

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

PROCESSO Nº 23106.005383/2021-62

### INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

#### 1. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

A Universidade de Brasília é uma instituição pública federal de ensino superior vinculada ao Ministério da Educação. Sua missão: ser uma Universidade inovadora e inclusiva, comprometida com as finalidades essenciais de ensino, pesquisa e extensão, integradas para a formação de cidadãos e cidadãs éticos, qualificados para o exercício profissional empenhados na busca de soluções democráticas para questões nacionais e internacionais, por meio da sua atuação e excelência.

Para articular estes anseios, a Universidade precisa ser referência nacional em ensino, pesquisa e extensão, com inserção local, regional e internacional, inovadora, inclusiva, transparente e democrática, com gestão moderna eficaz seguindo as melhores práticas.

As demandas atuais da UnB precisam dispor de uma solução que mantenha o ambiente de máquinas virtuais funcionando em tempo integral, com alto desempenho. Para isso, é preciso que um conjunto de máquinas servidoras de alta disponibilidade e capacidade de processamento e memória consigam manter com total eficácia o número de máquinas virtuais existentes no ambiente da UnB, o qual ultrapassa 570 máquinas virtuais.

Uma das problemáticas é a existência de demanda represada por mais recursos computacionais (processamento, memória e armazenamento), sendo que para garantirmos um bom desempenho das máquinas virtuais já existentes necessitamos de mais poder computacional para a manutenção e ampliação da capacidade de processamento, memória e compartilhamento de componentes em comum, bem como a disponibilidade do parque Computacional do Data Center da Universidade de Brasília (UnB), há a necessidade de agregar a este ambiente novas soluções tecnológicas.

É necessário o incremento de mais recursos computacionais para atendimento de demandas atuais e futuras, com crescimento mínimo de 20% ao ano. Este incremento está alinhado ao crescimento de nossas bases de dados, novos serviços sendo disponibilizados, bem como a implantação de alguns módulos do sistema integrado de gestão (SIG-UnB), que demanda um alto poder computacional considerável para atendimento a toda a demanda da Universidade, sendo que faltam alguns novos módulos para implantar, somente aguardando um melhor poder computacional.

As soluções são necessárias para a realização da missão institucional da Secretaria de Tecnologia da Informação da UnB (STI/UnB), uma vez que possibilitam garantir a disponibilidade, capacidade, confiabilidade, integridade e autenticidade dos dados e dos serviços realizados no âmbito da Universidade de Brasília (UnB) por meio de seus sistemas administrativos, corporativos e acadêmicos.

Assim, essa contratação se justifica pela necessidade da disponibilização de solução que garanta a sustentação dos serviços prestados pela STI para a comunidade acadêmica.

#### **Identificação das necessidades de negócio**

Os principais serviços computacionais dependem atualmente de uma estrutura de virtualização, podendo ser citados os sites de cada departamento, DNS, sistemas de monitoramento, sistemas de impressão, SIG (SIGRH - Recursos Humanos, SIPAC -

1	administrativo, SIGAA - Acadêmico, SIGAdmin - Administração e Comunicação), SEI, sistema de catracas, sistema de chamados, ambiente de desenvolvimento e versionamento, sistema de gerenciamento de projetos e muitos outros.
2	Além desses sistemas que são gerenciados pela STI, ainda hospedamos máquinas virtuais em nossa estrutura que são gerenciadas por outros departamentos, como BCE, ACE, CEAD, UnBIdiomas, UnBTV, suportando serviços que são usados por toda comunidade acadêmica, e vários outros que usufruem parcial ou completamente da infraestrutura existente na STI. Há ainda diversas solicitações não atendidas devido às limitações da infraestrutura existente, aguardando aquisição de novos equipamentos.

<b>Identificação das necessidades tecnológicas</b>	
1	É preciso que um conjunto de máquinas servidoras de alta disponibilidade e capacidade de processamento e memória consigam manter com total eficácia o número de máquinas virtuais existentes no ambiente da UnB, o qual ultrapassa o número de 570 máquinas virtuais.
2	Suportar todos os serviços hospedados na STI e ser adequado ao espaço disponível e configuração da sala cofre.
3	Estimativa de crescimento mínima de 20% (vinte por cento) ao ano.
4	Economia com racionalização dos recursos de TIC;
5	Gerenciamento eficiente dos recursos de TIC;

Item	Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC
1	<p><b>Requisitos Tecnológicos</b></p> <p>Atendimento especializado com suporte do fornecedor dos equipamentos, nas correções relativas ao hardware e software em caso de falhas, defeitos e outras atualizações dos equipamentos adquiridos.</p> <p>Todos os equipamentos deverão ser novos e de primeiro uso, instalados e configurados de tal forma que mantenham o perfeito funcionamento das redes envolvidas, estarem em linha de produção e com as atualizações necessárias nas últimas versões estáveis instaladas.</p> <p>Os equipamentos deverão ser fornecidos com todos os itens acessórios de hardware e software, incluindo suas licenças necessárias ao seu perfeito funcionamento, incluindo cabos elétricos, PDU's para a tensão e rede local, sendo 380 Volts trifásica, fibras ópticas LC multimodo, conectores, interfaces, suportes, parafusos de fixação, drivers de controle, programas de configuração, dentre outros.</p> <p>Os equipamentos ofertados deverão ser de mercado, ou seja, deverão ser de modelos amplamente produzidos e vendidos pelo seu respectivo fabricante, não sendo aceitos equipamentos produzidos especificamente para atender esse processo.</p> <p>A contratada deverá instalar a solução fornecida nas dependências da Universidade de Brasília, na Secretaria de Tecnologia da Informação, deixando-a em pleno funcionamento, de acordo com as especificações do fabricante, arcando com eventuais despesas de transportes, fretes, seguros, profissionais e demais.</p> <p>Durante toda a instalação e ativação dos equipamentos, a contratada deverá comprovar o atendimento das especificações técnicas de acordo com o hardware de cada tipo de equipamento fornecido e esclarecer as dúvidas necessárias da equipe técnica do contratante, inclusive fornecendo documentação técnica oficial do fabricante, catálogos, manuais e demais documentos.</p> <p>Todos os componentes de <i>hardware</i> e <i>software</i> das soluções deverão guardar total compatibilidade entre si não podendo o licitante alegar eventuais incompatibilidades de qualquer ordem para deixar de cumprir os requisitos desse ETP.</p> <p>As atualizações de versões dos softwares dos equipamentos deverão estar disponíveis durante todo o período contratual para download no site oficial do fabricante, mediante fornecimento de senha de acesso de uso exclusivo da contratante.</p> <p>Todos os itens, características, recursos e funcionalidades descritos nesta especificação técnica deverão estar plenamente implementados, licenciados e funcionais</p>

nas versões correntes dos produtos oferecidos por toda vigência da garantia contratada.

A comprovação do pleno atendimento à performance e volumetria contratada deve ser realizado de forma inequívoca e através de ferramenta oficial do fabricante. Não serão aceitas declarações de fabricantes, cálculos baseados em planilhas, documentos Word ou outros documentos sem clara demonstração em ferramenta oficial do fabricante.

A garantia oficial dos fabricantes, principalmente nos equipamentos de armazenamento, deve inclusive cobrir exaustão de drives SSD.

### **Requisitos legais**

A empresa deverá estar habilitada juridicamente (art. 28 da Lei nº 8.666/93) e em regularidade fiscal e trabalhista (art. 29 da Lei nº 8.666/93).

Este ETP foi elaborado de acordo com o Ordenamento Jurídico Nacional que regulamenta o processo de aquisições para a Administração Pública; Lei n. 8.666 de 21 de junho de 1993, Lei n. 10.520 de 17 de julho de 2002 e o Decreto n. 10.024, de 20 de setembro de 2019, e constitui peça integrante, indispensável e inseparável do processo licitatório, visando viabilizar a aquisição dos bens descritos neste TR e seus anexos;

Os bens que constituem o objeto deste TR enquadram-se no conceito de comuns, nos termos da Lei 10.520/02, onde os requisitos técnicos são suficientes para determinar o conjunto da solução escolhida, constatando-se, ainda, que a solução é fornecida por mais de uma empresa no mercado;

Há de se citar os seguintes regulamentos:

- Decreto nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013, e alterações, que regulamenta o Sistema de Registro de Preços previsto no art. 15 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993;
- Decreto nº 8.250, de 23 de maio de 2014, que altera o Decreto nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013, que regulamenta o Sistema de Registro de Preços previsto no art. 15 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993;
- Decreto nº 7.174, de 12 de maio de 2010, que 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;
- Instrução Normativa nº 01/2019-SGD/ME, de 04 de abril de 2019, que 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.
- Instrução Normativa nº 73/2020-SG/ME, de 05 de agosto de 2020, que dispõe sobre os procedimentos administrativos básicos para a realização de pesquisa de preços para aquisição de bens e contratação de serviços em geral.

Assim, entende-se, S.M.J. que o certame deverá ser processado pela modalidade PREGÃO POR REGISTRO DE PREÇOS, a ser realizado de forma ELETRÔNICA com vistas a obter a melhor proposta para a Administração Pública.

### **Requisitos de garantia e assistência técnica**

A garantia, manutenção e suporte técnico compreendem o conjunto de serviços técnicos e peças necessárias para manter os equipamentos e soluções em perfeito funcionamento, com as versões de software plenamente atualizadas, de acordo com as especificações do fabricante, sem qualquer ônus para a UnB;

O Suporte, a Manutenção e a Garantia terão um prazo de 60 (sessenta) meses para todas as soluções adquiridas neste estudo e será prestada nas dependências da Universidade de Brasília onde a STI determinar;

A garantia poderá ser prestada pela contratada ou por representante indicada pela contratada ou pelo fabricante da solução, sem prejuízo a responsabilidade integral da contratada quanto aos atendimentos dos níveis de serviço;

Os serviços de garantia serão solicitados mediante abertura de chamado via site do fabricante ou chamada local gratuita ao fabricante ou à empresa autorizada, devendo os serviços estarem disponíveis em tempo integral (24 horas do dia x 7 dias da semana x 365 dias do ano);

O serviço de suporte técnico deverá ser efetuado segundo as melhores práticas do fabricante, visando sempre o máximo desempenho, disponibilidade e segurança, por técnico certificado por este, de modo a garantir total interoperabilidade no ambiente computacional;

É facultado a contratada a execução, ao seu planejamento e disponibilidade, de garantia do tipo preventiva que pela sua natureza reduza a incidência de problemas que possam gerar garantia do tipo corretiva. As manutenções do tipo preventiva e evolutiva não podem gerar custos a contratante;

A contratada deverá responder pela configuração, ativação e implementação de todas as atualizações necessárias ao bom funcionamento dos equipamentos e soluções nas manutenções corretivas, preventivas ou evolutivas solicitadas pelo contratante;

A contratada deverá responder pela correção de problemas nos equipamentos e soluções pertencentes ao ambiente instalado, atendendo integralmente as características e as necessidades da STI e responsabilizando-se por todas as conexões, materiais, equipamentos, acessórios e mão de obra necessária para o seu bom funcionamento;

Chamados relacionados a software poderão ser atendidos remotamente, ficando o atendimento presencial para substituição de componentes de hardware defeituosos;

As atividades deverão ser apresentadas e detalhadas por meio de ordens de serviço, previamente ao início das atividades;

Os atendimentos deverão ser prestados em português;

Os prazos devem garantir a observância ao atendimento do seguinte Acordo de Níveis de Serviços (ANS) e sua SEVERIDADE:

<b>Severidade</b>	<b>Descrição</b>	<b>Prazo de início (a partir da abertura do chamado)</b>	<b>Prazo de resolução (a partir do início do atendimento)</b>
<b>Urgente</b>	Solução totalmente inoperante	30 minutos	04 horas
<b>Importante</b>	Solução parcialmente inoperante - Necessidade de suporte na solução com a necessidade de interrupção de funcionamento da solução	01 hora útil	06 horas úteis
<b>Normal</b>	Solução com problema de funcionamento - Necessidade de suporte na solução sem a necessidade de interrupção de funcionamento da solução.	04 horas úteis	96 horas úteis
<b>Informação</b>	Solicitações de informações diversas ou dúvidas sobre a solução	abertura do chamado	5 dias úteis

Para explicação dessa tabela, hora útil será considerada o horário comercial (8:00 às 18:00).

A severidade do chamado poderá ser reavaliada quando verificado que a mesma foi erroneamente aplicada, passando a contar no momento da reavaliação os novos prazos de atendimento e solução;

A contratada poderá solicitar a prorrogação de qualquer dos prazos para conclusão de atendimentos de chamados, desde que o faça antes do seu vencimento e devidamente justificado.

Ao final de cada atendimento, é obrigatória a apresentação de relatório contendo as informações de data e hora da realização das atividades, nome do responsável pela demanda, nome do responsável pelo atendimento, número de controle (protocolo) e descrição sucinta do serviço.

