

# ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 23427.001297.2025-81

Aquisição de HD e SSD NVMe para o servidor  
de backup tipo Network Attached StorageNAS

Araraquara, agosto de 2025

# ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

## INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar (ETP) é o documento constitutivo da primeira etapa do planejamento de uma contratação, que caracteriza o interesse público envolvido e a sua melhor solução. Ele serve de base ao Termo de Referência a ser elaborado, caso se conclua pela viabilidade da contratação.

O ETP tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento de demanda registrada no Documento de Formalização da Demanda (DFD), bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar a tomada de decisão e o prosseguimento do respectivo processo de contratação.

Referência: Inciso XI, do art. 2º e art. 11 da IN SGD/ME nº 94/2022.

## 1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

Processo Administrativo nº 23427.001297.2025-81

## 2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (IFSP), Câmpus Araraquara, decidiu, de acordo com a Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores, providenciar a aquisição de discos rígidos (HDs) e unidades de estado sólido (SSD NVMe), com o objetivo de compor a infraestrutura de armazenamento do servidor de backup do tipo NAS (Network Attached Storage) em implantação pela Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI) do Câmpus Araraquara.

A aquisição foi motivada pela necessidade de implementação de uma solução dedicada de backup para as máquinas virtuais que hospedam os principais serviços institucionais do câmpus, conforme Documento de Formalização da Demanda (DFD) elaborado pela equipe de planejamento. Os HDs e os SSDs NVMe são componentes essenciais para garantir a integridade, o desempenho e a disponibilidade dos dados, além de permitir a rápida recuperação dos sistemas em caso de falhas, ataques cibernéticos ou perda de informações.

Os HDs serão utilizados como volumes principais de armazenamento de dados de backup, enquanto os SSDs NVMe, com alta taxa de transferência e baixa latência, serão empregados para acelerar as operações do sistema, seja como cache, seja como volumes temporários críticos durante o processo de backup e restauração.

O objeto desta aquisição não possui item equivalente ou similar disponível para contratação nas atas de Registro de Preços (SRP) vigentes no IFSP.

A aquisição beneficiará diretamente o Câmpus Araraquara, contribuindo para a continuidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão, ao assegurar a proteção dos dados institucionais e o funcionamento dos serviços críticos mesmo diante de imprevistos que comprometam a infraestrutura atual.

A natureza do objeto solicitado neste estudo enquadra-se na categoria de bens de consumo duráveis, considerando sua funcionalidade e papel estratégico na infraestrutura de TI do câmpus. Apesar de tecnicamente substituíveis, os HDs e SSDs NVMe são peças fundamentais da solução de backup e usualmente encontrados no mercado com padrões técnicos definidos.

Por estas razões elencadas, observa-se a importância na aquisição dos discos rígidos e unidades SSD NVMe, pois a não contratação comprometeria a segurança da informação, o desempenho da solução de backup e a disponibilidade de serviços essenciais às atividades acadêmicas e administrativas do IFSP – Câmpus Araraquara.

### 2.1. Motivação/Justificativa

A aquisição de discos rígidos (HDs) e unidades de estado sólido (SSD NVMe) justifica-se pela

necessidade de viabilizar a operação de uma solução segura e automatizada de backup, baseada em um servidor de armazenamento do tipo NAS, para as máquinas virtuais que hospedam os serviços de TI do IFSP – Câmpus Araraquara. A medida é essencial para garantir a integridade dos dados institucionais, assegurar a continuidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão, e proporcionar maior desempenho nas operações de leitura e escrita, especialmente diante de falhas, ataques cibernéticos ou perda de informações.

Não há item equivalente disponível nas atas vigentes. Trata-se de itens de consumo durável com especificações técnicas usuais no mercado, conforme a legislação aplicável, e com papel estratégico na infraestrutura de Tecnologia da Informação do campus. Os HDs serão utilizados como base para o armazenamento de grandes volumes de dados, enquanto os SSDs NVMe contribuirão para o desempenho geral do sistema, atuando como cache ou volumes de alta velocidade para acelerar os processos de backup e restauração.

### 3. ÁREA REQUISITANTE

| Identificação da Área requisitante        | Nome do responsável     |
|-------------------------------------------|-------------------------|
| Coordenadoria de Tecnologia da Informação | Carlos Elizandro Corrêa |

### 4. NECESSIDADES DE NEGÓCIO

1. Garantir a estruturação de uma solução de backup automatizada e segura por meio da aquisição de discos rígidos (HDs) e unidades de estado sólido (SSD NVMe), a serem utilizados no servidor NAS do Centro de Processamento de Dados (CPD) da CTI, minimizando riscos de perda de dados e aumentando o desempenho das operações de leitura e escrita.
2. Assegurar a disponibilidade e a rápida recuperação dos serviços de TI essenciais às atividades de ensino, pesquisa e extensão, em caso de falhas, ataques ou incidentes, com o apoio dos SSDs NVMe para acelerar os processos críticos de restauração e cópia de segurança.
3. Consolidar uma solução de armazenamento dedicada, confiável, de alto desempenho e escalável, fortalecendo a infraestrutura tecnológica do campus e atendendo às boas práticas de governança de TI e segurança da informação.

