviço de Capacitação
4	1. Volume de armazenamento 2. Sistema de Gerenciamento 3. Serviço de Migração 4. Serviço de Capacitação

Quanto à a possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço:

ID SOLUÇÃO	Possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço:
1	Contratação de serviço
2	Aquisição de Bens ou Contratação de serviço
3	Aquisição de Bens ou Contratação de serviço
4	Contratação de serviço

Quanto a a ampliação ou substituição da solução implantada:

ID SOLUÇÃO	Ampliação ou substituição da solução implantada
------------	---

1	Ampliação da Solução implantada
2	Substituição da Solução implantada
3	Substituição da Solução implantada
4	Substituição da Solução implantada

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

REGISTRO DAS SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS (IN SGD/ME Nº 94/2022, ART. 11, §1º)

ID SOLUÇÃO	REGISTRO DAS SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS
1	<p>INVIÁVEL – A Solução 01 será descartada por trata-se de equipamentos fora da linha de produção, sem possibilidade de aquisição do serviço de suporte e garantia do fabricante, o que acarretaria num alto risco se utilizado como principal solução de armazenamento para o ambiente de produção do HUB.</p> <p>Assim seguem as possíveis destinações para os equipamentos legados:</p> <p>Suportar o armazenamento de produção em caso de desastre da solução a ser adquirida. Armazenar logs das aplicações.</p> <p>Disponibilizar ambiente para pesquisas acadêmicas.</p> <p>Redundância no armazenamento imagens RIS/PACS.</p> <p>Utilizar em ambientes de homologação e auditoria.</p> <p>Utilizado como ambiente de backup aumentando a capacidade de backup atual.</p>
2	<p>INVIÁVEL – A Solução 02 será descartada por não atender os requisitos mínimos de performance esperados, como latência e throughput, além de possuir elevado consumo de energia se comparado à opção 03 e não tem sido recomendado para uso como solução principal de armazenamento para ambiente de produção.</p>
3	<p>VIÁVEL – A Solução 03 atende aos requisitos e objetivos esperados.</p>
4	<p>INVIÁVEL - A solução 04 será descartada no momento por não ser operacional quando integrada ao parque tecnológico existente, devido à alta taxa de latência, baixo throughput e por estarem hospedadas em servidores externos à infraestrutura existente.</p> <p>A nuvem pode ser viável para outras soluções tais como: backup, mas não atende à necessidade para uso como principal solução de armazenamento do ambiente de produção do Universidade Federal Fluminense.</p> <p>A solução de nuvem pode ser viável para os casos que não dependem da infraestrutura de processamento “on-premise”, o que não é o caso da utilização na Universidade Federal Fluminense.</p>

11. Análise comparativa de custos (TCO)

A equipe de planejamento da contratação não realizou a análise comparativa de custos em virtude deste Estudo Técnico Preliminar da contratação identificar somente uma solução/cenário viável, conforme disciplina o inciso III do art. 11 da IN SGD/ME nº 31/2021:

"III – A análise comparativa de custos, que deverá considerar apenas as soluções técnica e funcionalmente viáveis:"

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

12.1. Justificativa da Escolha da Solução (Opção 03 - All-Flash NVMe)

A solução escolhida é a Opção 03 – Armazenamento All-Flash Array (AFA) NVMe, que representa o melhor custo-benefício (conforme Item 9 - TCO) e a única alternativa que atende integralmente aos requisitos essenciais de negócio da UFF:

- **Performance Superior:** O uso da tecnologia All-Flash NVMe assegura a latência ultrabaixa (na casa de microssegundos/milissegundos), indispensável para aplicações críticas e o sistema de virtualização da UFF.
- **Segurança e Resiliência:** Esta tecnologia integra recursos avançados de proteção contra ransomware e garante maior resiliência no ambiente.
- **Longevidade e Consumo:** A solução AFA possui um ciclo de vida superior e demanda menor consumo de energia e refrigeração, reduzindo os custos operacionais (TCO).

12.2. Justificativa para Aquisição do Módulo de Expansão para LAN Switch (Item 4 do pregão)

A contratação do Módulo de Expansão para LAN Switch HPE Networking ARUBA CX6400 (Item 4 do pregão) é vital, pois a nova solução de storage (Grupo 1 do pregão) requer conectividade de 32 Gb Fibre Channel (FC). Os switches Fibre Channel atuais da UFF operam a 16 Gb FC. Para otimizar o investimento e garantir que o novo storage opere com sua capacidade máxima de velocidade (32 Gb FC), é imprescindível a atualização da infraestrutura de rede, evitando um gargalo de performance e viabilizando o projeto como um todo.