#### **Requisitos ambientais**

Instrução Normativa nº 01/2010-SLTI/MPOG, de 19 de janeiro de 2010, que 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;

A empresa deverá promover a correta destinação dos resíduos resultantes da prestação do serviço, tais como peças substituídas, embalagens entre outros, observando a legislação e princípios de responsabilidade socioambiental como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010);

#### **Requisitos de Repasse de Conhecimento**

Tanto para a solução de processamento quanto para a de armazenamento, a contratada deverá realizar transferência de conhecimento por meio de capacitação técnica em instalação, gerenciamento e monitoramento dos equipamentos adquiridos, contemplando a explanação teórica e prática para até 04 (quatro) servidores da contratante responsáveis pelo acompanhamento dos serviços e fiscalização do Contrato.

5	<p>A contratada e a contratante deverão elaborar cronograma planejado em comum acordo entre as partes para treinamento, não podendo superar 45 dias a contar do recebimento provisório dos equipamentos.</p> <p>A capacitação técnica deve ser realizada nas dependências da contratante, com carga horária mínima de 40 (quarenta) horas distribuídas em aulas de 4 (quatro) horas diárias, em data e horário a ser definido entre as partes.</p> <p>Não sendo possível fazer no local da contratante, será dada prioridade para realização em laboratório da contratada, desde que autorizado previamente pela contratante e com todos os custos de deslocamento, ou seja, passagens, hospedagens e diárias, pagos pela contratada.</p> <p>Não obstante, caso o treinamento oficial das fabricantes esteja sendo realizado de forma remota devido emergência de saúde, será permitido a utilização de laboratório remoto desde que não haja nenhum prejuízo para os participantes.</p> <p>A instalação e preparação do ambiente para realização da capacitação técnica é de responsabilidade da contratada.</p> <p>A contratada deverá fornecer manual da solução em mídia eletrônica.</p> <p>Após o término da capacitação técnica, a contratada deverá fornecer certificados de participação.</p> <p>O conteúdo programático da capacitação técnica deverá ser definido pela contratante.</p> <p>A capacitação deverá ocorrer preferencialmente após a instalação dos equipamentos no ambiente da contratante, para que esse ambiente possa ser utilizado para a demonstração prática do seu funcionamento.</p>
6	<p><b>Requisitos de Segurança da Informação</b></p> <p>O acesso às instalações do contratante onde serão realizados os serviços deverá ser controlado e permitido apenas às pessoas autorizadas.</p> <p>Os profissionais disponibilizados pela contratada para a prestação dos serviços deverão estar identificados com crachá de identificação da mesma, estando sujeitos às normas internas de segurança do contratante, inclusive àqueles referentes à identificação, trânsito e permanência em suas dependências.</p> <p>A contratada deverá acatar e obedecer às normas de utilização e segurança nas instalações da contratante, fornecendo todas as informações relacionadas ao equipamento quando solicitadas por ele.</p> <p>A contratada deverá garantir a segurança das informações do contratante e se comprometer em não divulgar ou fornecer a terceiros quaisquer dados e informações que tenha recebido no curso da prestação dos serviços, a mesmo que autorizado formalmente e por escrito.</p> <p>Deverá ser celebrado Termo de Confidencialidade de Informações entre a contratada e a contratante para garantir a segurança das informações.</p> <p>Além do termo citado, a contratada deverá apresentar para cada funcionário que vier a executar atividades referentes ao objeto da contratação, Termo de Ciência em que seus profissionais declaram estar cientes das responsabilidades pela manutenção de sigilo e confidencialidade.</p>

### 1.1. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO DA SOLUÇÃO E OS PLANOS ESTRATÉGICOS DA INSTITUIÇÃO

1.1.1. PCTIC 2019 (C): Equipamentos previstos para aquisição em 2019, Blade, Código 44905237, Equipamentos de TIC - ativos de rede.

1.1.2. [PDTI 2019-2022](#): Dentro dos objetivos estratégicos da área de TIC da UnB (item 7.4):

Item	Descrição
OETIC 4	Promover atualização tecnológica dos sistemas e da infraestrutura de TIC da UnB
OETIC 11	Garantir o efetivo atendimento às demandas de TIC e melhorar a disponibilidade dos sistemas e serviços de TIC

### 1.2. RESULTADOS PRETENDIDOS:

1.2.1. Aumento na capacidade de atendimento às demandas de TIC da UnB;

- 1.2.2. Atendimento das demandas de criação de Máquinas Virtuais, com aquisição de mais recursos computacionais no âmbito institucional: com mais capacidade de processamento e mais memória RAM que os atuais, de modo que uma quantidade menor de computadores novos possa substituir uma quantidade maior de computadores antigos;
- 1.2.3. Atendimento das demandas por armazenamento no âmbito institucional;
- 1.2.4. Ganho de eficiência para os atendimentos realizados pela STI;
- 1.2.5. Facilidade no gerenciamento e controle dos sistemas;
- 1.2.6. Manter a infraestrutura da STI sempre atualizada com suporte e garantia do fabricante fornecedor dos equipamentos envolvidos neste projeto;
- 1.2.7. Disponibilizar recursos atualizados para a comunidade da UnB;
- 1.2.8. Economia de espaço e energia;
- 1.2.9. Ampliar a oferta de disponibilidade de infraestrutura de TI para a comunidade acadêmica;
- 1.2.10. Maior grau de confiabilidade dos equipamentos.

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

### 2.1. Processamento

Inicialmente, é importante frisar que possuímos servidores já virtualizados e alguns fora deste ambiente, sendo que o levantamento focou principalmente o primeiro. Dito isso, contamos com mais de 570 máquinas virtuais, sendo a parte de processamento contando com 32 blades com 2 processadores físicos com 8 núcleos cada, 384 GB de memória RAM, 2 discos SAS de 300 GB, das quais 26 estão sendo utilizadas para o ambiente virtualizado. Em levantamento realizado neste ambiente virtualizado no primeiro semestre, apuraram-se os seguintes dados:

- Total de Núcleos: 416
- Total de CPU's: 52
- Velocidade de clock líquida: 1082 GHz
- Pico de CPU: 236 GHz
- Média de CPU: 144 GHz
- Pico de uso de memória: 4,95 TB de 9,75 TB de memória total.
- IOPS a 95%: 11.197
- Throughput Agregada (Network): 27,20 gigabits/s
- Escrita média diária 7,45 TB

Esse levantamento foi realizado fora do período de maior estresse dos equipamentos, que se refere ao período de matrícula acadêmica onde temos situações de 10 mil acessos simultâneos ao ambiente virtualizado. Estes equipamentos estão sem garantia e suporte.

Além disso, estima-se que a fora do ambiente virtual exista 15% a mais de equipamentos, devido majoritariamente falta de recursos para inclusão do mesmo, entra nessa conta equipamentos que estão em servidores físicos e também em estruturas de outros departamentos da UnB. A inclusão seria possível com a aquisição de novos equipamentos permitindo melhor gerência, redundância e segurança.

Com a análise realizada, tem-se a previsão de crescimentos mínimos de 27,63% de uso de CPU e de 61,05% de uso de RAM acumulados em cinco anos, passando a ser necessário 370,12 Ghz para a CPU e de 9,78 TB de RAM, isso para inclusão de servidores informados no item anterior.

### 2.2. Armazenamento

Em relação ao armazenamento, possuímos 4 Storages, sendo que todas estão em produção com a seguinte configuração:

Equipamento	Alocado (TB)	Total (TB)	% de Operação	Garantia
NetApp Fas 8200	367	424	87%	16/01/2022

Dell Unity 400	151,5	151,5	100%	09/01/2022
Dell Unity 300	68,6	121,3	57%	18/01/2021
Dell Unity 300	126,8	128,4	99%	18/01/2021
<b>Totais</b>	<b>713,9</b>	<b>825,5</b>	<b>87%</b>	

Com essas informações, é possível verificar que apenas 69% do armazenamento total atual encontra-se coberto por garantia e suporte, sendo que destes, há uma ocupação de 90%.

Visando um melhor detalhamento, a aquisição da storage NetApp Fas 8200 se deu por adesão a ata 02/2017 MDSA em 2018, com 60 meses de garantia nos seguintes equipamentos:

Equipamento	Qtde
NetApp FAS8200 Storage, SN: 721650000241 e 721650000242	1
DS224C com 24 discos de 1.8 TB SAS 10k RPM Gaveta de discos	2
DS224C com 24 discos de 960 GB SSD Gaveta de discos	1
DS212C com 12 discos de 8 TB NL-SAS 7,2k RPM Gaveta de discos	5

Dentre a solução adquirida, foram contabilizados 589,44 (quinhentos e oitenta e nove mil, quatrocentos e quarenta gigas) TeraBytes líquidos de volumetria, e hoje a utilização do equipamento se destaca conforme as métricas apresentadas na tabela a seguir:

Storage FAS8200					
Agregados - Controladora 01	Total (TiB)	Utilizado (TiB)	Livre (TiB)	Utilizado %	Livre %
aggr1_netappfub_1_SAS	44,121	27,803	16,318	63%	37%
aggr3_netappfub_1_SSD	7,752	6,868	0,884	89%	11%
aggr1_netappfub_1_SATA	160,635	145,569	15,066	91%	09%
Agregados - Controladora 02	Total (TiB)	Utilizado (TiB)	Livre (TiB)	Utilizado %	Livre %
aggr1_netappfub_2_SAS	42,651	32,325	10,326	76%	24%
aggr1_netappfub_2_SAS	7,752	5,063	2,689	65%	35%
aggr1_netappfub_2_SAS	160,635	150,121	10,514	93%	07%
Volumetria Global	Total (TiB)	Utilizado (TiB)	Livre (TiB)	Utilizado %	Livre %
Discos SAS	86,772	60,128	26,644	69,29%	30,71%
Discos NL-SAS	321,27	295,69	25,58	92,04%	7,96%
Discos SSD	15,504	11,931	3,573	76,95%	23,05%

Diante do cenário exposto, observamos que as capacidades globais das controladoras, entre áreas de armazenamento NL-SAS, já ultrapassaram a barreira dos 90% de utilização, enquanto as demais áreas estão próximas dos 80%.

Sabemos que o excesso de armazenamento de um disco pode implicar na degradação do desempenho global do mesmo devido a alta densidade de informações, o que implica no tempo elevado para a busca aleatória de dados, bem como na possível fragmentação dos dados, que dificulta o processo de obtenção das informações em discos.

Validamos que nosso equipamento já ultrapassou a barreira dos 50% de utilização nesses tipos de discos e visando a não oneração do desempenho de nossas principais aplicações, possuímos a seguinte expectativa quanto a expansão da capacidade do sistema.

Gaveta	Capacidade de Armazenamento (TiB)	Quantidade Total de Gavetas	Percentual de Utilização
DS224C com 24x discos 1.8 TB SAS	86,772	2	69,29 %
		(Atual)	
DS224C com 24x discos 1.8 TB SAS	111,772	3	53,79 %
		(2 + 1 expansão)	
DS224C com 24x discos 1.8 TB SAS	136,772	4	43,96 %
		(2 + 2 expansões)	

<b>Gaveta</b>	<b>Capacidade de Armazenamento (TiB)</b>	<b>Quantidade Total de Gavetas</b>	<b>Percentual de Utilização</b>
DS212C com 12x discos 8 TB NL-SAS	321,27	5	92,04 %
		(Atual)	
DS212C com 12x discos 10 TB NL-SAS	374,62	6	78,93 %
		(5 + 1 expansão)	
DS212C com 12x discos 10 TB NL-SAS	427,95	7	69,09 %
		(5 + 2 expansões)	
DS212C com 12x discos 10 TB NL-SAS	481,33	8	61,43 %
		(5 + 3 expansões)	

Não obstante, a STI já tem conhecimento das demandas para melhorar a performance global de aplicações que envolvem o processamento do sistema SIG, como por exemplo a matrícula, e indexação de outros serviços críticos como o SEI.

<b>Gaveta</b>	<b>Capacidade de Armazenamento (TiB)</b>	<b>Quantidade Total de Gavetas</b>	<b>Percentual de Utilização</b>
DS224C com 24x discos 960 GB SSD	15,504	1	76,95 %
		(Atual)	
DS224C com 24x discos 960 GB SSD	28,074	2	42,49 %
		(1 + 1 expansão)	

Além da necessidade de expansão, é necessário manter a volumetria já em utilização, atualizada e dentro dos prazos de garantia e suporte, visto que a Universidade possui um ambiente heterogêneo e complexo. Esse suporte é necessário para o perfeito funcionamento dos sistemas, aplicações e serviços, possibilitando a compatibilidade com variadas tecnologias e diversos elementos que compõem todo o ambiente tecnológico. Garante ainda integridade, disponibilidade, gerência e administração dos recursos, não se esquecendo das atualizações corretivas que visam sanar possíveis vulnerabilidades do ambiente.