### 5. NECESSIDADES TECNOLÓGICA

A aquisição visa atender à demanda da CTI do IFSP – Câmpus Araraquara, para a implementação de uma solução dedicada de backup e armazenamento em rede, garantindo proteção e recuperação eficiente dos dados das máquinas virtuais hospedadas no CPD.

(HD) - Serão adquiridos discos rígidos (HDs) com as seguintes **características técnicas mínimas**:

#### Especificações Técnicas Mínimas:

- Capacidade mínima: 12 TB
- Interface: SATA 6 Gb/s
- Velocidade de rotação: 7.200 RPM
- Memória cache: 256 MB
- Compatibilidade com baias: 1 a 8 baias
- Tecnologia de gravação: CMR (Conventional Magnetic Recording)
- Taxa de carga de trabalho: mínimo de 180 TB/ano
- Taxa máxima de transferência sustentada: 190 MB/s

## Recursos e Desempenho:

- Sensor de vibração rotacional (Rotational Vibration Sensor)
- Balanceamento de plano duplo
- Controle de recuperação de erros

## Observações:

O disco rígido deverá possuir garantia mínima de 3 (três) anos, fornecida pelo fabricante ou pelo fornecedor autorizado, com suporte técnico durante o período de cobertura.

O equipamento deverá ser especificamente projetado para uso em sistemas de armazenamento em rede do tipo **NAS** (Network Attached Storage), apresentando compatibilidade com operação contínua (24x7), suporte a múltiplas baias e recursos voltados à confiabilidade e desempenho em ambientes multiusuário.

Além disso, o disco deverá oferecer **suporte a arranjos RAID**, garantindo integração adequada com sistemas de proteção e redundância de dados comumente utilizados em servidores NAS.

**Modelos genéricos ou destinados a uso em desktops, workstations ou ambientes não dedicados a NAS não serão aceitos.**

**Modelo de referência:** Seagate IronWolf - ST12000VN0008.

(SSD) - O SSD a ser adquirido deverá atender, no mínimo, às seguintes **especificações técnicas de referência**:

- **Capacidade mínima:** 256 GB
- **Fator de forma:** M.2 2280
- **Interface:** PCI Express (PCIe) Gen3 x4
- **Tipo de memória flash:** NAND 3D
- **Velocidade de leitura sequencial:** igual ou superior a 2.400 MB/s
- **Velocidade de gravação sequencial:** igual ou superior a 1.800 MB/s
- **Temperatura de operação:** entre 0°C e 70°C
- **Temperatura de armazenamento:** entre -40°C e 85°C
- **Resistência a choque:** mínima de 1500G por 0,5 ms
- **MTBF (Tempo médio entre falhas):** igual ou superior a 1.500.000 horas
- **Garantia mínima:** 3 (três) anos, sendo 3 meses legais e 33 meses contratuais fornecidos pelo fabricante ou representante autorizado no Brasil.

**Modelo de referência:** Adata Legend 710 - ALEG-710-256GCS.

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

- **Compatibilidade com Equipamentos Existentes:** Os discos rígidos (HDs) e as unidades de estado sólido (SSD NVMe) deverão ser compatíveis com os servidores NAS do tipo rack ou torre utilizados no CPD do IFSP – Câmpus Araraquara, suportando operação em ambientes de virtualização e rotinas de backup com o software já existente. As unidades SSD NVMe deverão ser compatíveis com os slots M.2 PCIe disponíveis nos equipamentos, possibilitando seu uso como cache ou volumes auxiliares para otimização de desempenho.
- **Uso Específico para NAS:**
  - Os HDs deverão ser dedicados para uso em sistemas NAS, com suporte a operação contínua (24x7), compatibilidade com múltiplas baias (mínimo de 8) e recursos otimizados para ambientes multiusuário e de rede.

- As unidades SSD NVMe deverão ser utilizadas como componentes de alto desempenho para acelerar as operações de leitura e escrita, contribuindo para a eficiência geral da solução de backup.
- **Recursos Técnicos Mínimos:**
  - Os discos deverão possuir sensores de vibração rotacional, tecnologia de gravação CMR, cache de no mínimo 256 MB, e taxa de carga de trabalho mínima de 180 TB/ano. É obrigatória a funcionalidade hot-swap (remoção e substituição com o sistema em operação).
  - As unidades SSD deverão possuir fator de forma M.2 2280, interface PCIe Gen3 x4, memória NAND 3D, capacidade mínima de 256 GB, velocidade sequencial de leitura de pelo menos 2.400 MB/s e de gravação de no mínimo 1.800 MB/s.
- **Confiabilidade e Desempenho:**
  - Os HDs devem apresentar tempo médio entre falhas (MTBF) de no mínimo 1.000.000 horas, baixo consumo de energia, e taxa de erro de leitura irrecuperável máxima de 1 por 10<sup>15</sup> bits lidos.
  - Os SSDs NVMe deverão contribuir para o desempenho geral do sistema, oferecendo alta taxa de transferência, baixa latência e confiabilidade adequada para operação contínua em servidores. Devem apresentar resistência a choque de no mínimo 1500G/0,5ms e tempo médio entre falhas (MTBF) igual ou superior a 1.500.000 horas.

