

Consulta Pública nº 02/2021 - Considerações e questionamentos

Sex, 04/06/2021 12:15

Para: DILIT-Divisão de Licitações <dilit@trf1.jus.br>

 1 anexos (425 KB)

Especificacao_Tecnica_Storages_TRF1.pdf;

Bom dia!

Seguem nossas considerações, solicitações e questionamentos sobre o LOTE 1 - Solução de armazenamento de backup.

Sobre o item:

1.1.1.5. O appliance deverá ser ofertado em rack padrão do fabricante e deve ser entregue com todos os trilhos, cabos, conectores, manuais de operação e quaisquer outros componentes que sejam necessários à instalação, customização e plena operação;

NÃO FABRICA RACKS PRÓPRIOS. NOSSA SOLUÇÃO PODE SER MONTADA EM QUALQUER RACK PADRÃO 19".

>>> SOLICITAMOS QUE SEJA ACEITO O FORNECIMENTO DE RACK DE OUTRO FABRICANTE.

Sobre o item:

1.1.2.2. Deverá suportar a expansão de sua capacidade para, no mínimo, 200 (duzentos) TB de capacidade líquida através da adição de discos e/ou gavetas de discos;

>>> A SOLUÇÃO ENTREGA UMA ARQUITETURA SCALE-OUT (CRESCIMENTO HORIZONTAL). PORTANTO, O CRESCIMENTO NÃO É FEITO COM ACRÉSCIMO DE DISCOS OU GAVETAS, MAS SIM COM A ASSOCIAÇÃO DE OUTROS, MÓDULOS NO SISTEMA SCALE-OUT, INCLUSIVE MANTENDO A DESDUPLICAÇÃO GLOBAL.

>>> SOLICITAMOS QUE SEJA ACEITA A EXPANSÃO DE CAPACIDADE ATRAVÉS DE MÓDULOS DE EXPANSÃO.

Sobre o item:

1.1.3.1. Deverá possuir pelo menos 4 (quatro) interfaces Fibre Channel com velocidade de 16 (dezesesseis) Gbps podendo ser configurável para operar a 8 (oito) Gbps, para conexão com switch SAN FC por meio de conector SFP+ (Small Form-factor Pluggable);

>>> A POSSUI ARQUITETURA HIPERCONVERGENTE E SCALE-OUT (CRESCIMENTO HORIZONTAL). NESSE CONTEXTO O CRESCIMENTO DA SOLUÇÃO É ALCANÇADO COM A ASSOCIAÇÃO DE MÓDULOS EM UM MESMO SISTEMA SCALE-OUT. DESSA FORMA É GARANTIDA A LINEARIDADE NO CRESCIMENTO DE ARMAZENAMENTO E DESEMPENHO. PORTANTO, NÃO POSSUÍMOS INTERFACES FC (FIBRE-CHANNEL) PARA EXTENDER O ARMAZENAMENTO DO SISTEMA. ALÉM DISSO, OS APPLIANCES QUE POSSUEM INTERFACES FC AS UTILIZAM, EM SUA MAIORIA, PARA SIMULAR BIBLIOTECAS VIRTUAIS (VTLs) OU PARA REPLICAÇÃO DE DADOS. VISTO QUE O PROJETO NÃO CITA A NECESSIDADE DE VTLs, ESSE REQUERIMENTO NÃO TEM ESSE OBJETIVO. ALÉM DISSO, EXISTE A POSSIBILIDADE DE UTILIZAR INTERFACES FC PARA REALIZAR ALGUMAS FUNÇÕES DE BACKUP COMO LAN FREE OU TAPE OUT. ENTRETANTO, ESSAS FUNCIONALIDADES SÓ ESTÃO DISPONÍVEIS EM APPLIANCES QUE POSSUEM SOFTWARE DE BACKUP EMBARCADO. QUANDO O SOFTWARE DE BACKUP NÃO VEM EMBARCADO NO APPLIANCE, ESSAS FUNÇÕES SÃO EXERCIDAS PELO SERVIDOR DE MÍDIA DO SOFTWARE DE BACKUP.

>>> DIANTE DO EXPOSTO, SOLICITAMOS A RETIRADA DESSE REQUERIMENTO DO APPLIANCE DE BACKUP

Sobre o item:

1.1.3.2. Deverá possuir pelo menos 8 (oito) interfaces de rede 1/10 GbE BASE-T;

>>> A ARQUITETURA BASEADA NO CONCEITO DE APPLIANCE SUBENTENDE QUE É UM SISTEMA CONSTRUÍDO COM PROPÓSITO ESPECÍFICO PARA UMA FUNÇÃO, NÃO SENDO POSSÍVEL UTILIZÁ-LO PARA OUTRO OBJETIVO. CADA FABRICANTE, PORTANTO, DEFINE A CONSTRUÇÃO DESSE EQUIPAMENTO DE ACORDO COM SUA TECNOLOGIA EM PARTICULAR. NO CASO ESPECÍFICO DO ARMAZENAMENTO DE BACKUP EM DISCO, A CONSTRUÇÃO DO APPLIANCE OBJETIVA PROVER O ARMAZENAMENTO COM DETERMINADA CAPACIDADE E DESEMPENHO. A [REDACTED] POSSUI ARQUITETURA HIPERCONVERGENTE E SCALE-OUT (CRESCIMENTO HORIZONTAL). NESSE CASO, O EQUIPAMENTO QUE ATENDE O REQUERIMENTO DE 150TB LÍQUIDOS É CONFIGURADO DE FORMA A ENTREGAR UM DETERMINADO DESEMPENHO. ESSE DESEMPENHO É ALCANÇADO COM DUAS PORTAS DE 10Gbps. ADICIONAR MAIS PORTAS NÃO MUDARIA O DESEMPENHO POSSÍVEL DO SISTEMA, PORTANTO, O REQUERIMENTO DE 8 INTERFACES NOS OBRIGARIA A FORNECER UM EQUIPAMENTO MUITO MAIOR DO QUE O SOLICITADO.

>>> DIANTE DO EXPOSTO, SOLICITAMOS:

1- INFORMAR QUAL É O DESEMPENHO REAL NECESSÁRIO, SEM CONSIDERAR GANHOS COM DESDUPLICAÇÃO;
2- INDICAR QUE A QUANTIDADE MÍNIMA DE PORTAS DEVE SER DE 2 PORTAS OU O MÍNIMO NECESSÁRIO PARA ENTREGAR UM DESEMPENHO ESPECIFICADO NO PROJETO

Sobre o item:

1.1.4.1. Deverá possuir funcionalidade de desduplicação dos dados em nível de bloco;

>>> A [REDACTED] UTILIZA ALGORÍTMO DE DESDUPLICAÇÃO BASEADO EM BYTES, QUE POSSUI EFICIÊNCIA IGUAL OU MELHOR AOS ALGORÍTIMOS DE SEGMENTAÇÃO EM BLOCOS E DESEMPENHO MAIOR.

>>> SOLICITAMOS QUE SEJA ACEITO A DESDUPLICAÇÃO DE DADOS EM NÍVEL DE BYTES.

1.1.4.1.1. A funcionalidade de desduplicação de dados deverá ser executada em linha (inline), ou seja, antes que os dados sejam gravados em disco;

>>> A [REDACTED] POSSUI FUNCIONALIDADE DE DESDUPLICAÇÃO ADAPTATIVA, REALIZADA EM PARALELO COM A INGESTÃO DE DADOS, COM TAXAS DE REDUÇÃO EQUIVALENTES AS MAIORES DISPONÍVEIS ENTRE OS EQUIPAMENTOS DE ARMAZENAMENTO DE BACKUP COM DESDUPLICAÇÃO EM LINHA. A [REDACTED] OPTOU POR UTILIZAR UM MECANISMO PRÓPRIO DE DESDUPLICAÇÃO PARA AUMENTAR O DESEMPENHO DE BACKUP E RESTAURAÇÃO, QUANDO COMPARADA AS SOLUÇÕES DE DESDUPLICAÇÃO EM LINHA, ALÉM ENTREGAR SOLUÇÕES COM TAXAS GARANTIDAS DE DESEMPENHO, SEM QUALQUER DEPENDÊNCIA DA EFICIÊNCIA DE DESDUPLICAÇÃO PERMITIDA PELOS DADOS QUE SERÃO BACKUPEADOS. A DESDUPLICAÇÃO EM LINHA ENTREGA DESEMPENHO VARIÁVEL E SEM PREVISIBILIDADE, VISTO QUE SEU DESEMPENHO DE BACKUP DEPENDERÁ DAS TAXAS MÉDIAS DE DESDUPLICAÇÃO DOS DADOS QUE SERÃO BACKUPEADOS. ADICIONALMENTE, NÃO EXISTE PREVISIBILIDADE NO DESEMPENHO DE RESTAURAÇÃO QUANDO A DESDUPLICAÇÃO É REALIZADA EM LINHA.

>>> SOLICITAMOS, PORTANTO, QUE SEJA ACEITA SOLUÇÃO COM DESDUPLICAÇÃO EM PARALELO À INGESTÃO DE DADOS.

Sobre o item:

1.1.4.7. Deverá permitir o agendamento de rotinas de verificação da integridade dos dados armazenados;

>>> A [REDACTED] EXECUTA SUAS ROTINAS DE VERIFICAÇÃO DE INTEGRIDADE DE FORMA AUTOMÁTICA, SEMPRE QUE O SISTEMA INTERNO CONSIDERA NECESSÁRIO.

>>> SOLICITAMOS QUE SEJA ACEITO A VERIFICAÇÃO AUTOMÁTICA SEM AGENDAMENTO.

Sobre o item:

1.1.5.3. Deverá ser compatível com ambiente de virtualização VMware versão 6.x ou superiores.

>>> A COMPATIBILIDADE COM O AMBIENTE VMWARE SE DÁ ATRAVÉS DO SOFTWARE DE BACKUP.

>>> SOLICITAMOS QUE ESSE ITEM SEJA MOVIDO PARA O ITEM DE SOFTWARE DE BACKUP OU RETIRADO DO LOTE 1..