### 2.3. **Conexão**

A última demanda é sobre a conexão dos equipamentos já existentes na Sala Cofre. Atualmente contamos com equipamentos switch SAN adquiridos conforme SEI 23106.015363/2015-51, o qual teve sua garantia finalizada em 2020 e encontra-se fora de linha. Diante deste cenário, faz-se necessária a aquisição de equipamento para substituição.

Atualmente possuímos 2 (dois) switches SAN de 48 portas, os quais realizam em redundância a conexão dos seguintes equipamentos: Blades Dell PowerEdge m1000e (Brocade M5424), Unity 400, Unity 300A, Unity 300B, VNX 5400, NetApp FAS 8200, DataDomains DD 2500, DataDomains DD 6300 e Library IBM TS 4300.

### 2.4. **Estimativa de demanda**

A memória de cálculo possui duas situações. Há uma estimativa de demanda baseando-se na situação atual da Universidade, considerando os sistemas já em utilização, com a perspectiva de crescimento de 20%, o qual tem sido uma proporção estimada em situações pré-pandemia. O estudo demonstra a necessidade imediata, possuindo demandas já delimitadas e determinadas que impliquem em obstáculos para a continuidade de prestações de serviço de forma satisfatória pela área de tecnologia, bem como a ausência de atendimento pode ocasionar danos ao erário diante perda de dados ou indisponibilidade de serviços.

Não obstante, no próprio decurso do planejamento da contratação, o cenário de incerteza mundial fez com que a área de tecnologia seja diretamente impactada. Um exemplo simples é a necessidade de implantação de teletrabalho, a qual demanda de serviços de TI e possui planejamento de implantação de sistema próprio governamental e seus órgãos de controle.

A Universidade tem um ambiente peculiar, onde há autonomia administrativa e de captação de recursos em diversas unidades, conforme artigo 27 do seu Estatuto:

Art. 27. São Unidades Acadêmicas os Institutos e as Faculdades, que têm como atribuições: I coordenar e avaliar as atividades de ensino, pesquisa e extensão nas respectivas áreas; II decidir sobre a organização interna, respeitados este Estatuto e o Regimento Geral; III planejar e administrar os recursos humanos, orçamentários, financeiros e materiais sob sua responsabilidade.

Essa característica, referendada pela atividade fim da UnB (ensino, pesquisa e extensão), dificulta qualquer planejamento e respectivo dimensionamento para todos os projetos de curto e médio prazo sobre responsabilidade da STI. Isto considerado, somado a possibilidade de economia processual no sentido de vigência da ata de registro de preço, planejamento oriundo de demandas ainda não plenamente consolidadas, a necessidade de aprovação da administração superior para aquisições e a necessidade de recursos financeiros a serem disponibilizados, implicam que a demanda seja realizada com uma margem de segurança.

Considerando então, essa gestão descentralizada e considerando a possibilidade de aquisição dos equipamentos, será aumentado em 1 unidade a solução de processamento e 1 unidade referente a aquisição de storage. Quanto a expansão do espaço existente na Storage NetApp, será considerado o máximo permitido do equipamento. Para a conexão destes equipamentos, o switch de fibra poderá ser necessário a inclusão de até 2 itens extras visando a comunicação adequada.

As soluções estão demonstradas na análise de soluções, ficando a seguinte demanda:

Item	Descrição	Quantidades			Unidade
		Inicial	Margem Segurança	Total	
1	Aquisição de nova Solução de Processamento e Suporte	1	1	2	Unidade
2	Renovação de Garantia de Storage NetApp FAS 8200	60		60	Meses
3	Expansão de Storage NetApp FAS 8200-Gaveta SAS	4	3	7	Unidade
4	Expansão de Storage NetApp FAS 8200-Gaveta NL-SAS	2	4	6	Unidade
5	Expansão de Storage NetApp FAS 8200-Gaveta SSD	1	3	4	Unidade
6	Aquisição de novo Storage e suporte	1	1	2	Unidade
7	Aquisição de novo Switch de Fibra e suporte	2	2	4	Unidade

### 3. ANÁLISE DE SOLUÇÕES E CENÁRIOS

Dentre as opções mercadológicas disponíveis para atendimento da demanda, foram levantadas as seguintes alternativas:

#### 3.1. IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Id	Descrição da solução (ou cenário)
A1	Renovação de Garantia de Solução de Processamento
A2	Aquisição de nova Solução de Processamento e Suporte
A3	Aquisição de servidores tipo rack
B1.1	Renovação de Garantia de Storage NetApp
B1.2	Expansão de Storage NetApp
B1.3	Substituição do equipamento NetApp por uma nova Storage
B2.1	Renovação de Garantia de Storage Dell
B3	Aquisição de novo Storage e suporte

C1	Hiperconvergência
C2	Migrar serviços para Nuvem
D1	Renovação de Garantia de Switch de Fibra
D2	Aquisição de novo Switch de Fibra e suporte

### **A1 - Renovação de Garantia de Solução de Processamento**

A renovação da garantia das Blades é uma possibilidade estudada nesse ETP, no entanto, essa solução não atende a necessidade descrita no DOD, uma vez que, essa solução não garantirá que o serviço atenda à expectativa de crescimento prevista.

Segundo levantamento realizado, as atuais Blades estão com utilização de 80% do total, sendo necessária a realização urgente de novo certame, pois, mediante previsão de crescimento pelos próximos 12 meses é que alcance a exaustão do ambiente, ou seja, 20% de crescimento.

Além disso, o atual equipamento está com a tecnologia defasada, não servindo para as novas licenças adquiridas pela STI. Licenças que são homologadas para nos equipamentos e em alguns casos não sendo possível a instalação de softwares mais novos, com mais recursos nos equipamentos atuais.

Seria também necessário a renovação dos dois chassis para manter o parque em funcionamento completo, com o aumento de carga, para isso seria necessário a aquisição de novas licenças de software, pois as licenças que temos hoje já não abarcam a quantidade necessária de recursos que teremos que manter se for somente um chassi, fazendo assim que tenhamos que adquirir o dobro de licenças para o mesmo fim.

Diante as considerações acima, a renovação de garantia da solução de processamento em utilização não atende as necessidades e não é recomendada.

### **A2 - Aquisição de nova Solução de Processamento e Suporte**

A aquisição de uma nova solução de processamento (servidor tipo Blade ou Módulo de Computação) é considerada uma solução para as necessidades levantadas. Com tecnologia mais atual contemplará todas as necessidades descritas no DOD, assim como suportará, com margem de segurança, o crescimento estimado no PDTI pelos próximos 60 meses.

A nova solução de processamento tem compatibilidade com as licenças adquiridas recentemente pela STI para utilização no ambiente de alta disponibilidade, preservando, assim, o investimento público realizado. Considerando ainda que o corpo técnico da STI já trabalha com esta solução, o repasse de conhecimento é mais efetivo e com menor custo para a operacionalização dos novos servidores.

Os equipamentos pesquisados possuem um bom custo X benefício comparado com Blades mais antigas, uma vez que utilizam menos energia, espaço físico e possuem menor custo de manutenção e consequentemente de garantia.

A aquisição é considerada, pois atenderá uma necessidade urgente da STI, dando o tempo necessário para que a equipe técnica estude a melhor forma de transição de seus serviços para uma futura migração para a nuvem.

Diante as considerações acima, a aquisição de novos equipamentos de servidores tipo Blade ou Módulo de Computação atende as necessidades e é recomendada.

### **A3 - Aquisição de servidores tipo rack**

A possibilidade de utilização de servidores de rack foi devidamente avaliada. De forma simplificada, a comparação pode se dar da seguinte forma:

<b>Solução Servidor Blade</b>	<b>Solução tipo Rack</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Espaço compacto;</li> <li>Escalabilidade limitada pelo modelo do chassi dos servidores;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ocupa mais espaço;</li> <li>Melhor escalabilidade, mas depende do espaço;</li> <li>Necessita de solução de switch SAN topo</li> </ul>

<p>CLASSIFICADOS SERVIÇOS,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vem com Switch SAN e redundante (dois);</li> <li>• Vem com switch SFP+ e redundante (dois);</li> <li>• Vem com um sistema de gerência unificado nativo;</li> <li>• Vem com interconectividade de rede entre os nós nativa (backplane).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de rack a parte;</li> <li>• Podem vir (ou não) com placas SFP+ instaladas. Em resumo, a variedade é bem maior do que as blades;</li> <li>• Necessita de solução de switch de rede topo de rack a parte para interconectividade entre os nós;</li> <li>• Não tem sistema de gerência unificado nativo.</li> </ul>
---	---

A solução de servidor tipo rack se mostrou em um primeiro momento viável no Estudo Técnico Preliminar. Em análises posteriores, em especial nas que consideramos outros fatores além da escalabilidade, processamento e memória, como o espaço utilizado pelos servidores rack, que deveria ser compatível com o conjunto das soluções de chassis modulares (Blades, Módulos de Computação), sistema de gerência unificado, não presente de forma nativa na solução de servidores do tipo rack, além da necessidade de outros componentes de interconectividade entre os nós de computação presentes de forma nativa nas soluções modulares, como mais um par de switches SAN e switch topo de rack extra.

Não obstante, realizamos pesquisa verificando aquisições neste molde. A título de exemplo, o pregão 72/2020 ocorrido em 25/01/2021 do Banco de Brasília (UASG 925008) apresentou equipamento que inicialmente atenderia, tendo o melhor lance de R\$ 7.562.955,20 para 20 unidades. Realizando adequação para as necessidades da STI, seriam necessários 6 servidores, ocupando 3U cada ficando no total de 18U e ultrapassando o espaço desejado. Não obstante, seria necessário incluir a compra de switches extras (Ethernet e SAN).

Diante o exposto dessas soluções, por vezes não se mostravam necessariamente vantajosa, além de existir riscos extras, como a falta de um sistema de gerência centralizado. Soluções do tipo Rack por natureza possuem uma escalabilidade melhor do que servidores do tipo blade, mas essa escalabilidade é comumente associada ao espaço unificado (Unidade de Racks). Com essas informações e aspectos a mais analisados, verificamos que com uma composição mínima de todos os componentes necessários para atender as necessidades, decidimos por não mais considerar soluções de servidores do tipo Rack como viáveis.

### **B1.1 - Renovação de Garantia de Storage NetApp**

A renovação de garantia é prática existente junto a administração pública. Como situação similar, podemos citar o Tribunal Regional do Trabalho da 18ª Região (UASG 80020), pregão 038/2021, o qual realizou renovação dos serviços de garantia e suporte técnico de várias storages.

Em relação ao equipamento existente, este se encontra em utilização e com garantia até janeiro de 2022. O contrato inicial vem sendo cumprido plenamente. Não obstante, o equipamento encontra-se instalado, conectado e com treinamento de servidores para a utilização. A renovação da garantia permitirá que seja mantida a estabilidade principalmente de sistemas de alta disponibilidade já armazenados nesta.

Segundo o orçamento de representante juntada aos autos, a renovação constitui inclusive economicidade, onde as manutenções dos 424 TB podem custar menos em relação ao valor de aquisição de uma storage nova nos mesmos moldes, conforme pode ser verificado na Análise Comparativa de Custos (TCO), Item 4.2.5 - "*Renovação de Garantia x Aquisição de novo equipamento*". Os valores dos demais equipamentos constará no item B1.3.

Diante as considerações acima, a renovação da garantia das storages da NetApp existentes atende os requisitos e é recomendada.

### **B1.2 - Expansão de Storage NetApp**

A expansão das Storages NetApp FAS 8200 é possível com a aquisição de novas gavetas. A expansão visa o aproveitamento de tecnologia já existente e implementada, possibilitando um melhor custo-benefício. Considerando que atualmente a storage atua com discos mistos, a aquisição de novas gavetas fica financeiramente viável.

O entendimento foi o mesmo no pregão 29/2021 da Justiça Federal de 1ª

Instância do Espírito Santo (UASG 90014).

Diante as considerações acima, a expansão da storage NetApp atende os requisitos e é recomendada.

### **B1.3 - Substituição do equipamento NetApp por uma nova Storage**

A substituição da Storage NetApp foi avaliada em conjunto com a Aquisição de nova Storage, a qual irá substituir as Storage Dell Unity. Verifica-se na composição de preços que, independentemente de considerado os valores de equipamentos All-flash ou híbridos, ainda existe a economicidade com a extensão da garantia, conforme o Item 4.2.5 - "Renovação de Garantia x Aquisição de novo equipamento" da Análise Comparativa de Custos (TCO).

Diante do exposto, e conforme demonstrado no Anexo I - Análise Comparativa de Custos 7394729 no item 4.2.5 e tabelas 21, 22 e 23, a opção não é vantajosa.