**Garantia e Suporte:** Garantia mínima de 36 meses (3 anos), com suporte técnico no Brasil. O produto deverá ser novo, original de fábrica, com nota fiscal emitida e manuais fornecidos pelo fabricante ou distribuidor autorizado.

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

Aquisição de **10 (dez) unidades de discos rígidos (HDs) de 12 TB e 10 (dez) unidades de unidades de estado sólido (SSD) do tipo NVMe, com capacidade de 256 GB, interface PCIe Gen3 x4 e fator de forma M.2 2280** com interface SATA 6 Gb/s, destinadas à composição de uma solução de backup baseada em servidor do tipo NAS.

## 8. LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES

Para atender à necessidade de implementação de uma solução dedicada de backup para os serviços virtualizados do CPD da CTI do IFSP – Câmpus Araraquara, foi realizado o levantamento de soluções disponíveis no mercado voltadas à aquisição de discos rígidos (HDs) específicos para uso em sistemas NAS, bem como de unidades de estado sólido (SSD) do tipo NVMe, utilizadas para otimização do desempenho das operações de leitura e gravação no ambiente.

Foram consideradas as características técnicas, funcionais, de confiabilidade e de viabilidade operacional, com foco em HDs corporativos otimizados para operação contínua (24x7), compatíveis com múltiplas baias e ambientes multiusuário, além de oferecerem recursos como sensores de vibração, gravação CMR, alto MTBF, baixo consumo energético e taxa de carga de trabalho adequada para uso profissional. No caso dos SSDs NVMe, foram observados critérios como velocidade de leitura e gravação sequenciais, resistência a choque, tempo médio entre falhas (MTBF) elevado e compatibilidade com o padrão PCIe Gen3 x4 e fator de forma M.2 2280, adequados ao uso em servidores.

Foram descartadas opções voltadas ao uso doméstico ou geral, como HDs padrão desktop, que não oferecem suporte adequado a servidores NAS, tampouco garantem desempenho e durabilidade em ambientes com grande volume de leitura e gravação simultâneas, nem operam de forma estável em configurações RAID. Da mesma forma, SSDs de entrada com desempenho inferior ou sem especificações técnicas adequadas a ambientes críticos foram desconsiderados.

Também foram avaliadas, mas descartadas, alternativas como armazenamento em nuvem ou soluções SaaS, por não atenderem à necessidade de controle local dos dados, à segurança institucional da informação e à independência de conectividade externa, aspectos considerados críticos neste contexto.

As soluções compatíveis com os padrões exigidos estão amplamente disponíveis no mercado por diferentes fornecedores, permitindo concorrência justa e transparente, sem direcionamento a marca ou modelo específico. A aquisição dos HDs e SSDs NVMe com especificações técnicas abertas configura-se como a alternativa mais eficiente, segura e economicamente viável para garantir a

implantação da infraestrutura de backup, assegurando a continuidade dos serviços institucionais e o cumprimento das diretrizes de governança e segurança da informação do IFSP.

## 9. ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES

A seguir, apresenta-se a comparação entre a solução proposta (aquisição de HDs para NAS e SSDs NVMe) e a não realização da aquisição (situação atual), considerando critérios técnicos, operacionais e de riscos:

| <b>Critério/Solução</b>                          | <b>Solução proposta<br/>(aquisição do servidor<br/>NAS)</b>                                                                                                                                                            | <b>Não realizar a aquisição<br/>(situação atual)</b>                                                                                 |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eficácia na<br/>Resolução do<br/>Problema</b> | Alta. Permite estruturar solução de backup em NAS, garantindo segurança, disponibilidade e recuperação rápida de dados.                                                                                                | Nula. Não há ambiente adequado para armazenamento de backup estruturado. Risco elevado de perda total de dados em falhas ou ataques. |
| <b>Proteção aos<br/>Dados e Sistemas</b>         | Alta. HDs dedicados para NAS suportam operação contínua, replicação, snapshots e backup remoto, com segurança e durabilidade. O uso de SSDs NVMe complementa a solução, otimizando a velocidade de leitura e gravação. | Baixa/Nula. Dados permanecem armazenados apenas nos hosts, sujeitos a falhas de hardware e software.                                 |
| <b>Continuidade dos<br/>Serviços</b>             | Alta. Possibilita recuperação das máquinas virtuais em caso de falha, evitando paralisação dos sistemas institucionais.                                                                                                | Baixa. Em caso de falha, sistemas podem ficar indisponíveis por tempo indeterminado.                                                 |
| <b>Custos Imediatos</b>                          | Aquisição estimada de 10 HDs de 12TB e 10 SSDs NVMe 256GB, conforme cotação de mercado.                                                                                                                                | Nenhum custo imediato, mas alto custo indireto em caso de falha, perda de dados ou recuperação emergencial.                          |
| <b>Riscos<br/>Associados</b>                     | Baixos. Equipamento novo, com garantia e especificações para ambientes críticos, operação contínua e suporte a RAID.                                                                                                   | Altos. Falhas em serviços críticos podem gerar perda de dados, interrupção de atividades acadêmicas e administrativas.               |
| <b>Complexidade de<br/>Implementação</b>         | Média. Instalação e configuração dos HDs e SSDs NVMe em equipamento NAS a ser configurado pela equipe técnica do campus.                                                                                               | N/A. Não há implementação a ser feita.                                                                                               |
| <b>Conclusão Parcial</b>                         | Solução adequada para garantir a segurança da informação e continuidade dos serviços de TI e atividades institucionais. Atende às normas de governança e segurança da informação.                                      | Solução inviável, que expõe o campus a riscos operacionais e institucionais severos, comprometendo a integridade dos dados.          |

