

1. Documento: 9717-2024-16

1.1. Dados do Protocolo

Número: 9717/2024

Situação: Vinculado

Tipo Documento: Termo de Abertura do Projeto

Assunto: Informática - Projetos

Unidade Protocoladora: SEIT - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA

Data de Entrada: 07/03/2024

Localização Atual: SLDC - SECAO DE LIQUIDACAO DE DESPESAS DE CUSTEIO

Cadastrado pelo usuário: CARLOSAF

Data de Inclusão: 27/08/2024 10:29

Descrição: Implantação das storages adquiridas a partir de licitação conduzida pelo TST - ARP PE 100/2023-B

1.2. Dados do Documento

Número: 9717-2024-16

Nome: ETP_TST_PE-100-2023.pdf

Incluído Por: SECAO DE DADOS CORPORATIVOS

Cadastrado pelo Usuário: ADNAN

Data de Inclusão: 28/05/2024 15:25

Descrição: ETP

1.3. Assinaturas no documento

Assinador/Autenticador	Tipo	Data
ADNAN ALISSON RODRIGUES	Login e Senha	28/05/2024 15:25

Documento Gerado em 20/03/2025 16:29:29

As informações acima não garantem, por si, a validade da assinatura e a integridade do conteúdo dos documentos aqui relacionados. Para tanto, acesse a opção de Validação de Documentos no sistema e-PAD.



PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA DO TRABALHO
TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO
SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Objetivos do Documento

Este documento consiste em Estudos Preliminares necessários para assegurar a viabilidade da contratação, mensurar os riscos, determinar uma estratégia para a contratação, fornecer subsídios para a elaboração do Termo de Referência, bem como definir um plano de sustentação para a solução contratada.

Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
22/08/2022	0.1	Início da criação do documento	Mário Masotti
13/02/2023	0.2	Ajustes para entrada dos TRTs nos Estudos	Leonardo Pulcineli
14/03/2023	0.3	Alterações para adequar ao ambiente de todos os TRTs	Mário Masotti
16/08/2023	0.4	Inclusão final da estimativa de preços e quantitativo dos partícipes	Leonardo Lobo Pulcineli
05/09/2023	0.5	Ajustes na estimativa de preços	Leonardo Lobo Pulcineli

Processos administrativos relacionados

Nº	Assunto	Observação
501.353/2020	Aquisição do equipamento atual	Aquisição de solução de armazenamento de dados. COMPWIRE INFORMÁTICA S.A
6001609/2021-00	Evento de falha no equipamento de armazenamento	Aplicação de Penalidade/ Sanção por descumprimento contratual
6002475/2023-00	Registro de Preços - Projeto JT para Solução de Armazenamento All-Flash NVMe	Processo que trata de contratação da nova solução de armazenamento

1. Solução de TI a ser contratada/adquirida

1.1 Aquisição de equipamento de armazenamento de dados em bloco *All-Flash*, incluindo garantia *on-site* de 60 (sessenta) meses, serviço de suporte técnico do fabricante e transferência de conhecimento. A aquisição visa a manter a disponibilidade do serviço em, no mínimo, o desempenho apresentado pelo equipamento atual.

2. Análise de Viabilidade da Contratação

2.1 Necessidade / Motivação da contratação

O TST possui equipamentos de armazenamento divididos entre duas arquiteturas: **Bloco** e **NAS-Scale-out**. Os primeiros são equipamentos que trabalham com grande quantidade de requisições por segundo, denominada IOPS (do inglês *Input/Output per Second*, ou entrada/saída por segundo), estando conectados em uma rede de Fibra Óptica dedicada para armazenamento, chamada de SAN (*Storage Area Network*, com tradução livre do inglês “rede de área de armazenamento”). São equipamentos focados em dados classificados como estruturados, que são dados organizados de maneira específica onde a informação é armazenada dentro de parâmetros conhecidos e facilmente recuperáveis. Equipamentos em bloco possuem o desempenho focado na escrita e leitura de pequenos blocos de dados acessados de maneira aleatória, oferecendo grande capacidade de operações por segundo (IOPS) em detrimento de uma taxa de transferência menor, em comparação com a arquitetura *NAS-Scale-out*. Serviços de banco de dados estão entre os que são classificados como dados estruturados, sendo adequado o uso de equipamentos de armazenamento em bloco. No TST, os bancos de dados e o armazenamento do ambiente virtual, em sua maioria, são os serviços que são armazenados nos equipamentos de arquitetura de bloco.

Atualmente, o TST conta com dois sistemas de armazenamento em bloco da marca Huawei, modelos Dorado 8000 V6 e 5000 V6, compostos integralmente com discos do tipo *Flash (All-Flash)*, cujo desempenho atende satisfatoriamente a demanda do Tribunal. O 8000, mais performático, está instalado no *Datacenter* do TST e o 5000, utilizado para replicação de dados, no *datacenter* de contingência no TCU. Cabe ressaltar que a adoção de uma solução *All-Flash* aumentou consideravelmente a performance em nosso ambiente tecnológico se compararmos com a solução que possuíamos anteriormente (VMAX3 100K, da marca Dell/EMC), em que os discos eram mecânicos.

Os equipamentos foram adquiridos através de um pregão eletrônico realizado pelo TRT da 18ª Região, PREGÃO ELETRÔNICO Nº 036/2019. Grande parte dos Tribunais do Trabalho adquiriram equipamentos *All-Flash* através desta ATA, inclusive o TST. Portanto, o estudo para a aquisição de novos equipamentos está sendo realizado em conjunto com os Tribunais que possuem interesse na aquisição de novos equipamentos de armazenamento do tipo *All-Flash*. São os Tribunais, além do TST, que estão colaborando com os estudos:

- 1º Região;
- 3º Região;
- 5º Região;
- 6º Região;
- 9º Região;
- 10ª Região;
- 11ª Região;
- 12ª Região;
- 13ª Região;
- 14ª Região;
- 15ª Região;
- 16ª Região;
- 17ª Região;
- 18ª Região;
- 19ª Região;
- 20ª Região;
- 21ª Região;
- 22ª Região;

- 23º Região;
- 24º Região.

Como mecanismos de colaboração estão sendo utilizados:

- Sala do Google Chat com representantes técnicos de todos os Tribunais supracitados;
- Planilha compartilhada com informações sobre os equipamentos de cada tribunal (<https://docs.google.com/spreadsheets/d/11koK40knuM8021vMXNvwziWbv4t4aE6cZot5HIP8Ha4/edit?usp=sharing>); e
- Compartilhamento de documentos textos com comentários e sugestões de todos.

O Huawei Dorado 8000 entrou em produção no TST no início deste ano, resultado de uma substituição de equipamento feita pela empresa Compwire, responsável pelo atual contrato de suporte, motivado por problema ocorrido em agosto de 2021 com o Dorado 5000 V6, um equipamento da mesma fabricante que estava até então em produção. A fabricante Huawei não conseguiu identificar a causa do problema e não assumiu a responsabilidade pelo ocorrido, imputando a causa a outros fatores e softwares, mesmo após exaustivos testes de laboratório conduzidos por nós, conforme processo nº [6001609/2021-00](#), que apontaram como causa da falha algum evento no próprio equipamento de armazenamento.

Apesar do atual Dorado 8000 possuir excelente desempenho e estar funcionando a contento, a sua arquitetura possui características que fogem do padrão de mercado da mesma forma que o Dorado 5000 V6, onde ocorreu o problema citado e o fabricante não foi capaz de identificá-lo e saná-lo.

Vale destacar que, no evento relatado no processo nº [6001609/2021-00](#), o TST possuía uma arquitetura com dois equipamentos do mesmo fabricante e modelo, onde o primário está localizado no *datacenter* do TST e recebe diretamente as requisições das aplicações e o segundo, localizado no site de contingência no *datacenter* do TCU, recebe os dados replicados com o objetivo de protegê-los. No evento de falha, tanto o equipamento principal como o secundário apresentaram falhas que resultaram no problema relatado, ou seja, equipamento de arquitetura análoga como secundário para proteção de dados é um risco.

Antes dos equipamentos atuais o TST possuía dois equipamentos do fabricante DELL, modelo VMAX 100K. Eram equipamentos do tipo High End, ou seja, com elevado desempenho e proteção de dados. Entre as funcionalidades que utilizávamos era a proteção continuada, onde “fotos” (*snapshots*) eram tiradas constantemente de todos os dados e a partir desses *snapshots* era possível restaurar os dados, independente do volume, de maneira muito rápida. Esses *snapshots* eram tirados a cada 15 minutos e tinham retenção de 7 dias. Dessa forma, qualquer falha lógica poderia ser recuperada de forma rápida, inclusive no caso de ataques cibernéticos, desde que feita dentro da janela de retenção de 7 dias. Por limitações do equipamento da Huawei, a retenção máxima possível para os *snapshots* passou a ser de 10 horas.

Vale destacar que o problema ocorrido com o equipamento da Huawei teve como um dos principais argumentos de que a falha não foi no equipamento a nossa incapacidade de restaurar os dados além da janela de 10h. Se fosse uma janela de retenção de dias e não de horas, o fabricante teria tido ainda mais dificuldade em não assumir a responsabilidade no ocorrido.

O ocorrido também expõe o risco da dependência do suporte de apenas um fabricante, nas atuais condições, no que há de mais sensível e crítico em um *datacenter*, o armazenamento de dados. Caso o fabricante não dê respostas adequadas estaremos expostos a elevados riscos. Para tanto, é preciso que haja outro equipamento cujo fabricante possua mecanismos avançados de suporte e proteção onde, no caso de falha grave, ele possa contar com a ajuda dos demais fabricantes de soluções de tecnologia.

A família de equipamentos Dorado V6 do fabricante Huawei, equipamentos que, como dito, o TST possui dois (modelo 8000 e 5000), não possuem características de proteção de dados nos mesmos moldes que os equipamentos anteriores possuíam. Eles não são capazes de proteger todos os dados contra falhas lógicas, ou seja, erros humanos como exclusões ou perdas de dados, com perda máxima de 15 minutos (RPO de 15 minutos) com possibilidade de recuperar qualquer dado nos últimos 7 dias. Além da proteção, o tempo de recuperação dos dados, para qualquer volume de dados, era feito em segundos, no máximo em minutos com os equipamentos anteriores. Nos equipamentos atuais esse tempo é proporcional ao volume recuperado, quanto maior o volume, maior o tempo. No evento de falha ocorrido em 8/8/2021, o tempo de recuperação do volume de 40TB foi superior a 5 horas e foram necessárias diversas tentativas de recuperação. Cada tentativa levou 5 horas. Isso atrasou, em demasia, todo o processo de recuperação. O novo equipamento deverá permitir o retorno aos parâmetros anteriores de recuperação. Um tempo de recuperação de, no máximo, 15 minutos para qualquer volume de dados é totalmente factível por diversos equipamentos de variados fabricantes.

Outra camada de proteção que se torna essencial no atual cenário de constantes ataques de *ransomware* é, justamente, a proteção contra esse tipo de ataque. O novo equipamento deverá possuir, também, esse tipo de proteção.

Assim, a proposta de aquisição objetiva adquirir equipamentos de armazenamento para o TST que possua maior nível de proteção que o atual. Para os demais tribunais essa premissa de proteção também é válida e será apresentada no decorrer do estudo, no entanto, as necessidades dos tribunais, diferente do TST, pois também se relacionam com a expansão da capacidade de processamento dos equipamentos (aumento no desempenho) e no volume de armazenamento entregue.

2.2 Objetivos a serem alcançados

O objetivo deste estudo é a contratação de equipamento de armazenamento *All-Flash* para atender as demandas dos Tribunais da Justiça do Trabalho. São elas:

- Tratar riscos com o atual nível de proteção de dados dos equipamentos atuais;
- Expandir a capacidade de armazenamento; e
- Aprimorar o desempenho dos equipamentos de armazenamento.

2.3 Benefícios diretos e indiretos resultantes da contratação

A contratação das soluções de armazenamento de bloco *All-Flash* trará benefícios quanto a:

- Redução do tempo de recuperação em caso de desastres;
- Aprimoramento na proteções contra ataque de ransomware;
- Ampliação da disponibilidade dos dados no *datacenter* ao oferecer arquiteturas distintas de armazenamento;
- Perpetuação do desempenho necessário às aplicações do TST para os próximos 5 anos.

2.4 Alinhamento com o Plano Anual de Contratações e Plano de Contratações de STIC para o exercício e a previsão orçamentária

Consta no [Plano Anual de Contratações de STIC 2023](#), sob a identificação 2023-AO-011, valor estimado de R\$ 7.000.000,00.

2.5 Alinhamento entre a contratação e os planos estratégicos do TST e planos estratégicos de Tecnologia da Informação

A contratação em questão está alinhada com a Estratégia Nacional do Poder Judiciário, [ENTIC-JUD 2021-2026](#), estabelecida pelo CNJ, no Objetivo 7: Aprimorar a Segurança da Informação e a Gestão de Dados.

Da mesma forma, está alinhada ao [Plano Estratégico 2021-2026](#) do TST, Perspectiva “Perspectiva Aprendizado e Crescimento”, Objetivo Estratégico “Garantir infraestrutura”, bem como ao Plano Diretor de TIC do TST 2023 Objetivo Estratégico “OE-4 Garantir a segurança do ambiente tecnológico do TST, incluindo privacidade e proteção de dados pessoais”.

2.6 Requisitos da contratação/aquisição

Devido a complexidade e o valor para aquisição do equipamento desejado, incluindo quase toda a Justiça do Trabalho, esse estudo buscou justificar individualmente todos os requisitos de negócio, extraídos do DOD, e as principais justificativas que motivaram os requisitos técnicos.

O objeto é demonstrar para a administração superior do TST e para qualquer pessoa que venha a ler o estudo, as razões dos requisitos técnicos que irão compor o Termo de Referência. Destacamos que foi realizada consulta pública para buscar sugestões do mercado sobre os requisitos técnicos cujo resultado constará nos autos do processo de aquisição.

Os requisitos de negócio foram extraídos do DOD.

Requisitos gerais de Negócios	
ID	Descrição
R.N01	O equipamento não deve possuir ponto único de falha.
Justificativa	Ponto único de falha é alguma peça não redundante. Os equipamentos de armazenamento precisam ser 100% redundantes.
R.N02	O equipamento deve possuir arquitetura padrão de mercado.
Justificativa	O fabricante Huawei utiliza alguns componentes em seus equipamentos que não são padrão de mercado, ou seja, não são utilizados em larga escala por todos os demais fabricantes de equipamento do gênero. Para minimizar risco de falha devido a particularidades em arquiteturas pouco utilizadas, busca-se equipamento com arquitetura padrão.
R.N03	O equipamento novo deve manter, pelo menos, as mesmas funcionalidades dos equipamentos atualmente utilizados na JT.
Justificativa	Não é razoável regredir em funcionalidades. O Novo equipamento deverá possuir todas as funcionalidades dos atuais acrescidas de eventuais novas funcionalidades.
R.N04	O equipamento deverá permitir tirar snapshots (imagens) de todos os discos a cada 15 minutos, com retenção mínima de 7 dias. Deverá ser considerada a possibilidade de expansão desse número durante toda a vigência da garantia.
Justificativa	Regra de negócio utilizada nos equipamentos anteriores que foi perdida nos atuais. Essa funcionalidade deverá ser recuperada para minimizar perdas de dados em eventuais falhas como as ocorridas em 8/8/2021.
R.N05	O desempenho do equipamento deve ser, pelo menos, igual aos atuais com todas as suas funcionalidades habilitadas.
Justificativa	O desempenho não pode ser inferior aos atuais para que não haja prejuízo nos sistemas que irão fazer uso do equipamento.

2.6.1 Requisitos Tecnológicos para equipamento de armazenamento de dados em bloco All-Flash

As especificações técnicas para equipamentos de armazenamento podem ser extremamente variadas, pois cada fabricante entrega arquiteturas particulares para garantir desempenho e resiliência dos seus equipamentos. Dessa forma, as especificações técnicas possuírem um detalhamento elevado poderão limitar a concorrência.

A primeira definição é quanto a tecnologia ALL-Flash Full NVMe. Flash drive é uma tecnologia de persistência de dados (armazenamento em disco) onde os discos não são mais mecânicos, mas eletrônicos. Essa tecnologia oferece discos com elevado desempenho, centenas de vezes superior aos discos mecânicos e com tempo de resposta, muitas vezes, inferior a 1ms. Discos Flash podem ser SAS ou NVMe.

Os discos NVMe possuem taxa de transferência muitas vezes superior aos SAS. Como exemplo, discos SAS podem atingir, no máximo, 6 Gbps, enquanto que os NVMe estão hoje em 32 Gbps e já há previsão de velocidades ainda maiores.

A maioria dos equipamentos atuais presentes na JT já são equipamentos do tipo ALL-Flash Full NVMe. Dessa forma, para não haver perda de desempenho em nenhum caso e para garantir o melhor desempenho possível para os próximos 5 anos, optou-se por utilizar da tecnologia predominante mais atual.