12.3. Definições da Contratação.

O processo de contratação será definido conforme o Art. 40 da Lei nº 14.133/2021

Regime de Execução e Critério de Julgamento: Empreitada por Preço Unitário. Esta modalidade é a mais apropriada para a contratação, pois permite a remuneração da Contratada com base nos preços unitários fixos para cada unidade de bem (equipamento) ou serviço acessório (instalação, migração, suporte e treinamento) efetivamente entregue ou executado. Dessa forma, é possível um controle mais preciso da execução e dos pagamentos contra as medições de entrega dos bens e conclusão dos serviços, conforme detalhado na Planilha de Preços e no Termo de Referência.

Não obstante o regime de execução ser por Preço Unitário, o Critério de Julgamento da licitação será o de Menor Preço por LOTE.

Os itens que compõem cada Lote (Lote 1: Storage e Serviços Acessórios; Lote 2: Módulos e Serviços Acessórios) são tecnicamente interdependentes, caracterizando-se como uma solução única e indivisível para atender à necessidade da UFF de modernização da infraestrutura de TI. A licitação e contratação separada de cada item (bens e serviços) resultaria na perda de escala, na responsabilização difusa (dificultando a gestão de garantias e suporte) e em riscos

de incompatibilidade técnica entre diferentes fornecedores. Portanto, o julgamento pelo Menor Preço por LOTE garante que a solução completa seja adquirida com o menor custo global para a Administração, preservando a coerência técnica e a responsabilidade integral de um único fornecedor sobre a funcionalidade do sistema.

Modalidade Licitatória: Pregão Eletrônico, por se tratar de bens e serviços comuns de TIC, conforme Art. 6º, XLI e Art. 29 da Lei nº 14.133/2021.

Modo de Disputa: Aberto-fechado, conforme a Lei nº 14.133/2021.

Realização do Certame: Registro de Preços (ARP). O Registro de Preços é justificado pela possibilidade de futuras aquisições adicionais (módulos, licenças, serviços) para expandir ou replicar a solução, caso as necessidades de demanda se confirmem ou surjam novas demandas de outros setores da UFF ao longo do período de vigência da Ata.

Considerando a viabilidade da Opção 3 - Solução de armazenamento All Flash, no cenário mais vantajoso que seria de aquisição da Solução de Armazenamento e tem-se a definição da solução conforme abaixo:

Solução de Armazenamento de Dados, sistema de gerenciamento integrado, com serviços de instalação, configuração e capacitação, acompanhado de garantia e suporte técnico on-site por um período de 72 meses, segmentados por item conforme abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO	CATMAT /CATSER
01	Solução de Armazenamento de Dados, All Flash NVMe, com sistema de gerenciamento integrado.	610791*
02	Garantia e suporte técnico on-site para Solução de Armazenamento de Dados, All Flash NVMe, com sistema de gerenciamento integrado, por um período de 72 meses.	26972
03	Serviços de instalação, configuração e migração.	25992
04	Treinamento para repasse de conhecimento.	393275

* Códigos CATMAT/CATSER referente a descrição que mais se assemelha ao item.

Estrutura

A solução deverá atender de forma plena aos requerimentos técnicos e funcionais que vierem a descritos no Termo de Referência.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 7.942.846,08

A estimativa de custo foi estabelecida por meio de pesquisa de mercado detalhada, utilizando como fontes cotações de fornecedores, conforme detalhado no anexo "Pesquisa de Preços". O valor total estimado da contratação é de R\$ 7.942.846,08 (Sete milhões, novecentos e quarenta e dois mil, oitocentos e quarenta e seis reais e oito centavos)

A memória de cálculo e os custos unitários foram obtidos pela média dos valores pesquisados e estão discriminados por Lote abaixo:

Tabela de Estimativa de Custo por Lote

Lote (Grupo)	Item do Pregão	Descrição da Solução	QUANT TOTAL (UND)	Valor de Referência (Total) (R\$)
1	1	Fornecimento do Sistema de Armazenamento (STORAGE)-ALL-FLASH NVMe 200TIB efetivos.	2	R\$ 1.566.578,60
	2	Serviço de Instalação, Configuração e Migração de Dados, incluindo licenças de softwares por 72 meses referentes ao item 1.	2	R\$ 438.212,98
	3	Suporte Técnico Especializado, Garantia On-Site, Treinamento e Repasse de Conhecimento por 72 meses referentes ao item 1.	2	R\$ 5.197.630,30
	TOTAL LOTE 1	(Sistema de Armazenamento e Serviços Acessórios)		R\$ 7.202.421,88
2	4	Fornecimento de Módulo de Expansão para LAN Switch HPE Networking ARUBA CX6400. RF. P/N SOE48A.	2	R\$ 740.424,20
	TOTAL LOTE 2	(Módulo de Expansão para LAN Switch)		R\$ 740.424,20
	TOTAL GERAL			R\$ 7.942.846,08