## 10. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

Durante o levantamento, algumas alternativas foram analisadas e consideradas inviáveis para atendimento à presente necessidade, que é a aquisição de discos rígidos (HDs) específicos para compor uma solução de backup baseada em servidor NAS. São elas:

- 1. Utilização de HDs Genéricos ou Convencionais (Desktop):** A utilização de discos rígidos comuns, destinados a computadores pessoais ou estações de trabalho, foi descartada por não atender aos requisitos mínimos de operação contínua, confiabilidade e suporte a múltiplas baias exigidos em ambientes corporativos de armazenamento em rede (NAS). Esses dispositivos não oferecem suporte adequado a tecnologias como sensores de vibração rotacional, gravação CMR, controle de recuperação de erros e não são projetados para operação 24x7 com alta carga de trabalho. Da mesma forma, SSDs NVMe de entrada ou modelos não compatíveis com especificações técnicas mínimas foram desconsiderados, pois poderiam comprometer o desempenho e a confiabilidade da solução.
- 2. Armazenamento em Nuvem Pública (Cloud Storage):** Apesar de soluções em nuvem poderem ser eficazes em alguns contextos, sua adoção foi considerada inviável neste caso devido à dependência de conectividade externa estável e contínua, à ausência de orçamento recorrente para contratação como serviço (SaaS) e à necessidade de controle local dos dados institucionais por motivos de segurança da informação e soberania dos dados.
- 3. Manutenção da Situação Atual (Sem HDs e SSDs para Backup Estruturado):** A manutenção da situação atual, sem a aquisição de discos adequados e SSDs NVMe para viabilizar a estruturação do backup das máquinas virtuais, representa um risco elevado de perda de dados, indisponibilidade de sistemas e comprometimento das atividades acadêmicas e administrativas. Essa opção foi descartada por não atender aos princípios de continuidade de serviço, segurança da informação e boas práticas de governança de TI.
- 4. Emprego de HDs Externos USB ou Dispositivos de Armazenamento Doméstico:** Soluções domésticas ou voltadas ao uso pessoal, como HDs externos via USB ou dispositivos de entrada (home NAS), foram descartadas por não oferecerem recursos críticos como suporte a RAID, replicação, snapshots, criptografia nativa, operação em múltiplas baias e integração com ambientes virtualizados como XCP-ng e Proxmox. Da mesma forma, SSDs NVMe destinados a uso consumidor ou com especificações inferiores foram considerados inadequados para a missão crítica do ambiente.

## 11. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

Foi realizado levantamento de preços junto a três fornecedores distintos para a aquisição de **10 (dez) unidades de discos rígidos (HDs) de 12 TB**, conforme as especificações técnicas mínimas estabelecidas no processo, bem como para a aquisição de **10 (dez) unidades de SSD NVMe de 256 GB**, indicados para otimização do desempenho da solução de backup baseada em servidor NAS. A seguir, apresenta-se a comparação dos valores obtidos para ambos os itens:

Tabela comparativa de preços dos HDs (12 TB):

| Fornecedor                                                        | Preço Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Kabum S.A                                                         | 2.199,00             | 21.990,00         |
| HD Store                                                          | 2.206,96             | 22.069,60         |
| WAZ Hardware Import e Comércio de Suprimentos de Informática Ltda | 2.299,99             | 22.999,90         |

Tabela comparativa de preços dos SSDs NVMe (256 GB):

| Fornecedor | Preço Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) |
|------------|----------------------|-------------------|
|------------|----------------------|-------------------|

| Fornecedor         | Preço Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) |
|--------------------|----------------------|-------------------|
| Kabum S.A          | 154,99               | 1.549,90          |
| Magazine Luiza S/A | 154,99               | 1.549,90          |
| Pichau Informática | 169,99               | 1.699,90          |

## Justificativa Comparativa da Solução Licitada em Relação à Não Implementação

**Custo da Solução por Licitação:** Aquisição de 10 (dez) discos rígidos (HDs) de 12 TB, interface SATA 6 Gb/s, dedicados para uso em servidor NAS, ao valor estimado de R\$ 22.353,17, e 10 (dez) unidades de SSD NVMe de 256 GB para melhoria do desempenho, ao custo aproximado de R\$ 1.599,90. A contratação conjunta viabiliza a implantação de uma solução de backup estruturada, segura e escalável, garantindo a segurança, disponibilidade e integridade dos dados institucionais, além de otimizar as operações críticas do sistema.