Sobre o item:

1.1.6.1. O appliance deverá prover proteção anti-ransomware permitindo interface de comunicação via APIs com o software de backup;

>>> A TENDÊNCIA DOS ATAQUES DE RANSOMWARE (CONFORME PODE SER OBSERVADO NO ARTIGO ABAIXO, CITANDO O ATAQUE AO STJ) É DELETAR DADOS BACKUPEADOS PARA, POSTERIORMENTE, CRIPTOGRAFAR OS DADOS DE PRODUÇÃO. NESSE CONTEXTO, SE O SOFTWARE DE BACKUP É COPROMETIDO OU MESMO SEU SISTEMA OPERACIONAL, A COMUNICAÇÃO VIA API ENTRE O SOFTWARE E O APPLIANCE NÃO SURTIRAM O EFEITO PROTETIVO DESEJADO.

>>> SUGERIMOS QUE A ESPECIFICAÇÃO DA PROTEÇÃO CONTRA RANSOMWARE SEJA INDEPENDENTE DO SOFTWARE DE BACKUP OU DO SEU AMBIENTE OPERACIONAL.

<https://www.cisoadvisor.com.br/ataque-ao-stj-visou-servidores-de-backup-nova-tendencia-entre-hackers/>

Ataque ao STJ visava servidores de backup,
nova tendência entre hackers

www.cisoadvisor.com.br

Sofisticação do ataque foi tal que os invasores foram até mesmo atrás de backups de disco do Superior Tribunal de Justiça

Adicionalmente, solicitamos que seja informado o seguinte:

- Qual é o desempenho em TB/h (terabytes por hora) esperado da solução, desconsiderando taxas de deduplicação.
- Quais foram os dados utilizados para estimar a capacidade solicitada de 150 TB líquidos, visto que nossa solução precisa dessas informações (volume na origem, taxa de crescimento, política de retenção em disco) para ser corretamente dimensionada.

Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos que sejam necessários.

Atenciosamente,

Especificações Técnicas

LOTE 1 – Solução de armazenamento de backup

1.1. ITEM 1– Solução de armazenamento de Backup

Características gerais

- 1.1.1.1. Deverá ser um sistema inteligente de armazenamento em disco, baseado em **appliance**, com o propósito específico de gravação dos dados com **compactação, deduplicação e replicação**;
- 1.1.1.2. Deverá ser **novo**, de primeiro uso e estar em linha de fabricação na data da abertura da licitação;
- 1.1.1.3. Deverá constar no **site do fabricante** como um **appliance de backup em disco**;
- 1.1.1.4. **Não** serão aceitas **soluções** definidas por **Software**;
- 1.1.1.5. O **appliance** deverá ser ofertado em **rack padrão do fabricante** e deve ser entregue com todos os trilhos, cabos, conectores, manuais de operação e quaisquer outros componentes que sejam necessários à instalação, customização e plena operação;
- 1.1.1.6. Deverá ter **tensão** de alimentação de 220V (60Hz);
- 1.1.1.7. Deverá ter fontes **redundantes hot-pluggable e hot-swappable**;

Capacidade de armazenamento, desempenho e proteção de falhas

- 1.1.2.1. Deverá possuir **150 TB líquidos** sem considerar taxa de deduplicação e/ou compactação e áreas de disco dedicados para proteção de dados;
- 1.1.2.2. Deverá suportar a **expansão de sua capacidade** para, no mínimo, 200 (duzentos) TB de capacidade líquida através da adição de discos e/ou gavetas de discos;
- 1.1.2.3. Deverá ser entregue com **arranjos** de discos rígidos do tipo **RAID-6** ou tecnologia similar de tal modo a tolerar a falha de até 2 (dois) discos rígidos sem prejuízo aos dados armazenados;
- 1.1.2.4. Deverá possuir recursos de **tolerância a falhas** de, pelo menos, discos, fontes de alimentação e ventiladores;
- 1.1.2.5. Deverá possuir mecanismos de **proteção** de dados de **memória volátil** em caso de interrupção abrupta ou desligamento acidental para prevenção de inconsistência de dados;
- 1.1.2.6. Deverá possuir, no mínimo, **128** (cento e vinte e oito) GB de **memória RAM**;
- 1.1.2.7. Os discos rígidos deverão ser **hot-pluggable e hot-swappable** permitindo substituição sem necessidade interrupção do funcionamento da solução;

Conectividade

- 1.1.3.1. Deverá possuir pelo menos 4 (quatro) **interfaces Fibre Channel** com velocidade de 16 (dezesesseis) Gbps podendo ser configurável para operar a 8 (oito) Gbps, para conexão com switch SAN FC por meio de conector SFP+ (*Small Form-factor Pluggable*);
- 1.1.3.2. Deverá possuir pelo menos 8 (oito) **interfaces de rede 1/10 GbE BASE-T**;
- 1.1.3.3. Deverá possuir pelo menos 1 (uma) **interfaces de rede 1 GbE BASE-T** para gerenciamento;
- 1.1.3.4. Todo o **cabeamento** de fibra ótica e cabos de cobre de par trançado do tipo CAT 6 devem ser fornecidos pela CONTRATADA de forma a possibilitar o cabeamento do total de interfaces;
 - 1.1.3.4.1. O **comprimento** mínimo dos cabos de fibra ótica deverá ser de 20 (vinte) metros com conectores do tipo LC-LC;
 - 1.1.3.4.2. O **comprimento** mínimo dos cabos de cobre de par trançado CAT 6 deverá ser de 5 (cinco) metros;

Funcionalidades

- 1.1.4.1. Deverá possuir funcionalidade de **desduplicação** dos dados em nível de **bloco**;
 - 1.1.4.1.1. A funcionalidade de **desduplicação** de dados deverá ser executada em linha (**inline**), ou seja, antes que os dados sejam gravados em disco;
- 1.1.4.2. A desduplicação deverá ser **global**, garantindo que os dados sejam gravados uma única vez no equipamento;
- 1.1.4.3. Deverá suportar **simultaneamente** acessos de **leitura e gravação** pelos protocolos de NAS;
- 1.1.4.4. Deverá permitir a execução de processos de **backup e restauração simultâneos**.
- 1.1.4.5. Deverá suportar a integração com o **Microsoft Active Directory 2012** ou superiores, para autenticação e definição de perfis de acesso.
- 1.1.4.6. Deverá possuir interface web para **gerenciamento GUI** e via linha de comando **CLI**;
- 1.1.4.7. Deverá permitir o agendamento de rotinas de **verificação da integridade** dos dados armazenados;
- 1.1.4.8. Deverá possuir funcionalidade para **replicação de backups** em site remoto de forma **assíncrona** através de rede IP (WAN/LAN);
- 1.1.4.9. Deverá ter **integração** com plataformas de armazenamento em **nuvem pública**;
- 1.1.4.10. Deverá ter recursos de **Call-Home**, para verificação proativa de componentes de hardware em situação de falha ou pré-falha.
- 1.1.4.11. Deverá ter suporte ao protocolo de **monitoramento SNMP**;

Compatibilidades:

- 1.1.5.1. Deverá ser **compatível** com os principais softwares de backup de mercado (constar na matriz de compatibilidade);
 - 1.1.5.1.1. Deverá, obrigatoriamente, ser compatível com o software **veritas Netbackup versão 8.x ou superiores** utilizado atualmente no TRF1;
- 1.1.5.2. Deverá ser compatível com **Switches SAN CISCO, modelo MDS 9148S 8Gbps FC;**
- 1.1.5.3. Deverá ser compatível com ambiente de virtualização **VMware versão 6.x ou superiores;**
- 1.1.5.4. Deverá ser compatível com servidores de **bancos de dados Oracle para execução de backups via RMAN;**
- 1.1.5.5. Deverá permitir a utilização de todas as funcionalidades, tecnologias e recursos especificados, de maneira **perpétua**, irrestrita e sem necessidade de licenciamentos ou ônus adicionais. A solução deverá estar **licenciada para toda sua capacidade e funcionalidades acima descritas;**

Segurança:

- 1.1.6.1. O appliance deverá prover proteção **anti-ransomware** permitindo interface de comunicação via APIs com o software de backup;
- 1.1.6.2. Deverá implementar funcionalidade de **criptografia;**
- 1.1.6.3. Deve ter controle de **auditoria** através de **logs** de acesso;
- 1.1.6.4. Deve ter controle de acesso baseado em **perfis**, permitindo granularidade de permissões de acordo com o perfil do usuário;

Serviço de prestação de garantia:

- 1.1.7.1. A garantia do equipamento deverá ser de **60 meses** a partir do termo de recebimento definitivo emitido pelo CONTRATANTE;
- 1.1.7.2. Deverá ser disponibilizados **canais de comunicação** para abertura de chamados via telefone em regime de 24x7 e sistema online para acompanhamento dos chamados registrados;
- 1.1.7.3. O serviço contemplado pela garantia inclui:
 - 1.1.7.3.1. **Troca de peças** e componentes sempre que houver qualquer falha ou mal funcionamento do equipamento;
 - 1.1.7.3.2. Suporte de **tira-dúvidas** que permita que o CONTRATANTE possa implementar funcionalidades dentro das melhores práticas do fabricante;
 - 1.1.7.3.3. Suporte com a **investigação de problemas** de performance do equipamento e possíveis soluções em nível lógico e físico;
 - 1.1.7.3.4. **Atualização** de firmware e funcionalidades importantes do equipamento conforme necessidade e acompanhamento de evolução do mesmo;
- 1.1.7.4. Atendimento dentro dos prazos definidos em edital;

1.2. ITEM 2 – Treinamento

O **treinamento oficial**, ministrado em idioma português, deve possibilitar a instalação, configuração, operação, gerenciamento e solução de problemas da solução ofertada,

O treinamento deve ser realizado no **período** de segunda a sexta-feira (dias úteis), entre 8h (oito horas) e 18h (dezoito horas);

O treinamento deve ter **carga horária** mínima de 40 (quarenta) horas;

A turma será **composta** por 5 integrantes;

A CONTRATADA deverá fornecer o **material didático** em mídia digital até a data de início do treinamento;

O treinamento deverá ser na forma **telepresencial**, permitindo a interação dos alunos com instrutor em tempo real;

O treinamento deverá envolver **conteúdo** teórico e prático, abordando todas as funcionalidades da ferramenta, em especial:

- 1.2.7.1. **Apresentação** da arquitetura da solução e dos conceitos fundamentais;
- 1.2.7.2. **Instalação** da solução;
- 1.2.7.3. **Configuração** e gerenciamento da solução;
- 1.2.7.4. **Operação** completa da solução;
- 1.2.7.5. **Análise** de problemas;
- 1.2.7.6. Geração e customização de **relatórios**, caso aplicável;
- 1.2.7.7. **Alertas** e ações.