Para reduzir o risco de restrição ao mercado, o foco das especificações será nas regras de negócio, onde pretende-se manter as principais funcionalidades dos equipamentos atuais e especificar o desempenho mínimo a ser ofertado, tendo como base o desempenho dos equipamentos atuais e, para minimizar o risco com o suporte do fabricante e evitar problemas como o ocorrido com o TST, a capacidade de recuperação ofertada pelos equipamentos anteriores aos atuais deverá ser recuperada, bem como o nível do suporte ofertado deverá ser maior. Essa necessidade permeia toda a Justiça do Trabalho, pois compartilhamos sistemas e infraestrutura.

Destacamos que o fabricante dos equipamentos atuais não deverá ser descartado, ou seja, não é objetivo deste estudo colocar algum tipo de especificação que afete exclusivamente o fabricante do equipamento atual. Se for ofertado pelo fabricante atual equipamento cujo modelo e família seja distinto dos atualmente instalado no TST/JT e que atenda aos requisitos de proteção, desempenho, funcionalidades e suporte desejados, o objetivo do certame terá sido alcançado, que é expandir a capacidade de armazenamento, desempenho e proteção dos dados para toda a Justiça do Trabalho.

Outra especificação relevante é o espaço em disco a ser ofertado que, para equipamentos *All-Flash*, possuem particularidades conforme o fabricante. Esses equipamentos possuem algoritmos que comprimem e tiram a duplicidade dos dados antes mesmo deles serem escritos em seus discos e a eficiência desse processo depende da cada fabricante. Assim, a melhor forma de garantir a entrega do volume de armazenamento desejado é especificar com base no volume efetivo, ou seja, na quantidade de informação que será, efetivamente, armazenada, não entrando no mérito de cada fabricante, desde que respeitadas as funcionalidades mínimas que os equipamentos atuais possuem (no caso, compressão e deduplicação em linha).

Para mensurar o desempenho, foi realizado um levantamento com todos os tribunais participantes, registrados na planilha “[Informações sobre storages dos TRTs](#)”, onde foram repassadas informações, tanto no pico de uso quanto no uso médio, tais como:

- *Throughput* (representa taxa de transferência de dados e é medida em MBps ou GBps);
- IOPs (representa a quantidade de operações por segundo);
- Tempo de resposta (representa o tempo que o equipamento leva para entregar determinado pedaço de dados requisitado e é medido em milissegundos);
- IOPs e tempo de resposta combinados com o *Throughput*, etc.

Com base nessas informações, foi possível calcular o tamanho médio dos blocos durante o uso mais intenso (*Throughput* máximo / IOPs no *Throughput* máximo = tamanho do bloco em KB), necessário para padronizar a forma como os fabricantes informam o desempenho e saber o desempenho do equipamento no efetivo uso do tribunal e não com base em relatórios de desempenho genéricos.

Como há diferença significativa de desempenho e necessidade de armazenamento para cada tribunal, a definição dos requisitos com base no tribunal com maior demanda por desempenho resultaria na aquisição de equipamentos com desempenho muito superior a necessidade da maioria, portanto, a demanda foi dividida em 3 conjuntos distintos de equipamentos : desempenho muito alto, desempenho alto e desempenho médio.

No mercado, há diversos parâmetros que podem ser utilizados para mensurar o “tamanho” do equipamento. Pela facilidade de medição, consideramos o parâmetro *Throughput* como o adequado para dividir os equipamentos entre as 3 categorias. Para alinhar a necessidade de cada tribunal com as linhas e modelos de equipamentos que o mercado oferece, classificamos os de desempenho médio como os equipamentos que entregam até 6GBps. Os que entregam até 8,3GB são os de desempenho alto e acima desse valor, desempenho muito alto.

Dessa maneira, serão atendidas todas as demandas, tanto por volume de armazenamento quanto por desempenho, de forma que cada conjunto de equipamento atenda adequadamente a necessidade de cada tribunal. Com essa estratégia a aquisição terá um custo total menor como consequência do investimento mais racional, adequado à necessidade de cada participe.

Foram estabelecidos requisitos de segurança da informação, capacidade elevada de restauração e suporte.

São alguns dos principais requisitos de segurança e capacidade de restauração:

- Proteção de todos os dados por meio de “cópias” *point-in-time* realizadas a cada 15 minutos com retenção por, ao menos, 7 dias e tempo de recuperação máximo de 15 minutos - Essa funcionalidade permite a restauração dos dados com RTO (tempo de recuperação) e RPO (tempo de perda de dados) máximo de 15 minutos, depende do volume de dados, por período de até 7 dias. Para tanto, foi estabelecido a exigência com base na quantidade de LUNs (discos) que os TRTs possuem, conforme o grupo de participação de cada um, e acrescido 50% nesse valor (para tratar das expansões nos próximos 5 anos);
- Capacidade de manter uma cópia dos dados de forma imutável por determinado período de tempo evitando que ataques de *ransomware* levem a perdas de dados;
- Mecanismos de colaboração entre fabricantes que resultem na melhora da capacidade de resolver e evitar problemas. Esse tipo de colaboração entre fabricantes é endereçada através de comunidades entre esses fabricantes, tais como a “The Multi Vendor Technical Support Community”. Em tradução livre, eles são:

Uma organização do setor sem fins lucrativos, a TSANet é uma solução ideal para capacitar uma maior colaboração entre empresas de tecnologia em nome de seus clientes compartilhados.

Seus membros podem colaborar entre si para chegarem a solução de um problema de forma mais célere e assertiva. Entre os níveis de colaboração, a Premium é que mais se adequa ao porte do TST, pois entrega aos seus membros:

- **Global Collaboration 24/7** - Colaboração global com membros Premium e Elite 24 horas por dia, 7 dias por semana;
- **Enterprise Level SLAs** - SLAs empresarial com outros membros Premium ou Elite (P1 = 2 horas, P2 = 4 horas, P3 = 24 horas);
- **TSANet Connect Single Sign-on** - Os membros usam o sistema de gerenciamento de identidade SAML 2.0 para controlar o acesso ao sistema TSANet Connect;
- **Critical Escalation** - Fornece um caminho direto para os colegas dos membros para uma situação crítica do cliente.

São alguns dos membros:



Figura 1: Empresas que são Membros Elite do TSANet



Figura 2: Empresas que são Membros Premium do TSANet

Standard Members

Acronis	Amazon Web Services	Atlassian
AuriStor, Inc.	Cohesity, Inc.	DriveLo
ExaGrid Systems	Fortinet	Global
Hitachi Systems, Ltd. Japan	Infinidat Ltd.	Intel Corpr
Internet Initiative Japan, Inc.	Nebulon	NetSc
Nokia	NVIDIA	Panzura
SolarWinds	SVA System Vertrieb Alexander GmbH	Unisy
Weaveworks Ltd	Zerto Inc	Zoho Corporation (

Figura 3: Empresas que são Membros Standard do TSNANet

Podemos observar que há fabricantes de soluções amplamente utilizadas pelo TST, tais como Oracle, Red Hat, Cisco, Microsoft, VMware, IBM e Veritas. Além disso, a maioria dos grandes fabricantes de armazenamento fazem parte dos grupos Elite ou Premium, tais como IBM, Netapp, Pure Storage, HP, e Hitachi. Como há fabricantes que não fazem parte, optou-se por exigir da CONTRATADA a comprovação desse requisito e, assim, não limitar a concorrência do processo licitatório. No entanto, como é algo extremamente desejado por causa da criticidade desse tipo de equipamento, a multa para a não comprovação desse requisito deve ser significativa e ele deverá ser requisito para a entrega definitiva do objeto.

Assim, foram definidos os requisitos técnicos com base nas premissas acima elencadas.

Requisitos Tecnológicos para equipamentos de armazenamento de dados em bloco All-Flash	
ID	Descrição
Requisitos comuns a todos os equipamentos	
R.HS01	As capacidades citadas para todos os itens deste documento referentes a tamanho de disco e memória utilizam base binária: 1TB = 1024GB. Ou, considerando-se nomenclatura própria, 1 (um) Tebibyte = 1024 GiB = 1.099.511.627.776 bytes.
R.HS02	Todos os equipamentos ou componentes a serem fornecidos de todos os itens deverão ser novos, estar em linha de produção e fabricação, com a embalagem original de fábrica lacrada. Não serão aceitos equipamentos reconicionados ou já utilizados anteriormente.
R.HS03	O equipamento ofertado deverá ser ofertado em todos os mercados que o fabricante possui representatividade, ou seja, não serão aceitos equipamentos ou versões de equipamentos criados especificamente para atendimento a um mercado, edital ou cliente. Isso é válido também para os softwares do equipamento, incluindo o <i>firmware</i> .
R.HS04	O equipamento fornecido deverá pertencer à geração mais recente da família ofertada pelo fabricante, não possuindo carta de "end of sale" publicada.
R.HS05	Entende-se por capacidade de armazenamento <u>utilizável</u> : capacidade líquida, considerando-se os ganhos com as tecnologias de deduplicação e compressão de dados. Não será considerado como capacidade utilizável os ganhos com provisionamento virtual dos volumes (<i>thin provisioning LUNs</i>).
R.HS06	Entende-se por capacidade de armazenamento <u>líquida</u> : capacidade de armazenamento bruta menos as áreas utilizadas, entre outras, para armazenamento de dados em processo de deduplicação, áreas utilizadas para reservas de <i>hot-spare</i> , nível de proteção com paridade, área destinada ao sistema operacional, metadados, áreas pré-alocadas para <i>snapshots</i> (inclusive seguros e/ou imutáveis) ou replicação, formatação e demais <i>overheads</i> (demais áreas dedicadas para o completo funcionamento da solução). É a capacidade disponível, dedicada e exclusiva para o armazenamento de dados de usuários e aplicações. Caso a solução ofertada necessite de área adicional para implementação de qualquer funcionalidade, esta área deverá ser fornecida adicionalmente à capacidade utilizável solicitada.
R.HS07	Entende-se por capacidade de armazenamento <u>bruta</u> : soma da capacidade dos dispositivos físicos fornecidos.
R.HS08	Para fins de dimensionamento do volume utilizável, será aceito proposta de equipamento com taxa de redução de, no máximo, 3:1 e deverá atender: <ul style="list-style-type: none"> • Caso a licitante opte por ofertar um equipamento onde seja utilizado uma taxa de redução para fins de cálculo da área utilizável, essa taxa deverá constar na sua proposta; • A taxa ofertada para o equipamento deverá ser a mesma ofertada para todos os módulos de expansão, ainda que esses módulos sejam adquiridos em momentos distintos durante a vigência da ATA; • Caso a aferição da taxa de redução do volume utilizável, após 6 meses contados do recebimento definitivo, indique taxa inferior à informada na proposta comercial, a CONTRATADA deve adicionar todos os componentes necessários, como controladoras, dispositivos flash e demais componentes visando atingir a capacidade utilizável CONTRATADA. Tais componentes devem ser descritos em sua proposta comercial no caso de eventual necessidade de adição e/ou substituição de componentes; • Para aferir a taxa de deduplicação, a CONTRATANTE já deverá ter migrado, ao menos, 60% dos dados destinados para o equipamento. Caso não tenha sido concluída a migração, ficará a critério da CONTRATANTE a reavaliação do prazo para o aferimento da taxa, limitado a 12 meses a partir do recebimento definitivo; • Para fins de cálculo da capacidade efetiva, deverão ser desconsiderados os dados na origem que são criptografados, comprimidos por algoritmo e dados de backup;

Requisitos Tecnológicos para equipamentos de armazenamento de dados em bloco All-Flash									
ID	Descrição								
	<ul style="list-style-type: none"> A taxa de deduplicação ofertada deverá ser aferida apenas aos volumes dedicados para bloco, sendo desconsiderados os usados para NAS; A área destinada para os protocolos NAS, serão determinadas pela CONTRATANTE, possuindo granularidade mínima de um agrupamento de discos (<i>raid group</i> 6+2); Caso o equipamento atinja taxas de redução melhores do que a proposta ofertada, o volume utilizável não deverá possuir limite para o volume máximo efetivo, ou seja, não deverá haver limite para licenciamento de volume. Observação: No caso de o equipamento possuir, necessariamente, licença para volume máximo utilizável, esse deverá ser de, no mínimo, 10 vezes o volume líquido ofertado. Ex: Se o volume líquido ofertado for de 213 TiB, o volume utilizável deverá ter a licença de, no mínimo, 2.130 TiB. 								
R.HS09	Para cálculo da volumetria a ser entregue, o domínio de falha dos discos deverá possuir um arranjo de 6+2, ou seja, permitir uma falha de até 25% dos discos em cada agrupamento.								
R.HS10	Para cálculo da taxa de redução, deverá ser considerado a seguinte distribuição de dados: <table border="1" data-bbox="644 421 1114 584"> <tbody> <tr> <td>Banco de Dados</td> <td>9,6%</td> </tr> <tr> <td>Arquivos (Word, Excel, etc.)</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Binários (imagens, PDFs, etc.)</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Ambiente de Máquinas Virtuais</td> <td>12,4%</td> </tr> </tbody> </table>	Banco de Dados	9,6%	Arquivos (Word, Excel, etc.)	3%	Binários (imagens, PDFs, etc.)	75%	Ambiente de Máquinas Virtuais	12,4%
Banco de Dados	9,6%								
Arquivos (Word, Excel, etc.)	3%								
Binários (imagens, PDFs, etc.)	75%								
Ambiente de Máquinas Virtuais	12,4%								
R.HS11	Caso o equipamento ofertado possua a funcionalidade de NAS externa às controladoras bloco, esses deverão ser redundantes, ou seja, possuir ao menos duas controladoras com fontes também redundantes.								
R.HS12	<p>Deve possuir no mínimo duas controladoras de processamento de I/O (entrada/saída) totalmente redundantes e com as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> Será aceita a agregação de mais de duas controladoras desde que se mantenham os requisitos individuais de cada unidade e sejam instaladas no mesmo chassi; Devem suportar mecanismo de <i>multipath</i> dinâmico, sendo este do próprio sistema operacional ou do fabricante da solução de armazenamento de dados; Devem operar em modo ativo/ativo simétrico no <i>front-end</i>, com balanceamento de carga e utilizando memória cache unificada e global, com visibilidade do volume por qualquer controladora e porta da solução, sem que exista a figura de <i>owner</i> do volume. Esta funcionalidade deve permanecer disponível na solução não importando qual a configuração do equipamento em termos de quantidade de controladoras; As controladoras devem ser conectadas entre si por meio de conexões dedicadas. Todos os componentes necessários para essa conexão devem estar incluídos e não será permitido o compartilhamento de recursos da rede de armazenamento de dados (SAN) ou da rede <i>Ethernet</i>; A indisponibilidade de uma controladora pode comprometer, no máximo, 50% da capacidade máxima de <i>throughput</i> do <i>storage</i>. A capacidade de armazenamento não deve ser comprometida e as métricas de performance exigidas (IOPS e latência) deverão continuar sendo atendidas. A capacidade máxima de <i>throughput</i> a ser considerada será a somatória da capacidade individual de cada porta de conexão no <i>front-end</i>; No caso da solução ser composta por agregação de unidades com controladoras, ela deve trabalhar como um sistema único. As LUNs não deverão ser exclusivas de uma unidade e deverão estar disponíveis para todas elas. No caso de falha de uma das controladoras de um equipamento, todas as LUNs deverão continuar acessíveis e operacionais através das outras unidades e caminhos. 								
R.HS13	Os valores de performance devem ser comprovados através de relatórios obtidos nas ferramentas de modelagem/simuladores (<i>sizing</i>) do próprio fabricante. Este relatório deve fazer parte da proposta apresentada pela licitante, contendo todo o detalhamento dos parâmetros utilizados.								
R.HS14	<p>Para os relatórios de aferimento de desempenho, será considerado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para os que possuem informações distintas do tempo de respostas sobre escrita e leitura, será considerado a média ponderada entre os dois (80% de leitura e 20% de escrita); Para os que possuem faixas de mínimo e máximo em alguma métrica, será considerado o pior caso, ou seja, o mínimo na escala quando o métrica for "quanto maior, melhor" e o máximo na escala quando a métrica for "quanto menor, melhor"; Caso a ferramenta de modelagem/simuladores (<i>sizing</i>) não possua mecanismo para aferir o desempenho no tamanho de bloco desejado, o tamanho do bloco a ser considerado deverá ser o tamanho imediatamente superior ao tamanho solicitado; Para os equipamentos que possuam arquitetura onde todas as controladoras operam em conjunto para entregar o desempenho (ativo/ativo no <i>backend</i>), para atender ao requisito "A indisponibilidade de uma controladora pode comprometer, no máximo, 50% da capacidade máxima de <i>throughput</i> do <i>storage</i>", o equipamento não poderá estar com uso de CPU superior a 50% nas condições de desempenho exigidas para o equipamento. 								
R.HS15	<p>O software do sistema deve ser entregue com licença "<i>All Inclusive Feature Licensing</i>" com duração "<i>Lifetime</i>", permitindo a utilização de todos os recursos de software do sistema indefinidamente, independente do tempo de garantia contratado, permitindo a utilização de, no mínimo, as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análise e monitoramento da performance de seus componentes como discos, interfaces de rede (SAN e LAN), processador, tanto em tempo real (no máximo 5 minutos de intervalo) como embasada por dados históricos; Análise e monitoramento do uso e desempenho dos sistemas de entrada/saída e utilização dos demais recursos da solução, tanto em tempo real (no máximo 5 minutos de intervalo) como embasada por dados históricos (mínimo de um ano); Análise preditiva da capacidade; Portal de gerenciamento contendo Dashboard com informações de configuração, performance, health-check, capacidade e eficiência; Deve possuir recursos para monitoramento, gerenciamento, administração e operação por meio de interfaces gráfica (GUI) e de linha de comando (CLI). A GUI (Graphic User Interface) deve ser baseada em HTML5 e com controle de acesso seguro (HTTPS). A CLI (Command Line Interface) deve possuir controle de acesso seguro; Deve integrar-se com o Microsoft Active Directory e permitir a associação de usuários externos (AD) com usuários e grupos de usuários internos da solução, inclusive importando a hierarquia de subgrupos do AD. Esta associação deve permitir a criação de perfis de usuários que possibilite o controle de níveis de acesso à solução de armazenamento; Demonstrativo da eficiência de utilização de sua capacidade de armazenamento; Apresentar painel com, ao menos, as 10 principais LUNS quanto às métricas de desempenho, latência, IO e largura de banda; Suportar o envio automático de alertas/notificações (ao menos por e-mail) em caso de falhas; Suportar o ajuste de níveis de alertas do crescimento de volumes; 								