### Custo da Não Implementação:

- **Diretos:** Perda total ou parcial dos dados armazenados nas máquinas virtuais; custos elevados com recuperação emergencial de informações, aquisição não planejada de equipamentos ou paralisação de serviços críticos.
- **Indiretos:** Interrupções nos sistemas acadêmicos e administrativos; prejuízo às atividades de ensino, pesquisa e extensão; comprometimento da continuidade institucional e da imagem do campus junto à comunidade.

**Conclusão da Análise de Custos:** A aquisição dos HDs e SSDs NVMe representa a alternativa mais vantajosa sob os aspectos técnicos, operacionais e econômicos, pois garante a funcionalidade da solução de backup prevista na infraestrutura de TI, aliando capacidade de armazenamento e desempenho. O processo licitatório assegura legalidade, transparência e possibilidade de obtenção de preços competitivos, além de mitigar riscos institucionais significativos relacionados à perda de dados e indisponibilidade de sistemas.

## 12. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

A solução de TIC a ser contratada consiste na **aquisição de 10 (dez) unidades de discos rígidos (HDs) com capacidade de 12 TB cada**, interface SATA 6 Gb/s, tecnologia de gravação CMR, rotação de 7.200 RPM, cache mínimo de 256 MB, suporte a múltiplas baias (mínimo de 8), operação contínua (24x7), sensor de vibração rotacional (VR) e tempo médio entre falhas (MTBF) de no mínimo 1.000.000 horas. Os equipamentos devem ser especificamente projetados para uso em ambientes de armazenamento em rede (NAS), compatíveis com arranjos RAID e ambientes virtualizados. Paralelamente, serão adquiridas **10 (dez) unidades de SSDs NVMe com capacidade de 256 GB**, fator de forma M.2 2280, tecnologia NAND 3D, interface PCIe Gen3 x4, com velocidade de leitura sequencial de até 2.400 MB/s e gravação sequencial de até 1.800 MB/s, operação entre 0°C e 70°C, resistência a choque de 1500G/0,5ms e MTBF de 1.500.000 horas.

Os discos rígidos e os SSDs NVMe serão utilizados para compor uma solução de backup centralizado em servidor NAS no Centro de CPD da CTI do IFSP – Câmpus Araraquara, garantindo a proteção e a disponibilidade dos serviços institucionais críticos.

A escolha pela aquisição direta dos HDs e SSDs NVMe como bens de consumo duráveis, por meio de processo licitatório, foi considerada a alternativa mais vantajosa diante da viabilidade técnica, econômica e operacional, uma vez que:

- Permite a implementação de uma infraestrutura de backup dedicada, segura e escalável, mitigando os riscos de perda de dados e indisponibilidade dos serviços institucionais;
- Garante a continuidade e a rápida restauração dos serviços virtualizados em caso de falhas, promovendo maior resiliência aos sistemas de ensino, pesquisa e gestão administrativa;
- Representa uma solução economicamente eficiente, com **preço estimado competitivo de R\$ 23.953,07**, obtido por meio de ampla pesquisa de mercado;
- Possui benefícios mensuráveis, como aumento da confiabilidade, suporte a replicação, controle



de versões, snapshots e recuperação rápida de dados;

- É compatível com os equipamentos e ambientes de virtualização utilizados no campus (como XCP-ng, Proxmox, entre outros) e atende às diretrizes de segurança e governança de TIC do IFSP.

A contratação atende integralmente às normas legais vigentes, respeita o princípio da isonomia entre fornecedores e promove a competitividade do mercado. A solução é tecnicamente adequada, financeiramente viável e plenamente alinhada às necessidades operacionais e estratégicas do campus, sendo, portanto, a melhor alternativa para garantir a integridade, disponibilidade e confiabilidade dos serviços de tecnologia da informação.

### 13. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

A estimativa de custo total da contratação foi definida com base em pesquisa de mercado realizada junto a três fornecedores distintos, considerando dois itens principais: (i) 10 (dez) unidades de discos rígidos (HDs) com 12 TB, interface SATA 6 Gb/s, voltados ao uso em servidores NAS, conforme as especificações técnicas mínimas estabelecidas, com valor de referência unitário de R\$ 2.235,32; e (ii) 10 (dez) unidades de SSDs NVMe com 256 GB, interface PCIe Gen3 x4, destinados a complementar a solução com maior desempenho em operações críticas.