O **instrutor** do treinamento deverá ser **certificado** pela fabricante na solução contratada;

A CONTRATADA deverá fornecer aos participantes do treinamento os **certificados** de conclusão de curso contendo, **no mínimo**:

- 1.2.9.1. **Nome da instituição de ensino;**
- 1.2.9.2. **Nome do curso;**
- 1.2.9.3. **Nome do servidor capacitado;**
- 1.2.9.4. **Data de início e término da capacitação;**
- 1.2.9.5. **Carga horária;**
- 1.2.9.6. **Conteúdo programático;**
- 1.2.9.7. **Aproveitamento, se for o caso.**

Os certificados deverão ser entregues no **prazo de 10 (dez) dias corridos** contados após o término do treinamento;

Ao final do treinamento, os servidores participantes efetuarão uma **avaliação** do conteúdo ministrado. A qualidade será medida de 1 (um) a 10 (dez) pontos em cada um dos seguintes critérios:

- 1.2.11.1. **Pontualidade;**
- 1.2.11.2. **Didática do instrutor;**
- 1.2.11.3. **Eficiência no repasse do conteúdo;**
- 1.2.11.4. **Adequação do treinamento ao conteúdo exigido no item 20;**
- 1.2.11.5. **Adequação da carga horária;**

Caso a **média das avaliações** seja inferior a 7 (sete) pontos, a CONTRATADA deverá refazer o treinamento, após as adequações necessárias,

especialmente de substituição do Instrutor, e sem qualquer custo adicional para a JF1, sendo que esse novo treinamento também será submetido aos mesmos critérios de avaliação;

A realização de **novo treinamento** substitutivo deverá ocorrer em até 60 (sessenta) dias corridos, em data proposta pela CONTRATADA e aprovada pela JF1;

A CONTRATADA arcará com **despesas** de encargos tributários, bem como transporte e alimentação do instrutor.

LOTE 2 - Storage All-Flash

2.1. ITEM 3 – Storage Tipo II – Aplicações de desempenho e PJE

Características gerais:

- 2.1.1.1. Deverá ser **novo**, sem uso, e estar na linha de produção atual do fabricante;
- 2.1.1.2. Deverá ser fornecido com **rack padrão** do fabricante de, no máximo, 42 U;
- 2.1.1.3. Deverá possuir, no mínimo, **2 (duas) controladoras** de discos ou módulos flash redundantes;
- 2.1.1.4. Cada controladora com, no mínimo, **384 GB** de memória RAM cada;
- 2.1.1.5. O Storage deverá ser fornecido com tecnologia de **Bloco e NAS** (tipo unificado);
- 2.1.1.6. Os discos, controladoras, memórias, módulos de I/O, ventiladores e fontes deverão ser do tipo **hot-swap**, possibilitando a substituição ou eventual acréscimo sem a necessidade de parada do sistema;
- 2.1.1.7. O equipamento deverá possuir **LEDs** indicativos de falhas no equipamento;
- 2.1.1.8. Deverá ser fornecido com **proteções físicas frontais** dos módulos de disco e controladoras.

Conectividade:

- 2.1.2.1. Deverá ser fornecido, por controladora, no mínimo **4 (quatro) portas** de velocidade de 1/10 Gbps UTP (autoconfigurável) para conectividade de Bloco (SAN IP) de front-end;
- 2.1.2.2. Deverá ser fornecido, por controladora, no mínimo **4 (quatro) portas** de velocidade de 1/10 Gbps UTP para conectividade de NAS de front-end;
- 2.1.2.3. Deverá ser fornecido, por controladora, **4 (quatro) portas FC** com mini gbics de velocidade de 16 Gbps para conectividade de bloco de front-end;
- 2.1.2.4. Acesso de rede redundante à **gerência** do equipamento (uma porta por controladora);

Capacidade e performance:

- 2.1.3.1. Volumetria **bruta** mínima de **422 TB** em armazenamento de alta performance **Flash** distribuídos em, no mínimo, **55 discos SSD ou 22 módulos de armazenamento flash**;
 - 2.1.3.1.1. Os **discos SSD ou módulos de armazenamento flash** devem ser do tipo eMLC (Enterprise Multi-Level Cell), TLC (Triple-Level Cell), SLC (Single-Level Cell) ou QLC (Quad-level Cell);
 - 2.1.3.1.2. Todos os discos ou módulos devem ser de **igual** especificação de **volumetria**;
- 2.1.3.2. O subsistema de armazenamento NAS/SAN deverá possuir **vazão total** de back-end operando a velocidade de, no mínimo, 12 Gbps (doze gigabits por segundo) na ligação das controladoras com as gavetas de disco;

Funcionalidades:

- 2.1.4.1. Funcionalidade de **virtualização** de storages, que permita que outros storages de marca diversa possa ser utilizado como um recurso adicional de armazenamento;
 - 2.1.4.1.1. Caso o storage **não** possua tal funcionalidade, deverá ser fornecido software do mesmo fabricante que permita a migração de dados de forma transparente para o cliente **independente** de qual fabricante de storage os dados estão armazenados;
 - 2.1.4.1.2. O software fornecido deverá estar **licenciado** para a totalidade de servidores listados na relação do item 2.1.6.2.5;
- 2.1.4.2. Função de **replicação** de dados de bloco e arquivos para storages remotos de forma **assíncrona**;
- 2.1.4.3. **Cópia de dados** entre discos lógicos (LUNs) dentro do mesmo equipamento;
- 2.1.4.4. **Cópia de dados** entre sistemas de arquivos (*file systems*) dentro do mesmo equipamento;
- 2.1.4.5. Função de **snapshot** de LUNs e sistema de arquivos (filesystems);
- 2.1.4.6. **Compartilhamento** de dados via NFS v3 ou superior, CIFS v2 ou superior;
- 2.1.4.7. Criação de **discos lógicos** (LUNs) e sistemas de arquivos do tipo **thin provisioning**;
- 2.1.4.8. Permitir, para CIFS, **integração com AD** (Active Directory) Microsoft e gerenciamento de segurança por ACLs (Access Control Lists) integrados ao AD ou com criação de usuários locais;
- 2.1.4.9. Função de entrega de LUNs via **SAN IP** utilizando protocolo **iSCSI**;
- 2.1.4.10. Função de entrega de LUNs via **SAN FC** utilizando protocolo **FCP**;

- 2.1.4.11. Deverá implementar mecanismos de proteção que permita que os dados não sejam comprometidos em caso de falha de discos através de **arranjos lógicos ou físicos**;
- 2.1.4.12. Suportar a implementação das funções de **agregação de portas** (trunking) e VLAN, conforme padrões IEEE 802.3ad e IEEE 802.1Q e suporte a **Jumbo Frames** nas interfaces Ethernet;
- 2.1.4.13. Deverá ter a funcionalidade de **clone** de LUNs;
- 2.1.4.14. Deverá ter capacidade para gerar **alertas** por e-mail e permitir gerenciamento via **SNMP**;
- 2.1.4.15. A solução de armazenamento deve permitir a **expansão** dos volumes (LUNs ou filesystems) de forma on-line, ou seja, deve permitir aumento dos volumes mesmo que este esteja em utilização;
 - 2.1.4.15.1. A expansão que trata do item anterior **não** se estende à configuração de expansão da LUN dentro do sistema operacional que recebe a LUN;
- 2.1.4.16. Possuir interface de **gerenciamento gráfica** e/ou Web, com controle de acesso seguro via HTTPS;
- 2.1.4.17. Permitir acesso via **SSH** para gerenciamento remoto via linha de comando;
- 2.1.4.18. Permitir **integração** do gerenciamento do equipamento ao **AD**;
- 2.1.4.19. O equipamento deverá implementar funcionalidades de **compressão e deduplicação** em nível de Bloco e sistema de arquivos;
- 2.1.4.20. Suportar o protocolo **NDMP**;
- 2.1.4.21. Deverá implementar a operação de **hot-spare** ou mecanismo similar, para a reconstrução automática de um conjunto de discos em caso de falha em algum dos discos ou módulos pertencentes a um arranjo pré-configurado, substituindo imediatamente e exclusivamente o disco em falha por um outro disco, módulo ou espaço de **hot-spare**, isento de falha. Os discos, módulos ou espaços de **hot-spare** podem ser fisicamente destinados para esta função;
- 2.1.4.22. Permitir a **alteração da controladora** responsável do disco lógico (LUN);
- 2.1.4.23. Possibilitar que os compartilhamentos CIFS possam ser **gerenciados via AD**, incluindo a possibilidade de verificação de sessões abertas de arquivos por usuários via gerenciamento de console remoto da microsoft;
- 2.1.4.24. Suportar, no mínimo, 100.000.000 (cem milhões) de **inodes** em Sistemas de Arquivos;
- 2.1.4.25. Deverá possuir **monitoração** de performance (mínimo processamento, latência e vazão), diagnóstico de falhas, e realizar criação de aviso automático de call-home por e-mail e/ou rede privada (VPN) para uma central de suporte reportando os problemas ocorridos;

- 2.1.4.26. Todas as **funcionalidades** descritas nesta especificação deverão estar devidamente **licenciadas e habilitadas** para a capacidade total do equipamento;
- 2.1.4.27. **Não** será aceito solução de contorno através de gateways ou qualquer camada externa ao subsistema para prover estas funcionalidades, exceto as que estão especificadas no subitem 2.1.4.23;
- 2.1.4.28. Fornecer **ferramenta de monitoramento** centralizado do storage, com detecção de falha e abertura de chamado automático com o fornecedor.