Requisitos Tecnológicos para equipamentos de armazenamento de dados em bloco All-Flash	
ID	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> Permitir monitoramento através de SNMP versão 2c e/ou 3 ou Rest API permitindo consultar o estado de, no mínimo, os seguintes componentes do storage: tamanho e utilização de volumes e/ou LUNs, aggregates/raid pools e/ou raid groups e utilização de CPU ou dos recursos do equipamento; Mecanismo de auto-chamado (“call-home”, “auto-suporte” ou similar) que permita ao sistema enviar ao fabricante do equipamento, por meio eletrônico, sem interferência humana, alertas de eventos permitindo a abertura de chamados sem intervenção da equipe técnica da CONTRATANTE; Possuir mecanismos de garantia de QoS definidos pelo usuário, permitindo controlar o número de operações em “IOPS” ou em “MB/s” dos clientes aos volumes de dados; Possuir mecanismos de clonagem de volumes/LUNs, mecanismo de snapshot sem necessidade de reserva de espaço. Os snapshots devem basear-se em ponteiros; Possuir mecanismo de “Thin Clone” de volumes ou LUNs, permitindo que a clonagem seja feita somente por ponteiros; Possuir funcionalidade de replicação síncrona e assíncrona remota, em modo “ativo-ativo” e “ativo-passivo”; Possuir suporte às APIs VVol (VMware vSphere Virtual Volumes) (modo bloco), VAAI (vStorage API for Array Integration) e VASA (vStorage APIs for Storage Awareness) para integração com soluções VMware; Monitorar “fim-a-fim” o desempenho do ambiente de VMware, incluindo as informações de latência, IOPS e largura de banda dos componentes: storage, volume/LUN, host, máquina virtual e disco virtual; Acessar todos os chamados de suporte gerados e criados para o storage; Todas as funcionalidades futuras incluídas na solução devem ser incorporadas e fornecidas sem custo adicional; Poder realizar snapshots pela GUI, tanto por execução direta como por agendamentos.
R.HS16	<p>O <i>storage</i> deverá possuir as características listadas a seguir em relação à replicação de dados entre dois equipamentos do mesmo fabricante, no mesmo site ou em sites distintos:</p> <ul style="list-style-type: none"> O <i>storage</i> deverá suportar a replicação dos dados de um volume/LUN entre localizações físicas diferentes, mínimo duas localizações, de forma transparente, sem parada das aplicações que estejam acessando estes volumes/luns; Possuir funcionalidades para replicação síncrona nativa entre unidades lógicas com unidades controladoras semelhantes, garantindo a consistência entre os dados replicados; Para viabilizar a alta disponibilidade, deverá implementar a tecnologia de replicação bidirecional síncrona entre os storages instalados em cada localidade; Deve suportar a migração de máquinas virtuais entre os nós de um cluster (vMotion para VMware) instalados no mesmo Site e em Sites diferentes, sem impacto no acesso aos dados; As operações de I/O devem ser síncronas e a escrita dos blocos de dados deve ser replicada para ambos os sites. Assegurar que a escrita em um volume/lun do storage principal só ser confirmada após a escrita no storage secundário; Garantir RPO (<i>Recovery Point Objective</i>) ZERO e failover automático e transparente entre os sites; Suporta a replicação síncrona bidirecional de, no mínimo, 1.000 (mil) volumes/LUNs; Não será aceita solução que requeira reconfiguração dos servidores clientes do storage em caso de failover entre os sites, de forma planejada ou não; As LUNs replicadas devem ser apresentadas para ambos os sites através de identificar único WWNN e caminhos distintos na rede SAN-FC de front-end, será permitida a utilização do software de multipath dos servidores; Permite a criação de grupos de consistência para replicação de dados; Devem possuir mecanismos para evitar que ocorram situações conhecidas como “split brain”; Caso seja necessária a instalação de componentes adicionais para evitar o “split brain” além da infraestrutura física dos datacenters da Sede e do site secundário, pode-se utilizar a infraestrutura física disponível no Site da CONTRATANTE. Neste caso, deve-se contemplar todo o hardware, software e serviço de instalação e configuração dos componentes adicionais. A indisponibilidade de comunicação entre os mecanismos de “split brain” e os datacenters da Sede e do site secundário não deve gerar impacto no funcionamento do cluster de storages quando a comunicação entre o site da Sede e o site secundário estiver operando normalmente; Poderá ser utilizada máquina virtual compatível com VMware ESXi para a função de quórum/árbitro. Nesse caso, deve-se contemplar todo o hardware, software e serviço de instalação e configuração dos componentes adicionais; A detecção da indisponibilidade deve ocorrer pela concordância entre o <i>storage</i> que permanece disponível e um sistema de “árbitro”, integrado a solução, evitando o cenário de “split brain”; Em caso de indisponibilidade planejada de um <i>storage</i>, as operações de I/O devem permanecer ocorrendo, sem perda de desempenho, no <i>storage</i> disponível. Após o restabelecimento do <i>storage</i> indisponível, as operações de I/O devem retornar o sincronismo de forma automática e transparente para os servidores e clientes; Em caso de indisponibilidade não planejada de um <i>storage</i>, a solução deve detectar esta indisponibilidade mantendo, de forma automática, as operações de I/O no <i>storage</i> disponível, sem perda de desempenho; Permite que, se interrompida, a replicação ocorra apenas para os dados modificados a partir do momento da interrupção, sem a necessidade de nova replicação completa, exceto quando a área de <i>buffer</i> for utilizada completamente; A CONTRATADA deverá fornecer licenças em quantidade suficiente para permitir replicação de dados para, no mínimo, a capacidade utilizável total ofertado dos <i>storages</i>.
R.HS17	O equipamento deve ser fornecido com todos os elementos necessários para sua correta fixação e instalação elétrica em rack padrão 19”.
R.HS18	Para cada equipamento, caberá à CONTRATADA fornecer o rack para sua instalação que deverá ser homologado pelo fabricante ou ser do próprio fabricante.
R.HS19	O equipamento deverá ocupar, no máximo, um rack de 19” mesmo que toda sua capacidade de expansão mínima exigida seja utilizada.
R.HS20	Permitir atualização de hardware e software sem interrupção de serviço (<i>non-disruptive</i>) e mantendo a performance especificada neste instrumento.
R.HS21	Possuir, pelo menos, duas fontes de energia por equipamento, e permitir a substituição “a quente” (<i>hot swap</i>) das fontes do sistema. O sistema deve conseguir continuar funcionando caso ocorra defeito em uma de suas fontes de energia, e as fontes de energia deverão funcionar em 220V monofásico para ligação com o <i>datacenter</i> .
R.HS22	<p>Suporta, nativamente os protocolos:</p> <ul style="list-style-type: none"> FC (“Fibre Channel Protocol”) utilizando-se rede SAN; iSCSI; SMB/CIFS: 3.0 ou superior; NFSv3 ou superior.
R.HS23	Deve possuir funcionalidade multi-protocol access, que permite o acesso dos clientes por meio dos protocolos SMB/CIFS e NFS ao mesmo sistema de arquivos.
R.HS24	Suportar recurso de controle de acesso - ACL (access-control list) para os protocolos compatíveis.

Requisitos Tecnológicos para equipamentos de armazenamento de dados em bloco All-Flash	
ID	Descrição
R.HS25	Possuir, no mínimo, duas interfaces de rede (RJ45) de 1 (um) Gbps ou superior para gerenciamento para cada par de controladoras com, no mínimo, 1 (uma) interface por unidade de processamento.
R.HS26	Possuir, no mínimo, 24 portas para conexão com o front-end com as seguintes características: <ul style="list-style-type: none"> • Podem ser do tipo LAN ou SAN; • As do tipo SAN, suportar velocidades de 16 e 32 Gbps; • As do tipo LAN, suportar velocidade de, no mínimo, 10Gbps; • Suportar negociação automática de velocidade nas portas SAN e LAN; • Possibilitar qualquer configuração de portas entre LAN e SAN com qualquer das velocidades exigidas até o total de portas mínimas requeridas; • Suportar o conector do tipo LC; • Para obter a capacidade agregada não deve ser considerado o modo full-duplex, ou seja, o requisito deve ser atingido somando-se as velocidades nominais da interface; • Possuir distribuição equânime de portas entre as controladoras de processamento, ou seja, no mínimo 12 portas para cada controladora.
R.HS27	Caso o equipamento ofertado possua a funcionalidade de NAS externa às controladoras bloco, ela deverá possuir, no mínimo, 6 portas de 10 GBps por controladora NAS além das portas para o <i>front-end</i> do bloco. Nesse caso, as portas LAN de <i>front-end</i> para o bloco poderão suprir apenas o protocolo iSCSI.
R.HS28	A CONTRATADA deverá questionar formalmente o CONTRATANTE sobre a configuração desejada de portas antes do efetivo pedido do equipamento. Caso não o faça e seja entregue uma quantidade de portas diferente do desejado pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá substituir as portas conforme a necessidade da CONTRATANTE em, no máximo, 15 dias.
R.HS29	A CONTRATADA deve fornecer o <i>transceiver</i> correspondente de todas as portas exigidas para o equipamento de maneira a permitir seu funcionamento na velocidade máxima suportada ou de acordo com a especificada pela CONTRATANTE no momento do pedido.
R.HS30	As portas FC devem ser compatíveis com switches SAN da marca HP StoreFabric SN8000B (Brocade modelo DCX 8510-4) e CISCO MDS 9148S 16G e 9396S Multilayer Fabric Switch. O sistema ofertado deve estar na matriz de compatibilidade da Brocade (Brocade Fabric OS 8.x <i>Open Systems Compatibility Matrix</i>) e CISCO. Será aceita declaração de compatibilidade do fabricante, desde que acompanhada de documento (protocolo junto ao fabricante Brocade, HP ou CISCO) que demonstre que o sistema ofertado foi submetido à homologação e está em fase de análise pelo fabricante do switch SAN para declaração de compatibilidade de rede SAN. <ul style="list-style-type: none"> • Caso o sistema ofertado não tenha sua compatibilidade de rede SAN homologada pelo fabricante Brocade ou HP, o correto funcionamento de todas as funcionalidades do sistema ofertado será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, que deverá empreender todos os esforços necessários para entregar o sistema em pleno funcionamento, sob pena de arcar com as multas contratuais relativas à quebra de contrato.
R.HS31	Caso o equipamento sofra atualização de qualquer de seus componentes (processador, memória, portas etc.) durante a vigência da ata de registro de preços, a CONTRATADA deverá comprovar que a substituição proporcionou melhoria de performance e/ou desempenho, ficando a critério da CONTRATANTE a aceitação do modelo atualizado.
R.HS32	Permitir o agrupamento, num mesmo RAID, de mídias acondicionadas em gavetas de expansão distintas, sem perda de desempenho. Será admitido o agrupamento de forma automática pelo sistema.
R.HS33	Fica a cargo da LICITANTE dimensionar a quantidade de memória cache nos equipamentos, tendo por base os requisitos de desempenho solicitados neste anexo e as melhores práticas do fabricante. <ul style="list-style-type: none"> • A memória cache deverá ser DRAM, do tipo DDR4 ou superior, e seu volume deverá ser igualmente distribuído em no mínimo duas controladoras de processamento. Não serão aceitos dispositivos de memória Flash para realizar a função de cache. • O <i>storage</i> deverá possuir mecanismos de tolerância a falhas da memória cache implementados por códigos de correção de erro (ECC) ou similares.
R.HS34	No caso de falha, os dados de escrita deverão ser gravados em disco antes de seu desligamento. Caso a proteção do cache de escrita não seja feito através de <i>cache destage</i> , o subsistema de discos deverá possuir baterias redundantes, sendo estas do mesmo fabricante da solução ofertada, com autonomia mínima de 72 horas e que garantam a preservação dos dados ainda não gravados em mídia de armazenamento.
R.HS35	As controladoras de processamento de I/O (entrada/saída) e gavetas de expansão devem suportar exclusivamente os dispositivos <i>flash</i> NVMe (arquitetura <i>Full NVMe</i>).
R.HS36	Todos os discos fornecidos deverão ser do tipo SSD NVMe (<i>Non-Volatile Memory Express</i>), de tamanhos equivalentes, com as seguintes características: <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia SLC, IBM® FlashCore Modules (FCM) ou enterprise Flash, incluindo eMLC e QLC, ou 3D TLC Nand ou superiores; • Não serão aceitos SSDs com interface SATA sob quaisquer condições; • Não serão admitidos SSDs do tipo cMLC, TLC planar ou similar.
R.HS37	Possuir mecanismo de eficiência "thin provisioning".
R.HS38	Possuir mecanismos nativos de eficiência: deduplicação e compressão de dados <i>in-line</i> ou "inteligente". Entende-se por <i>in-line</i> ou "inteligente" que o sistema efetua estas funções durante a recepção dos dados, antes de escrevê-los nos seus discos/módulos de forma definitiva. Tais mecanismos devem ser nativos das controladoras, não sendo aceitas soluções externas às controladoras para a execução das funcionalidades de compressão e deduplicação.
R.HS39	Deve implementar mecanismos de proteção entre volumes/LUNS (<i>LUN masking</i>), de forma que sejam visíveis ou utilizáveis apenas pelos servidores para os quais estejam mapeados.
R.HS40	Deve realizar <i>snapshots</i> (cópias <i>point-in-time</i>). Deve suportar a criação de cópias independentes a partir dos <i>snapshots</i> , permitindo operações de leitura e escrita nessa cópia, sem que os dados originais sejam afetados. A criação de <i>snapshots</i> não deve causar perda de desempenho, independentemente do tamanho da LUN, do tempo de permanência do <i>snapshot</i> ou da quantidade existente no equipamento
R.HS41	Permitir que a criação de <i>snapshots</i> seja realizada através de agendamentos via interface gráfica, onde seja possível definir data e periodicidade, onde seja possível criar <i>snapshots</i> com intervalo mínimo de 5 minutos entre eles e seja possível configurar a retenção desses <i>snapshots</i> por, ao menos, 90 dias ou indefinidamente
R.HS42	Permitir a criação de, mínimo, 100 grupos de consistência de snapshots, ou seja, permitir que o <i>snapshot</i> de todas as LUNs dentro de um grupo de consistência sejam tirados exatamente ao mesmo tempo.
R.HS43	O uso simultâneo das funcionalidades especificadas: deduplicação e compressão, expansão (LUN e <i>pool</i>), <i>snapshot</i> , clone, <i>thin-clone</i> e migração entre áreas de armazenamento internas ao <i>storage</i> devem ser possíveis de serem utilizadas sem restrições entre si.
R.HS44	Deverá fornecer funcionalidade de mitigação contra-ataques de <i>ransomware</i> e deleção intencional de dados, permitindo ao CONTRATANTE a restauração rápida dos dados criptografados ou deletados, com um RTO (<i>Recovery Time Objective</i>) de, no máximo, 15 minutos e RPO (<i>Recovery Point Objective</i>) de pelo menos 15 minutos e período de retenção máxima deve ser de, no mínimo, 30 dias, mediante uma das seguintes alternativas:

Requisitos Tecnológicos para equipamentos de armazenamento de dados em bloco All-Flash	
ID	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> Imutabilidade que impeça a alteração e deleção de cópias de proteção de dados (<i>snapshots</i>), independentemente do nível de acesso do usuário/administrador, ou seja, nenhum usuário, mesmo que administrador ou engenheiro do fabricante, deverá ter permissão para excluir um <i>snapshot</i> marcado como imutável. A definição de imutabilidade de uma cópia instantânea deverá vir acompanhada da definição de um período de retenção que não possa ser alterado posteriormente, protegendo o volume até o cumprimento da retenção; Isolamento usando cópias protegidas por meio de um "air gap" físico, ou seja, um dispositivo de proteção que é fisicamente isolado da internet e de outros dispositivos de rede. Os dados críticos são armazenados neste dispositivo e só podem ser acessados por meio de uma conexão segura; O dispositivo de "air gap" deverá possuir capacidade de proteção de todo o <i>storage</i> no volume de dados solicitado pela escalabilidade mínima exigida para cada equipamento; Não será permitido o uso da infraestrutura da CONTRATANTE além da energia elétrica. A solução deverá caber dentro do limite de espaço especificado e possuir conectividade própria com o <i>storage</i>, sem impactar em qualquer outro requisito deste edital; Em ambos os casos, o RTO (<i>Recovery Time Objective</i>) máximo exigido deve ser independente do volume de dados protegidos, até a capacidade de escalabilidade mínima exigida para cada equipamento; Em ambos os casos, deverá permitir a recuperação dos dados para a LUN original (protegida) com intervalo máximo de recuperação (RTO) exigido, independente do volume de LUNs que se deseja recuperar. Deverá ser possível recuperar os dados para outra LUN que não a original com o mesmo RTO; Em ambos os casos, a funcionalidade poderá ser nativa do sistema ofertado ou externa. Em caso de funcionalidade externa, a mesma poderá ser composta por mais de um produto, inclusive de fabricantes diferentes, desde que comprovadas as homologações de todos os fabricantes envolvidos. O fornecimento de hardware computacional e armazenamento externo caso necessários, bem como serviços de implementação e configuração, deverão ser considerados para o limite de capacidade exigida, respeitando os mesmos níveis de resiliência, suporte e prazos de garantia desta especificação; Em ambos os casos, a solução deverá proteger, ao menos, 582 (quinhentos e oitenta e duas) LUNs, com proteções dos dados a cada 15 minutos e com retenção mínima de, para cada <i>point-in-time ou snapshots</i>, 7 dias.
R.HS45	O equipamento deve permitir a criação de no mínimo 391.104 (novecentos e noventa e um mil cento e quatro) <i>snapshots</i> .
R.HS46	<p>Caso o equipamento não seja capaz de oferecer o mínimo de <i>snapshots</i> requeridos, será aceita solução externa de proteção de dados de todo equipamento com, no mínimo, as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proteção de todas as LUNs com a criação de <i>point-in-time</i> (pontos de recuperação) a cada, pelo menos, 15 minutos; O proteção deverá ser criada de maneira instantânea sem onerar o equipamento ou as LUNs protegidas, independente do volume total do equipamento e do volume da LUN; Deverá permitir a recuperação dos <i>point-in-time</i> para a LUN original (protegida) com intervalo máximo de recuperação (RTO) de 15 minutos, independente do volume LUN que se deseja recuperar. Deverá ser possível recuperar os dados para outra LUN que não a original com o mesmo RTO; Caso a solução possua hardware externo, esse deverá ser 100% redundante, ou seja, sem ponto único de falha; Caso a solução seja inteiramente baseada em software, deverá ser fornecido todo o hardware necessário para o seu funcionamento com a redundância necessária para não haver ponto único de falha; Não será permitido o uso da infraestrutura da CONTRATANTE além da energia elétrica. A solução deverá caber dentro do limite de espaço especificado e possuir conectividade própria com o <i>storage</i>, sem impactar em qualquer outro requisito deste edital; Os pontos de recuperação deverão ter retenção mínima de 7 dias; Deverá ser totalmente compatível com o equipamento ofertado; Deverá suportar a proteção da quantidade máxima de LUNs que o equipamento possua e, ao menos, no volume equivalente a escalabilidade mínima exigida; Licenças perpétuas de todas as funcionalidades necessárias para o seu pleno funcionamento; A garantia e nível de suporte serão os mesmos que os exigidos para o <i>storage</i>.
R.HS47	Caso seja oferecida solução externa de proteção que não seja baseada em <i>snapshots</i> imutáveis, o equipamento deverá fazer, no mínimo, 17.460 (dezesete mil quatrocentos e sessenta) <i>snapshots</i> .
R.HS48	A opção por proteção contra-ataques de <i>ransomware</i> através de <i>snapshots</i> imutáveis é incompatível com a oferta da solução externa de proteção de dados, pois o equipamento necessitará suportar a quantidade de <i>snapshots</i> exigidos para cumprir o requisito do item de proteção contra <i>ransomware</i> .
R.HS49	<p>Possuir compatibilidade e vir licenciado para integração com os seguintes produtos da Suite VMware nas versões 6.7, 7.0, 7.0 U1, 7.0 U2, 7.0 U3, 8.0 e 8.0 U1 do ESXi:</p> <ul style="list-style-type: none"> VMware vCenter Server; VMware vSphere Web Client (vWC); vStorage API for Array Integration (VAAI); VMware vSphere Virtual Volume (vVOL) e vVOL Replication; VMware vSphere Virtual Volume (vVOL); VMware vRealize Operations Manager (vROps); VMware vRealize Orchestrator (vRO); VMware vSphere utilizando a VAAI (vStorage APIs for Array Integration) ou VASA (vStorage APIs for Storage Awareness) e o driver MPIO nativo; VMware vRealize Log Insight.
R.HS50	<ul style="list-style-type: none"> Permitir operações dos <i>Datastore</i> VMware de provisionamento e redimensionamento, a criação e gerenciamento de <i>snapshots</i>, a visualização das métricas de capacidade e performance e o gerenciamento de vVols diretamente a partir da interface de gerenciamento do VMware vCenter.
R.HS51	A compatibilidade com os softwares da VMware será verificada por meio de consulta ao VMware Compatibility Guide (http://www.vmware.com/resources/compatibility/).
R.HS52	<p>Possuir compatibilidade e licenças ilimitadas (independentemente do número de hosts) para funcionamento com, no mínimo, as plataformas e tecnologias seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compatível com sistemas operacionais Red Hat Enterprise Linux (RHEL) Server 7, 8 e superiores e Oracle Linux 7, 8 e superiores, utilizando o driver MPIO nativo; Compatível com sistemas operacionais Microsoft Windows Server 2016, 2019 e 2022.
R.HS53	Possuir suporte nativo a ambientes containerizados de Kubernetes e Red Hat OpenShift, permitindo integração para gerenciamento de contêineres persistentes.
R.HS54	Possuir plugin de provisionamento dinâmico de volumes (<i>Dynamic Volume Provisioning</i>) para a plataforma de orquestração de contêineres Kubernetes.
R.HS55	Para os itens de compatibilidade em que o Sistema Operacional/software não é mais suportado pelo fabricante (EOS), não será exigida a sua presença na matriz de compatibilidade.
R.HS56	Será aceita a apresentação de matriz de compatibilidade obtida no sítio do fabricante da solução a ser aferida e a localização da matriz deve ser indicada na documentação técnica enviada na proposta comercial.

Requisitos Tecnológicos para equipamentos de armazenamento de dados em bloco All-Flash	
ID	Descrição
R.HS57	<p>Possuir criptografia nativa e habilitada dos dados armazenados nos dispositivos Flash, do tipo “Data at Rest”, via hardware ou software e utilizando algoritmo AES-256:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possui conformidade com FIPS 140-2. Federal Information Processing Standard (FIPS) Publication 140 é um padrão que define requisitos mínimos de segurança para módulos criptográficos em produtos e sistemas. Esta funcionalidade visa disponibilizar ao CONTRATANTE o reforço nos recursos para implementação de práticas de LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados; • Caso seja necessário o fornecimento de hardware e/ou software para gerenciamento externo das chaves de criptografia em conformidade com o padrão FIPS 140-2, o mesmo deverá ser fornecido respeitando os níveis de redundância exigidos para o storage e as cláusulas de garantia e SLA do edital
R.HS58	<ul style="list-style-type: none"> • Caberá à CONTRATADA instalar os módulos de expansão. Qualquer hardware ou software necessário para a completa instalação e operacionalização dos módulos junto ao equipamento deverá ser fornecido pela CONTRATADA, caso necessário.
Requisitos Tecnológicos (Hardware e Software) referentes exclusivamente ao Equipamento Tipo 1	
R.HS59	A solução ofertada deverá alcançar, no mínimo, uma carga de 93.000 (noventa e três mil) IOPS e <i>throughput</i> de 8,835 GBytes/s, possuindo latência igual ou menor a 1 ms, considerando percentual de 80% de leitura e 20% de escrita, ambos não sequenciais, com tamanho médio de bloco de 95KB (noventa e cinco KBytes) e taxa de batimento do cache (<i>hit rate</i>) de 0% (zero por cento), tanto para leitura como para escrita. Considerar as funcionalidades de desduplicação e de compressão ativas.
R.HS60	O cálculo de desempenho deverá ser realizado com a criptografia ativa.
R.HS61	Caso a performance do equipamento, após 6 meses contados do recebimento definitivo, seja inferior à informada na proposta comercial, a CONTRATADA deve adicionar todos os componentes necessários visando atingir a performance exigida. Tais componentes devem ser descritos em sua proposta comercial que deverá ser feita para sanar o problema.
R.HS62	O equipamento fornecido deverá possuir, no mínimo, 700 TiB (setecentos Tebibytes) de capacidade <u>utilizável</u> .
R.HS63	Suportar a escalabilidade de, no mínimo, 2.000TiB (dois mil Tebibytes) de capacidade utilizável, através da adição de discos e/ou gavetas de expansão. Para o dimensionamento da escalabilidade, a taxa de redução máxima a ser considerada deverá ser de 3:1.
Requisitos Tecnológicos (Hardware e Software) referentes exclusivamente ao Módulo de expansão do equipamento Tipo 1	
R.HS64	Totalmente compatível com o equipamento Tipo 1.
R.HS65	Cada módulo de expansão deverá ser entregue com, no mínimo, 450 TiB (quatrocentos e cinquenta Tebibytes) de capacidade utilizável, conforme todos os requisitos do equipamento.
R.HS66	A expansão não poderá, sob nenhuma hipótese, comprometer o desempenho do equipamento de tal modo que ele fique abaixo do exigido para o equipamento.
R.HS67	A expansão deverá possuir, no mínimo, a mesma taxa de redução ofertada para o equipamento.
R.HS68	Os discos que compõem os módulos devem ser iguais, inclusive no tamanho, dos discos ofertados para atender a quantidade mínima exigida no equipamento Tipo 1.
R.HS69	Os discos para a volumetria para os módulos de expansão deverão possuir o mesmo domínio de falha do equipamento.
Requisitos Tecnológicos (Hardware e Software) referentes exclusivamente ao Equipamento Tipo 2	
R.HS70	A solução ofertada deverá alcançar, no mínimo, uma carga de 92.000 (noventa e dois mil) IOPS e <i>throughput</i> de 8,280 GBytes/s, possuindo latência igual ou menor a 1,2 ms, considerando percentual de 80% de leitura e 20% de escrita, ambos não sequenciais, com tamanho médio de bloco de 90KB (noventa KBytes) e taxa de batimento do cache (<i>hit rate</i>) de 0% (zero por cento), tanto para leitura como para escrita. Considerar as funcionalidades de desduplicação e de compressão ativas.
R.HS71	O cálculo de desempenho deverá ser realizado com a criptografia ativa.
R.HS72	Caso a performance do equipamento, após 6 meses contados do recebimento definitivo, seja inferior à informada na proposta comercial, a CONTRATADA deve adicionar todos os componentes necessários visando atingir a performance exigida. Tais componentes devem ser descritos em sua proposta comercial que deverá ser feita para sanar o problema
R.HS73	O equipamento fornecido deverá possuir, no mínimo, 700 TiB (setecentos Tebibytes) de capacidade <u>utilizável</u> .
R.HS74	Suportar a escalabilidade de, no mínimo, 1.200TiB (um mil e duzentos Tebibytes) de capacidade utilizável, através da adição de discos e/ou gavetas de expansão. Para o dimensionamento da escalabilidade, a taxa de redução máxima a ser considerada deverá ser de 3:1.
Requisitos Tecnológicos (Hardware e Software) referentes exclusivamente ao Módulo de expansão do equipamento Tipo 2	
R.HS75	Totalmente compatível com o equipamento Tipo 2.
R.HS78	Cada módulo de expansão deverá ser entregue com, no mínimo, 450 TiB (quatrocentos e cinquenta Tebibytes) de capacidade utilizável, conforme todos os requisitos do equipamento.
R.HS77	A expansão não poderá, sob nenhuma hipótese, comprometer o desempenho do equipamento de tal modo que ele fique abaixo do exigido para o equipamento.
R.HS78	A expansão deverá possuir, no mínimo, a mesma taxa de redução ofertada para o equipamento.
R.HS79	Os discos que compõem os módulos devem ser iguais, inclusive no tamanho, dos discos ofertados para atender a quantidade mínima exigida no equipamento Tipo 2.
R.HS80	Os discos para a volumetria para os módulos de expansão deverão possuir o mesmo domínio de falha do equipamento.
Requisitos Tecnológicos (Hardware e Software) referentes exclusivamente ao Equipamento Tipo 3	
R.HS81	A solução ofertada deverá alcançar, no mínimo, uma carga de 74.700 (setenta e dois mil) IOPS e <i>throughput</i> de 5,976 GBytes/s, possuindo latência igual ou menor a 4 ms, considerando percentual de 80% de leitura e 20% de escrita, ambos não sequenciais, com tamanho médio de bloco de 80KB (oitenta KBytes) e taxa de batimento do cache (<i>hit rate</i>) de 0% (zero por cento), tanto para leitura como para escrita. Considerar as funcionalidades de desduplicação e de compressão ativas.
R.HS82	O cálculo de desempenho deverá ser realizado com a criptografia ativa.
R.HS83	Caso a performance do equipamento, após 6 meses contados do recebimento definitivo, seja inferior à informada na proposta comercial, a CONTRATADA deve adicionar todos os componentes necessários visando atingir a performance exigida. Tais componentes devem ser descritos em sua proposta comercial que deverá ser feita para sanar o problema.
R.HS84	O equipamento fornecido deverá possuir, no mínimo, 350 TiB (trezentos e cinquenta Tebibytes) de capacidade <u>utilizável</u> .
R.HS85	Suportar a escalabilidade de, no mínimo, 1.800 TiB (um mil e oitocentos Tebibytes) de capacidade utilizável, através da adição de discos e/ou gavetas de expansão. Para o dimensionamento da escalabilidade, a taxa de redução máxima a ser considerada deverá ser de 3:1.
Requisitos Tecnológicos (Hardware e Software) referentes exclusivamente ao Módulo de expansão do equipamento Tipo 3	
R.HS86	Totalmente compatível com o equipamento Tipo 3.
R.HS87	Cada módulo de expansão deverá ser entregue com, no mínimo, 100 TiB (cem Tebibytes) de capacidade utilizável, conforme todos os requisitos do equipamento.
R.HS88	A expansão não poderá, sob nenhuma hipótese, comprometer o desempenho do equipamento de tal modo que ele fique abaixo do exigido para o equipamento.

Requisitos Tecnológicos para equipamentos de armazenamento de dados em bloco All-Flash	
ID	Descrição
R.HS89	A expansão deverá possuir, no mínimo, a mesma taxa de redução ofertada para o equipamento.
R.HS90	Os discos que compõem os módulos devem ser iguais, inclusive no tamanho, dos discos ofertados para atender a quantidade mínima exigida no equipamento Tipo 3.
R.HS91	Os discos para a volumetria para os módulos de expansão deverão possuir o mesmo domínio de falha do equipamento.