Com base nessa composição, o custo total estimado da contratação é de **R\$ 23.953,07** (vinte e três mil, novecentos e cinquenta e três reais e sete centavos), valor que contempla a aquisição tanto dos HDs quanto dos SSDs NVMe, assegurando a entrega de uma solução de armazenamento híbrida — combinando alta capacidade e alta velocidade — adequada às demandas técnicas do Centro de Processamento de Dados (CPD) da CTI do IFSP – Câmpus Araraquara.

Esse valor servirá como referência para o processo licitatório, podendo ser ajustado conforme as propostas apresentadas pelos licitantes, desde que atendam integralmente aos requisitos técnicos e legais estabelecidos no processo. A definição do valor estimado visa garantir **economicidade, competitividade e efetividade** da solução frente às necessidades institucionais, promovendo uma infraestrutura de backup segura, escalável e de alto desempenho.

### 14. JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

A solução escolhida — aquisição de 10 (dez) unidades de discos rígidos (HDs) de 12 TB, com interface SATA 6 Gb/s e especificações técnicas voltadas para uso em servidores NAS, complementada pela aquisição de 10 (dez) SSDs NVMe com capacidade de 256 GB, interface PCIe Gen3 x4 e alto desempenho — atende integralmente às necessidades técnicas da CTI do IFSP – Câmpus Araraquara. Os HDs e SSDs NVMe irão compor a infraestrutura de backup estruturado, que é fundamental para a proteção, desempenho e continuidade dos serviços institucionais de TI.

**Os principais benefícios da contratação são:**

- **Eficácia:** Os HDs dedicados para NAS oferecem alta confiabilidade, suporte à operação contínua (24x7), tecnologias como gravação CMR, sensores de vibração rotacional (VR) e controle de recuperação de erros, enquanto os SSDs NVMe agregam velocidade elevada de leitura e gravação sequencial (até 2.400 MB/s e 1.800 MB/s, respectivamente), resistência a choques e baixa latência. Essa combinação permite um armazenamento seguro, redundante e eficiente dos dados, com rápida recuperação e melhor desempenho em operações críticas.
- **Eficiência:** A aquisição de discos projetados especificamente para uso corporativo em NAS, somada aos SSDs NVMe de alta performance, evita soluções improvisadas com HDs domésticos ou reaproveitamento de equipamentos antigos, garantindo compatibilidade com arranjos RAID, desempenho adequado, maior durabilidade e aceleração das operações de backup e restauração, com fácil integração ao ambiente atual de virtualização (XCP-ng).
- **Efetividade:** A solução mitiga os riscos de perda de dados e interrupção de sistemas críticos, assegurando a continuidade das atividades pedagógicas, administrativas e de pesquisa, conforme diretrizes de segurança da informação e governança de TIC.
- **Economicidade:** A relação custo-benefício é favorável, considerando os altos custos potenciais com perda de dados ou paralisação de serviços. A aquisição por meio de processo licitatório favorece a **transparência, isonomia entre fornecedores e possibilidade de economia adicional** para o IFSP.

## Outros ganhos técnicos incluem:

- **Alta disponibilidade e escalabilidade:** Os HDs são compatíveis com múltiplas baias de servidores NAS, permitindo a expansão futura da capacidade de armazenamento conforme o crescimento da demanda institucional, enquanto os SSDs aceleram processos que demandam alto desempenho.
- **Segurança operacional:** Os discos possuem suporte a criptografia, são compatíveis com backup automatizado, replicação e versionamento de arquivos, além de possuírem recursos para operação confiável em ambientes corporativos.
- **Compatibilidade e padronização:** Os equipamentos seguem os padrões técnicos exigidos pelo mercado e são compatíveis com a infraestrutura atual do campus, otimizando sua utilização sem necessidade de adaptações.

---

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

Não há necessidade de parcelamento da contratação. Trata-se de um único item, composto por 10 unidades do mesmo modelo de HD e as 10 unidades de SSDs NVMe, que deverão ser entregues em uma única remessa. O equipamento NAS que receberá os discos já se encontra disponível no CPD, e a equipe técnica está preparada para realizar a instalação e integração dos componentes de forma imediata. Dessa forma, não há justificativa técnica ou logística para dividir a contratação em lotes ou módulos.

## 15. JUSTIFICATIVA ECONÔMICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

A escolha pela **aquisição direta de 10 (dez) unidades de discos rígidos (HDs) dedicados para servidores NAS e 10 (dez) SSDs NVMe**, por meio de processo licitatório, justifica-se economicamente por apresentar o melhor equilíbrio entre custo e benefício, conforme demonstrado na pesquisa de preços realizada com três fornecedores distintos.