### **B2 - Renovação de Garantia de Storage Dell**

Já em relação aos equipamentos Dell Unity, caso esse cenário fosse economicamente viável, ficaria limitado a 3 ou 4 anos, dependendo da data de contratação. Conforme material oficial disponibilizado pelo fabricante, a data limite seria 31/07/2025:

Product	Platform Name	RTS Date	EOL Date	EOSS Date
Dell EMC Unity	Dell EMC Unity 300	2 - May - 2016	31 - Jul - 20	31 - Jul - 25
Dell EMC Unity	Dell EMC Unity 400	2 - May - 2016	31 - Jul - 20	31 - Jul - 25

Outros aspectos ainda foram analisados. A solução já foi descontinuada, limitando a capacidade de suportar versões futuras de virtualizadores. Não obstante, versões novas do equipamento da própria fabricante ocupam apenas 30% do espaço físico e possuem menor consumo de energia elétrica, reduzindo de 4,87 kVA para 1,55 kVA.

Diante as considerações acima, a renovação da garantia das storages Dell existentes atende parcialmente os requisitos, porém não é recomendada.

### **B3 - Aquisição de novo Storage e suporte**

A aquisição de novos equipamentos de Storage atende a necessidade represada em equipamentos que não terão a garantia renovada bem como novas demandas.

Corresponde a solução corporativa de armazenamento de dados do tipo high-end, compreendendo subsistemas de armazenamento consolidado de dados e rede de armazenamento de dados, incluindo serviços de instalação, configuração, ativação, migração de dados, capacitação operacional e, ainda, garantia de funcionamento pelo período de, no mínimo, 60 meses.

Conforme demonstrado no Anexo I 7394729 no item 4.2.3 e tabelas 16 a 19, foram avaliados os custos de storages híbridos e all-flash definindo as tecnologias para compor as especificações da descrição da solução de TIC a ser contratada, os quais guiarão a aquisição para a storage com melhor aplicação para o cenário da UnB.

### **C1 - Hiperconvergência**

A hiperconvergência representa a combinação de componentes virtuais e físicos de uma infraestrutura, resultando em um único dispositivo controlado por software;

Nestas soluções estão sendo combinadas, basicamente, armazenamento, processamento, rede e software de gerenciamento integrado com software de virtualização. São soluções integradas, que entregam recursos virtuais, tais como máquinas virtuais de maneira extremamente rápida.

O maior gargalo da UnB encontra-se no armazenamento, e essa solução por abranger ambas as soluções teriam que ser únicas com a capacidade total do ambiente. Ocasionalmente a necessidade de toda uma troca de equipamentos existentes e todo um redimensionamento da sala cofre.

Essa solução poderá ser analisada em projetos futuros, porém para a presente demanda a solução não atende os requisitos e não é recomendada.

## **C2 - Migrar serviços para Nuvem**

A utilização de serviços em nuvem é bastante difundida, porém precisa ser analisada caso a caso. Apesar da alternativa atender as necessidades técnicas levantadas pelo planejamento, a solução não preserva os investimentos realizados nos últimos anos pela STI, ocasionando, de imediato, um desperdício de recursos públicos.

A primeira barreira à alteração para a solução de nuvem é técnica. Existe uma parcela de dados que não poderão ser migrados para nuvem, pois em alguns casos a STI apenas disponibiliza as máquinas virtuais, ficando a cargo do centro de custo solicitante a utilização e a responsabilidade dos dados desta. Assim, não seria possível a realização da migração de todas as máquinas virtuais para a nuvem, sendo necessária a manutenção dos equipamentos da sala cofre.

A segunda barreira é o formato atual de utilização dos recursos tecnológicos. Atualmente os sistemas estão no formato de "máquinas virtuais", sendo necessária análise pormenorizada de cada máquina evitando desperdício de recursos públicos. O ideal seria a realização de um projeto de containerização dos sistemas hospedados pela STI, otimizando assim a utilização de recursos tecnológicos e públicos, para somente após poder ser analisada a viabilidade de alteração de solução.

Já são executados testes com a nova infraestrutura de microsserviços, mas ainda não atende a nossa produção. Foi averiguado que alguns serviços não estarão disponíveis, no mínimo de imediato, nessa nova tecnologia, pois são serviços antigos que não tem atualização ou que a equipe que implementou não se encontra mais na STI, fazendo assim com que esse serviço fique disponível no modelo que está hoje até a utilização de um novo serviço ou a eliminação desse.

Para que os sistemas que temos hoje passem para microsserviço, depois de muitos testes, é necessário um tempo elevado de reformulação de serviços, levando em consideração a quantidade de máquinas virtuais rodando diversos serviços. Lembrando que algumas não serão migradas para lá, pois já foram nascidas nesse formato e não tem equipe para migrar.

A terceira barreira é financeira, sendo sub-dividida em dois pontos: Aquisições pretéritas e custo previsto. Quanto às aquisições pretéritas, a solução de nuvem subutiliza o ambiente da sala cofre como um todo, caracterizando-a como mau uso do investimento realizado. Não obstante, os serviços de rede ainda seriam necessários, necessitando de ambiente seguro bem como sistemas descritos acima que não há possibilidade de migração.

Caso fosse mantida a configuração atual do sistema, a contratação em nuvem ficaria inviabilizada se considerada as calculadoras disponibilizadas pelos fornecedores, ocasionando em maior onerosidade aos cofres públicos. Não obstante, a solução será analisada em projetos futuros.

Diante as considerações acima, a migração de serviços para a nuvem atende parcialmente as necessidades e não é recomendada.

## **D1 - Renovação de Garantia de Switch de Fibra**

Conforme descrito no levantamento das demandas, a garantia do Switch de Fibra em utilização no ambiente da UnB encerrou em dezembro/2020, conforme SEI 23106.015363/2015-51. A renovação da garantia não foi realizada em virtude do equipamento ter saído de linha de produção, bem como não possuir mais firmwares com atualizações o que torna o equipamento vulnerável.

Diante a consideração acima, a renovação de garantia do Switch de fibra não atende as necessidades e não é recomendada.

## **D2 - Aquisição de novo Switch de Fibra e suporte**

Essa solução é necessária para fazer a ligação dos equipamentos dentro do ambiente da Sala Cofre.

Sua necessidade seria parcialmente descartada apenas caso ocorresse a aquisição de solução de hiperconvergência, por abranger ambas as necessidades em um único equipamento.

Não obstante, considerando a opção viável com a renovação de garantia da Storage com a expansão, faz-se necessária a interconexão mesmo caso ocorresse a aquisição por hiperconvergência, sendo necessária para a comunicação entre os equipamentos já existentes.

Diante a consideração acima, a aquisição de novo switch de fibra e suporte atende às necessidades e é recomendada.

### 3.2. **JUSTIFICATIVA DE ESCOLHA DE SOLUÇÕES**

#### **A2 - Aquisição de nova Solução de Processamento e Suporte**

Foi feito um estudo e levantamento de preços, bem como consulta com representantes e a própria fabricante Dell sobre a possibilidade de renovação de garantia dos equipamentos existentes que são servidores tipo Blade, Enclosure PowerEdge m1000e, e lâminas M620. A garantia desse equipamento já estava vencida desde o dia 10 de janeiro de 2020, e não poderia ser renovada por mais de 2 anos a partir da data de vencimento, ou seja, 10 de janeiro de 2022. Devido principalmente à essa falta de garantia, e por se tratar de um serviço crítico onde atualmente são processados todos os serviços acadêmicos e administrativos, bem como todas as máquinas virtuais, optamos pela aquisição de novo equipamento de blade ou módulo de computação tipo composable e compatível que atenda a demanda.

##### **B1.1 - Renovação de Garantia de Storage NetApp**

Fizemos a cotação de renovação de garantia das storages existentes no nosso datacenter, sendo a NetApp FAS 8200 (16/01/2022), Dell Unity 400 (09/01/2022), e duas Dell Unity 300B (18/01/2021, já vencidas). Dessas, apenas o fabricante do equipamento da NetApp apresentou um modelo de renovação mais vantajoso, sendo possível renovar a garantia por mais 5 anos, garantia essa que englobará todas as gavetas, os discos e as duas controladoras existentes.

##### **B1.2 - Expansão de Storage NetApp**

Ainda na cotação, verificamos a possibilidade de aumentar a quantidade de discos SSD, SAS e NL-SAS da storage NetApp FAS 8200 para atender a demanda de crescimento anual. Estimamos um aumento de até 20% ao ano, pelo prazo de 5 anos. A distribuição das gavetas e tipos de discos foi feita proporcionalmente de acordo com a demanda atual dos sistemas em uso. Para conseguirmos alcançar essa quantidade de espaços, precisaríamos no mínimo de 4 (quatro) gavetas de discos tipo NL-SAS, com 12 (doze) discos de pelo menos 10 TB e 7.200 RPM, 1 (uma) gaveta de discos tipo SAS, com 24 (vinte e quatro) discos de pelo menos 1.8 TB e 10.000 RPM, e (uma) gaveta de discos tipo SSD, com 24 (vinte e quatro) discos de pelo menos 960 GB.

##### **B3 - Aquisição de novo Storage e suporte**

Assim como descrito no item B2 que a solução já foi descontinuada com suporte limitado por mais alguns anos e limitando a capacidade de integração com versões futuras de soluções de virtualização, bem como que novas versões do equipamento storage da própria fabricante ocupam apenas 30% do espaço físico e possuem menor consumo de energia elétrica. Além do mais, os storages Unity 300 estão com a garantia vencida e o Unity 400 está por vencer, e de acordo com o que foi mencionado, não optamos pela renovação, mas sim a aquisição de um novo equipamento. Sendo assim, serão aceitas quaisquer marcas de fabricante para o novo equipamento, sendo que devem estar de acordo com as especificações da descrição da solução de TIC a ser contratada.

#### **D2 - Aquisição de novo Switch de Fibra e suporte**

Devido as limitações de velocidade do equipamento atual (Cisco MDS 9148s) ser de no máximo 16 gbps, além da garantia do mesmo já ter terminado em dezembro de 2020, optamos pela compra de um novo equipamento que atenda as especificações de velocidade compatíveis com os novos equipamentos (32 gbps), além de ter mais 60 meses de garantia e suporte para esse equipamento.

### 3.3. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

Requisito	Id da Solução	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública Federal?	A1	X		
	A2	X		
	A3	X		
	B1.1	X		
	B1.2	X		
	B1.3	X		
	B2	X		
	B3	X		
	C1	X		
	C2	X		
	D1	X		
	D2	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro?	A1			X
	A2			X
	A3			X
	B1.1			X
	B1.2			X
	B1.3			X
	B2			X
	B3			X
	C1			X
	C2			X
	D1			X
	D2			X
A Solução é um software livre ou software público?	A1			X
	A2			X
	A3			X
	B1.1			X
	B1.2			X
	B1.3			X
	B2			X
	B3			X
	C1			X
	C2			X
	D1			X
	D2			X
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões e-PING, e-MAG?	A1			X
	A2			X
	A3			X
	B1.1			X
	B1.2			X
	B1.3			X
	B2			X
	B3			X
	C1			X
	C2			X
	D1			X
	D2			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	A1			X
	A2			X
	A3			X
	B1.1			X
	B1.2			X
	B1.3			X
	B2			X
	B3			X
	C1			X
	C2			X
	D1			X
	D2			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger	A1			X
	A2			X
	A3			X
	B1.1			X
	B1.2			X
	B1.3			X
	B2			X

documentos arquivísticos)	B3			X
	C1			X
	C2			X
	D1			X
	D2			X

Conforme a identificação das necessidades tecnológicas e resultados pretendidos no decorrer da definição e especificação das necessidades e requisitos, os seguintes requisitos abaixo foram avaliados em cada uma das soluções:

Requisitos	Solução											
	A1	A2	A3	B1.1	B1.2	B1.3	B2	B3	C1	C2	D1	D2
Suportar o crescimento de 20% ao ano	Não atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Não atende	Atende	Atende	Atende	Não atende	Atende
Adequação ao espaço físico da sala cofre	Atende	Atende	Não atende	Atende	Atende	Não atende	Atende	Atende	Não atende	Atende	Atende	Atende
Suporte e garantia do fabricante	Não atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Não atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Sistemas legados virtualizados	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Não atende	Atende	Atende
Facilidade no gerenciamento	Atende	Atende	Não atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Ampliar oferta de infraestrutura de TI	Não atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Não atende	Atende	Atende	Atende	Não atende	Atende

#### 4. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

Conforme exposto no item justificativa de escolha de soluções, foram consideradas inviáveis as seguintes soluções:

- A1 - Renovação de Garantia de Solução de Processamento
- A3 - Aquisição de servidores tipo rack
- B1.3 - Substituição do equipamento NetApp por uma nova Storage
- B2 - Renovação de Garantia de Storage Dell Unity
- C1 - Hiperconvergência
- C2 - Migrar serviços para Nuvem
- D1 - Renovação de Garantia de Switch de Fibra

#### 5. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS

A análise dos valores e Custos de Propriedade (TCO) das soluções viáveis será apresentada no Anexo I deste processo (7394729).