Requisitos de Treinamento (Capacitação)	
ID	Descrição
R.T01	Em até 15 dias após a assinatura do contrato, a CONTRATADA deverá apresentar à CONTRATANTE um plano de treinamento com, no mínimo, as seguintes informações: <ul style="list-style-type: none"> Três opções de datas e hora para execução do treinamento, a ser escolhidas pela CONTRATANTE onde: <ul style="list-style-type: none"> As datas não poderão divergir mais de 15 dias entre elas; A primeira data não poderá ter mais de 30 dias após a assinatura do contrato. As horas de treinamento poderão ser divididas, a critério da CONTRATANTE, em no mínimo 4 horas por dia e no máximo 8 horas por dia; Ementa a ser apresentada para cada dia de treinamento; Caso seja de interesse da CONTRATANTE, esta poderá solicitar datas e horários diferentes da regra estabelecida para melhor adequar a sua necessidade, desde que a CONTRATADA esteja de comum acordo.
R.T02	A carga horária não poderá ser inferior a 20 horas por turma.
R.T03	A transferência de conhecimento deverá se dar em grupos de até 04 (quatro) pessoas.
R.T04	A transferência de conhecimento deverá ser realizada de forma remota. A critério da CONTRATANTE e em comum acordo com a CONTRATADA, o treinamento poderá ser realizado nas dependências da CONTRATANTE.
R.T05	O treinamento deverá ser baseado no treinamento oficial do fabricante (material e ementa).
R.T06	O conteúdo programático deverá abordar, no mínimo: <ul style="list-style-type: none"> Configuração e operação básica; Comandos básicos; Melhores práticas de configuração e uso; Conceitos básicos e avançados como: criação e manipulação de volumes, LUNs, acesso a LUNs, configuração de acesso (usuários e senhas), configuração de rede LAN incluindo bridge/link aggregation e VLAN, configuração de monitoramento SNMP, configuração de alerta de eventos via e-mail, automatização de ações através de script, configuração e manipulação de snapshots, clonagem de volumes, replicação, configuração de mecanismos de redundância do sistema, procedimentos para backup das configurações do sistema, configuração de mecanismo de aceleração de escrita, configuração de alta disponibilidade de rede, configuração de alta disponibilidade do sistema; Uso dos componentes NAS e seus protocolos.
R.T07	A CONTRATANTE poderá avaliar o treinamento com meios próprios e, caso esta seja julgada deficiente, a CONTRATADA deverá prover o devido reforço. <ul style="list-style-type: none"> Será considerado deficiente uma aprovação inferior a 75% dos participantes do treinamento.
R.T08	A CONTRATADA arcará com todas as despesas relativas aos seus profissionais e técnicos envolvidos nas atividades relativas ao treinamento.
R.T09	Todo material didático deverá ser fornecido pela CONTRATADA e deverá estar incluso no escopo do treinamento.
R.T10	A CONTRATADA deverá fornecer a cada participante certificado que comprove a realização do treinamento contendo o período, o nome do participante, a carga horária e o conteúdo ministrado.
R.T11	A CONTRATADA poderá ofertar à CONTRATANTE “vouchers” de treinamento para cursos oficiais do fabricante, desde que a carga horária e conteúdo sejam, no mínimo, o exigido neste Edital. O “voucher” deverá: <ul style="list-style-type: none"> Possuir vencimento não inferior a 12 meses; Ser entregue a até 4 (quatro) pessoas, a critério da CONTRATANTE; Oferecer treinamentos em português; Ofertar cursos com, ao menos, 6 turmas no ano em, pelo menos, 3 meses distintos.
R.T12	Caberá ao CONTRATANTE aceitar o “voucher” no lugar da transferência de conhecimento.
R.T13	Uma vez entregues os “vouchers” na quantidade necessária para atender à necessidade da CONTRATANTE, será considerado que o treinamento foi realizado de forma satisfatória.
R.T14	Uma vez entregues os “vouchers”, caberá à CONTRATANTE marcar os treinamentos dentro do prazo de vencimento dos mesmos, não sendo obrigação da CONTRATADA o fornecimento de novos “vouchers” caso venham a vencer, a não ser no caso da impossibilidade de treinamento por ausência de turmas para realização do treinamento.

Requisitos Legais, Sociais e Ambientais	
ID	Descrição
R.LSA01	A empresa deverá estar habilitada juridicamente (art. 28 da Lei n.º 8.666/93) e em regularidade fiscal e trabalhista (art. 29 da Lei n.º 8.666/93).
R.LSA02	Resolução CNJ n.º 182/2013, que dispõe sobre diretrizes para as contratações de Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação pelos órgãos submetidos ao controle administrativo e financeiro do Conselho Nacional de Justiça.
R.LSA03	Decreto-lei N.º 5.452, de 1º de Maio de 1943, que define a Consolidação das Leis do Trabalho.
R.LSA04	Súmula n.º 269 do TCU que estabelece que nas contratações para a prestação de serviços de Tecnologia da Informação, a remuneração deve estar vinculada a resultados ou ao atendimento de níveis mínimos de serviço.
R.LSA05	Cumprir o disposto no inciso XXXIII do art. 7.º da Constituição Federal de 1988, quanto ao emprego de menores.
R.LSA06	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 n.º 12.305/2010) e o Guia de Contratações Sustentáveis da Justiça do Trabalho (Resolução n.º 103/2012 do Conselho Superior da Justiça do Trabalho).
R.LSA07	Prever a destinação ambiental adequada das pilhas e baterias usadas ou inservíveis, segundo disposto na Resolução CONAMA n.º 257, de 30 de junho de 1999
Requisitos de Manutenção	
ID	Descrição

R.M01	Os produtos fornecidos deverão estar cobertos por garantia integral, compreendendo a correção de defeitos decorrentes de fabricação, construção, montagem ou transporte, desgaste ou uso, por um período mínimo de 60 (sessenta) meses a contar da data do recebimento definitivo.
R.M02	A qualquer tempo durante a vigência do contrato, a CONTRATANTE poderá exigir da CONTRATADA uma comprovação formal da aquisição da garantia técnica junto ao fabricante, abrangendo todos os equipamentos e software(s) da solução. A entrega da garantia técnica do fabricante não exclui a responsabilidade da CONTRATADA da prestação de suporte da solução.
R.M03	A assistência técnica da garantia consiste na reparação das eventuais falhas dos equipamentos, mediante a substituição de peças, componentes e acessórios que se apresentem defeituosos de acordo com os manuais e normas técnicas específicas para os equipamentos, atualização de versão de softwares/firmwares e suporte técnico remoto e, quando necessário, presencial.
R.M04	O fornecedor deverá assegurar a garantia dos equipamentos, seja por meio da rede mantida pelo próprio fabricante ou por meio de rede por ele credenciada, sendo, em todo caso, capaz de atender no local de entrega dos equipamentos com, no mínimo, um estabelecimento técnico.
R.M05	O serviço de garantia poderá utilizar apenas peças e componentes originais salvo nos casos fundamentados por escrito e aceitos pelo CONTRATANTE.
R.M07	O serviço de suporte deve ser prestado 24 horas por dia, 7 dias por semana, por técnicos devidamente habilitados pelo fabricante, sem custo adicional.
R.M08	A abertura de chamados deverá ser disponibilizada em regime de atendimento 24x7x365 (24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias por ano), incluindo feriados e finais de semana, no idioma português, através de e-mail, telefone, mecanismos de auto-chamado ("call-home" ou similar), web site ou chat do fabricante ou à empresa autorizada, em português.
R.M09	Os serviços de garantia serão solicitados mediante a abertura de chamado via chamada telefônica local ou gratuita, ao fabricante ou à empresa autorizada, a critério da CONTRATANTE, devendo o serviço estar disponível em tempo integral e ser procedido conforme exigências constantes neste Edital, se solicitados diretamente ao fabricante ou à empresa autorizada.
R.M10	A CONTRATADA deverá entregar a documentação ao contratante contendo as informações necessárias para abertura dos chamados, por telefone, sítios internet (web site do fabricante) ou outros meios, com códigos de acesso ou de identificação dos clientes para registro e acompanhamento dos chamados. Essa documentação deve ser entregue junto com os equipamentos.
R.M11	A CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no fabricante do item sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA, não eximindo a responsabilidade de acompanhamento e suporte da CONTRATADA. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de dúvidas/configurações e/ou resolução de problemas de hardware ou software.
R.M12	Na abertura do chamado, a CONTRATADA (ou o fabricante no caso da abertura diretamente com o fabricante) deverá fornecer um número de registro para acompanhamento do chamado pela equipe técnica do CONTRATANTE.
R.M13	O fabricante da solução deverá constar na lista pública do TSANet (https://tsanet.org/members/) em nível mínimo Premium Membership. <ul style="list-style-type: none"> • Caso a solução seja desenvolvida por alguma subdivisão de um fabricante maior, poderá ser considerado o nível do fabricante maior. • Caso o fabricante não esteja nessa lista em tempo de licitação, a CONTRATADA deverá comprovar, em até 15 dias corridos, que o fabricante está em processo de adesão ao TSANet Premium Membership, que deverá ser concluído até a entrega do equipamento. A não comprovação do processo de adesão ensejará à CONTRATADA sanções equivalentes ao atraso na entrega do equipamento. Se multa, será considerado metade do valor. • Caso o fabricante não esteja na lista até a entrega do equipamento, a CONTRATADA estará sujeita às sanções equivalentes ao atraso na entrega do equipamento até a conclusão do processo. • A multa pela não comprovação do processo de adesão e pela não conclusão do processo são distintas e cumulativas. • O requisito de constar na lista pública do TSANet em nível mínimo Premium Membership é mandatório para o aceite definitivo.
R.M14	Os chamados atenderão aos seguintes níveis de severidade: <ul style="list-style-type: none"> • Severidade Alta: aplicado quando há indisponibilidade total ou comprometimento de desempenho ou funcionalidade da solução. A CONTRATADA deverá apresentar solução, se for o caso, definitiva em até 6 (seis) horas. Caso não apresente solução definitiva, uma solução de contorno que restabeleça o pleno funcionamento do equipamento deverá ser realizada dentro do mesmo prazo. • Severidade Média: aplicado quando há um alerta, mas o sistema ainda se encontra operacional, sem comprometimento de desempenho ou funcionalidade da solução e para solicitação de configurações, manutenções evolutivas, esclarecimentos técnicos relativos ao uso e aprimoramento da solução/equipamentos. A CONTRATADA deverá apresentar solução definitiva em até 24 (vinte e quatro) horas; • Severidade Baixa: esse nível de severidade é aplicado para solicitação de configuração, manutenções preventivas, migração de ambiente, esclarecimentos técnicos relativos ao uso e aprimoramento do produto. Não haverá abertura de chamado com este nível de severidade em sábados, domingos e feriados. A CONTRATADA deverá apresentar solução definitiva em até 3 (três) dias úteis.
R.M15	O fornecedor deverá assegurar a garantia dos equipamentos, seja por meio da rede mantida pelo próprio fabricante ou por meio de rede por ele credenciada, sendo, em todo caso, capaz de atender no local de entrega dos equipamentos com, no mínimo, um estabelecimento técnico.
R.M16	A CONTRATADA deve configurar acesso remoto para permitir as ações de suporte técnico remotas, de acordo com as exigências de segurança do CONTRATANTE.
R.M17	A CONTRATADA deve emitir e entregar, para cada atendimento realizado, ordem de serviço contendo número do atendimento, informações da solicitação, procedimentos técnicos, solução e horário de início e fim. No prazo de até 5 dias úteis após o término do atendimento.

R.M18	A CONTRATADA deve intermediar os pedidos de suporte técnico e coletar as informações solicitadas pelo fabricante (logs, configurações, topologias etc.).
R.M19	Em caso de necessidade de coleta de logs e demais informações que permitam o adequado <i>troubleshooting</i> , a CONTRATADA deve fazê-lo remota ou localmente, não devendo esperar que a equipe da CONTRATANTE se mobilize para esta ação.
R.M20	O serviço deve, independentemente de configuração ou política de comercialização do fabricante, prover: <ul style="list-style-type: none"> • Download das versões/atualizações; • Implementação das versões/atualizações; • Substituições de hardware ou componente defeituoso; • Atualizações corretivas e evolutivas de firmware e software; • Ajustes e configurações conforme recomendações do fabricante; • Demais procedimentos destinados a manter o(s) equipamento(s) em perfeito estado de funcionamento; • Fornecimento de informações e esclarecimento de dúvidas sobre administração, configuração, otimização, troubleshooting ou utilização. • Todas as configurações devem ser feitas em consonância com as normas, padronizações e políticas de segurança da CONTRATADA.
Requisitos de Prazo	
ID	Descrição
R.P01	O prazo para a entrega do objeto será de 45 (quarenta e cinco) dias corridos, a contar da assinatura do contrato.
R.P02	Após a entrega dos bens a CONTRATADA deverá instalar os equipamentos em até 30 (trinta) dias corridos ou, a critério da CONTRATANTE, em data a ser agendada em comum acordo.
R.P03	<p>Prazos dos aceites provisórios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para os itens de hardware e serviço de instalação: no momento da entrega e mediante o registro de recebimento no Portal do SIGEO - JT, após o recebimento da nota fiscal pela Fiscalização, para efeito de posterior verificação de sua conformidade; • Para os itens de treinamento: na aprovação do plano de treinamento. <p>Prazos para os aceites definitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para os itens do equipamento: em até em até 7 (sete) dias corridos após o termo de aceite provisório mediante Termo de Recebimento Definitivo, ocasião em que se fará constar o atesto da nota fiscal; • Para os itens de expansão: caso sejam entregues juntamente com os equipamentos, em até em até 7 (sete) dias corridos após o Termo de Aceite Provisório mediante Termo de Recebimento Definitivo, ocasião em que se fará constar o atesto da nota fiscal. Caso sejam entregues em momento distinto dos equipamentos, em até em até 7 (sete) dias corridos após a completa instalação no equipamento previamente existente na CONTRATANTE. A instalação deverá ocorrer em até 15 (quinze) dias corridos após o Termo de Aceite Provisório; • Para os itens de serviço de instalação: em até 7 (sete) dias corridos após a instalação do equipamento em sua total capacidade de funcionamento mediante Termo de Recebimento Definitivo, ocasião em que se fará constar o atesto da nota fiscal. A instalação deverá ocorrer em até 15 (quinze) dias corridos após o Termo de Aceite Provisório; • Para os itens de capacitação: em até 7 (sete) dias corridos após a aprovação do treinamento mediante Termo de Recebimento Definitivo, ocasião em que se fará constar o atesto da nota fiscal. <p>A instalação e configuração da solução deverá ser feita em até 15 (quinze) dias contados do recebimento do equipamento nas instalações da CONTRATADA.</p>
Requisitos de Segurança da Informação	
ID	Descrição
R.SI01	O acesso às instalações do CONTRATANTE onde serão realizados os serviços deverá ser controlado e permitido somente às pessoas autorizadas.
R.SI02	A CONTRATADA deverá substituir imediatamente aquele profissional que seja considerado inconveniente à boa ordem ou que venha a transgredir as normas disciplinares do CONTRATANTE.
R.SI03	Os profissionais disponibilizados pela CONTRATADA para a prestação dos serviços deverão estar identificados com crachá de identificação da empresa, estando sujeitos às normas internas de segurança do TST, inclusive àqueles referentes à identificação, trajas, trânsito e permanência em suas dependências.
R.SI04	A CONTRATADA deverá acatar e obedecer às normas de utilização e segurança das instalações do CONTRATANTE.
R.SI05	Os profissionais deverão utilizar a conta que lhe for atribuída, de forma controlada e intransferível, mantendo secreta a sua respectiva senha, pois todas as ações efetuadas através desta, serão de responsabilidade do profissional da CONTRATADA.
R.SI06	A CONTRATADA deverá manter os seus profissionais informados quanto às normas disciplinares do CONTRATANTE, exigindo sua fiel observância, especialmente quanto à utilização e segurança das instalações.
R.SI07	A CONTRATADA deverá garantir a segurança das informações do TST e se comprometer em não divulgar ou fornecer a terceiros quaisquer dados e informações que tenha recebido do TST no curso da prestação dos serviços, a menos que autorizado formalmente e por escrito para tal.
R.SI08	A CONTRATADA deve divulgar aos seus profissionais a Política de Segurança da Informação do CONTRATANTE e assegurar-se de sua observação e cumprimento no curso da prestação de serviços no Tribunal.
R.SI09	A CONTRATADA e seus profissionais devem manter sigilo absoluto sobre documentos elaborados e informações obtidas dentro da CONTRATANTE.

2.7 Relação entre a demanda prevista e a quantidade de cada item

Com base nas informações repassadas pelos TRTs (<https://docs.google.com/spreadsheets/d/11koK4OknuM8021vMXNvwziWbv4t4aE6eZot5HIP8Ha4/edit?usp=sharing>), onde forem informados as características dos seus equipamentos atuais e as necessidades para os próximos, foram definidos 3 tipos de equipamentos:

- Tipo 1 - Alto desempenho e alta capacidade de armazenamento:
 - Equipamentos com *throughput* de 8,280 GBytes/s até 8,835 GBytes/s até e escalabilidade de até 2.000 TiB. Volume inicial (nas controladoras) de 700 TiB com expansões de 450 TiB.
- Tipo 2 - Alto desempenho e média capacidade de armazenamento;
 - Equipamentos com *throughput* entre 5,976 GBytes/s e 8,280 GBytes/s e escalabilidade de até 1.200 TiB. Volume inicial (nas controladoras) de 700 TiB com expansões de 450 TiB.
- Tipo 3 - Médio desempenho e alta capacidade de armazenamento.
 - Equipamentos com *throughput* de até 5,976 GBytes/s e escalabilidade de até 1.800 TiB. Volume inicial (nas controladoras) de 350 TiB com expansões de 100 TiB.