A contratação nessa modalidade, com valor estimado de **R\$ 23.953,07**, assegura:

- **Maior competitividade entre fornecedores**, com possibilidade de obtenção de preços inferiores ao estimado durante o certame, garantindo economicidade à administração pública;
- **Prevenção de prejuízos significativos com a perda de dados**, falhas em máquinas virtuais e interrupções de serviços institucionais, evitando assim a necessidade de aquisições emergenciais — geralmente mais onerosas e menos eficientes;
- **Redução de custos operacionais indiretos**, tais como tempo de parada de sistemas, retrabalho da equipe técnica, impactos pedagógicos, administrativos e prejuízos à imagem institucional;
- **Economia no longo prazo**, ao se tratar de uma solução confiável, escalável e voltada para operação contínua, o que minimiza a necessidade de substituições frequentes ou investimentos adicionais em reparos e suporte;
- **Celeridade e simplicidade no processo de aquisição**, já que se trata de item com **especificações técnicas padronizadas e amplamente disponíveis no mercado**.

A aquisição representa, portanto, a alternativa mais econômica tanto sob a ótica do custo direto da aquisição, quanto sob o **custo total de propriedade (TCO)**, ao mitigar riscos institucionais e evitar despesas futuras com recuperação de dados, indisponibilidade de sistemas ou substituição prematura de componentes inadequados.

---

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

**Não se aplica o parcelamento da contratação por razões econômicas.** A aquisição integral das 10 unidades dos discos rígidos e 10 unidades de SSDs NVMe em lote único é a forma mais eficiente e econômica, permitindo:

- **Redução de custos administrativos**, com emissão de apenas um empenho e simplificação da

gestão e fiscalização contratual;

- **Facilidade no recebimento, instalação e operação**, garantindo a homogeneidade dos equipamentos e a integridade da configuração do ambiente de backup;
- **Utilização plena da dotação orçamentária disponível**, evitando fracionamento da despesa ou necessidade de complementações futuras.

Dessa forma, a aquisição em lote único assegura **eficiência orçamentária, padronização da infraestrutura de armazenamento** e plena adequação técnica ao servidor NAS.

## 16. BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO

A contratação de **10 (dez) unidades de discos rígidos (HDs) de 12 TB**, voltados ao uso em servidores de armazenamento em rede (NAS) e **10 (dez) SSDs NVMe de 256GB** visam **complementar e fortalecer a solução de backup estruturado** da CTI do IFSP – Câmpus Araraquara. Com essa aquisição, espera-se alcançar os seguintes benefícios:

- **Maior segurança e integridade dos dados institucionais**, por meio da utilização de HDs projetados especificamente para ambientes NAS, com suporte a criptografia, sensores de vibração, controle de erros e operação contínua (24x7), aliados a SSDs NVMe de alto desempenho, que oferecem baixa latência, maior velocidade de leitura e gravação, resistência a choques e maior confiabilidade em operações críticas de entrada e saída de dados;
- **Alta disponibilidade dos serviços de TI**, com suporte eficiente ao armazenamento de backups das máquinas virtuais, garantindo rápida recuperação de dados em caso de falhas, evitando impactos às atividades acadêmicas, administrativas e de pesquisa;
- **Reforço da resiliência da infraestrutura tecnológica do CPD**, mitigando os riscos de paralisações causadas por falhas de hardware, degradação de discos ou indisponibilidade de dados;
- **Redução de custos futuros** relacionados à perda de informações, manutenções emergenciais, substituições não planejadas de equipamentos ou necessidade de recuperação de dados;
- **Aumento da eficiência das equipes técnicas**, com o uso de discos confiáveis e compatíveis com o servidor NAS existente, permitindo fácil integração com o ambiente de virtualização atual (XCP-ng), além de compatibilidade com protocolos como NFS, iSCSI e SMB;
- **Alinhamento com boas práticas de governança de TIC**, promovendo conformidade com as diretrizes institucionais de segurança da informação, gestão de riscos e continuidade de serviços;
- **Escalabilidade e flexibilidade para futuras expansões**, com discos compatíveis com sistemas RAID e baias hot-swappable, permitindo upgrade da capacidade de armazenamento sem interrupção dos serviços.

A contratação desses componentes assegura o funcionamento pleno da infraestrutura de backup, protegendo os dados críticos da instituição e garantindo **a continuidade dos serviços educacionais, administrativos e de pesquisa** prestados pelo IFSP – Câmpus Araraquara.

## 17. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para a efetivação da contratação e correta implementação do servidor NAS como solução de backup no CPD, **com uso combinado de HDs de alta capacidade e SSDs NVMe de alto desempenho** as seguintes providências deverão ser adotadas pela administração do IFSP – Câmpus Araraquara:

- **Conclusão do Processo Licitatório**: Dar prosseguimento ao processo licitatório conforme os trâmites legais vigentes, garantindo a seleção da proposta mais vantajosa que atenda integralmente às especificações técnicas exigidas para os HDs NAS e os SSDs NVMe.
- **Emissão da Nota de Empenho**: Após a homologação do processo e adjudicação do vencedor, emitir a nota de empenho à empresa fornecedora do equipamento.
- **Comunicação e Agendamento com o Fornecedor**: Estabelecer contato com o fornecedor vencedor para formalização do aceite da proposta, definição da data de entrega e alinhamento

quanto à garantia, suporte técnico e orientações de instalação dos HDs e SSDs.