##### 5.1. NECESSIDADES DE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE PARA EXECUÇÃO CONTRATUAL

O ambiente da Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) dispõe de uma Sala Cofre que tem espaço para a colocação de mais um rack de servidor, e até o aproveitamento do rack que tem espaço suficiente para a hospedagem física de um novo Enclosure.

Mesmo que tenha que ser feito algum remanejamento ou passagem de novos cabos, tanto de energia como de dados, é possível fazer isso sem que seja interrompido o ambiente atual de produção, e, ser feito em tempo bem reduzido, pois a equipe e as empresas envolvidas têm um amplo conhecimento da tecnologia e da documentação do ambiente.

Quando o equipamento estiver próximo da entrega, será levantado com

as equipes responsáveis pela passagem de energia e rede um estudo rápido, incluindo informações do local onde será feita a instalação e de qual rede elétrica e de dados será utilizada, também a localização dos equipamentos (posição na sala) que ficará melhor instalada, levando em consideração a refrigeração e distância dos equipamentos.

Após a análise, é feita a instalação física do equipamento e, posteriormente, a configuração, sendo de responsabilidade da equipe da Divisão do Data Center, mas envolvendo também outras equipes, como a Coordenadoria de Redes e Infraestrutura e a Coordenadoria da Segurança da Informação, para fazer a configuração de rotas e regras de firewall, junto com a empresa vencedora para que, em menor tempo possível essa solução possa entrar em produção, podendo assim, fazer a migração do ambiente de produção para a nova infraestrutura.

## 5.2. ESTRATÉGIA DE CONTINUIDADE CONTRATUAL

Por tratar-se de aquisição de novos equipamentos - possuindo, por isso, garantia, o encerramento do contrato se dará quando do encerramento dessa garantia. À época, terá de ser analisada a necessidade de se continuar com os servidores, bem como a necessidade de se ter um contrato de manutenção de ativos.

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

Item	Descrição	Descrição técnica e Detalhada do item
		<p>Não será considerada a solução em nuvem, conforme análise executada no item de Viabilidade de Soluções deste ETP.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Características mínimas obrigatórias de Servidores da nova Solução de Processamento (blades ou módulo de computação):</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O Enclosure deve acomodar, no mínimo, 8 servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação, ser composável, ser compatível com rack 19 polegadas e ter altura máxima de 10 RU (Rack Units);</li> <li>2. Possuir no mínimo 6 fontes de alimentação elétrica (PSU) independentes e redundantes na configuração N+N, onde N é a quantidade mínima necessária para suprir a solução em sua configuração máxima de escalabilidade, configurados em sua totalidade, com suporte a remoção e instalação com o Enclosure em operação;</li> </ol> </li> <li>2. <b>Cada fonte de alimentação elétrica (PSU) devem suportar no mínimo as seguintes características:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suportar tensão de entrada entre 200 e 240 Volts AC em frequência de 60 Hz;</li> <li>2. Potência de no mínimo 2500 Watts e suficiente para suportar a configuração proposta em carga de operação máxima;</li> <li>3. Eficiência energética de no mínimo 94%;</li> <li>4. Conector de entrada de energia AC independentes;</li> <li>5. Suportar a remoção e instalação com o Enclosure e Servidores em operação;</li> <li>6. Acompanhar cabo de alimentação elétrico compatível e adequado;</li> <li>7. Indicador luminoso tipo LED para status de operação;</li> <li>8. O Enclosure deve possuir conjunto de ventiladores independentes e embutidos para refrigeração dos componentes internos, totalmente redundantes e com suporte a remoção e instalação com o Enclosure em operação, suficientes para atender o Enclosure na configuração completa;</li> <li>9. O sistema de ventilação deve ser controlado e ajustado automaticamente pelo sistema de gerenciamento com base na temperatura ambiente e temperatura interna do Enclosure.</li> <li>10. O Enclosure deve possuir no mínimo 4 (quatro) slots independentes para instalação de switches/módulos de rede LAN e SAN embutidos ao Enclosure que devem prover conectividade redundantes aos servidores lâmina (BLADE) ou módulo de computação.</li> <li>11. O Enclosure deve acompanhar kit para instalação em rack padrão EIA-310 de 4 post (Four-Post) 19 polegadas (19-inch Rack-Mount) e</li> </ol> </li> </ol>

- conjunto de PDUs em quantidade e capacidade suficientes para prover redundância de circuito elétrico e suportar o Enclosure em sua capacidade máxima;
12. Possuir Midplane passiva ou direct-connect de circuito impresso com capacidade de prover conectividade com redundância entre os servidores e os módulos de conectividade e módulos de gerenciamento de forma que não haja pontos únicos de falha;
  13. Os slots não utilizados no Enclosure devem ser vedados por cobertura (filler) de forma a manter o correto fluxo de ar interno;
- 3. Conectividade LAN/Ethernet:**
1. Possuir no mínimo 2 switches Ethernet em formato compatível com os slots de conectividade do Enclosure, instalados de forma a prover redundância de conectividade LAN a cada servidor suportado pelo Enclosure, em quantidade suficiente para prover a quantidade de portas de uplink e downlink exigidos para a solução;
  2. O conjunto de switches Ethernet deve possuir portas internas (downlink) suficientes para suportar no mínimo 25 Gbps (vinte e cinco gigabits por segundo) por servidor tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação suportado pelo Enclosure;
  3. As portas internas dos switches Ethernet (downlink) devem suportar velocidade de no mínimo 25 Gb/s;
  4. Os switches Ethernet devem ser fornecidos e instalados aos pares, sendo que cada switch e controladora de rede Ethernet instalados na solução devem ser interconectados de forma que não haja switches sem interconexão direta aos servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação;
  5. Cada switch Ethernet deve possuir portas internas (downlink) 25 Gb/s em quantidade suficiente para suportar todos os slots de servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação;
  6. O conjunto de switches Ethernet deve perfazer no mínimo 480 Gb/s de uplink através de portas externas QSFP28 100GbE ou QSFP+ 40GbE ou SFP28 25GbE ou SFP+ 10GbE, distribuídas uniformemente entre eles;
  7. Deverá ser fornecido transceptores ópticos e cabos de fibra ótica MMF OM3 ou superior, compatíveis com as portas de uplink do conjunto de switches Ethernet, de modo a perfazer no mínimo 16 conexões 10 Gb/s com conectores Duplex LC e no mínimo 5 (cinco) metros de comprimento;
  8. Cada switch Ethernet deve possuir as seguintes características técnicas:
    1. Compatível com as interfaces de rede Ethernet dos servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação e suas funcionalidades;
    2. Arquitetura Non-Blocking com capacidade de no mínimo 960 Gbps (gigabits por segundo) em full-duplex e capacidade de encaminhamento de no mínimo 360 Mpps (Pacotes por Segundo) e suporte a no mínimo 88.000 endereços MAC;
    3. Suportar Jumbo Frame com MTU de no mínimo 9000 bytes e Flow Control (IEEE 802.3x);
    4. Suportar agregação de links através do protocolo LACP (IEEE 802.3ad) com capacidade de suportar no mínimo 52 grupos e 16 membros portas grupo;
    5. Suportar gerenciamento local através de interface CLI e gerenciamento remoto através de SNMP v3;
    6. Suportar Virtual Link Trunking (VLT) ou Multi-module Chassis Link Aggregation (MLAG) ou Virtual Link Aggregation (vLAG);
    7. Suportar 802.1Qbb (PFC), 802.1Qaz (ETS), 802.1p (L2 Prioritization), 802.1X (Network Access Control) e 802.3x (Flow Control);
    8. Suportar Quality of Service (QoS) para tráfego de entrada e saída, baseado em classificação e políticas;
- 4. Conectividade SAN:**
1. Possuir no mínimo 2 switches Fibre Channel em formato compatível com os slots de conectividade do Enclosure, instalados de forma a prover redundância de conectividade SAN a cada servidor tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação suportados pelo Enclosure, em quantidade suficiente para prover a quantidade de portas de uplink e downlink exigidos para a solução;
  2. O conjunto de switches Fibre Channel deve possuir portas internas (downlink) suficientes para suportar no mínimo 2 (duas) portas de

- rede Fibre Channel 32 Gbps (trinta e dois gigabits por segundo) por servidor tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação Dual-Socket suportado pelo Enclosure;
3. As portas internas dos switches Fibre Channel (downlink) devem suportar, no mínimo, velocidade de 32 Gbps;
  4. Os switches Fibre Channel devem ser fornecidos e instalados aos pares, sendo que cada controladora de rede Fibre Channel instalada nos servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação deve ser interconectada a 1 (um) par de switch Fibre Channel;
  5. Cada switch Fibre Channel deve possuir, no mínimo, portas internas (downlink) 32 Gbps em quantidade suficiente para suportar todos os slots de servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação;
  6. O conjunto de switches Fibre Channel deve perfazer no mínimo 16 (dezesesseis) portas externas com 32 Gbps padrão SFP+ compatíveis com velocidades de 32, 16 e 8 Gbps para uplink distribuídas uniformemente entre eles;
  7. Cada switch Fibre Channel deve acompanhar no mínimo 8 (oito) transceptores FC SWL do mesmo fabricante desses switches, compatível com modo de operação, de no mínimo 32 Gbps, 16 Gbps e 8 Gbps, com conector Duplex LC, bem como, 1 (um) cordão ótico compatível com os transceptores, padrão MMF OM3 com conectores Duplex LC em ambas as extremidades e 5 (cinco) metros de comprimento;
  8. *Cada switch Fibre Channel deve possuir as seguintes características técnicas:*
    1. Funcionalidade Full Fabric Switch Fibre Channel plenamente compatível com SAN Brocade;
    2. Suportar Classes de Serviços Class 2, Class 3 e Class F;
    3. Suportar portas lógicas E\_Port, F\_Port, N\_Port;
    4. Suportar modo gateway de acesso NPIV para interoperabilidade entre múltiplos fabricantes de switches Fibre Channel;
    5. Possuir Brocade ISL Trunking para agregação de até 8 (oito) portas externas em um único trunk lógico de até 256 Gbps;
    6. Possuir Brocade Fabric Vision para gerenciamento, monitoramento e diagnóstico remoto através de console virtual centralizada;
    7. Possuir Brocade Extended Fabrics para suportar links de longa distância;
    8. Os switches devem ser plenamente compatíveis e interoperáveis de forma nativa com SAN Brocade (Brocade Fibre Channel Services) da contratante;
- 5. Gerenciamento:**
1. Possuir sistema de gerenciamento para a solução tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação, genuíno e projetado pelo fabricante da solução, composto por hardware e software que permitam monitorar, configurar e atualizar a solução de forma remota e independente de sistema operacional;
  2. O sistema de gerenciamento deve ser composto por módulos de gerenciamento no Enclosure, controladora de gerenciamento nos servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação e console de gerenciamento virtual que permita uma única interface de gerenciamento central para a solução;
  3. *O sistema de gerenciamento deve possuir as seguintes características:*
    1. Deve possuir com interfaces de rede RJ-45 ou USB ou Mini-USB e ainda DisplayPort dedicadas para gerenciamento remoto, compatível com TCP/IP, IPMI 2.0 e SNMPv3;
    2. Possuir console de gerenciamento virtual com interface gráfica Web-Based (HTML5) e interface de linha de comando (CLI) que permitam monitorar, configurar e atualizar toda a solução (servidores, switches, módulos etc.) de forma remota e centralizada;
    3. Monitorar e alertar quanto às falhas e anormalidades no funcionamento dos componentes internos do Enclosure, dos servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação e dos módulos de conectividade;
    4. Monitoração contínua dos níveis de utilização de CPU em tempo presente e emissão de alertas em caso de utilização além dos limites pré-estabelecidos (Threshold);
    5. Permitir monitorar o consumo de energia elétrico do Enclosure com indicadores de consumo médio e pico de consumo por