Nota: A planilha completa contendo os valores unitários, as fontes de pesquisa (cotações, atas) e a metodologia de cálculo utilizada (média ou mediana) está disponível no documento "Anexo de Pesquisa de Preços" apensado a este Estudo Técnico Preliminar.

10.1. O custo estimado total do LOTE 1 é de R\$ 7.202.421,88 (Sete milhões, duzentos e dois mil, quatrocentos e vinte e um reais e oitenta e oito centavos).

10.2. O custo estimado total do LOTE 2 é de R\$ 740.424,20 (Setecentos e quarenta mil, quatrocentos e vinte e quatro reais e vinte centavos)

10.3. O custo estimado total da contratação é de R\$ 7.942.846,08 (Sete milhões, novecentos e quarenta e dois mil, oitocentos e quarenta e seis reais e oito centavos), conforme custos unitários apostos em anexo.

14. Justificativa técnica da escolha da solução

O equipamento storage VNX5500 é a atual solução de armazenamento de dados da Universidade Federal Fluminense. No entanto, já atingiu o seu ciclo de vida útil em dezembro de 2019.

O storage VNX5500 é hoje um componente crítico da infraestrutura de TI e é responsável direto pelo nível dos serviços de armazenamento de dados do Universidade Federal Fluminense.

O VNX5500 é um equipamento híbrido, com alto consumo de energia e baixa performance quando comparado a soluções de armazenamento atuais como storage All Flash.

Ademais, os processos de trabalho da Universidade Federal Fluminense dependem do uso de ferramentas de TIC, os quais requerem um equipamento storage de alta performance. Essa aquisição visa suprir essa necessidade e garantir a disponibilidade das soluções de TIC no âmbito da Universidade Federal Fluminense.

Justificativa para Aquisição do Módulo de Expansão para LAN Switch HPE Networking ARUBA CX6400

Em virtude da implantação da solução de rede baseada em switches HPE Aruba Networking CX6400 no ambiente da UFF, torna-se imprescindível a aquisição de módulo de expansão compatível, especificamente o Módulo de Expansão para LAN Switch HPE Networking ARUBA CX6400 do tipo RF, P/N S0E48A - HPE Aruba Networking CX 6400 32p 25G SFP28 4p 100G QSFP28 MACsec v2 Extended Tables.

A compra do referido módulo justifica-se pela necessidade de expansão da capacidade de conectividade e desempenho do switch já em operação, garantindo a escalabilidade e continuidade do projeto de rede.

A utilização de módulo de outro fabricante ou de modelo não homologado acarretaria incompatibilidades técnicas, inviabilizando sua integração ao chassi HPE Aruba CX6400, o que comprometeria a eficiência da infraestrutura de rede.

O módulo em questão assegura a aderência às especificações do fabricante, possibilitando desempenho adequado, segurança por meio do recurso MACsec v2 e suporte às funcionalidades estendidas de tabelas, essenciais ao ambiente de missão crítica da UFF.

Assim, a aquisição do referido módulo é indispensável para a operação confiável, a manutenção e a expansão da solução já adotada, assegurando a continuidade do padrão tecnológico e a proteção do investimento realizado pela instituição.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

Com a escolha da solução de armazenamento All Flash NVMe, haverá uma redução significativa com o custo de energia elétrica quando comparado com a atual solução de armazenamento de dados do Universidade Federal Fluminense. No período de 5 anos, a economia estimada será de R\$ 258.622,25.

A tabela constante no "Item 9. Análise comparativa de soluções" apresenta o comparativo entre a soluções de armazenamento atual (Híbrido) e a solução de armazenamento a ser adquirida (All Flash). Naquele cenário temos o maior consumo de energia e dissipação de calor para o Storage Híbrido.

Portanto, a diferença de consumo energético entre uma solução All Flash quando comparado com uma híbrida, durante a vigência do contrato, representa uma economia aproximada de 85%, refletindo não apenas no custo financeiro mas também no impacto ambiental.

16. Justificativa para o parcelamento ou não

A solução foi dividida em dois LOTES distintos.