- **Preparação do Ambiente Técnico:** Verificar e preparar previamente o local de instalação dos equipamentos no CPD, assegurando infraestrutura adequada (energia elétrica, rede lógica, refrigeração e espaço físico), compatível com a operação contínua de HDs e SSDs em ambiente de missão crítica.
- **Designação de Fiscal do Contrato:** Indicar servidor responsável e capacitado para acompanhar o recebimento do equipamento, conferência técnica, registro de conformidade e fiscalização do cumprimento das obrigações contratuais.
- **Instalação e Configuração Inicial:** Designar equipe da CTI para realizar ou acompanhar a instalação física dos HDs e SSDs, configuração da estrutura RAID híbrida (com volumes de alta capacidade e de alto desempenho), criação de partições lógicas e integração com o ambiente virtualizado (XCP-ng) e sistemas de backup existentes.
- **Execução de Testes Funcionais:** Efetuar testes de desempenho, acesso, replicação e restauração de dados, validando o pleno funcionamento do servidor NAS, incluindo a performance otimizada proporcionada pelos SSDs NVMe em operações intensivas de leitura e escrita.
- **Documentação e Registro:** Registrar tecnicamente as configurações realizadas, definir rotinas automatizadas de backup, e arquivar os dados de garantia, licenciamento e manuais dos equipamentos (HDs e SSDs), assegurando rastreabilidade, padronização e facilidade de manutenção futura.

## 18. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Esta equipe de planejamento declara viável esta contratação.

### 18.1 JUSTIFICATIVA

Após análise técnica, funcional e econômica realizada no presente ETP, conclui-se que a aquisição de 10 (dez) discos rígidos (HDs) de 12 TB com interface SATA 6 Gb/s, voltados ao uso em servidores NAS, complementada por 10 (dez) unidades de SSDs NVMe de 256 GB com interface PCIe Gen3 x4, é viável e necessária para atender integralmente às demandas da CTI do IFSP – Câmpus Araraquara.

A medida visa complementar a estrutura de backup no CPD, fortalecendo a segurança da informação, a continuidade dos serviços virtualizados e a integridade dos dados institucionais, além de agregar maior desempenho às operações críticas de leitura e escrita por meio da utilização dos SSDs NVMe.

A contratação, por meio de processo licitatório, foi motivada pela ausência de itens equivalentes nas atas de registro de preços vigentes e pela necessidade de atender a requisitos técnicos específicos para operação contínua em ambientes NAS e ambientes híbridos de armazenamento. As análises indicaram:

- **Eficácia:** Os HDs selecionados atendem a critérios técnicos rigorosos, como operação 24x7, compatibilidade com múltiplas baias, sensores de vibração, gravação CMR e controle de erros. Já os SSDs NVMe complementam a solução ao oferecerem alta velocidade de leitura (2.400 MB/s), gravação (1.800 MB/s), baixa latência e resistência a choques, sendo ideais para aceleração de operações de I/O, cache de leitura ou armazenamento de dados temporários. Ambos são plenamente compatíveis com a infraestrutura do CPD e o ambiente de virtualização (XCP-ng).
- **Efetividade:** A aquisição garante maior confiabilidade na execução e recuperação dos backups das máquinas virtuais, aliando capacidade de armazenamento em larga escala (HDs) com alto desempenho nas tarefas mais críticas (SSDs). Isso se traduz em ganhos diretos na proteção de dados, redução de janelas de indisponibilidade e mitigação de riscos operacionais.
- **Eficiência:** A escolha de componentes certificados e projetados para uso corporativo evita soluções improvisadas, reduz o desgaste prematuro dos equipamentos, otimiza o desempenho da estrutura de backup e permite maior escalabilidade para acompanhar o crescimento da demanda institucional.
- **Economicidade:** O valor estimado da contratação (R\$ 23.953,07), abrangendo tanto os HDs quanto os SSDs NVMe, é justificável frente aos riscos associados à perda de dados e à paralisação dos serviços institucionais. Trata-se da alternativa mais racional e vantajosa frente a

opções emergenciais, não especializadas ou tecnicamente defasadas.

Portanto, a solução proposta representa a alternativa mais adequada do ponto de vista técnico, operacional e econômico, alinhada às diretrizes estratégicas do IFSP e aos princípios da administração pública. A aquisição dos HDs e SSDs trará benefícios mensuráveis, com impacto positivo imediato na continuidade, desempenho e confiabilidade dos serviços de tecnologia da informação do câmpus.

## 19. RESPONSÁVEIS

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

## 20. APROVAÇÃO E DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Aprovo este Estudo Técnico Preliminar e atesto sua conformidade às disposições da Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Carlos Elizandro Correa, COORDENADOR(A) - FG2 - CTI-ARQ**, em 07/08/2025 17:35:05.
- **Wiliam Garcia, DIRETOR(A) ADJUNTO(A) - CD4 - DAA-ARQ**, em 07/08/2025 18:00:29.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/06/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 980699

**Código de Autenticação:** e7a4204753