**Solução de processamento**

- período (última hora, dia e semana) e emitir alerta em caso de utilização além dos limites pré-estabelecidos (Threshold);
6. Permitir monitorar a temperatura do fluxo de ar de entrada e saída do Enclosure e emitir alerta caso os limites pré-estabelecidos sejam ultrapassados (Threshold);
  7. Emitir e exportar arquivo de inventário no formato XLS ou CSV com informações detalhadas dos servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação e seus principais componentes internos, tais como: Hostname, Sistema Operacional, BIOS/UEFI versão, Service Tag, Asset Tag, CPU, memória e outras informações acerca do sistema;
  8. Permitir configurar parâmetros de BIOS/UEFI de cada servidor tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação instalado no Enclosure de forma remota através da console de gerenciamento virtual;
  9. Permitir ligar, desligar e reiniciar cada servidor ou módulo de computação instalado no Enclosure de forma remota através da console de gerenciamento virtual;
  10. Permitir acesso tipo virtual KVM em cada servidor ou módulo de computação instalado no Enclosure de forma remota através da console de gerenciamento virtual;
  11. Suportar emulação de dispositivo de mídias (Virtual Média) através de dispositivo de mídia ótica ou USB flash drive presente a estação de gerenciamento;
  12. Suportar autenticação local e integrada ao Microsoft Active Directory para acesso a console virtual de gerenciamento através de usuários cadastrados;
  13. Permitir atualização (update) remota de firmwares e BIOS/UEFI dos principais componentes do servidor através da console de gerenciamento virtual;
  14. O sistema de gerenciamento com todas as funcionalidades deve estar devidamente licenciado/habilitado de forma permanente para a quantidade máxima de servidores e componentes suportados pelo Enclosure e deve possuir suporte e atualizações durante o período de garantia e suporte da solução;
4. E equipamento deve possuir portas DisplayPort e USB para utilização de dispositivo KVM (teclado, mouse e monitor) para controle local dos servidores;
- 6. Características mínimas obrigatórias:**
1. *Processador e memória:*
    1. Cada servidor tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação deve possuir no mínimo de 2 processadores Intel Xeon Gold 6330 ou superior, com frequência base de no mínimo 2.00 GHz, no mínimo 28 núcleos (cores) e no mínimo cache de 42 MB por processador;
    2. Os processadores devem ser compatíveis com conjunto de instruções 32-bit e 64-bit;
    3. O modelo dos processadores devem conter as "Opções integradas disponíveis" (Embedded Options Available);
    4. Suportar os conjuntos de instruções SSE4.2, AVX, AVX2 e AVX-512;
    5. Suportar memória DDR4 com velocidade de 2933 MHz ou superior com suporte a detecção e correção de erros (ECC);
    6. A solução de Enclosure deve conter, somando todos os servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação, no mínimo 16.384 GB (16 TB) de RAM;
    7. A memória deve suportar tecnologia ECC (Error-Correcting Code), correção de erros single-bits e multi-bits, e com tecnologia Chipkill ou Advanced ECC ou Extended ECC ou Chipspare ou tecnologia equivalente;
    8. A memória deve vir instalada e configurada de forma a utilizar todos os canais de memória dos processadores para que se possa obter o melhor desempenho possível;
  2. *Armazenamento:*
    1. Cada lâmina (BLADE) ou módulo de computação deve possuir no mínimo de 02 (dois) drives SSD (Solid State Drive), tecnologia hot-Pluggable, de 2.5 polegadas, com capacidade mínima de 480 GB, ou superior, configurados em RAID 1;
    2. Cada lâmina (BLADE) ou módulo de computação deve possuir controladora de discos HDD e SSD internos, genuína e

- desenvolvida pelo próprio fabricante, com suporte a implementação de RAID 0, 1 processado pela controladora RAID;
3. Não serão aceitas unidades de armazenamento mecânicas;
  4. Os SSDs devem possuir a função Hot-Pluggable, com acesso frontal ao Enclosure;
  5. As unidades de armazenamento devem implementar a tecnologia Self Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART);
  6. Deve permitir a inicialização do sistema operacional e Hypervisor instalado na lâmina blade SERVIDOR a partir do subsistema de armazenamento local;
  7. A controladora de discos deve suportar a capacidade de discos do servidor e os discos instalados no mesmo;
3. *Controladora LAN:*
1. Perfazer no mínimo 25 Gb/s para interconexão ao conjunto de switches/módulos Ethernet do Enclosure em uniformidade e com redundância de conectividade;
  2. Possuir recursos de otimização de desempenho e redundância, tais como: Receive Side Scaling (RSS), Transmit Side Scaling (TSS), TCP Segment on Offload (TSO), Large Send Offload (LSO), Giant Send Offload (GSO), Message Signal Interrupt Extension (MSI-X), VXLAN Offload e Checksum Offload para os protocolos TCP/IP/UDP, IPv4 e IPv6, Transmit Load Balancing (TLB), Switch-assisted Load Balancing (SLB), NIC Teaming, Network Fault Tolerance (NFT) ou "NIC failover" or "NIC Redundancy";
  3. Suportar os seguintes protocolos e padrões: Virtual LANs (IEEE 802.1q), Link Aggregation (802.3ad), Flow Control (IEEE 802.3x), Priority-based Flow Control (802.1Qbb) e DCBX/ETS (802.1Qaz); 802.1p, 802.1Qaz, 802.1Qbb, 802.1AS, 802.3ad, 802.3by, 1588, 802.3-2012, 802.3by-2016, 802.1q;
  4. Suportar jumbo frame de até 9000 bytes (MTU size);
  5. Suportar o particionamento das portas físicas em até 16 interfaces independentes para o sistema (PF) através de tecnologia NIC Partitioning (NPar) ou Single Root IO Virtualization (SR-IOV) ou funcionalidade equivalente;
  6. Suportar no mínimo os seguintes protocolos RDMA: RDMA over Converged Ethernet (RoCE), RoCEv2 e Internet Wide Area RDMA Protocol (iWARP);
4. *Controladora SAN:*
1. Possuir no mínimo 2 (duas) portas Fibre Channel 32 Gbps padrão 32GFC-SW, todas interconectadas ao conjunto de switches/módulos Fibre Channel do Enclosure em uniformidade e com redundância de conectividade;
  2. Suportar FC-TAPE (Fibre Channel Tape), FCP-2 (SCSI Fibre Channel Protocol-2), SCSI-FCP (SCSI-3 Fibre Channel Protocol), FC-GS-2 (Second Generation Fibre Channel Generic Services) e FC-GS-3 (Third Generation Fibre Channel Generic Services);
5. *Placa mãe:*
1. Possuir placa mãe (Motherboard) genuína e desenvolvida pelo fabricante da solução, especificamente para o modelo ofertado. Não serão aceitas Motherboards genéricas;
  2. Possuir BIOS/UEFI genuína e desenvolvida pelo fabricante do servidor. Deve-se comprovar essa exigência através de declaração emitida pelo fabricante da solução, nominada a este processo licitatório;
  3. A BIOS/UEFI deve possuir em sua interface local, além de todas as opções de configuração do servidor, registro do número de série do servidor e campo editável que permita inserção de identificação customizada (Asset Tag). Ambas as informações devem ser passíveis de consulta via software de gerenciamento;
  4. O SERVIDOR deve possuir funcionalidade de detecção de mal funcionamento e de proteção da BIOS/UEFI e do firmware, através de identificação de assinatura, restaurando o último estado válido, e deve possuir funcionalidade de recuperação de estado anterior de modo a garantir recuperação em caso de eventuais falhas em decorrer de atualizações ou incidentes de segurança como tentativas maliciosas de adulteração desses componentes;
  5. O fabricante do servidor deve estar registrado no Unified Extensible Firmware Interface Fórum como membro promotor (Membership List - Promoters), acessível pelo website

- <http://www.uefi.org/members>;
6. Possuir módulo de gerenciamento embutido que seja interconectado aos módulos de gerenciamento do gabinete de forma a permitir o gerenciamento do servidor através da interface de gerenciamento da solução;
  6. *Outras considerações:*
    1. *Gabinete:*
      1. Servidor tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação compatível com o Enclosure aqui especificado, sendo ambos do mesmo fabricante;
      2. Permite acesso aos componentes internos sem a necessidade de utilizar ferramentas;
      3. A alimentação elétrica e refrigeração dos servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação devem ser providos pelo gabinete da solução;
    7. *Recursos de gerenciamento/diagnóstico:*
      1. Possuir módulo de gerenciamento embutido que seja interconectado aos módulos de gerenciamento do Enclosure de forma a permitir o gerenciamento do servidor através da interface de gerenciamento da solução;
      2. Teclado, mouse e monitor não são necessários;
      3. Deverá estar acompanhado de todos os drivers para o perfeito funcionamento dos componentes internos do servidor;
      4. A alimentação elétrica e refrigeração dos servidores tipo lâmina (BLADE) ou módulo de computação devem ser providos pelo Enclosure, não sendo permitido que os servidores possuam fontes de alimentação e ventiladores/exaustores próprios;
      5. Possuir no mínimo 2 slots frontais para discos de 2.5 polegadas e placa de conexão interna (carrier / backplane) que permita a remoção e instalação dos discos com o servidor em operação (Hot-Pluggable);
    8. *Compatibilidade com Sistema Operacional e Hypervisor:*
      1. A marca e o modelo do servidor a ser fornecido devem estar listados na HCL (Hardware Compatibility List) da Microsoft ([www.windowsservercatalog.com](http://www.windowsservercatalog.com));
      2. A marca e o modelo do servidor a ser fornecido deve estar certificado para o sistema operacional Red Hat Enterprise Linux 7 ou superior, comprovado através do HCL (Hardware Compatibility List) da Red Hat (<https://access.redhat.com/ecosystem/search/#/category/Server?ecosystem=Red%20Hat%20Enterprise%20Linux>);
      3. A marca e o modelo do servidor a ser fornecido deve ser homologado para VMware ESXi 7.0 (ou versão posterior) e constar na VMware Compatibility Guide (Systems/Server); link de consulta web: (<https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>);
      4. A marca e o modelo do servidor a ser fornecido deve ser homologado para Citrix XenServer 7.6 (ou versão posterior) e constar na Citrix Hypervisor Hardware Compatibility List; link de consulta web: (<http://hcl.xenserver.org/servers/>);
      5. O fabricante deve disponibilizar em website próprio para suporte técnico, download gratuito de todos os drivers de dispositivo, BIOS/UEFI e firmwares de dispositivos do servidor ofertado.

**Renovação de Garantia de equipamentos já adquiridos (NetApp FAS 8200)**

1. A renovação da garantia e suporte da solução deverá ser feita junto à fabricante NetApp de modo a garantir acesso à ferramenta de diagnóstico do fabricante e a reposição de peças originais.
2. Durante o prazo de vigência contratual e garantia do equipamento deverão ser prestados serviços de suporte técnico ao equipamento e ao software, de acordo com os manuais e normas técnicas específicas estipuladas pelo fabricante, sem quaisquer ônus adicionais à contratante, devendo ser realizado os serviços de manutenção preventiva e corretiva sempre que necessário ou solicitado.
3. A contratada deverá prestar o suporte técnico inicial, sendo facultado o escalonamento das questões para o fabricante, ficando, entretanto, responsável pelo acompanhamento e prestação de informações junto à contratante.

2	<p align="center"><b>Renovação garantia de Storage NetApp FAS 8200</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Os serviços de manutenção e suporte técnico devem estar em conformidade com as seguintes características: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possibilidade de realização de diagnóstico de problemas e suporte remotos.</li> <li>2. Atendimento telefônico direto por especialistas da área técnica.</li> <li>3. Suporte de hardware nas instalações da contratante ou em lugar por ela designado em que esteja alocado o equipamento ("On-Site").</li> <li>4. As peças e mão-de-obra deverão estar inclusas no serviço.</li> <li>5. O atendimento deverá ser realizado de acordo com os padrões de qualidade e certificação do fabricante.</li> <li>6. Acesso a informações e serviços eletrônicos de suporte junto ao fabricante, tais como: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Site de suporte onde os técnicos de TI podem obter informações sobre software e documentações, abertura e acompanhamento de chamados.</li> <li>2. Ferramenta de monitoramento proativo das condições de hardware que em casos de falhas registram chamados automaticamente junto à Central de Suporte NetApp visando rápida reação e redução no tempo de correção de falha.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>5. Considera-se suporte técnico On-Site as atividades que devem ser executadas de forma presencial e acompanhadas por funcionário estipulado pela contratante.</li> <li>6. O suporte técnico deve incluir a manutenção preventiva, corretiva e evolutiva da solução que inclui suporte de diagnóstico de falha, disponibilização de novos softwares, firmware e drivers eventualmente necessários para o correto funcionamento, além de informações importantes ao uso e melhores práticas dos mesmos com esclarecimento de dúvidas, bem como reparação de eventual falha do equipamento incluindo reparo ou troca de cabos de ligação entre os equipamentos da solução, prevendo a substituição de peças, componentes e periféricos por outros de mesma especificação ou superiores, desde que compatíveis, novos, de primeiro uso e originais, de acordo com os manuais e normas técnicas específicas dos equipamentos mantidos.</li> <li>7. A garantia deverá cobrir a correção de qualquer defeito apresentado, ajustes, reparos e manutenções necessárias para recolocar os equipamentos e software em perfeito estado de funcionamento, fornecendo peças, de acordo com as especificações do fabricante, quando da ocorrência de falhas ou defeitos nos componentes de hardware.</li> <li>8. A contratada deverá prestar os serviços de manutenção com aparelhamento e ferramentas próprias e técnicos especializados, devidamente identificados.</li> <li>9. Nos casos de manutenção corretiva, preventiva, atualização de versão de software e outras ações vinculadas a execução contratual caberá à contratada arcar com todos os custos necessários.</li> </ol>
3	<p align="center"><b>Expansão atuais Storage NetApp FAS 8200 (NL- SAS)</b></p>	<p><b>Expansão de área de armazenamento NL-SAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deverá ser novo, sem uso anterior, e estar na linha de produção atual do fabricante;</li> <li>2. Gaveta com conexão de SAS de 12Gbps;</li> <li>3. Deverá ser compatível com o sistema de armazenamento da UnB, NetApp FAS8200;</li> <li>4. Possuir pelo menos 300 (trezentos) TeraBytes de área bruta;</li> <li>5. Todas as baias entregues deverão estar populadas com o mesmo tipo de disco;</li> <li>6. Utilizar discos de, no mínimo, 10 (dez) TeraBytes de capacidade bruta; <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todos os componentes necessários para o completo funcionamento do módulo de expansão devem ser entregues, como: placas, racks, cabos de conexão, gavetas, trilhos, cabos de força, dentre outros componentes necessários à plena operação.</li> <li>2. É de obrigação da contratada prover o funcionamento pleno e íntegro da solução de armazenamento, bem como do módulo de expansão.</li> </ol> </li> <li>7. Todos os discos entregues devem possuir a mesma capacidade de armazenamento;</li> <li>8. Os discos devem ser de tecnologia NL-SAS de pelo menos 7.200 rotações por minuto.</li> </ol>
		<p><b>Expansão de área de armazenamento SAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deverá ser novo, sem uso anterior, e estar na linha de produção atual do</li> </ol>