Compatibilidades:

- 2.1.5.1. Servidores de virtualização com **virtualizador VMWare ESXi 6.x** ou superiores;
- 2.1.5.2. Servidores com sistema operacional **Windows Server 2016** ou superiores;
- 2.1.5.3. Servidores com sistema operacional **CentOS 7** ou superiores;
- 2.1.5.4. Servidores com sistema operacional **Red Hat 7** ou superiores;
- 2.1.5.5. Software **Veritas Netbackup versão 8.x** ou superiores;
- 2.1.5.6. **Prover interface de gerenciamento com pelo menos uma das tecnologias: SMI-S (Storage Management Initiative Specification) versão 1.5 ou superior, SNMP versão 2 ou superior ou API REST.**

Software de múltiplos caminhos:

- 2.1.6.1. Deverá ser fornecido junto com o equipamento, **software de múltiplos caminhos padrão do fabricante**;
- 2.1.6.2. O software deverá prover as seguintes funcionalidades:
 - 2.1.6.2.1. Prover **gerenciamento** de múltiplos caminhos entre os servidores e o storage ofertado;
 - 2.1.6.2.2. Prover funcionalidade de **failover** em evento de falha de um ou mais caminhos;
 - 2.1.6.2.3. Balanceamento dinâmico** entre os múltiplos caminhos;
 - 2.1.6.2.4. Deve permitir visualizar os discos lógicos (LUNs) entregues pelo storage ao sistema operacional com possibilidade de verificar, no mínimo, os seguintes dados da LUN: **Nome da LUN e identificador único**;
 - 2.1.6.2.5. O licenciamento, se aplicável, deverá ser suficiente para habilitar o software para os seguintes quantitativos:
 - 2.1.6.2.5.1. Ao todo **77 (oitenta) servidores físicos** divididos em:
 - 2.1.6.2.5.1.1. 40** (quarenta) servidores com sistema operacional ESXi 6.7 ou superiores;
 - 2.1.6.2.5.1.2. 19** (dezenove) servidores com sistema operacional Oracle Linux 6.7 ou superiores

2.1.6.2.5.1.3. 16 (dezesesseis) servidores com sistema operacional Windows Server 2016 ou superiores;

2.1.6.2.5.1.4. 2 (dois) servidores com sistema operacional Red Hat 7 ou superiores;

2.1.6.2.5.2. Somatório total de núcleos de processamento é de **3304 (três mil trezentos e quatro) núcleos.**

Requisitos elétricos:

2.1.7.1. O equipamento deve possuir sistema de proteção em caso de falha de alimentação elétrica, com **baterias** de capacidade suficiente para a proteção dos dados por tempo suficiente para que seja garantida a integridade e disponibilidade dos dados em disco rígido, após o restabelecimento da alimentação elétrica.

2.1.7.2. O equipamento deverá operar com **voltagem 220v**;

2.1.7.3. Todos os **cabos de alimentação** para energizar todos os componentes do storage devem ser fornecidos, bem como fontes, ventiladores, PDUs, réguas, tomadas e adaptadores necessários à operacionalização total do equipamento.

2.1.7.4. A **ligação elétrica** do quadro de energia do CPD local até a posição de instalação do equipamento será de responsabilidade do CONTRATANTE;

Serviço de prestação de garantia:

2.1.8.1. A garantia do equipamento deverá ser de **60 meses** a partir do termo de recebimento definitivo emitido pelo CONTRATANTE;

2.1.8.2. Deverá ser disponibilizados **canais de comunicação** para abertura de chamados via telefone em regime de 24x7 e sistema online para acompanhamento dos chamados registrados;

2.1.8.3. O serviço contemplado pela garantia inclui:

2.1.8.3.1. Troca de peças e componentes sempre que houver qualquer falha ou mal funcionamento do equipamento;

2.1.8.3.2. Suporte de **tira-dúvidas** que permita que o CONTRATANTE possa implementar funcionalidades dentro das melhores práticas do fabricante;

2.1.8.3.3. Suporte com a **investigação de problemas** de performance do equipamento e possíveis soluções em nível lógico e físico;

2.1.8.3.4. Atualização de firmware e funcionalidades importantes do equipamento conforme necessidade e acompanhamento de evolução do mesmo;

2.1.8.3.5. Atendimento dentro dos **prazos** definidos em edital;

2.2. ITEM 4 – Expansão de armazenamento de performance

A expansão de armazenamento de performance deverá ser fornecida com as seguintes características:

- 2.2.1.1. Volumetria **bruta** mínima de **192 TB** em armazenamento de alta performance **Flash** distribuídos em, no mínimo, **25 discos SSD ou 12 módulos de armazenamento flash**;
 - 2.2.1.1.1. Os **discos SSD ou módulos de armazenamento flash** devem ser do tipo eMLC (Enterprise Multi-Level Cell), TLC (Triple-Level Cell), SLC (Single-Level Cell) ou QLC (Quad-level Cell);
 - 2.2.1.1.2. Todos os discos ou módulos devem ser de **igual** especificação de **volumetria**;
- 2.2.1.2. Caso necessário, deverão ser fornecidas **gavetas** adicionais para comportar a expansão:
 - 2.2.1.2.1. Em caso de fornecimento de novas gavetas todo o **cabeamento, componentes e equipamentos** necessários à interligação da expansão ao equipamento-base deverá ser fornecido;
 - 2.2.1.2.2. As **novas gavetas** deverão seguir o mesmo padrão de configuração de conectividade de back-end, redundância de energia e demais características;
- 2.2.1.3. Todas as **funcionalidades** descritas para no subitem 2.1.4 deverão ser contempladas com a nova volumetria total do equipamento-base expandido;
- 2.2.1.4. Todos os **discos** ofertados devem ser **idênticos**, de mesmo modelo e compatíveis com o mesmo fabricante do equipamento-base;
- 2.2.1.5. A expansão deverá ser contemplada na **garantia** do equipamento-base, sem que haja custo adicional para troca de componentes desta expansão;
- 2.2.1.6. Deverá ser fornecido com **proteção física frontal** das gavetas de discos/módulos.

2.3. ITEM 5 – Treinamento

O **treinamento oficial**, ministrado em idioma português, deve possibilitar a instalação, configuração, operação, gerenciamento e solução de problemas da solução ofertada,

O treinamento deve ser realizado no **período** de segunda a sexta-feira (dias úteis), entre 8h (oito horas) e 18h (dezoito horas);

O treinamento deve ter **carga horária** mínima de 40 (quarenta) horas;

A turma será **composta** por 5 integrantes;

A CONTRATADA deverá fornecer o **material didático** em mídia digital até a data de início do treinamento;

O treinamento deverá ser na forma **telepresencial**, permitindo a interação dos alunos com instrutor em tempo real;

O treinamento deverá envolver **conteúdo** teórico e prático, abordando todas as funcionalidades da ferramenta, em especial:

- 2.3.7.1. **Apresentação** da arquitetura da solução e dos conceitos fundamentais;
- 2.3.7.2. **Instalação** da solução;
- 2.3.7.3. **Configuração** e gerenciamento da solução;
- 2.3.7.4. **Operação** completa da solução;
- 2.3.7.5. **Análise** de problemas;
- 2.3.7.6. Geração e customização de **relatórios**, caso aplicável;
- 2.3.7.7. **Alertas** e ações.

O **instrutor** do treinamento deverá ser **certificado** pela fabricante na solução contratada;

A CONTRATADA deverá fornecer aos participantes do treinamento os **certificados** de conclusão de curso contendo, **no mínimo**:

- 2.3.9.1. **Nome da instituição de ensino;**
- 2.3.9.2. **Nome do curso;**
- 2.3.9.3. **Nome do servidor capacitado;**
- 2.3.9.4. **Data de início e término da capacitação;**
- 2.3.9.5. **Carga horária;**
- 2.3.9.6. **Conteúdo programático;**
- 2.3.9.7. **Aproveitamento, se for o caso.**

Os certificados deverão ser entregues no **prazo de 10 (dez) dias corridos** contados após o término do treinamento;

Ao final do treinamento, os servidores participantes efetuarão uma **avaliação** do conteúdo ministrado. A qualidade será medida de 1 (um) a 10 (dez) pontos em cada um dos seguintes critérios:

- 2.3.11.1. **Pontualidade;**
- 2.3.11.2. **Didática do instrutor;**
- 2.3.11.3. **Eficiência no repasse do conteúdo;**
- 2.3.11.4. **Adequação do treinamento ao conteúdo exigido no item 20;**
- 2.3.11.5. **Adequação da carga horária;**

Caso a **média das avaliações** seja inferior a 7 (sete) pontos, a CONTRATADA deverá refazer o treinamento, após as adequações necessárias, especialmente de substituição do Instrutor, e sem qualquer custo adicional para a JF1, sendo que esse novo treinamento também será submetido aos mesmos critérios de avaliação;

A realização de **novo treinamento** substitutivo deverá ocorrer em até 60 (sessenta) dias corridos, em data proposta pela CONTRATADA e aprovada pela JF1;

A CONTRATADA arcará com **despesas** de encargos tributários, bem como transporte e alimentação do instrutor.

LOTE 3 – Storage aplicações gerais, homologação e NAS

3.1. ITEM 6 – Storage Tipo III – Geral

Características gerais:

- 3.1.1.1. Deverá ser **novo**, sem uso, e estar na linha de produção atual do fabricante;
- 3.1.1.2. Deverá ser fornecido com **rack padrão** do fabricante de, no máximo, 42 U;
- 3.1.1.3. Deverá possuir **2 controladoras** de discos redundantes;
- 3.1.1.4. Cada controladora com, no mínimo, **256 GB** de memória RAM cada;
- 3.1.1.5. O Storage deverá ser fornecido com tecnologia de **Bloco e NAS** (tipo unificado);
- 3.1.1.6. Os discos, controladoras, memórias, módulos de I/O, ventiladores e fontes deverão ser do tipo **hot-swap**, possibilitando a substituição ou eventual acréscimo sem a necessidade de parada do sistema;
- 3.1.1.7. O equipamento deverá possuir **LEDs** indicativos de falhas no equipamento;
- 3.1.1.8. Deverá ser fornecido com **proteções físicas frontais** das gavetas de disco/módulos e controladoras.