Os itens que constituem a solução aqui proposta no que concerne ao LOTE 1 interagem entre si, sendo estes do mesmo fabricante, de forma a convergir para um sistema unificado, de modo que o AGRUPAMENTO EM UM LOTE é IMPERATIVO, pois o parcelamento do objeto inviabilizaria a implantação da tecnologia capaz de atender as necessidades deste órgão para o LOTE 1. O agrupamento dos itens no LOTE 2 também foi realizada pelo mesmo motivo.

A eventual divisão do objeto em grupos de itens isolados, poderia ocasionar uma situação complexa de sustentar, pois a empresa responsável pelo fornecimento do equipamento detém a expertise e autorização do fabricante para a instalação, configuração, suporte técnico e repasse de conhecimento sobre a tecnologia fornecida, de modo a se responsabilizar pela manutenção das condições estabelecidas na garantia do produto ofertado.

Por fim, o agrupamento em lotes, que contempla: o bem fornecido, o sistema de gerência integrado, o serviço de instalação, a configuração, a assistência técnica, a garantia e o repasse de conhecimento, visa garantir também a otimização dos prazos de execução, viabilizando a sincronia entre o fornecimento dos bens, a implantação e sustentação da solução, evitando assim que a atuação de fornecedores distintos possam ocasionar conflitos de

competências nas obrigações contratadas, prejudicando ou até inviabilizando a execução do objeto.

17. Justificativa do Prazo de Vigência

O contrato é considerado de natureza continuada, pois o serviço de suporte técnico especializado é essencial para a manutenção da infraestrutura de armazenamento da UFF, que perdurará enquanto a sustentação do negócio for provida por meio de infraestrutura de TI.

O prazo de vigência superior a 12 (doze) meses, ou seja, 72 (setenta e dois) meses é justificado pela necessidade de garantir a plena execução dos serviços de suporte técnico especializado, bem como a cobertura do período de garantia dos equipamentos de Storage.

Após o fim da garantia fornecida pelo fabricante no momento da aquisição do equipamento, os contratos de manutenção sofrem um reajuste de preços muito alto. Portando é indicado que se contrate o maior tempo de garantia possível, que cubra a maior parte da vida útil do equipamento.

18. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Os principais resultados que se pretendem alcançar com a aquisição da solução de armazenamento de dados (Storage) no âmbito da Universidade Federal Fluminense são:

A atualização do parque tecnológico da Universidade Federal Fluminense, mantendo recursos essenciais como o de armazenamento de dados, com serviço de suporte técnico especializado e garantia do fabricante para casos de necessidade de assistência técnica ou reposição de peças.

Garantir a disponibilidade aos sistemas informatizados e soluções tecnológicas mantidos pela Universidade Federal Fluminense, além da integridade dos recursos de armazenamento de dados.

Preservar e prover recursos extras de segurança aos dados institucionais relacionados aos sistemas e soluções tecnológicas mantidos pela Universidade Federal Fluminense.

Proporcionar maior segurança dos dados com utilização de soluções que ofereçam proteção e mitigação contra ataques de ransomware.

Aumentar a eficiência energética, com a utilização de equipamentos com tecnologia atualizada que demanda menos espaço, menor dissipação de calor e menor consumo de energia.

Capacitar os profissionais de TI da Universidade Federal Fluminense para operar a solução de armazenamento de dados a ser adquirida.

19. Providências a serem Adotadas

Não aplicável.

20. Reajuste de preços

Embora entendido como regra o reajuste de preços independente de pedido do contratado, entende-se como pertinente ao escopo do presente estudo que seja indicado o condicionamento do reajuste anual ao pedido do contratado, tendo em vista a ampla quantidade de itens tratados no SIACompras anualmente, tornando operacionalmente inviável a adoção de procedimento interno no momento que possibilite o ajuste automático para todos os itens, razão pela qual se optará pela solicitação do interessado para tal concessão. A possibilidade de tal

condicionante foi indicada em nota explicativa do modelo de Termo de Referência da AGU, com base no parecer 3 /2023/DECOR/CGU/AGU.

21. Declaração de Viabilidade

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

21.1. Justificativa da Viabilidade

A equipe de planejamento considera viável a contratação pelas razões expostas anteriormente.

22. Responsáveis

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

HENRIQUE OSWALDO UZEDA PEREIRA DE SOUZA

Integrante Requisitante



Assinou eletronicamente em 18/11/2025 às 16:00:12.

DOUGLAS NUNES DE PAULA

Integrante Técnico



Assinou eletronicamente em 19/11/2025 às 10:51:24.

HELICIO DE ALMEIDA ROCHA

Integrante Administrativo