4	<b>Expansão atuais Storage NetApp FAS 8200 (SAS)</b>	<p>fabricante;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Gaveta com conexão de SAS de 12Gbps;</li> <li>3. Deverá ser compatível com o sistema de armazenamento da UnB, NetApp FAS8200;</li> <li>4. Possuir pelo menos 43 (quarenta e três) TeraBytes de área bruta;</li> <li>5. Todas as baias entregues deverão estar populadas com o mesmo tipo de disco;</li> <li>6. Utilizar discos de, no mínimo, 1,8 (um vírgula oito) TeraBytes de capacidade bruta; <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todos os componentes necessários para o completo funcionamento da solução de armazenamento devem ser entregues, como: placas, racks, cabos de conexão, gavetas, trilhos, cabos de força, dentre outros componentes necessários à plena operação.</li> <li>2. É de obrigação da contratada prover o funcionamento pleno e íntegro da solução de armazenamento, bem como do módulo de expansão.</li> </ol> </li> <li>7. Todos os discos entregues devem possuir a mesma capacidade de armazenamento;</li> <li>8. Os discos devem ser de tecnologia SAS de pelo menos 10.000 rotações por minuto.</li> </ol>
5	<b>Expansão atuais Storage NetApp FAS 8200 (SSD)</b>	<p><b>Expansão de área de armazenamento SSD</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deverá ser novo, sem uso anterior, e estar na linha de produção atual do fabricante;</li> <li>2. Gaveta com conexão de SAS de 12Gbps;</li> <li>3. Deverá ser compatível com o sistema de armazenamento da UnB, NetApp FAS8200;</li> <li>4. Possuir pelo menos 23 (vinte e três) TeraBytes de área bruta;</li> <li>5. Todas as baias entregues deverão estar populadas com o mesmo tipo de disco;</li> <li>6. Utilizar discos de, no mínimo, 960 (novecentos e sessenta) GigaBytes de capacidade bruta; <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todos os componentes necessários para o completo funcionamento do módulo de expansão devem ser entregues, como: placas, racks, cabos de conexão, gavetas, trilhos, cabos de força, dentre outros componentes necessários à plena operação.</li> <li>2. É de obrigação da contratada prover o funcionamento pleno e íntegro da solução de armazenamento, bem como do módulo de expansão.</li> </ol> </li> <li>7. Todos os discos entregues devem possuir a mesma capacidade de armazenamento;</li> <li>8. Os discos devem ser de tecnologia SSD SAS ou NVMe.</li> </ol>
		<p>Não será considerada a solução em nuvem, conforme análise executada no item de Viabilidade de Soluções deste ETP.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Condições Gerais:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O equipamento a ser fornecido deverá ser novo, de primeiro uso, estar em linha de produção e fabricação. Não serão aceitos equipamentos reconicionados ou já utilizados anteriormente. Tal característica deverá ser comprovada mediante declaração do fabricante;</li> <li>2. Os equipamentos deverão ser fornecidos com todos os seus itens e acessórios necessários para a sua perfeita ativação e funcionamento;</li> <li>3. A instalação deverá ser feita por profissional certificado pelo fabricante para a operação e configuração do produto. Para realização da instalação, a CONTRATADA deverá agendar previamente data e horário com a equipe técnica da CONTRATANTE;</li> <li>4. Correrá por conta exclusiva da contratada a responsabilidade pelo deslocamento do seu(s) técnico(s) ao local da instalação e da manutenção do equipamento, seja para retirada e/ou entrega, incluindo todas as despesas de transporte, frete e seguro correspondentes;</li> <li>5. As atualizações de versões dos softwares dos equipamentos deverão estar disponíveis durante todo o período contratual para download no site oficial do fabricante, mediante ao fornecimento de senha de acesso de uso exclusivo da CONTRATANTE;</li> <li>6. Todos os itens, características, recursos e funcionalidades descritos nesta especificação técnica deverão estar plenamente implementados, licenciados e funcionais nas versões correntes dos produtos oferecidos por toda vigência da garantia contratada;</li> <li>7. Sob pena de desclassificação, a comprovação do atendimento às características técnicas especificadas neste documento se dará</li> </ol> </li> </ol>

mediante apresentação juntamente com a proposta, da documentação técnica oficial do fabricante integrante da proposta apresentada, que consistirá em catálogos, manuais e documentos oficiais e originais do fabricante de cada item;

8. O sistema de armazenamento ofertado deverá possuir garantia oficial do fabricante por todo período contratado, com cobertura inclusive para exaustão de drives SSD, atendendo o item de requisitos de garantia e assistência técnica (item 1 do Estudo Técnico);
9. A comprovação do pleno atendimento à performance e volumetria contratada deve ser realizado de forma inequívoca e através de ferramenta oficial do fabricante, durante a instalação do equipamento. Não serão aceitas declarações de fabricantes, cálculos baseados em planilhas, documentos word ou outros documentos sem clara demonstração em ferramenta oficial do fabricante.

## 2. **Arquitetura:**

1. Deverá ser fornecido um subsistema de armazenamento de dados (Storage) de arquitetura modular UNIFICADA, para armazenamento baseado em bloco e/ou arquivos, com suporte aos protocolos de CIFS/SMB, NFS, iSCSI e Fibre Channel, e que possua gerenciamento centralizado;
2. Deverá possuir, pelo menos, 2 (duas) unidades controladoras de discos redundantes, ativas, que possibilite a conexão de hosts via todos os protocolos solicitados acima;
3. A solução não deverá possuir qualquer ponto único de falha, de modo a implementar total e plena disponibilidade para o ambiente de armazenamento, mesmo em situação de falha de componentes como CPU, memória, barramento de dados, fontes de alimentação, interfaces ou qualquer outro elemento que se faça necessário, implementando a característica de failover de modo automático em caso de falha;
4. Não serão aceitas, entretanto, soluções baseadas em virtualizadores, composições de equipamentos de menor porte, soluções que dependam de múltiplas interfaces de gerenciamento, soluções montadas ou que incluam componentes de múltiplos fabricantes;
5. A solução deve possuir um mínimo de 128 GB (cento e vinte e oito gigabytes) de memória cache ou DRAM, distribuídos de forma equivalente entre as controladoras. Não serão aceitas soluções que utilizam discos SSD, placas adicionais ou soluções similares para chegar ao total pedido para este tipo de memória;
6. A área de escrita deverá ser protegida através de espelhamento entre as controladoras ou através de NVRAM para armazenamento de dados de escrita ainda não encaminhados aos drives;
7. A memória cache deverá ser global, não sendo aceita a soma de diferentes módulos independentes, tais como módulos de acesso NAS, para atingimento desta métrica. Entende-se como memória cache global, aquela onde os blocos de memória estão disponíveis para qualquer LUN do subsistema de discos;
8. Deverá possuir ambiente operacional desenvolvido pelo mesmo fabricante do hardware, não sendo aceito soluções utilizando sistemas operacionais de mercado, como Windows, Linux ou Unix;
9. Não serão aceitas soluções baseadas em samba, que façam uso de software de cluster padrão de mercado ou soluções de gerenciamento de volumes de mercado;
10. Deverá possuir arquitetura de back-end SAS 3.0, de modo que seja implementada total redundância e alta taxa de transferência no conjunto de back-end, proporcionando uma banda agregada das portas mínima de 192 Gbps (cento e noventa e dois gigabits por segundo);
11. Deverá possuir mecanismos de proteção de conteúdo da memória de escrita em caso de falha de energia.

## 3. **Capacidade:**

1. Deverá possuir capacidade útil de pelo menos **293 TiB ou 320 TB** (duzentos e noventa e três tebibytes ou trezentos e vinte terabytes), sem considerar compressão ou deduplicação de dados ou thin provisioning e já descontadas as áreas necessárias para paridade e hot-spare, sendo:
  1. Pelo menos 15% da capacidade útil deverá ser entregue em discos SSD SAS com tamanho máximo de 1,9 TB, categoria enterprise (SLC ou eMLC ou 3D TLC Nand), formatados e RAID-5 ou equivalente, com proporção máxima de 8+1 (8 para dados e 1

- para paridade);
  2. No máximo 60% da capacidade útil poderá ser entregue em discos NL-SAS com tamanho máximo de 6 TB, formatados em RAID-6 ou equivalente com dupla paridade, com proporção máxima de 8+2 (8 para dados e 2 para paridade);
  3. A capacidade útil remanescente poderá ser entregue em discos SAS com tamanho máximo de 1,8 TB, 10.000 rpm e 12Gb, formatados e RAID-5 ou equivalente, com proporção máxima de 8+1 (8 para dados e 1 para paridade).
  2. Deve-se informar na proposta, os cálculos que demonstrem como a área líquida foi alcançada, apresentado a área líquida disponível em relatório emitido pelo fabricante;
  3. Deverá possuir capacidade de expansão para pelo menos 250 discos, apenas com a adição de discos e gavetas, sem que haja a troca do modelo proposto pelo fornecedor ou de controladoras;
  4. O Storage ofertado deverá atender a demanda mínima de 35.000 IOPS com tempo de resposta máximo de 5ms, considerando blocos de 16k, taxa de Leitura de 50% e taxa de Escrita de 50%.
- 4. Conectividade:**
1. O subsistema de armazenamento deverá possuir, no mínimo, as seguintes interfaces front-end distribuídas de forma equivalente entre as controladoras:
    1. Possuir 8 (oito) portas dedicadas à conexão com a SAN (Storage Area Network) para uso com Fibre-Channel de 32/16/8 Gbps, transceivers SFP com conectores LC;
    2. Possuir pelo menos 4 (quatro) portas Ethernet de 10GbE óticas, transceivers SFP+ com conectores LC;
    3. Deverão ser fornecidos ainda, no mínimo, 12 (doze) cabos de fibra ótica com conectores LC-LC, padrão OM3 de 10 metros de comprimento.
- 5. Funcionalidades:**
1. Deverá suportar a funcionalidade de criação de volumes virtuais, denominada, VVOLs conforme padrão definido pela VMware;
  2. Deverá permitir automação através da API VASA/VAAI;
  3. Deverá permitir a criação de cópias do tipo point-in-time (snapshots) e clones por máquina virtual através da API VASA;
  4. Deverá permitir gerenciamento dinâmico de volumes e provisionamento mínimo de capacidade (Thin Provisioning);
  5. Deverá permitir backup dos sistemas de arquivos através do protocolo NDMP;
  6. Deverá ser fornecido licenciamento para a funcionalidade de QoS (Quality of Service), onde o software deverá estabelecer limites de IOPS, MB/s ou ambos por LUN;
  7. O subsistema de discos deverá suportar e possuir a funcionalidade de criação de grupos de consistência para os snapshots;
  8. Deverá permitir a movimentação de dados de forma automática entre os 3 tipos diferentes de discos (tierização entre 3 níveis, sendo SSD, SAS e NL-SAS) para melhor utilização do pool de discos;
  9. Deverá permitir a entrega de volumes, no mínimo, para servidores com os seguintes sistemas operacionais:
    1. VMware ESXi 6.7, 7.0 e superior;
    2. Microsoft Windows Server 2016 e superiores;
    3. Deverá possuir suporte nativo para VMware VAAI (vSphere API for Array Integration) e VASA (vStorage APIs for Storage Awareness).
  10. Deverá possuir mecanismos que permitam a utilização das técnicas de volumes para recuperação rápida de arquivos ou pastas do tipo réplica point-in-time (snapshot). A réplica point-in-time deverá ser realizada sem a necessidade de movimentação de blocos já armazenados e alterados no volume primário após a criação da sessão de snapshot;
  11. A restauração, da mesma maneira deve ser possível sem a necessidade de cópia/movimentação de blocos. Caso as réplicas utilizem a movimentação de blocos ou área adicional para tal, deverá ser fornecido, no mínimo, 20% de área líquida adicional ao solicitado no edital, obedecendo aos requisitos de RAID especificados por camada;
  12. Deverá possuir interface gráfica de gerenciamento para automação do processo de geração de cópias point-in-time, incluindo agendamento e criação da cópia de modo consistente e automatizado;
  13. Deverá suportar REST API gerenciamento de requisições via HTTP;
  14. Deverá permitir o gerenciamento via linha de comando (CLI), bem