Conectividade:

- 3.1.2.1. Deverá ser fornecido, por controladora, no mínimo, **4 (quatro) portas de velocidade de 1/10 Gbps UTP** (autoconfigurável) para conectividade de Bloco (SAN IP) de front-end;
- 3.1.2.2. Deverá ser fornecido, por controladora, no mínimo, **4 (quatro) portas de velocidade de 1/10 Gbps UTP** (autoconfigurável) para conectividade de NAS de front-end;
- 3.1.2.3. Deverá ser fornecido, por controladora, **8 (oito) portas FC com mini gbics de velocidade de 16 Gbps** para conectividade de bloco de front-end;
- 3.1.2.4. Acesso de rede **redundante à gerência** do equipamento (uma porta por controladora);

Capacidade e performance:

- 3.1.3.1. Volumetria bruta mínima de **84 TB** em discos de performance (**SSD - Solid Disk State**) distribuídos em, no mínimo, **11 discos**;
 - 3.1.3.1.1. Os **discos SSD** devem ser do tipo eMLC (Enterprise Multi-Level Cell), TLC (Triple-Level Cell) ou SLC (Single-Level Cell);
 - 3.1.3.1.2. Todos os discos ou módulos devem ser de igual especificação de volumetria;
- 3.1.3.2. Volumetria bruta mínima de **360 TB** em discos de performance (**SAS de 10K RPM**) distribuídos em, no mínimo, **200 discos**;
- 3.1.3.3. Volumetria bruta mínima de **384 TB** em discos de capacidade (**NL-SAS de 7.2K RPM**) distribuídos em, no mínimo, **48 discos**;

- 3.1.3.4. O subsistema de armazenamento NAS/SAN deverá possuir **vazão total** de back-end operando a velocidade de, no mínimo, 12 Gbps (doze gigabits por segundo) na ligação das controladoras com as gavetas de disco;
- 3.1.3.5. Todos os **discos** devem ter a **mesma** capacidade de **volumetria**;

Funcionalidades:

- 3.1.4.1. Funcionalidade de **virtualização** de storages, que permita que outros storages de marca diversa possa ser utilizado como um recurso adicional de armazenamento;
 - 3.1.4.1.1. Caso o storage **não** possua tal funcionalidade, deverá ser fornecido **software** do mesmo fabricante que permita a migração de dados de forma transparente para o cliente independente de qual fabricante de storage os dados estão armazenados;
 - 3.1.4.1.2. O software fornecido deverá estar **licenciado** para a totalidade de servidores listados na relação do item 3.1.6.2.5;
- 3.1.4.2. Deve prover funcionalidade de “**tierização**” que permita que dados mais acessados sejam movidos para áreas de armazenamento rápido e dados menos acessados em áreas de armazenamento lento;
- 3.1.4.3. Função de **replicação** de dados de bloco e arquivos para storages remotos de forma **assíncrona**;
- 3.1.4.4. **Cópia de dados** entre discos lógicos (LUNs) dentro do mesmo equipamento;
- 3.1.4.5. **Cópia de dados** entre sistemas de arquivos (*file systems*) dentro do mesmo equipamento;
- 3.1.4.6. Função de **snapshot** de LUNs e sistema de arquivos (*file systems*);
- 3.1.4.7. **Compartilhamento** de dados via NFS v3 ou superior, CIFS v2 ou superior;
- 3.1.4.8. Criação de **discos lógicos** (LUNs) e sistemas de arquivos do tipo **thin provisioning**;
- 3.1.4.9. Permitir, para CIFS, **integração com AD** (Active Directory) Microsoft e gerenciamento de segurança por ACLs (Access Control Lists) integrados ao AD ou com criação de usuários locais;
- 3.1.4.10. Função de entrega de LUNs via **SAN IP** utilizando protocolo **iSCSI**;
- 3.1.4.11. Função de entrega de LUNs via **SAN FC** utilizando protocolo **FCP**;
- 3.1.4.12. Deverá implementar mecanismos de proteção que permita que os dados não sejam comprometidos em caso de falha de discos através de **arranjos lógicos ou físicos**;

- 3.1.4.13. Suportar a implementação das funções de **agregação de portas** (trunking) e VLAN, conforme padrões IEEE 802.3ad e IEEE 802.1Q e suporte a **Jumbo Frames** nas interfaces Ethernet;
- 3.1.4.14. Deverá ter a funcionalidade de **clone** de LUNs;
- 3.1.4.15. Deverá ter capacidade para gerar **alertas** por e-mail e permitir gerenciamento via **SNMP**;
- 3.1.4.16. A solução de armazenamento deve permitir a **expansão** dos volumes (LUNs ou filesystems) de forma on-line, ou seja, deve permitir aumento dos volumes mesmo que este esteja em utilização;
 - 3.1.4.16.1. A expansão que trata do item anterior **não** se estende à configuração de expansão da LUN dentro do sistema operacional que recebe a LUN;
- 3.1.4.17. Possuir interface de **gerenciamento gráfica** e/ou Web, com controle de acesso seguro via HTTPS;
- 3.1.4.18. Permitir acesso via **SSH** para gerenciamento remoto via linha de comando;
- 3.1.4.19. Permitir **integração** do gerenciamento do equipamento ao **AD**;
- 3.1.4.20. O equipamento deverá implementar funcionalidades de **compressão e deduplicação** em nível de Bloco e sistema de arquivos;
- 3.1.4.21. Suportar o protocolo **NDMP**;
- 3.1.4.22. Deverá implementar a operação de **hot-spare**, para a reconstrução automática de um conjunto de discos em caso de falha em algum dos discos pertencentes a um arranjo pré-configurado, substituindo imediatamente e exclusivamente o disco em falha por um outro disco ou espaço de **hot-spare**, isento de falha. Os discos ou espaço de **hot-spare** podem ser fisicamente destinados para esta função;
- 3.1.4.23. Permitir a **alteração da controladora** responsável do disco lógico (LUN);
- 3.1.4.24. Possibilitar que os compartilhamentos CIFS possam ser **gerenciados via AD**, incluindo a possibilidade de verificação de sessões abertas de arquivos por usuários via gerenciamento de console remoto da microsoft;
- 3.1.4.25. Suportar, no mínimo, 100.000.000 (cem milhões) de **inodes** em Sistemas de Arquivos;
- 3.1.4.26. Deverá possuir **monitoração** de performance (mínimo processamento, latência e vazão), diagnóstico de falhas, e realizar criação de aviso automático de call-home por e-mail e/ou rede privada (VPN) para uma central de suporte reportando os problemas ocorridos;
- 3.1.4.27. Todas as **funcionalidades** descritas nesta especificação deverão estar devidamente **licenciadas e habilitadas** para a capacidade total do equipamento;
- 3.1.4.28. **Não** será aceita solução de contorno através de gateways ou qualquer camada externa ao subsistema para prover estas

funcionalidades, exceto as que estão especificadas no subitem 3.1.4.24;

- 3.1.4.29. Fornecer **ferramenta de monitoramento** centralizado do storage, com detecção de falha e abertura de chamado automático com o fornecedor.

Compatibilidades:

- 3.1.5.1. Servidores de virtualização com **virtualizador VMWare ESXi 6.x** ou superiores;
- 3.1.5.2. Servidores com sistema operacional **Windows Server 2016** ou superiores;
- 3.1.5.3. Servidores de virtualização com virtualizador **OVM** versão 3.4.6 ou superiores;
- 3.1.5.4. Servidores com sistema operacional **CentOS 7** ou superiores;
- 3.1.5.5. Servidores com sistema operacional **Red Hat 7** ou superiores;
- 3.1.5.6. Software **Veritas Netbackup versão 8.x** ou superiores;
- 3.1.5.7. Prover interface de gerenciamento com pelo menos uma das tecnologias: SMI-S (*Storage Management Initiative Specification*) versão 1.5 ou superior, SNMP versão 2 ou superior ou API REST.

Software de múltiplos caminhos:

- 3.1.6.1. Deverá ser fornecido junto com o equipamento, **software de múltiplos caminhos padrão do fabricante**;
- 3.1.6.2. O software deverá prover as seguintes funcionalidades:
- 3.1.6.2.1. Prover **gerenciamento** de múltiplos caminhos entre os servidores e o storage ofertado;
- 3.1.6.2.2. Prover funcionalidade de **failover** em evento de falha de um ou mais caminhos;
- 3.1.6.2.3. Balanceamento dinâmico** entre os múltiplos caminhos;
- 3.1.6.2.4. Deve permitir visualizar os discos lógicos (LUNs) entregues pelo storage ao sistema operacional com possibilidade de verificar, no mínimo, os seguintes dados da LUN: **Nome da LUN e identificador único**;
- 3.1.6.2.5. O licenciamento, se aplicável, deverá ser suficiente para habilitar o software para os seguintes quantitativos:
- 3.1.6.2.5.1. Ao todo **80 (oitenta) servidores físicos** divididos em:
- 3.1.6.2.5.1.1. 40** (quarenta) servidores com sistema operacional ESXi 6.7 ou superiores;
- 3.1.6.2.5.1.2. 19** (dezenove) servidores com sistema operacional Oracle Linux 6.7 ou superiores
- 3.1.6.2.5.1.3. 16** (dezesesseis) servidores com sistema operacional Windows Server 2016 ou superiores;

- 3.1.6.2.5.1.4.** 2 (dois) servidores com sistema operacional Red Hat 7 ou superiores;

Somatório total de núcleos de processamento é de **3304 (três mil trezentos e quatro) núcleos**.

Requisitos elétricos:

- 3.1.8.1. O equipamento deve possuir sistema de proteção em caso de falha de alimentação elétrica, com **baterias** de capacidade suficiente para a proteção dos dados por tempo suficiente para que seja garantida a integridade e disponibilidade dos dados em disco rígido, após o restabelecimento da alimentação elétrica.
- 3.1.8.2. O equipamento deverá operar com **voltagem 220v**;
- 3.1.8.3. Todos os **cabos de alimentação** para energizar todos os componentes do storage devem ser fornecidos, bem como fontes, ventiladores, PDUs, régua, tomadas e adaptadores necessários à operacionalização total do equipamento.
- 3.1.8.4. A **ligação elétrica** do quadro de energia do CPD local até a posição de instalação do equipamento será de responsabilidade do CONTRATANTE;

Serviço de prestação de garantia:

- 3.1.9.1. A garantia do equipamento deverá ser de **60 meses** a partir do termo de recebimento definitivo emitido pelo CONTRATANTE;
- 3.1.9.2. Deverá ser disponibilizados **canais de comunicação** para abertura de chamados via telefone em regime de 24x7 e sistema online para acompanhamento dos chamados registrados;
- 3.1.9.3. O serviço contemplado pela garantia inclui:
- 3.1.9.3.1. **Troca de peças** e componentes sempre que houver qualquer falha ou mal funcionamento do equipamento;
 - 3.1.9.3.2. Suporte de **tira-dúvidas** que permita que o CONTRATANTE possa implementar funcionalidades dentro das melhores práticas do fabricante;
 - 3.1.9.3.3. Suporte com a **investigação de problemas** de performance do equipamento e possíveis soluções em nível lógico e físico;
 - 3.1.9.3.4. **Atualização** de firmware e funcionalidades importantes do equipamento conforme necessidade e acompanhamento de evolução do mesmo;
- 3.1.9.4. Atendimento dentro dos prazos definidos em edital;