Para validar a participação de todos Tribunais e seus respectivos quantitativo, o CSJT abriu issue no Jira, <https://pje.csjt.jus.br/jira/browse/EGPTI-3413>, solicitando a concordância dos participantes com as especificações os seus quantitativos, conforme a planilha [Quantidades a registrar - Storage ALL-FLASH](#)

Dessa forma, com os itens e quantitativos somando todos os tribunais, a distribuição dos quantitativos ficou:

Grupo	Item	Especificação	Unidade	Quantidade a Registrar	Quantidade para 2023
1	01	Storage all-flash full-nvme com 60 meses de garantia - Tipo 1	Un.	2	0
	02	Módulo de expansão de 450 TiB para storage Tipo 1	Un.	6	0
	03	Serviço de instalação para storage tipo 1	Un.	2	0
	04	Serviço de treinamento para storage tipo 1	Turmas	1	0
2	05	Storage all-flash full-nvme com 60 meses de garantia - Tipo 2	Un.	8	5
	06	Módulo de expansão de 450 TiB para storage Tipo 2	Un.	6	2
	07	Serviço de instalação para storage tipo 2	Un.	8	5
	08	Serviço de treinamento para storage tipo 2	Turmas	7	3
3	09	Storage all-flash full-nvme com 60 meses de garantia - Tipo 3	Un.	33	12
	10	Módulo de expansão de 100 TiB para storage Tipo 3	Un.	112	12
	11	Serviço de instalação para storage tipo 3	Un.	34	12
	12	Serviço de treinamento para storage tipo 3	Turmas	16	7

A necessidade de armazenamento e desempenho do TST se alinham com o equipamento do tipo 2. Há necessidade de registrar 2 desse tipo de equipamento para que um fique no *datacenter* do TST e o segundo no *datacenter* de contingência do TST localizado no TCU.

2.8 Soluções similares disponíveis em outros órgãos e no Portal do Software Público Brasileiro

Por se tratar de sistema de armazenamento local, incluindo *hardware*, não há soluções similares disponíveis.

2.9 Levantamento de mercado

Há diversos fabricantes que desenvolvem produtos de armazenamento de dados de bloco. Segundo o Gartner em seu quadrante mágico “ Magic Quadrant for Primary Storage”. São os principais fabricantes e mais conhecidos no Brasil:

- Pure Storage;
- NetApp;
- HPE;
- Dell;
- IBM;
- Huawei;
- Hitachi.



Figura 4: Quadrante Mágico do Gartner para Storage Primário

Para avaliar o mercado e se as especificações são possíveis de serem atendidas com competitividade razoável, foi realizada consulta pública para esse certame, conforme consulta pública 001/2023, acessível através do link <https://www.tst.jus.br/web/aceso-a-informacao/consulta-publica>.

Na consulta, tivemos contribuições das seguintes empresas:

- IBM;
- HPE;
- Pure Storage;
- Hitachi;
- Dell;
- Huawei.

Apesar de não ter contribuído na consulta pública, o fabricante NetApp enviou proposta de preços.

Para cada fabricante, foram estudadas famílias e modelos que possam atender as especificações. Segue uma análise de cada fabricante.

Fabricante: IBM	
Família de equipamentos:	Flash System e DS8000
Modelos:	FlashSystem 9500 e DS8882F para tipos 1 e 2, FlashSystem 7500 para tipo 3.
Considerações:	A linha FlasySystem são equipamentos All-Flash da IBM da linha mid-range, sendo o 9500 o com maior desempenho. Eles não possuem arquitetura simétrica, diferente de todos os demais equipamentos existentes hoje na JT nos tribunais que fazem parte do certame. Sem a arquitetura simétrica no front-end, no caso de uma falha em uma das controladoras, poderá haver um desbalanceamento de no desempenho entre as LUNs e, ao longo do tempo, uma controladora ficará mais sobrecarregada que a outra. A arquitetura simétrica garante que esses dois problemas não ocorram, por isso foi exigida arquitetura simétrica. Além disso, no equipamento do tipo 1, para atingir o desempenho exigido é necessário desativar a desduplicação “in line”, segundo a própria IBM. O que nos leva a concluir que esses equipamentos da família FlashSystem não possuem o desempenho adequado. Isso é justificado, pois são modelos da linha mid-range. Já a família DS8000 atende as especificações, tanto no desempenho quanto na arquitetura, no entanto, a IBM alega que o seu preço não é competitivo com esse equipamento.

Fabricante: HPE	
Família de equipamentos:	Não nos apresentaram
Modelos:	Não nos apresentaram
Considerações:	A HPE fez considerações a respeito das especificações, mas nunca nos apresentou o equipamento que de fato ofertaria.

Fabricante: Pure Storage	
---------------------------------	--

Família de equipamentos:	XL para tipo 1, X para tipo 2 e C para o tipo 3
Modelos:	XL130, X70, C60
Considerações:	A Pure Storage apresentou os equipamentos que são aderentes às necessidades do TST e demais tribunais. Segundo o que nos foi passado, ela pretende ofertar o XL130 para o tipo 1, o X70 ou X90 (depende da licitante) para o tipo 2 e o C60 para o tipo 3. São todos equipamentos com as mesmas funcionalidades, variando apenas em desempenho e escalabilidade.

Fabricante: Hitachi (HDS)	
Família de equipamentos:	VSP 5000 para tipos 1, 2 e 3
Modelos:	VSP 5600
Considerações:	A Hitachi é um grande fabricante de equipamentos de armazenamento de alto desempenho. A família VSP 5000 são equipamentos de ponta e que possuem grande variedade de configurações, conforme a escalabilidade e desempenho desejado. Assim, ela é capaz de atender a todos os tipos com o mesmo modelo, variando entre eles apenas o número de controladoras para atingir o desempenho específico de cada tipo de equipamento.

Fabricante: Dell	
Família de equipamentos:	PowerMax para tipos 1, 2 e 3
Modelos:	PowerMax 2500 ou 8500
Considerações:	A Dell é um fabricante com uma ampla variedade de equipamentos. A linha PowerMax são equipamentos All-Flash NVMe do tipo "high-end" onde os modelos 2500 e 8500 atendem a necessidade de cada tipo de equipamento, variando desempenho e escalabilidade conforme a configuração de cada controladora. Dessa forma, dependerá da estratégia de cada licitante em conjunto com a Dell a configuração e modelo da família PowerMax que atenderá cada tipo de equipamento. Para a camada de proteção contra ransomware, a Dell deve ofertar solução de "Air Gap".

Fabricante: Huawei	
Família de equipamentos:	Dorado V6 para os tipos 1, 2 e 3
Modelos:	Dorado 8000 V6 para os tipos 1 e 2, Dorado 6000 V6 para o tipo 3
Considerações:	A Huawei é uma fabricante chinesa cujos equipamentos são bem conhecidos pelos tribunais da JT. O modelo Dorado 8000 V6 é capaz de atender as especificações de desempenho e escalabilidade para os tipos 1 e 2, e para o tipo 3 o Dorado 6000 V6 parece atender aos requisitos. No entanto, é necessário a oferta complementar de uma solução de air gap para a camada de proteção contra ransomware, uma vez que a proteção por snapshots não atende ao requisito no caso deste fabricante. Há também a necessidade de validar se os RTOs desejados são, de fato, cumpridos nos equipamentos deste fabricante.

Fabricante: NETAPP	
Família de equipamentos:	Família A e C
Modelos:	A800 para os tipos 1 e 2, e C400 para o tipo 3
Considerações:	A NetApp é um tradicional fabricante de equipamentos de armazenamento, tendo sido a precursora dos equipamentos conhecidos como NAS. Tradicionalmente ela não possui uma linha muito ampla de equipamentos tipo bloco, objetivo dessa contratação. Não recebemos da NetApp sugestões de melhorias e adaptações nas especificações técnicas, no entanto, recebemos propostas onde os equipamentos ofertados, a princípio, atendem aos requisitos técnicos levantados neste estudo.

2.10 Justificativas da escolha do tipo de solução a contratar

Os equipamentos com tecnologia All-Flash almejados irão propiciar maior grau de segurança para os dados e, conseqüentemente, apra todo o TST. Está previsto camada de proteção contra ransomware e perdas lógicas, além de permitir retomar a proteção perdida após a falha do equipamento atual onde os equipamentos eram ativo/ativo. Além disso, o uso de tecnologias mais novas, como o All-Flash Full NVMe, assegura maior disponibilidade, mantidos o desempenho e capacidade adequados para os próximos 5 anos. Podemos observar, conforme artigo do Gartner, "[Predicts 2023: Observing and Optimizing the Adaptive Organization](#)", demonstra que o MTBF, "Mean Time Between Failures" (Tempo médio entre falhas em uma tradução livre) irá crescer em 50% até 2025. Portanto, a escolha da tecnologia mais nova e que já é consolidada permitirá maior vida útil e disponibilidade ao equipamento.

Em complemento ao supracitado, as unidades All-Flash possuem tamanho reduzido e consomem muito menos energia, eliminando menos calor. Isso reflete em economia de espaço e em menor gasto com energia elétrica, tanto para o funcionamento do equipamento como aquela consumida para seu resfriamento na Sala Cofre. Esse avanço em nossa infraestrutura já foi alcançado com a aquisição do atual All-Flash em produção (Huawei Dorado 8000), e não há por que considerarmos equipamentos com tecnologia e desempenho inferiores, como soluções de bloco com disco mecânico.

Essa realidade é análoga para os demais tribunais da JT, onde 76 % dos participantes possuem equipamentos All-Flash simétricos e os demais híbridos também simétricos, conforme [planilha](#). Os que não possuem All-Flash, informaram que desejam aumentar o desempenho e o nível de proteção dos dados. Dessa forma, a escolha dos 3 tipos de equipamentos foi por All-Flash NVMe pelas mesmas razões já mencionadas.

A necessidade do TST foi levantada com base no equipamento atual. Durante a realização do presente estudo, a utilização de espaço do atual equipamento de armazenamento no TST se encontra na faixa de 36.9% utilizados (aprox. 78,6 TB líquidos e 336,6 TB efetivos), com taxa de redução de aproximadamente 4.3:1.

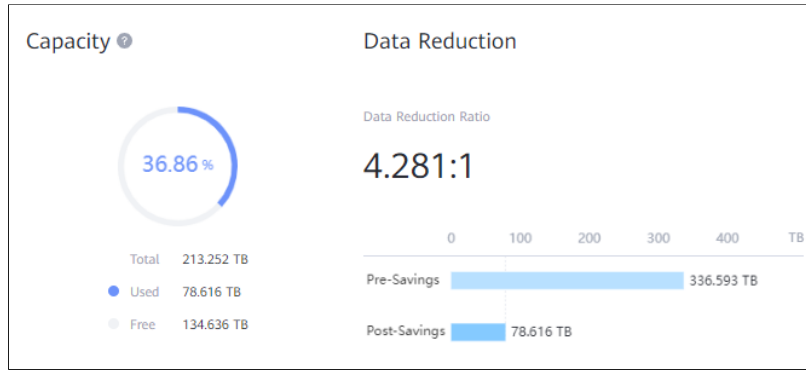


Figura 5: Capacidade e Taxa de Redução do equipamento principal atual no TST.



Figura 6: Previsão de crescimento no uso do espaço no TST.

Pelo gráfico de previsão de crescimento do consumo de espaço fornecido pelo nosso equipamento atual, é estimado que pouco mais de 50% da capacidade esteja sendo utilizada em aproximadamente um ano. Considerando essa estimativa, que prevê um aumento de cerca de 18% por ano, chegaríamos a 90% de utilização em três anos, o que corresponderia a cerca de 191 TB líquidos. Se a proporção entre os tipos de dados (banco de dados e virtualização) se mantiver próxima à atual e a taxa de redução se mantiver aproximadamente a mesma, podemos dizer que em três anos o volume consumido será de aproximadamente 800 TB (191 x 4,281), um volume superior ao que estamos solicitando. Entretanto, vale ressaltar que parte do espaço ocupado por bancos de dados no equipamento atual deve ser liberado ao se migrarem esses dados para a nuvem AWS. Como esses bancos são a principal causa do aumento da utilização do espaço e a taxa de redução de dados referentes a esses bancos de dados é menor que os referentes à virtualização, consideramos que haverá sobra de espaço, e, portanto, adquirir um volume maior representaria aumento de custo desnecessário.

O desempenho demonstrado pelo nosso atual equipamento também está, no momento deste estudo, atendendo às necessidades do Tribunal, com alguns picos de utilização e aumento do tempo de resposta acima do esperado.

O desempenho de um equipamento de armazenamento em bloco é medido utilizando basicamente três métricas: Número de Operações de Entrada e Saída por segundo (IOPS), Tempo de Resposta (*Response Time*) e Taxa de Transferência (*Throughput*). O equipamento informa a taxa de transferência baseado no número de operações de E/S (IOPS) vezes o tamanho do bloco sendo lido ou escrito. Sendo assim, utilizando o número de operações e a taxa de transferência, conseguimos calcular o tamanho médio do bloco lido ou escrito em determinado momento. Com essas informações, conseguimos levantar um perfil de utilização do nosso atual equipamento para embasar as especificações de desempenho a serem exigidas para aquisição do novo equipamento.

Os gráficos abaixo foram retirados do atual equipamento e compreendem as médias de Tempo de Resposta (em ms), *Throughput* (em GBytes/s) e Números de Operações de Entrada e Saída (IOPS) em janelas de uma hora no período de um mês.

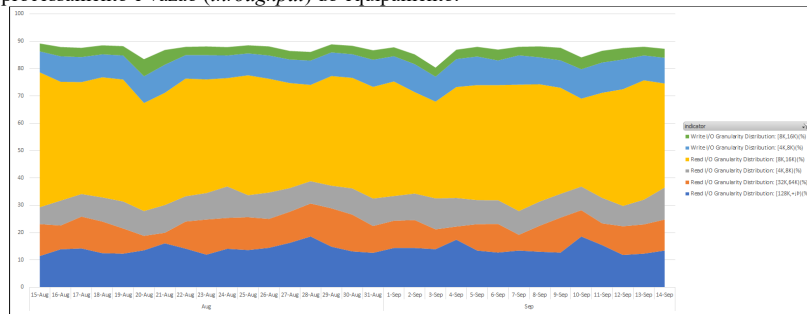


Figura 7: Tempo de Resposta (em ms), *Throughput* (em GBytes/s) e Números de Operações de Entrada e Saída (IOPS) em janelas de uma hora no período de um mês.

A análise dos dados fornecidos pelo nosso *storage* permitiu verificar que a média de utilização no intervalo de uma hora em nenhum momento foi menor do que 3,2 GBytes por segundo, com uma média no período de 5,4 GBytes/s, demonstrando o uso intenso e ininterrupto de leitura e escrita realizado pelas aplicações e serviços do TST ao nosso atual equipamento de armazenamento. Em determinados horários no período avaliado, foram detectados picos de mais de 10 GBytes/s

de tráfego, com mais de 160 mil IOPS e tempos de resposta acima de 5 ms, bem acima da média abaixo de 1 ms. O tempo de resposta muito alto, se for frequente, prejudica o desempenho de aplicações e a experiência do usuário.

De acordo com a ferramenta de análise do nosso atual equipamento de armazenamento, conseguimos tirar o seu perfil de uso no tocante à distribuição de tamanho de blocos entre as operações de entrada e saída (IOPS). Pelo gráfico abaixo, verificamos que praticamente 90% de todas as operações são feitas em blocos de tamanho acima de 8K para leitura e em blocos de tamanho até 16K para escrita, sendo que quase metade das operações são leituras em blocos com tamanho entre 8K e 16K. Perto de 20% de todas as operações são leituras de blocos acima de 32K, e mais de 10% são leituras de blocos acima de 128K, demandando alta capacidade de processamento e vazão (*throughput*) do equipamento.



Verificamos também que em nosso ambiente a relação entre a quantidade de operações de leitura e escrita gira em torno de 80% de leitura e 20% de escrita. Apesar de termos muitas leituras em blocos acima de 128KB, o tamanho médio do bloco lido no período avaliado é de aproximadamente 70KB. Já o tamanho médio do bloco escrito no mesmo período é de aproximadamente 40KB (tamanho médio, ponderado, de escrita e leitura de 64K). Esses dados foram utilizados para definir a performance exigida para o novo equipamento. O *throughput* exigido foi baseado na média verificada ao longo de um mês com a utilização do desvio padrão do conjunto de dados levantados. Em um conjunto de dados, cerca de 99% deles está compreendido no intervalo até 2,5 vezes o desvio padrão da média. Pelo levantamento que fizemos, a média de *throughput* foi 5.4 GBytes/s com desvio padrão de 880 MBytes/s. Assim, $5,4 + 2,5 \times 0,88 = 7,6$ GBytes/s, número mínimo exigido para o *throughput* do novo equipamento referente a demanda do TST.