		<p>como interface gráfica, acessível pelo protocolo HTTPS em interface de rede específica para gerência (distinta das demais interfaces de front-end), com, no mínimo, as seguintes funcionalidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Configuração de hardware e de rede;</li> <li>2. Gerenciamento das controladoras, sistemas de arquivos, compartilhamentos e checkpoints;</li> <li>3. Gerenciamento de usuário e grupos de usuários;</li> <li>4. Gerenciamento manual de volumes;</li> <li>5. Recursos de monitoração do pool de armazenamento integrados;</li> <li>6. Extensão automática dos volumes.</li> </ol> <p>15. Deverá suportar protocolo de gerenciamento SNMP v3;</p> <p>16. Deverá possuir função de call-home por meio de linha telefônica comum, e-mail ou VPN (Virtual Private Network) diretamente com o fabricante da solução, para diagnóstico remoto em caso de erros/defeitos. Deverão ser fornecidos todos os dispositivos necessários para a implementação desta funcionalidade, à exceção da linha telefônica comum ou conexão à internet.</p>
		<p>Não será considerada a solução em nuvem, conforme análise executada no item de Viabilidade de Soluções deste ETP.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os switches deverão ser full-fabric, contemplando licenciamento ilimitado para ISL (Inter switch link) entre os switches da solução, os existentes e as possíveis expansões;</li> <li>2. Os switches deverão ser novos, sem uso anterior.</li> <li>3. Não serão aceitos equipamentos refurbished (recuperados após apresentarem erros ou defeitos).</li> <li>4. Cada switch deve possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas ativas e licenciadas, padrão Fibre Channel de, no mínimo, 32 Gbps full duplex;</li> <li>5. Cada equipamento deverá acompanhar pelo menos 48 (quarenta e oito) cabos de fibra ótica com pelo menos 5 (cinco) metros de comprimento;</li> <li>6. Possuir fontes redundantes em configuração grid N+N, hot-swappable, operando entre 100-240V AC nominal (<math>\pm 10\%</math> variação no intervalo) e 60Hz nominal;</li> <li>7. Possuir porta de gerenciamento "out-of-band" 10/100/1000, permitindo um gerenciamento remoto;</li> <li>8. Possuir ventiladores hot-swappable com gerenciamento integrado de temperatura e potência;</li> <li>9. Deverão ser fornecidos adaptadores óticos (transceivers) SFPs, conector padrão LC, para utilização de fibra ótica multimodo, em número igual ao número de portas solicitado na velocidade mínima de 32 Gbps Fibre Channel;</li> <li>10. Todas as portas dos switches deverão suportar, no mínimo, conexões Fibre Channel de 16 (dezesseis) Gbps e 32 (trinta e dois) Gbps de modo automático (auto-sensing);</li> <li>11. Deve possuir capacidade de atualização não-disruptiva de software, In-Service Software Upgrade (ISSU);</li> <li>12. Deve possuir capacidade de armazenamento de mais de uma versão de software no switch;</li> <li>13. Deve possuir comutação e restabelecimento de processos de forma a manter o status e consistência das conexões (stateful process restart/failover);</li> <li>14. Deverá possuir capacidade de interligação entre chassis equivalentes através de canais de alta disponibilidade e desempenho;</li> <li>15. Deverá suportar os tipos de porta Fibre Channel básicos: E, F, FL;</li> <li>16. Deverá suportar os tipos de porta Fibre Channel avançados: TE, SD, ST;</li> <li>17. Deverá possuir a funcionalidade de espelhamento de tráfego em uma porta local (SPAN) ou em switch remoto (RSPAN), podendo ser configurada em qualquer porta FC, de qualquer módulo, permitindo que o tráfego de uma interface possa ser enviado para um analisador de protocolo externo;</li> <li>18. Deverá ser capaz de verificar o caminho de encaminhamento de um pacote na rede SAN (FC trace route);</li> <li>19. Deverá ser capaz de verificar o tempo de resposta de um dispositivo na rede SAN (FC Ping);</li> <li>20. Deve suportar o envio de informações a um servidor externo, Syslog;</li> <li>21. Deverá possuir estatísticas por interface de utilização e erros;</li> <li>22. Deverá possuir roteamento de tráfego entre SANs Virtuais diferentes;</li> <li>23. Os switches devem possuir arquitetura não bloqueante (non blocking), permitindo o uso simultâneo de todas as portas na velocidade máxima especificada para cada porta;</li> </ol>

7

**Aquisição de Switches SAN**

24. Os switches devem ser capazes de implementar a funcionalidade de zoning, possibilitando delimitar áreas de acesso entre os dispositivos a eles conectados;
25. Os switches devem possibilitar gerenciamento por SNMP v3;
26. Prover funcionalidades de controle de tráfego, tais como: Quality of Service (QoS) e Traffic Isolation Zones
27. Deve suportar a criação de no mínimo 20 (vinte) SANs Virtuais;
28. Deve possuir capacidade de configuração de zonas em SAN Virtual, pelos seguintes critérios: N\_Port World Wide Name (nWWN), N\_Port FC-ID;
29. Cada SAN Virtual deverá ser separada da outra, possuindo suas próprias características Fibre Channel;
30. Cada SAN Virtual deve garantir o isolamento de seu tráfego Fibre Channel;
31. Deve suportar o compartilhamento do enlace físico para diferentes SANs Virtuais;
32. Deve possuir capacidade de configurar privilégios de leitura e escrita em um zone (read-only zoning);
33. Deve suportar a agregação de múltiplas interfaces para a criação de um enlace lógico agregado;
34. Deverá suportar modo NPIV ou Access Gateway;
35. Deverá permitir a configuração das zonas a partir de etiquetas/nomes dos diferentes componentes dos dispositivos conectados ao switch;
36. Os switches devem possuir interface gráfica para configuração e gerenciamento. Qualquer tipo de licenciamento para essa interface já deve vir acompanhado do equipamento sem ônus adicional à contratante). A contratante não irá se responsabilizar por qualquer tipo de licenciamento;
37. Deverá permitir a visualização de representações gráficas dos equipamentos on-line pela ferramenta de gerência, mostrando o estado operacional das portas, permitindo inclusive a configuração e monitoramento em tempo real;
38. Deverá permitir a configuração de diferentes perfis de usuários do sistema, criando regras como administrador, operador e apenas leitura;
39. O software de gerência deve prover detecção de falhas em tempo real, além de oferecer relatórios e regras de tratamento de alarmes pré-configuradas para ações de intervenção;
40. Deverá possuir autenticação, autorização e registro das operações dos administradores;
41. Deverá ser capaz de garantir a comunicação segura entre switches SAN, somente habilitando equipamentos previamente autorizados via configuração (Fabric Binding);
42. Deverá possuir a capacidade de fazer a associação fixa entre um determinado dispositivo identificável via World Wide Name e uma porta do Director (Port Security);
43. Os switches deverão integrar as seguintes classes de serviços: Class 2, Class 3 e Class F;
44. Os switches deverão ter banda agregada de no mínimo 1536 Gbps, cada;
45. Os Switches deverão integrar os seguintes Fabric Services: Adaptive Networking, Advanced Performance Monitoring, Fabric Watch e ISL Trunking;
46. Os switches devem possuir no mínimo uma porta para gerenciamento e configuração no padrão Ethernet;
47. Os switches deverão ser compatíveis com os seguintes protocolos: SSH, Auditing, Syslog NTPv3, CLI, SMI-S compliant, HTTP, SNMP v1/v3;
48. Os switches deverão possuir ventilação e fontes de alimentação redundantes e hot-swappable e vir acompanhados de seus cabos de alimentação padrão C13/C14 com pelo menos 1,5 metros;
49. Os switches deverão ser apropriados para instalação em rack padrão 19 (dezenove) polegadas, ocupando, no máximo, 1 (um) rack units de altura, devendo ser fornecidos todos os acessórios necessários para instalação em rack (Ex. trilho e cabos);
50. Os equipamentos deverão ser instalados em Rack existente, nas dependências da Fundação Universidade de Brasília, sendo estes, conectados à pelo menos 14 equipamentos, além de configurados seus zoning.

**7. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO**

A estimativa de custos foi realizada conforme especificado no TCO - Anexo I. Diante das informações dispostas, foi possível realizar a seguinte consolidação:

Id	Bens/Serviços	Código CATMAT	Qtde	Valor médio Unitário	Valor Médio Total
1	Aquisição de nova Solução de Processamento e Suporte	452839	2	R\$ 3.903.568,63	R\$ 7.807.137,26
2	Renovação de Garantia de Storage	27740	60	R\$ 21.999,24	R\$ 1.319.954,40
3	Expansão de Storage - Gaveta SAS	473612	7	R\$ 216.770,40	R\$ 1.517.392,80
4	Expansão de Storage - Gaveta NL-SAS	473612	6	R\$ 255.957,41	R\$ 1.535.744,46
5	Expansão de Storage - Gaveta SSD	473612	4	R\$ 576.349,98	R\$ 2.305.399,92
6	Aquisição de novo Storage e suporte	404135	2	R\$ 3.030.948,52	R\$ 6.061.897,04
7	Aquisição de novo Switch de Fibra e suporte	396243	4	R\$ 420.978,30	R\$ 1.683.913,20
<b>Totais</b>					<b>R\$ 22.231.439,08</b>

Em conformidade com a Instrução Normativa Nº 73 de 05 de agosto de 2020, os preços constantes nesse relatório atendem ao Inc. I Art. 5º, (Portal de Compras Governamentais - www.comprasgovernamentais.gov.br), §2º do Art. 2º, (o resultado da pesquisa será a média dos preços obtidos), bem como Inc. II e III do Art. 2º.

As quantidades dos itens poderão ser alteradas havendo órgãos que manifestarem interesse em entrar no certame como participe, sendo que isso somente será verificado após conclusão da Intenção de Registro de Preços a ser lançada no sistema de compras do governo federal.

## 8. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Os estudos preliminares evidenciaram que a contratação pretendida mostra-se ser técnica, econômica e estrategicamente necessária. Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida. Contudo, ressalta-se que possíveis informações não constantes nesse documento serão detalhadas com maior riqueza no Termo de Referência, e que esse documento visa apenas a demonstração da viabilidade de contratação da solução pretendida.

## 9. APROVAÇÃO E ASSINATURA

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pelo ATO DA SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO Nº 010/2021, de 10/02/2021.

Conforme o § 2º do Art. 11 da IN SGD/ME nº 01, de 2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área de TIC:



Documento assinado eletronicamente por **Jacir Luiz Bordim, Secretário(a) de Tecnologia da Informação**, em 19/11/2021, às 22:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Nides Diego Amaral Gomes, Analista de Tecnologia da Informação da Secretaria de Tecnologia da Informação**, em 19/11/2021, às 22:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Ana Paula Policarpo, Técnico(a) de Tecnologia da Informação da Secretaria de Tecnologia da Informação**, em 19/11/2021, às 22:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Raphael Alves de Aguiar, Analista de Tecnologia da Informação da Secretaria de Tecnologia da Informação**, em 19/11/2021, às 22:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

---

Brasília.

---



Documento assinado eletronicamente por **Artur Winter Alves, Técnico(a) de Tecnologia da Informação da Secretaria de Tecnologia da Informação**, em 19/11/2021, às 22:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

---



Documento assinado eletronicamente por **Janderson Lima Soares, Técnico(a) de Tecnologia da Informação da Secretaria de Tecnologia da Informação**, em 19/11/2021, às 22:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

---



Documento assinado eletronicamente por **Samuel Oliveira dos Santos, Técnico(a) de Tecnologia da Informação da Secretaria de Tecnologia da Informação**, em 22/11/2021, às 10:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.unb.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **7394711** e o código CRC **18247A2B**.

---

**Referência:** Processo nº 23106.005383/2021-62

SEI nº 7394711