3.2. ITEM 7 – Expansão de armazenamento de performance

A expansão de armazenamento de performance deverá ser fornecida com as seguintes características:

- 3.2.1.1. Volumetria **bruta** mínima de **84 TB** em armazenamento de alta performance **Flash** distribuídos em, no mínimo, **11 discos SSD**;
 - 3.2.1.1.1. Os **discos SSD** devem ser do tipo eMLC (Enterprise Multi-Level Cell), TLC (Triple-Level Cell) ou SLC (Single-Level Cell);
 - 3.2.1.1.2. Todos os discos ou módulos devem ser de igual especificação de volumetria;
- 3.2.1.2. Volumetria bruta mínima de **115 TB** em discos de performance (**SAS de 10K RPM**) distribuídos em, no mínimo, **64 discos**;
- 3.2.1.3. Caso necessário, deverão ser fornecidas **gavetas** adicionais para comportar a expansão:
 - 3.2.1.3.1. Em caso de fornecimento de novas gavetas todo o **cabeamento, componentes e equipamentos** necessários à interligação da expansão ao equipamento-base deverá ser fornecido;
 - 3.2.1.3.2. As **novas gavetas** deverão seguir o mesmo padrão de configuração de conectividade de back-end, redundância de energia e demais características;
- 3.2.1.4. Todas as **funcionalidades** descritas para no subitem 3.1.4 deverão ser contempladas com a nova volumetria total do equipamento-base expandido;
- 3.2.1.5. Todos os **discos** ofertados devem ser **idênticos**, de mesmo modelo e compatíveis com o mesmo fabricante do equipamento-base;
- 3.2.1.6. A expansão deverá ser contemplada na **garantia** do equipamento-base, sem que haja custo adicional para troca de componentes desta expansão;
- 3.2.1.7. Deverá ser fornecido com **proteções físicas frontais** das gavetas de disco/módulos e controladoras.

3.3. ITEM 8 – Expansão de armazenamento de capacidade

A expansão de armazenamento de capacidade do equipamento-base deverá ser fornecida com as seguintes características:

- 3.3.1.1. Volumetria bruta mínima de **192 TB** em discos de capacidade (NL-SAS de 7.2K RPM) distribuídos em, no mínimo, **24 discos**;
- 3.3.1.2. Caso necessário, deverão ser fornecidas **gavetas** adicionais para comportar a expansão:
 - 3.3.1.2.1. Em caso de fornecimento de novas gavetas todo o **cabeamento, componentes e equipamentos** necessários à interligação da expansão ao equipamento-base deverá ser fornecido;
 - 3.3.1.2.2. As **novas gavetas** deverão seguir o mesmo padrão de configuração de conectividade de back-end, redundância de energia e demais características;

- 3.3.1.3. Todas as **funcionalidades** descritas para no subitem 3.1.4 deverão ser contempladas com a nova volumetria total do equipamento-base expandido;
- 3.3.1.4. Todos os **discos** ofertados devem ser **idênticos**, de mesmo modelo e compatíveis com o mesmo fabricante do equipamento-base ;
- 3.3.1.5. A expansão deverá ser contemplada na **garantia** do equipamento-base, sem que haja custo adicional para troca de componentes desta expansão;
- 3.3.1.6. Deverá ser fornecido com **proteções físicas frontais** das gavetas de disco/módulos e controladoras.

3.4. ITEM 9 – Treinamento

O **treinamento oficial**, ministrado em idioma português, deve possibilitar a instalação, configuração, operação, gerenciamento e solução de problemas da solução ofertada;

O treinamento deve ser realizado no **período** de segunda a sexta-feira (dias úteis), entre 8h (oito horas) e 18h (dezoito horas);

O treinamento deve ter **carga horária** mínima de 40 (quarenta) horas;

A turma será **composta** por 5 integrantes;

A CONTRATADA deverá fornecer o **material didático** em mídia digital até a data de início do treinamento;

O treinamento deverá ser na forma **telepresencial**, permitindo a interação dos alunos com instrutor em tempo real;

O treinamento deverá envolver **conteúdo** teórico e prático, abordando todas as funcionalidades da ferramenta, em especial:

- 3.4.7.1. **Apresentação** da arquitetura da solução e dos conceitos fundamentais;
- 3.4.7.2. **Instalação** da solução;
- 3.4.7.3. **Configuração** e gerenciamento da solução;
- 3.4.7.4. **Operação** completa da solução;
- 3.4.7.5. **Análise** de problemas;
- 3.4.7.6. Geração e customização de **relatórios**, caso aplicável;
- 3.4.7.7. **Alertas** e ações.

O **instrutor** do treinamento deverá ser **certificado** pela fabricante na solução contratada;

A CONTRATADA deverá fornecer aos participantes do treinamento os **certificados** de conclusão de curso contendo, **no mínimo**:

- 3.4.9.1. **Nome da instituição de ensino;**
- 3.4.9.2. **Nome do curso;**
- 3.4.9.3. **Nome do servidor capacitado;**
- 3.4.9.4. **Data de início e término da capacitação;**
- 3.4.9.5. **Carga horária;**
- 3.4.9.6. **Conteúdo programático;**
- 3.4.9.7. **Aproveitamento, se for o caso.**

Os certificados deverão ser entregues no **prazo de 10 (dez) dias corridos** contados após o término do treinamento;

Ao final do treinamento, os servidores participantes efetuarão uma **avaliação** do conteúdo ministrado. A qualidade será medida de 1 (um) a 10 (dez) pontos em cada um dos seguintes critérios:

- 3.4.11.1. **Pontualidade;**
- 3.4.11.2. **Didática do instrutor;**
- 3.4.11.3. **Eficiência no repasse do conteúdo;**
- 3.4.11.4. **Adequação do treinamento ao conteúdo exigido no item 20;**
- 3.4.11.5. **Adequação da carga horária;**

Caso a **média das avaliações** seja inferior a 7 (sete) pontos, a CONTRATADA deverá refazer o treinamento, após as adequações necessárias, especialmente de substituição do Instrutor, e sem qualquer custo adicional para a JF1, sendo que esse novo treinamento também será submetido aos mesmos critérios de avaliação;

A realização de **novo treinamento** substitutivo deverá ocorrer em até 60 (sessenta) dias corridos, em data proposta pela CONTRATADA e aprovada pela JF1;

A CONTRATADA arcará com **despesas** de encargos tributários, bem como transporte e alimentação do instrutor.

LOTE 4 - Solução de armazenamento objeto

4.1. Item 10 - Solução de armazenamento objeto

Características gerais:

- 4.1.1.1. Deverá ser fornecida em **rack padrão** do fabricante;
- 4.1.1.2. A solução deverá ser composta por um **cluster** de, no mínimo, **3 (três) nós**:
 - 4.1.1.2.1. Caso os nós para **acesso e armazenamento** sejam **distintos**, o cluster deverá possuir, no mínimo, **3 (três) nós para acesso e 2 (dois) nós para armazenamento** de objetos;
 - 4.1.1.2.2. O cluster **não** pode ficar **indisponível** caso um único nó de armazenamento venha a falhar. Desta forma, o cluster deve ser capaz de se manter funcional com, pelo menos, **N-1 nós de armazenamento**, onde N é o total de nós de armazenamento do cluster;
- 4.1.1.3. O acesso aos dados, a recuperação de dados e a conectividade da solução deverão ser distribuídos de maneira **balanceada** entre todos os nós de acesso do cluster;
- 4.1.1.4. Os nós que compõem o cluster devem ter as seguintes características:
 - 4.1.1.4.1. Devem possuir **sistema próprio**, desenvolvido pelo mesmo fabricante do hardware;
 - 4.1.1.4.2. As **fontes e ventiladores** de cada nó devem ser **redundantes**;
 - 4.1.1.4.3. As **fontes** devem possuir **tensão elétrica** nominal de até 240V;
 - 4.1.1.4.4. A **velocidade** mínima aceitável de discos é de **7.2K RPM**;

- 4.1.1.4.5. Deverão possuir, no mínimo, os seguintes pré-requisitos: **8 (oito) CPUs, 64 (sessenta e quatro) GB de RAM, 4 (quatro) interfaces 10 Gbps e 1 (uma) interface de 1 Gbps** para gerenciamento;
- 4.1.1.5. A solução poderá utilizar nós para acesso e nós para armazenamento de objetos, porém devem ser respeitadas as seguintes características:
 - 4.1.1.5.1.1. **Nós de acesso** são aqueles que estarão visíveis via rede LAN;
 - 4.1.1.5.1.2. **Nós para armazenamento** de objetos são aqueles que serão utilizados pelos nós de acesso para armazenar os objetos;
- 4.1.1.6. Todos os **periféricos** necessários para o pleno funcionamento e instalação da solução deverão ser **contemplados**;

Volumetria e proteção de dados:

- 4.1.2.1. Os objetos deverão ser **distribuídos** entre os nós de armazenamento através de técnicas específicas como *erasure coding* e/ou replicação. Sendo vedadas soluções com proteção de dados baseadas **unicamente** em arranjo de discos (ex: RAID-5, RAID-6, RAID-DP, RAID-TP, etc);
- 4.1.2.2. O armazenamento de um objeto deve ser distribuído entre diversos discos através de algoritmo *erasure coding*;
- 4.1.2.3. Deverá implementar mecanismo de **integridade** dos objetos armazenados no sistema através de *checksum* ou mecanismo similar;
- 4.1.2.4. O **acesso** aos dados deverá ocorrer de maneira **concorrente**;
- 4.1.2.5. A solução deverá implementar técnicas de **autorrecuperação**, gerando novos objetos idênticos através de suas réplicas e/ou paridades, quando da identificação de objetos ausentes e/ou **corrompidos**;
- 4.1.2.6. Os **metadados** de cada objeto deverão ser armazenados de maneira **distribuída** entre os discos;
- 4.1.2.7. A solução deverá ter uma **volumetria líquida** total de **1 PB** (um petabyte):
 - 4.1.2.7.1. Volumetria líquida é aquela disponível para as aplicações-clientes gravarem os seus objetos, **excetuando-se** os espaços para journal e/ou cache, se aplicável;
 - 4.1.2.7.2. **Não** devem ser considerados espaços obtidos através de técnica de desduplicação e/ou compressão de dados;
 - 4.1.2.7.3. Não devem ser considerados para cômputo da volumetria líquida os espaços reservados para **paridade** de dados e/ou **proteção de falhas**;
- 4.1.2.8. Um único *bucket* deverá suportar, pelo menos, **2 (dois) bilhões** de objetos armazenados;