Vale ressaltar que em diversos momentos verificamos números maiores que os especificados, porém com o tempo de resposta do equipamento acima do normal e penalizando a performance da aplicação. Esses números maiores, entretanto, são referentes a momentos de pico. Alguns números levantados ao longo do último mês demonstram o uso intenso de nosso sistema de armazenamento.

I/O Bandwidth (MB/s)	I/O Resp. Time (µs)	IOPS	Block Size Avg (KB)
11,249.00	3,087.00	144,446.00	77.88
9,595.00	7,061.00	111,583.00	85.99
8,386.00	2,037.00	290,818.00	28.84
9,288.00	3,662.00	92,046.00	100.91
8,518.00	5,040.00	72,088.00	118.16
7,275.69	2,757.88	53,223.53	136.70

Com a alta demanda de desempenho demonstrada, o TST optou por registrar duas unidades de armazenamento *All-Flash* do Tipo 2, uma para o site principal no TST e outra para ser instalada no site remoto do TCU.

Todos os 3 tipos de equipamentos foram dimensionados com base nas informações repassadas pelos TRTs. Inicialmente, buscou-se no mercado conhecer as linhas e modelos de diversos fabricantes para que a demanda fosse, de fato, possível de ser atendida e por quais equipamentos. Encontramos que o *throughput* de 6 GBps é a fronteira mais comum entre as linhas de equipamentos dos fabricantes onde acima desse valor o desempenho sobe consideravelmente. A grande maioria dos participantes possui *throughput* de pico inferior a 6GBps, esse valor foi considerado como limiar para definir os tipos de equipamentos.

Para os equipamentos acima de 6GBps há dois cenários, os tribunais que precisam de, ao menos, 1,2PB de capacidade mínima e os que precisam de 2PB. Há fabricantes de equipamentos que possuem equipamento com o desempenho que atende a ambos, mas não atende a capacidade de 2PB, pois a linha de equipamentos é alterada, esse fabricante é a Pure Storage, líder do Quadrante Mágico do Gartner conforme figura 4. Assim, como só há um tribunal (TRT 9) que precisa de desempenho acima de 6GBps e escalabilidade mínima de 2PB, se colocássemos esse requisitos de escalabilidade comprometeríamos a competitividade do certame para equipamentos com maior desempenho. Dessa forma, optou-se por fazer 2 tipos de equipamentos com mais de 8GBps, um com até 1,2PB e outro com até 2PB (mínimos).

O parâmetro de desempenho, tempo de resposta, foi definido com base na média dos equipamentos conforme o tipo (acima ou abaixo de 6GB) e conforme sugestões do mercado na consulta pública.

O tamanho do bloco foi encontrado considerando o *throughput* de pico informado por cada TRT dividido pelo IOPs durante esse pico. A partir desses valores e considerando a divisão da demanda com base no *throughput*, foi feita a mediana dos valores de pico dos blocos, que foram:

- Tipo 1 - TRT 9 - Tamanho do bloco 95K;
- Tipo 2 - TRT 15 e TST - Mediana do tamanho do bloco entre eles, 89,24, arredondado para 90K;
- Tipo 3 - Todos os demais - Mediana do tamanho do bloco entre eles, 80K.

Com base nesses valores médios de bloco, o IOPs foi calculado dividindo o *throughput* pelo tamanho do bloco acima calculado. Vale ressaltar que o *throughput* de um equipamento nada mais é do que a capacidade de gerar IOPs X “tamanho do bloco” que está sendo entregue/escrito. Portanto, para calcular o IOPs para determinado tamanho de bloco é só inverter o cálculo.

Os tipos de equipamentos desejados, 1, 2 e 3, se encaixam nesses parâmetros de desempenho estabelecidos conforme citado. Todos os demais parâmetros são iguais e objetivam garantir o máximo de desempenho, proteção de dados e resiliência para todos os participantes.

Destacamos que todas as especificações foram apresentadas conforme a necessidade, dando alternativas para os fabricantes atenderem de uma ou outra maneira, conforme melhor entender.

2.11 Estimativas preliminares dos preços

Para a estimativa preliminar de preços, recebemos proposta das seguintes empresas:

- LTA-RH - fabricante Hitachi;
- GLOBAL SEC - Fabricante NetApp;
- PETACORP - Fabricante Pure Storage;
- COMPWIRE - Fabricante Huawei.

Também foram usados preços públicos dos seguintes pregões:

Órgão	UASG	Pregão	Tipo de Storage	Data do Pregão
DPRF	200109	108/2022	1	08/12/ 2022
BANCO DO BRASIL	*	979214 - Lote 1	1	09/01/2023
BANCO DO BRASIL	*	979214 - Lote 2	2	09/01/2023
SERPRO	803080	232/2023 - Grupo 1	2	06/06/2023
IPEA	113601	08/2022	3	08/11/2022
SERPRO	803080	232/2023 - Grupo 3	3	06/06/2023

Os equipamentos dos pregões públicos não são, exatamente, os mesmos capazes de atender a todas as especificações necessárias à contratação, pois não há, necessariamente, recursos de proteção de dados e contra *ransomware*. Essas funcionalidades possuem custo extras para alguns fabricantes. No entanto, é possível utilizar esses preços com insumo para a estimativa de custos, pois é possível compor o preço para fazer a média com as propostas e, assim, estimar valores mais próximos à realidade.

No caso dos preços públicos, como os equipamentos são importados e, assim, o seu preço é cotado em Dólar, fizemos a paridade do dólar no dia do pregão com o dólar no dia 17/08/2023, data dessa estimativa. Os preços públicos possuem valor de R\$/TB parecidos.

O pregão do SERPRO não é mensurado pelo TB utilizável, métrica para esse estudo, mas pelo TB líquido. O TB utilizável é calculado multiplicando o TB líquido pelo fato de redução de volume em algoritmos de desduplicação e compressão. Como o edital não contém qual é o fator esperado, assumimos o fator mínimo mais corriqueiro de 1,5:1, que é o fator mínimo esperado em qualquer equipamento All-Flash e para quase todos os cenários. Assim, o volume líquido do edital foi multiplicado por 1,5 (um e meio) para fins de comparativo para estimativa de preços.

Nas propostas não foi necessário a equiparação do dólar, uma vez que são recentes. No entanto, a proposta da LTA-RH destoa, em demasia, dos demais preços onde se pode observar que há equivalência entre todos no quesito R\$/TB. Assim, o preço dessa proposta foi desconsiderado no cálculo da média, que foi calculada com base nos demais valores.

Para cada tipo de equipamento foi calculado a média do valor por TB e, para se chegar ao valor do equipamento em si, multiplicou-se a quantidade de TB pelo valor do R\$/TB (700 TB para tipos 1 e 2 e 350 TB para tipo 3).

Para o equipamento do tipo 1, o resumo da estimativa é:

Estimativa de preços para Storage Tipo 1 (item 1)						
Instituição	DPRF	BB	LTA-RH	COMPWIRE	GLOBAL SEC	PETACORP
UASG	200109	BANCO DO BRASIL	-	-	-	-
Pregão	108/2022	979214	-	-	-	-
Data do Pregão/Proposta	8/12/22	9/1/23	31/7/23	11/07/2023	21/7/23	7/8/23
Equipamento equivalente ao TR do TST	Grupo 1 - Item 1	LOTE 1 - ITEM 1	-	-	-	-
Tipo de referência de preços	Preço Público	Preço Público	Proposta	Proposta	Proposta	Proposta
Marca / Modelo	Dell PowerStore 3200T	Huawei Dorado 18000	Hitachi VSP 5600	Huawei Dorado 8000 V6	NetApp A800	Pure Storage XL 90
Capacidade de Armazenamento Utilizável (TiB) - (Capacidade com a Taxa de redução garantida pela contratada)	600 TB	800 TB	700 TB	700 TB	700 TB	700 TB
Garantia e suporte técnico	60 meses	84 meses	60 meses	60 meses	60 meses	60 meses
Valor unitário	R\$ 3.437.381,00	R\$ 3.980.000,00	R\$ 13.381.523,00	R\$ 7.012.689,44	R\$ 7.506.799,00	R\$ 7.150.540,00
Valor (R\$) / TB Utilizável	R\$ 5.728,97	R\$ 4.975,00	R\$ 19.116,46	R\$ 10.018,13	R\$ 10.724,00	R\$ 10.215,06
Câmbio - PTAX - Dólar (dia do pregão)	R\$ 5,21	R\$ 5,30	-	-	-	-
Câmbio - PTAX - Dólar (17/08/2023)	R\$ 4,98	R\$ 4,98	-	-	-	-
Variação do Câmbio - PTAX - Dólar	-4,38%	-5,96%	-	-	-	-
Valor unitário ajustado pelo câmbio	R\$ 3.286.862,37	R\$ 3.742.850,13	R\$ 13.381.523,00	R\$ 7.012.689,44	R\$ 7.506.799,00	R\$ 7.150.540,00
Valor (R\$) / TB Utilizável	R\$ 5.478,10	R\$ 4.678,56	R\$ 19.116,46	R\$ 10.018,13	R\$ 10.724,00	R\$ 10.215,06
Valor equivalente ao item (700TB)	R\$ 3.834.672,76	R\$ 3.274.993,86	R\$ 13.381.523,00	R\$ 7.012.689,44	R\$ 7.506.799,00	R\$ 7.150.540,00

Preço médio do R\$/TB do Storage tipo 1, Item 1: R\$ 8.222,77

Preço médio do equipamento (700TB): R\$ 5.755.939,01

Para o equipamento do tipo 2, o resumo da estimativa é:

Estimativa de preços para Storage Tipo 2 (item 5)						
Instituição	BB	SERPRO	LTA-RH	COMPWIRE	GLOBAL SEC	PETACORP
UASG	BANCO DO BRASIL	803080	-	-	-	-
Pregão	979214	2322023	-	-	-	-
Data do Pregão/Proposta	09/01/2023	06/06/2023	31/07/2023	11/07/2023	21/07/2023	07/08/2023
Equipamento equivalente ao TR do TST	LOTE 2 - ITEM 1	Grupo 1 - Item 1	-	-	-	-
Tipo de referência de preços	Preço Público	Preço Público	Proposta	Proposta	Proposta	Proposta

Marca / Modelo	Hitachi VSP 5600	Huawei Dorado 8000 V6	Hitachi VSP 5600	Huawei Dorado 8000 V6	NetApp A800	Pure Storage X90
Capacidade de Armazenamento Utilizável (TiB) - (Capacidade com a Taxa de redução garantida pela contratada)	800 TB	750 TB	700 TB	700 TB	700 TB	700 TB
Garantia e suporte técnico	84 meses	60 meses	60 meses	60 meses	60 meses	60 meses
Valor unitário	R\$ 3.979.800,00	R\$ 3.031.200,00	R\$ 11.390.520,00	R\$ 7.012.689,44	R\$ 7.743.330,00	R\$ 6.870.520,00
Valor (R\$) / TB Utilizável	R\$ 4.974,75	R\$ 4.041,60	R\$ 16.272,17	R\$ 10.018,13	R\$ 11.061,90	R\$ 9.815,03
Câmbio - PTAX - Dólar (dia do pregão)	R\$ 5,30	R\$ 4,93	-	-	-	-
Câmbio - PTAX - Dólar (02/08/2023)	R\$ 4,98	R\$ 4,98	-	-	-	-
Variação do Câmbio - PTAX - Dólar	-5,96%	1,06%	-	-	-	-
Valor unitário ajustado pelo câmbio	R\$ 3.742.662,05	R\$ 3.063.427,18	R\$ 11.390.520,00	R\$ 7.012.689,44	R\$ 7.743.330,00	R\$ 6.870.520,00
Valor (R\$) / TB Utilizável	R\$ 4.678,33	R\$ 4.084,57	R\$ 16.272,17	R\$ 10.018,13	R\$ 11.061,90	R\$ 9.815,03
Valor equivalente ao item (700TB)	R\$ 3.274.829,29	R\$ 2.859.198,70	R\$ 11.390.520,00	R\$ 7.012.689,44	R\$ 7.743.330,00	R\$ 6.870.520,00

Preço médio do R\$/TB do Storage tipo 2, Item 1: R\$ 7.931,59

Preço médio do equipamento (700TB): R\$ 5.552.113,49

Para o equipamento do tipo 3, o resumo da estimativa é:

Estimativa de preços para Storage Tipo 3 (item 9)						
Instituição	IPEA	SERPRO	LTA-RH	COMPWIRE	GLOBAL SEC	PETACORP
UASG	113601	803080	-	-	-	-
Pregão	08/2022	2322023	-	-	-	-
Data do Pregão/Proposta	18/11/2022	06/06/2023	31/07/2023	11/07/2023	21/07/2023	07/08/2023
Equipamento equivalente ao TR do TST	Item 1	Grupo 3 - Item 5	-	-	-	-
Tipo de referência de preços	Preço Público	Preço Público	Proposta	Proposta	Proposta	Proposta
Marca / Modelo	Pure Storage C60R3	Huawei Dorado 5000 V6	Hitachi VSP 5600	Huawei Dorado 6000 V6	NetApp C400	Pure Storage C70
Capacidade de Armazenamento Utilizável (TiB) - (Capacidade com a Taxa de redução garantida pela contratada)	600 TB	900 TB	350 TB	350 TB	350 TB	350 TB
Garantia e suporte técnico	60 meses	60 meses	60 meses	60 meses	60 meses	60 meses
Valor unitário	R\$ 2.440.000,00	R\$ 3.224.700,00	R\$ 10.798.922,00	R\$ 3.130.850,89	R\$ 3.516.800,00	R\$ 2.850.450,00
Valor (R\$) / TB Utilizável	R\$ 4.066,67	R\$ 3.583,00	R\$ 30.854,06	R\$ 8.945,29	R\$ 10.048,00	R\$ 8.144,14
Câmbio - PTAX - Dólar (dia do pregão)	R\$ 5,35	R\$ 4,93	-	-	-	-
Câmbio - PTAX - Dólar (02/08/2023)	R\$ 4,98	R\$ 4,98	-	-	-	-
Variação do Câmbio - PTAX - Dólar	-6,85%	1,06%	-	-	-	-
Valor unitário ajustado pelo câmbio	R\$ 2.272.940,47	R\$ 3.258.984,44	R\$ 10.798.922,00	R\$ 3.130.850,89	R\$ 3.516.800,00	R\$ 2.850.450,00
Valor (R\$) / TB Utilizável	R\$ 3.788,23	R\$ 3.621,09	R\$ 30.854,06	R\$ 8.945,29	R\$ 10.048,00	R\$ 8.144,14
Valor equivalente ao item (350TB)	R\$ 1.325.881,94	R\$ 1.267.382,84	R\$ 10.798.922,00	R\$ 3.130.850,89	R\$ 3.516.800,00	R\$ 2.850.450,00

Preço médio do R\$/TB do Storage tipo 3, Item 1: R\$ 6.909,35

Preço médio do equipamento (350TB): R\$ 2.418.273,13

Para os itens de expansão, não encontramos preço público equivalente, dessa forma consideramos apenas as propostas. No entanto, o custo por TB (R\$/TB) da expansão não pode ser maior que o custo por TB do equipamento, portanto para esses itens considerou-se o menor valor entre a média das propostas e a média do R\$/TB para equipamento.

Para os itens de serviço e treinamento, como é bem específico, a média das propostas é a forma mais adequada de estimar o custo.

A tabela abaixo consolida os demais itens:

Estimativa de preços para itens 2,3,4,6,7,8,10,11 e 12						
Item	LTA-RH	COMPWIRE	GLOBAL SEC	PETACORP	Preço Médio	Valor R\$/TB com base no equipamento
2	R\$ 6.070.929,00	R\$ 2.454.532,95	R\$ 2.697.500,00	R\$ 2.540.530,00	R\$ 2.564.187,65	R\$ 3.730.657,64
R\$/TB (item 2)	R\$ 13.490,95	R\$ 5.454,52	R\$ 5.994,44	R\$ 5.645,62	R\$ 5.698,19	R\$ 8.290,35
3	R\$ 197.055,00	R\$ 76.472,68	R\$ 85.692,00	R\$ 72.120,00	R\$ 78.094,89	
4	R\$ 162.858,00	R\$ 89.175,12	R\$ 97.228,00	R\$ 84.520,00	R\$ 90.307,71	

6	R\$ 4.343.835,00	R\$ 2.454.532,95	R\$ 2.707.100,00	R\$ 2.540.530,00	R\$ 2.567.387,65	R\$ 3.538.804,68
R\$/TB (item 6)	R\$ 9.652,97	R\$ 5.454,52	R\$ 6.015,78	R\$ 5.645,62	R\$ 5.705,31	R\$ 7.864,01
7	R\$ 170.873,00	R\$ 76.472,68	R\$ 82.379,73	R\$ 72.120,00	R\$ 76.990,80	
8	R\$ 162.858,00	R\$ 89.175,12	R\$ 97.267,20	R\$ 84.520,00	R\$ 90.320,77	
10	R\$ 4.060.685,00	R\$ 902.540,78	R\$ 964.238,00	R\$ 910.678,00	R\$ 925.818,93	R\$ 692.158,59
R\$/TB (item 10)	R\$ 40.606,85	R\$ 9.025,41	R\$ 9.642,38	R\$ 9.106,78	R\$ 9.258,19	R\$ 6.921,59
11	R\$ 197.055,00	R\$ 76.472,68	R\$ 85.680,00	R\$ 72.120,00	R\$ 78.090,89	
12	R\$ 162.858,00	R\$ 89.175,12	R\$ 108.824,00	R\$ 84.520,00	R\$ 94.173,04	

Para fins de ajuste orçamentário, foi solicitado aos participantes que informassem, além da quantidade registrada, a quantidade a ser adquirida em 2023.