Funcionalidades:

- 4.1.3.1. A solução deverá suportar a **API S3** e **API REST** através do protocolo **HTTP/HTTPS**;

- 4.1.3.2. Deve permitir, pelo menos, a utilização dos **comandos** HTTP: PUT, GET, POST, DELETE e HEAD;
- 4.1.3.3. Cada cluster deverá ser capaz de prover um **endereço único** de acesso (*namespace*) para a aplicação-cliente;
- 4.1.3.4. A solução deverá ter a capacidade de prover **múltiplos namespaces, tenants e buckets** para diferentes aplicações-clientes;
- 4.1.3.5. A solução deverá ser capaz de efetuar **replicação assíncrona** de todos os dados armazenados;
- 4.1.3.6. **Todas as funcionalidades** de software e/ou volumetria do cluster deverão estar **licenciadas de forma perpétua**;

Segurança:

- 4.1.4.1. A solução deverá suportar, pelo menos, um algoritmo de **autenticação de 128 (cento e vinte e oito) bits**, sendo que por meio desse algoritmo de autenticação o sistema deverá ser capaz de:
 - 4.1.4.1.1. **Garantir** que quando um objeto for inserido no sistema seja gerada uma **assinatura digital única**, usando o próprio conteúdo do objeto como base;
 - 4.1.4.1.2. **Garantir que 2 (dois) objetos distintos não tenham a mesma assinatura digital**;
- 4.1.4.2. A solução deverá suportar mecanismo de **criptografia e** descryptografia (AES 256 bits) para os objetos armazenados na solução;
- 4.1.4.3. A solução deverá ter mecanismo de **autenticação** de modo que objetos não sejam acessados por usuários (sistemas e/ou pessoas) não autorizados;
- 4.1.4.4. A solução deverá prover **controle de acesso** de usuários em nível de *namespace* e/ou *tenant*;

Gerenciamento:

- 4.1.5.1. Todos os nós de um cluster deverão ser gerenciados e administrados por uma **interface única**;
- 4.1.5.2. O acesso a interface deverá ser via **navegador** web em protocolo HTTPS;
- 4.1.5.3. O gerenciamento deverá prover acesso aos **logs da solução** e possibilitar sua **exportação**;
- 4.1.5.4. Através da interface de gerenciamento, deverá ser possível verificar as seguintes informações:
 - 4.1.5.4.1. **Informações sobre: namespaces, tenants, buckets e objetos**;
 - 4.1.5.4.2. Informações sobre a capacidade da solução, no mínimo:
 - 4.1.5.4.2.1. **Volumetria líquida disponível, utilizada e total**;
 - 4.1.5.4.2.2. **Volumetria bruta disponível, utilizada e total**;
 - 4.1.5.4.3. Informações sobre **transações**, tais como número de transações (leitura e escrita) por unidades de tempo;
 - 4.1.5.4.4. Informações sobre **desempenho**, no mínimo:
 - 4.1.5.4.4.1. **latência** de leitura e escrita;
 - 4.1.5.4.4.2. **Vazão** de escrita e leitura na solução;

4.1.5.4.4.3. Tráfego de saídas e entradas nas **interfaces** de rede dos nós;

- 4.1.5.4.5. Informações de **saúde** dos nós, discos, processamento e memória;
- 4.1.5.5. A interface de gerenciamento deve permitir a configuração de **provisionamento** de espaço;
- 4.1.5.6. A interface de gerenciamento deve permitir a configuração da **criptografia**;

Conectividade:

- 4.1.6.1. Cada **nó de acesso** do *cluster* deverá ter interfaces de **frontend e backend**;
 - 4.1.6.1.1. As interfaces de *frontend* serão responsáveis pela conexão do *cluster* com a aplicação-cliente;
 - 4.1.6.1.2. As interfaces de *backend* serão responsáveis pela conexão entre os nós do cluster;
- 4.1.6.2.** Todos os nós da solução devem ser ligados a um **switch** para *frontend* e/ou a um *switch* para *backend*. Será aceito que a solução utilize o mesmo equipamento para *frontend* e *backend*;
 - 4.1.6.2.1. **Toda a estrutura de conectividade** do *cluster* deverá ser **fornecida** junto à solução, como *transceivers*, *switches* de *frontend*, *switches* de *backend* e cabos;
- 4.1.6.3. A solução deverá ser composta de *switches* redundantes de *frontend* e de *backend* a fim de garantir a **alta-disponibilidade** dos equipamentos de rede;
- 4.1.6.4.** Cada nó do *cluster* deverá possuir as portas utilizadas em modo redundante com **velocidade mínima de 10 Gbps**, sejam elas *frontend* e/ou *backend*;
 - 4.1.6.4.1. Para soluções que utilizam as portas de *backend* somente para tráfego de **metadados**, será aceito o uso portas de 1 Gbps para as interfaces *backend*;
- 4.1.6.5. Os *switches* de *frontend* se interligarão com os *switches* *cores* do TRF1 (*uplink*) utilizando, no mínimo, **2 (duas) portas** com cada *switch core* a velocidade de 10 Gbps por porta;
 - 4.1.6.5.1. A portas ethernet 10 Gbps utilizadas nos *switches* core do TRF1 são do **tipo SFP+**.

4.2. ITEM 11 – Storage Replicação da solução de armazenamento objeto

Características gerais:

- 4.2.1.1. Deverá ser fornecida em **rack padrão** do fabricante;
- 4.2.1.2. A solução deverá ser composta por um **cluster** de, no mínimo, **2 (dois) nós**:
 - 4.2.1.2.1. Caso os nós para **acesso e armazenamento** sejam **distintos**, o cluster deverá possuir, no mínimo, **2 (dois) nós** para **acesso** e **2 (dois) nós** para **armazenamento** de objetos;
 - 4.2.1.2.2. O cluster **não** pode ficar **indisponível** caso um único nó de armazenamento venha a falhar. Desta forma, o cluster deve ser capaz de se manter funcional com, pelo menos, **N-1 nós de armazenamento**, onde N é o total de nós de armazenamento do cluster;

- 4.2.1.3. O acesso aos dados, a recuperação de dados e a conectividade da solução deverão ser distribuídos de maneira **balanceada** entre todos os nós de acesso do cluster;
- 4.2.1.4. Os nós que compõem o cluster devem ter as seguintes características:
 - 4.2.1.4.1. Devem possuir **sistema próprio**, desenvolvido pelo mesmo fabricante do hardware;
 - 4.2.1.4.2. As **fontes e ventiladores** de cada nó devem ser **redundantes**;
 - 4.2.1.4.3. As **fontes** devem possuir **tensão elétrica** nominal de até 240V;
 - 4.2.1.4.4. A **velocidade** mínima aceitável de discos é de **7.2K RPM**;
 - 4.2.1.4.5. Deverão possuir, no mínimo, os seguintes pré-requisitos: **4 (quatro) CPUs, 32 (trinta e dois) GB de RAM, 4 (quatro) interfaces 10 Gbps e 1 (uma) interface de 1 Gbps** para gerenciamento;
- 4.2.1.5. A solução poderá utilizar nós para acesso e nós para armazenamento de objetos, porém devem ser respeitadas as seguintes características:
 - 4.2.1.5.1.1. Nós de acesso** são aqueles que estarão visíveis via rede LAN;
 - 4.2.1.5.1.2. Nós para armazenamento** de objetos são aqueles que serão utilizados pelos nós de acesso para armazenar os objetos;
- 4.2.1.6. Todos os **periféricos** necessários para o pleno funcionamento e instalação da solução deverão ser **contemplados**;

Volumetria e proteção de dados:

- 4.2.2.1. Os objetos deverão ser **distribuídos** entre os nós de armazenamento através de técnicas específicas como *erasure coding* e/ou replicação. Sendo vedadas soluções com proteção de dados baseadas **unicamente** em arranjo de discos (ex: RAID-5, RAID-6, RAID-DP, RAID-TP, etc);
- 4.2.2.2. O armazenamento de um objeto deve ser distribuído entre diversos discos através de algoritmo ***erasure coding***;
- 4.2.2.3. Deverá implementar mecanismo de **integridade** dos objetos armazenados no sistema através de *checksum* ou mecanismo similar;
- 4.2.2.4. O **acesso** aos dados deverá ocorrer de maneira **concorrente**;
- 4.2.2.5. A solução deverá implementar técnicas de **autorrecuperação**, gerando novos objetos idênticos através de suas réplicas e/ou paridades, quando da identificação de objetos ausentes e/ou **corrompidos**;
- 4.2.2.6. Os **metadados** de cada objeto deverão ser armazenados de maneira **distribuída** entre os discos;
- 4.2.2.7. A solução deverá ter uma **volumetria líquida** total de **1 PB** (um petabyte):
 - 4.2.2.7.1. Volumetria líquida é aquela disponível para as aplicações-clientes gravarem os seus objetos, **excetuando-se** os espaços para journal e/ou cache, se aplicável;

- 4.2.2.7.2. **Não** devem ser considerados espaços obtidos através de técnica de desduplicação e/ou compressão de dados;
- 4.2.2.7.3. Não devem ser considerados para cômputo da volumetria líquida os espaços reservados para **paridade** de dados e/ou **proteção de falhas**;
- 4.2.2.8. Um único *bucket* deverá suportar, pelo menos, **2 (dois) bilhões** de objetos armazenados;

Funcionalidades:

- 4.2.3.1. A solução deverá suportar a **API S3** e **API REST** através do protocolo **HTTP/HTTPS**;
- 4.2.3.2. Deve permitir, pelo menos, a utilização dos **comandos** HTTP: PUT, GET, POST, DELETE e HEAD;
- 4.2.3.3. Cada cluster deverá ser capaz de prover um **endereço único** de acesso (*namespace*) para a aplicação-cliente;
- 4.2.3.4. A solução deverá ter a capacidade de prover **múltiplos namespaces, tenants** e *buckets* para diferentes aplicações-clientes;
- 4.2.3.5. A solução deverá ser capaz de efetuar **replicação assíncrona** de todos os dados armazenados;
- 4.2.3.6. Todas as funcionalidades** de software e/ou volumetria do cluster deverão estar **licenciadas de forma perpétua**;

Segurança:

- 4.2.4.1. A solução deverá suportar, pelo menos, um algoritmo de **autenticação de 128 (cento e vinte e oito) bits**, sendo que por meio desse algoritmo de autenticação o sistema deverá ser capaz de:
 - 4.2.4.1.1. Garantir** que quando um objeto for inserido no sistema seja gerada uma **assinatura digital única**, usando o próprio conteúdo do objeto como base;
 - 4.2.4.1.2. Garantir** que **2 (dois) objetos distintos não tenham a mesma assinatura digital**;
- 4.2.4.2. A solução deverá suportar mecanismo de **criptografia** e **descriptorgrafia** (AES 256 bits) para os objetos armazenados na solução;
- 4.2.4.3. A solução deverá ter mecanismo de **autenticação** de modo que objetos não sejam acessados por usuários (sistemas e/ou pessoas) não autorizados;
- 4.2.4.4. A solução deverá prover **controle de acesso** de usuários em nível de *namespace* e/ou *tenant*;

Gerenciamento:

- 4.2.5.1. Todos os nós de um cluster deverão ser gerenciados e administrados por uma **interface única**;
- 4.2.5.2. O acesso a interface deverá ser via **navegador** web em protocolo HTTPS;
- 4.2.5.3. O gerenciamento deverá prover acesso aos **logs da solução** e possibilitar sua **exportação**;
- 4.2.5.4. Através da interface de gerenciamento, deverá ser possível verificar as seguintes informações:

4.2.5.4.1. Informações sobre namespaces, tenants, buckets e objetos;

4.2.5.4.2. Informações sobre a capacidade da solução, no mínimo:

4.2.5.4.2.1. Volumetria líquida disponível, utilizada e total;

4.2.5.4.2.2. Volumetria bruta disponível, utilizada e total;

4.2.5.4.3. Informações sobre **transações**, tais como número de transações (leitura e escrita) por unidades de tempo;

4.2.5.4.4. Informações sobre **desempenho**, no mínimo:

4.2.5.4.4.1. latência de leitura e escrita;

4.2.5.4.4.2. Vazão de escrita e leitura na solução;

4.2.5.4.4.3. Tráfego de saídas e entradas nas **interfaces** de rede dos nós;

4.2.5.4.5. Informações de **saúde** dos nós, discos, processamento e memória;

4.2.5.5. A interface de gerenciamento deve permitir a configuração de **provisionamento** de espaço;

4.2.5.6. A interface de gerenciamento deve permitir a configuração da **criptografia**;

Conectividade:

4.2.6.1. Cada **nó de acesso** do *cluster* deverá ter interfaces de **frontend** e **backend**;

4.2.6.1.1. As interfaces de *frontend* serão responsáveis pela conexão do *cluster* com a aplicação-cliente;

4.2.6.1.2. As interfaces de *backend* serão responsáveis pela conexão entre os nós do cluster;

4.2.6.2. Todos os nós da solução devem ser ligados a um **switch** para *frontend* e/ou a um **switch** para *backend*. Será aceito que a solução utilize o mesmo equipamento para *frontend* e *backend*;

4.2.6.2.1. Toda a estrutura de conectividade do *cluster* deverá ser **fornecida** junto à solução, como *transceivers*, *switches* de *frontend*, *switches* de *backend* e cabos;

4.2.6.3. A solução deverá ser composta de *switches* redundantes de *frontend* e de *backend* a fim de garantir a **alta-disponibilidade** dos equipamentos de rede;

4.2.6.4. Cada nó do *cluster* deverá possuir as portas utilizadas em modo redundante com **velocidade mínima de 10 Gbps**, sejam elas *frontend* e/ou *backend*;

4.2.6.4.1. Para soluções que utilizam as portas de *backend* somente para tráfego de **metadados**, será aceito o uso portas de 1 Gbps para as interfaces *backend*;

4.2.6.5. Os *switches* de *frontend* se interligarão com os *switches* *cores* do TRF1 (*uplink*) utilizando, no mínimo, **2 (duas) portas** com cada *switch core* a velocidade de 10 Gbps por porta;

4.2.6.5.1. A portas ethernet 10 Gbps utilizadas nos *switches* *core* do TRF1 são do **tipo SFP+**.

4.3. ITEM 12 – Treinamento

O **treinamento oficial**, ministrado em idioma português, deve possibilitar a instalação, configuração, operação, gerenciamento e solução de problemas da solução ofertada,

O treinamento deve ser realizado no **período** de segunda a sexta-feira (dias úteis), entre 8h (oito horas) e 18h (dezoito horas);

O treinamento deve ter **carga horária** mínima de 40 (quarenta) horas;

A turma será **composta** por 5 integrantes;

A CONTRATADA deverá fornecer o **material didático** em mídia digital até a data de início do treinamento;

O treinamento deverá ser na forma **telepresencial**, permitindo a interação dos alunos com instrutor em tempo real;

O treinamento deverá envolver **conteúdo** teórico e prático, abordando todas as funcionalidades da ferramenta, em especial:

4.3.7.1. Apresentação da arquitetura da solução e dos conceitos fundamentais;

4.3.7.2. Instalação da solução;

4.3.7.3. Configuração e gerenciamento da solução;

4.3.7.4. Operação completa da solução;

4.3.7.5. Análise de problemas;

4.3.7.6. Geração e customização de **relatórios**, caso aplicável;

4.3.7.7. Alertas e ações.

O **instrutor** do treinamento deverá ser **certificado** pela fabricante na solução contratada;

A CONTRATADA deverá fornecer aos participantes do treinamento os **certificados** de conclusão de curso contendo, **no mínimo**:

4.3.9.1. Nome da instituição de ensino;

4.3.9.2. Nome do curso;

4.3.9.3. Nome do servidor capacitado;

4.3.9.4. Data de início e término da capacitação;

4.3.9.5. Carga horária;

4.3.9.6. Conteúdo programático;

4.3.9.7. Aproveitamento, se for o caso.

Os certificados deverão ser entregues no **prazo de 10 (dez) dias corridos** contados após o término do treinamento;

Ao final do treinamento, os servidores participantes efetuarão uma **avaliação** do conteúdo ministrado. A qualidade será medida de 1 (um) a 10 (dez) pontos em cada um dos seguintes critérios:

4.3.11.1. Pontualidade;

4.3.11.2. Didática do instrutor;

4.3.11.3. Eficiência no repasse do conteúdo;

4.3.11.4. Adequação do treinamento ao conteúdo exigido no item 20;

4.3.11.5. Adequação da carga horária;

Caso a **média das avaliações** seja inferior a 7 (sete) pontos, a CONTRATADA deverá refazer o treinamento, após as adequações necessárias, especialmente de substituição do Instrutor, e sem qualquer custo adicional

para a JF1, sendo que esse novo treinamento também será submetido aos mesmos critérios de avaliação;

A realização de **novo treinamento** substitutivo deverá ocorrer em até 60 (sessenta) dias corridos, em data proposta pela CONTRATADA e aprovada pela JF1;

A CONTRATADA arcará com **despesas** de encargos tributários, bem como transporte e alimentação do instrutor.

Instalação

- A instalação do equipamento deverá ocorrer nos **locais** conforme distribuição no **Anexo II – Endereço das Localidades;**
- Todo **ferramental necessário** para execução dos serviços de instalação, configuração inicial, incluindo softwares, equipamentos ou ferramentas, bem como eventuais materiais necessários para ligações temporárias, são de inteira responsabilidade da CONTRATADA;
- **A CONTRATANTE disponibilizará** o espaço no CPD, refrigeração suficiente para comportar os equipamentos a serem adquiridos, assim como, a infraestrutura elétrica até a posição onde será instalado o rack, com capacidades (corrente e tensão) suficientes de suportar todos os equipamentos.
- Entende-se por **instalação**, para efeito deste projeto:
 - **Adequação das tomadas elétricas**, caso necessário, aos requisitos do equipamento e características do ambiente, englobando fornecimento de materiais (cabeario elétrico, régua, adaptadores etc.) necessários ao perfeito funcionamento da solução ofertada;
 - **Instalação física e lógica do equipamento**, com fornecimento de cabos UTP Cat. 6 para a totalidade das portas UTP, FC e de gerenciamento, interligando o mesmo às redes SAN iSCSI, e LAN nos tamanhos abaixo:
 - Cabos UTP cat 6: 5 (cinco) metros;
 - Cabos de fibra ótica LC-LC: 20 metros;
 - O equipamento deverá ser instalado na **última versão** de firmware disponível pelo fabricante;
 - A instalação do equipamento deverá ser executada pelo fabricante ou por **profissional** certificado pelo fabricante na solução ofertada;
- Entende-se por **configuração inicial**, para efeito deste projeto:
 - Elaboração em conjunto com a equipe técnica do CONTRATANTE, de **projeto de configuração**, segundo as melhores práticas do fabricante e considerando as demandas e características dos serviços do CONTRATANTE;
 - **Realização da configuração** inicial do equipamento ofertado, segundo projeto, e conforme padrão de endereçamento IP a ser fornecido pelo CONTRATANTE;

| Lote | Item | Descrição | Localidade | Quantitativo mínimo a contratar | Quantidade para registro de preço |
|-------------|-------------|---|-------------------|--|--|
| 1 | 1 | Solução de armazenamento de backup | TRF1 e SJDF | 1 | 2 |
| | 2 | Treinamento | TRF1 | 1 | 1 |
| 2 | 3 | Storage All-Flash | TRF1 e SJDF | 3 | 4 |
| | 4 | Expansão de armazenamento de performance | TRF1 e SJDF | 2 | 4 |
| | 5 | Treinamento | TRF1 | 1 | 1 |
| 3 | 6 | Storage aplicações gerais, homologação e NAS | TRF1 e SJDF | 1 | 2 |
| | 7 | Expansão de armazenamento de performance | TRF1 e SJDF | 1 | 2 |
| | 8 | Expansão de armazenamento de capacidade | TRF1 e SJDF | 1 | 2 |
| | 9 | Treinamento | TRF1 | 1 | 1 |
| 4 | 10 | Solução de armazenamento objeto | TRF1 e SJDF | 2 | 3 |
| | 11 | Replicação da Solução de armazenamento objeto | SJDF | 1 | 2 |
| | 12 | Treinamento | TRF1 | 1 | 1 |