Com os preços de cada item estimados, é o consolidado do valor por item:

Valores consolidados					
Item	Qt. a Registrar	Qt. para 2023	Valor unitário	Total a Registrar	Total para 2023
1	2	0	R\$ 5.755.939,01	R\$ 11.511.878,03	R\$ 0,00
2	6	0	R\$ 3.700.246,51	R\$ 22.201.479,05	R\$ 0,00
3	2	0	R\$ 78.094,89	R\$ 156.189,79	R\$ 0,00
4	1	0	R\$ 90.307,71	R\$ 90.307,71	R\$ 0,00
5	8	5	R\$ 5.552.113,49	R\$ 44.416.907,89	R\$ 27.760.567,43
6	6	2	R\$ 2.567.387,65	R\$ 15.404.325,90	R\$ 5.134.775,30
7	8	5	R\$ 76.990,80	R\$ 615.926,43	R\$ 384.954,02
8	7	3	R\$ 90.320,77	R\$ 632.245,41	R\$ 270.962,32
9	33	12	R\$ 2.418.273,13	R\$ 79.803.013,42	R\$ 29.019.277,61
10	112	12	R\$ 690.935,18	R\$ 77.384.740,28	R\$ 8.291.222,17
11	34	12	R\$ 78.090,89	R\$ 2.655.090,37	R\$ 937.090,72
12	16	7	R\$ 94.173,04	R\$ 1.506.768,64	R\$ 659.211,28
			Total	R\$ 256.378.872,92	R\$ 72.458.060,85

Assim, o valor estimado total a registrar no do Pregão é de **R\$ 256.378.872,92**, sendo estimados **R\$ 72.458.060,85** para 2023.

2.12 Descrição da solução de TI como um todo

Cada equipamento será composto por controladores, módulos de expansão, gavetas com dispositivos *Flash*, interfaces para gerência e comunicação e demais acessórios necessários para seu funcionamento, e serão montados em rack padrão 19". Deverá possuir o espaço de armazenamento, desempenho e demais características de funcionamento definidas neste estudo. As interfaces de gerência serão ligadas a nossa rede de dados Ethernet, e as interfaces de dados serão conectadas a nossa rede SAN (Storage Area Network).

Todos os equipamentos e seus componentes deverão ser novos, sem uso, entregues em perfeito estado de funcionamento, sem marcas, amassados, arranhões ou outros problemas físicos, acondicionados em suas embalagens originais.

2.13 Resultados pretendidos

- 2.13.1 Possui mecanismos de proteção contra *ransomware* para storages em bloco.
- 2.13.2 Solução de armazenamento de bloco com camadas de proteção aprimoradas com relação ao equipamento atual, para que eventos como o ocorrido em 8/8/2021 não voltem a ocorrer.
- 2.13.3 Aumento do espaço útil de armazenamento de dados em bloco.
- 2.13.4 Manter o desempenho atual garantido para os próximos 5 anos e aumentar o desempenho para alguns participantes.
- 2.13.5 Possibilidade de consolidação de equipamentos.

2.14 Providências para adequação do ambiente do órgão

- 2.14.1 O ambiente da Sala-Cofre deverá atender aos requisitos de energia elétrica, climatização e espaço físico.
- 2.14.2 Deverá haver portas de dados suficientes nos *switches Fibre Channel* e *Ethernet* para conexão dos equipamentos de armazenamento.

2.15 Plano de implantação

A empresa entregará o equipamento em até 45 dias após a assinatura do contrato. O equipamento será então instalado na Sala-Cofre da CONTRATANTE. Um segundo equipamento, caso necessário, poderá ser instalado no site remoto localizado no TCU, no caso dos equipamentos adquiridos pelo TST. A instalação consistirá em sua fixação em rack, conexão à energia elétrica dos sites, conexão à rede de dados e à rede SAN e demais configurações necessárias para sua administração. A migração de dados entre os dispositivos de armazenamento atualmente em produção e o novo equipamento será feita pela equipe CONTRATANTE.

3. Sustentação do Contrato

3.1 Recursos necessários para continuidade de negócio durante e após a contratação

3.1.1 Os equipamentos fornecidos no contrato, bem como toda a infraestrutura física e lógica de TIC, devem estar disponíveis durante toda a execução do contrato e enquanto a solução estiver em funcionamento;

3.1.2 A manutenção do equipamento será realizada através da garantia pelo período de 60 meses. Após este período contrataremos assistência técnica através de contrato específico;

3.1.3 Os recursos humanos para viabilizar o funcionamento e uso da solução serão os servidores do quadro da infraestrutura de TIC de cada tribunal partícipe.

3.2 Elementos necessários à continuidade do fornecimento da solução

O contrato permite a entrega e instalação de equipamentos que podem ser instalados em sites diferentes para funcionamento concomitante, garantindo uma redundância do serviço de armazenamento.

A transferência de conhecimento para a equipe técnica será de suma importância para a operacionalização da solução. Essa transferência será dada por treinamento, relatório de implantação e por relatórios de atendimento de chamados.

No caso de uma eventual interrupção contratual, novo contrato de suporte ao equipamento junto à fabricante deverá ser providenciado, tendo em vista a criticidade da solução.

3.3 Transição contratual ou encerramento do contrato

Ao se aproximar do encerramento da garantia da solução, o TST deverá efetuar planejamento de renovação ou nova contratação objetivando manter tal solução em garantia junto ao fabricante e com suporte técnico no que tange os equipamentos de armazenamento juntamente com seus respectivos kits de expansão e acessórios.

3.3.3 Entrega de produtos finais

No momento do fornecimento, a contratada deve entregar o sistema de armazenamento juntamente com todas as licenças e manuais dos equipamentos e softwares que fazem parte da solução nas versões mais atuais.

Além disso, a contratada deve fornecer todas as atualizações que forem produzidas dentro do período do contrato de suporte, independentemente de solicitação do TST. Fica a critério do Tribunal, contudo, a instalação dessas atualizações em seu ambiente computacional em função dos riscos que possam decorrer da alteração de versões de produção.

3.3.4 Transferência de conhecimentos

Deve ser fornecido, junto com a instalação do equipamento, treinamento da solução para a equipe técnica do TST. O treinamento deverá ser ministrado por técnico certificado, em português e deverá ser composto de aulas teóricas e práticas (*hands on*). A ementa e material utilizado no treinamento deverão ser enviados previamente à CONTRATANTE para avaliação e aprovação.

Também será realizada transferência de conhecimentos mediante entrega de relatórios dos chamados atendidos, das alterações de versões implantadas, dos procedimentos indicados e/ou adotados nos atendimentos e dos documentos produzidos durante a execução contratual.

Todos os procedimentos realizados por meio de chamados abertos para o suporte devem ser acompanhados por, no mínimo, um profissional da equipe técnica do CONTRATANTE, cujo andamento deve ser posteriormente comunicado aos demais integrantes do quadro do CONTRATANTE.

Com o objetivo de manter a equipe técnica sempre atualizada em relação aos novos recursos disponibilizados no decorrer da garantia, devem ser realizados procedimentos periódicos de transferência de conhecimento através de chamados técnicos e orientações repassadas pelos consultores da CONTRATADA, com o intuito de evitar que se crie um *gap* significativo entre os conhecimentos produzidos na execução contratual e a atualização tecnológica da equipe técnica e dos gestores, no que lhes concerne.

3.3.5 Devolução de recursos materiais

Não se aplica por tratar-se de contratação na qual não está previsto fornecimento de recursos materiais em comodato.

3.3.6 Revogação de perfis de acessos

Todos os eventuais acessos criados para os colaboradores da CONTRATADA devem ser formalmente solicitados com descrição detalhada das funções que os trabalhadores executarão. Após o término das atividades, a equipe técnica do CONTRATANTE revogará todos os acessos utilizados durante o processo de implantação, exceto se mandatório para execução de procedimentos de manutenções durante a vigência do contrato, o que deve ser formalmente solicitado e detalhado.

3.3.7 Direitos de propriedade intelectual

O CONTRATANTE será o único detentor dos direitos de propriedade intelectual e autorais relacionados aos documentos produzidos pela empresa contratada, em decorrência do atendimento às definições da especificação técnica desta solução, estando vedada a utilização, reprodução e qualquer divulgação destes pela empresa contratada sem que haja a anuência explícita e formal do CONTRATANTE.

4. Estratégia para Contratação

4.1 Natureza do objeto a ser contratado

Trata-se de aquisição de solução de armazenamento de dados, mais especificamente *hardware* (equipamento) e *software*, bem como serviço de instalação, de suporte técnico e garantia do fabricante local e/ou remoto e treinamento de equipe técnica. Seus padrões de desempenho e qualidade são objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais no mercado. Portanto, a natureza do objeto a ser contratado é de bem/serviço comum.

4.2 Justificativas para o parcelamento ou não da solução

O parcelamento do objeto é possível, pois a necessidade foi dividida em 3 tipos diferentes de equipamentos. No entanto, o serviço de instalação, módulo de expansão e treinamento são inerentes a cada equipamento e, portanto, não podem ser divididos. Dessa forma, para cada tipo de equipamento, deverão ser agrupados os itens referentes a hardware e serviços associados a determinado equipamento.

4.3 Adjudicação do objeto

A adjudicação deverá ser por grupo onde todos os itens devem ser fornecidos por uma única empresa, pois a solução é integral e os serviços de instalação, suporte e manutenção devem abranger a solução como um todo.

4.4 Modalidade e tipo de licitação

O tipo de licitação será de menor preço na modalidade de Pregão Eletrônico no Sistema de Registro de Preços – SRP, com amparo na Lei 8.666/1993 e no Decreto 7.892/2013. Há interesse de Tribunais Regionais do Trabalho na participação do processo.

4.5 Vigência

O contrato terá vigência de 60 (sessenta) meses contados a partir da sua assinatura.

4.6 Equipe de Gestão da Contratação

No caso do TST, a Equipe de Gestão da Contratação será designada pela Coordenadoria de Material e Logística quando da assinatura do contrato, uma vez que a fase de gestão e fiscalização do contrato se inicia com a assinatura do contrato e visa acompanhar e garantir a adequada prestação dos serviços e/ou o fornecimento dos bens durante o período de execução do contrato.

Para os demais partícipes, caberá à administração de cada órgão definir a equipe de gestão do contrato.

5. Análise de Riscos da Contratação

O contexto aplicado à contratação seguirá o contexto geral especificado no Plano de Gestão de Riscos definido no Ato ASGE.SEGP.GP Nº 131, de 13 de março de 2015, que dispõe sobre a Política de Gestão de Riscos.

Complementarmente ao contexto geral, também serão considerados como parâmetros aqueles definidos na Resolução CNJ Nº 182, de 17 de outubro de 2013:

- i) riscos que possam vir a comprometer o sucesso da contratação; e
- ii) riscos que emergirão caso a contratação não seja realizada.

5.1 Riscos que podem comprometer o sucesso da contratação

Nº	Descrição do Risco	Probabilidade de Ocorrência	Impacto	Ações de mitigação ou contingência	Responsáveis pelas ações	Período de execução das ações
1	Contingenciamento orçamentário	Baixa	Alto	Verificar possibilidade de adequação orçamentária de outras fontes	Administração do TST	Quando da ocorrência
2	Não aprovação dos artefatos do planejamento da contratação	Médio	Médio	Realização de novo processo licitatório	Equipe de Planejamento da Contratação	Quando da ocorrência
3	Atraso no processo ou suspensão do certame licitatório em face de impugnações	Médio	Médio	Antecipar-se a possíveis questionamentos de licitantes	Equipe de Planejamento da Contratação	Planejamento da contratação
4	Licitação Deserta	Baixo	Médio	Ser claro na especificação do objeto e submeter o Termo de Referência a especialista do mercado a fim de observar se não há itens inexequíveis na especificação	Equipe de Planejamento da Contratação	Planejamento da contratação
5	Incapacidade de execução do contrato	Baixo	Alto	Definição de níveis de serviços baseados em contratações anteriores e análise de mercado, em conformidade com a necessidade do TST	Equipe de Planejamento da Contratação	Planejamento da contratação
6	Falta de espaço físico na Sala Cofre	Baixo	Alto	Adequado planejamento do ambiente da Sala Cofre	SGSB/SAIF	Planejamento da contratação
7	Equipamento adquirido não suportar a demanda de espaço e performance do Tribunal	Baixo	Alto	Levantamento da necessidade real do Tribunal	Equipe de Planejamento da Contratação	Planejamento da contratação
8	Contratada não possuir o conhecimento mínimo para prestar o suporte devido	Baixo	Alto	Levantamento da necessidade real do Tribunal	Equipe de Planejamento da Contratação	Planejamento da contratação
9	Contratada não conseguir entregar e instalar os equipamentos no prazo	Baixo	Médio	Definição de níveis de serviços baseados em contratações anteriores e análise de mercado, em conformidade com a necessidade do TST	Equipe de Planejamento da Contratação	Planejamento da contratação
10	Incompatibilidade de peças e conectores com o ambiente da Sala Cofre do Tribunal	Baixo	Alto	Ser claro na especificação do objeto e com adequado planejamento da Sala Cofre	Equipe de Planejamento da Contratação	Planejamento da contratação
11	Tempo para atendimento de resolução de problemas insatisfatório	Baixo	Alto	Levantamento da necessidade real do Tribunal	Equipe de Planejamento da Contratação	Planejamento da contratação
12	Treinamento insatisfatório da equipe técnica do TST	Baixo	Médio	Levantamento da necessidade real de treinamento da equipe técnica	SGSB/SAIF	Planejamento da contratação
13	Inobservância dos procedimentos formais previstos na Res. CNJ nº 182/2013 e outras leis	Baixo	Médio	Revisões dos artefatos de contratação por diversos setores do Tribunal	Equipe de Planejamento da Contratação	Quando da ocorrência

5.2 Riscos caso a contratação não seja realizada

Nº	Descrição do Risco	Probabilidade de Ocorrência	Impacto	Ações de mitigação ou contingência	Responsáveis pelas ações	Período de execução das ações
1	Novos problemas com os equipamentos atuais	Média	Alto	Novo processo de contratação	CITEC	O mais breve possível.
2	Indisponibilidade dos equipamentos	Média	Alto	Prosseguimento com o processo de contratação	CITEC	O mais breve possível.
3	Defeitos em dispositivos de armazenamento e outras partes de hardware	Alta	Alto	Prosseguimento com o processo de contratação	CITEC	O mais breve possível.
4	Esgotamento do espaço disponível para armazenamento	Baixa	Alto	Prosseguimento com o processo de contratação	CITEC	O mais breve possível.

6. Equipe de Planejamento e Apoio à Contratação

O presente Estudo Técnico Preliminar foi elaborado pela Equipe de Planejamento e Apoio à Contratação e os aspectos administrativos da contratação foram devidamente verificados pelo integrante administrativo, sendo aprovado pela área demandante e área administrativa.

Integrante Técnico Mario Henrique Herrera Masotti cód.: 54001
Integrante Requisitante Leonardo Lobo Pulcineli cód.: 42780
Integrante Administrativo Daniela Santos Teixeira cód.: 31268

Estudo Técnico Preliminar_v2.24jun2022



Documento assinado eletronicamente por **LEONARDO LOBO PULCINELI, COORDENADOR**, em 06/09/2023, às 16:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no inciso I do art. 4º da Lei nº 14.063, de 23 de setembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **MARIO HENRIQUE HERRERA MASOTTI, ANALISTA JUDICIÁRIO**, em 06/09/2023, às 16:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no inciso I do art. 4º da Lei nº 14.063, de 23 de setembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **MARCOS FRANCA SOARES, COORDENADOR**, em 06/09/2023, às 17:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no inciso I do art. 4º da Lei nº 14.063, de 23 de setembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.tst.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_a_cesso_externo=0 informando o código verificador **0479866** e o código CRC **9CB3A97B**.

6002475/2023-00

0479866v2