

TERMO DE REFERÊNCIA

**SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO NAS – NETWORK ATTACHED
STORAGE**

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA E TECNOLOGIA

Abril / 2023

1. OBJETO

Aquisição de uma "solução de armazenamento de dados NAS All-Flash", com capacidade líquida total de 600 TB (seiscentos terabytes), incluindo instalação, configuração, softwares, treinamentos, migração de dados, suporte técnico e garantia.

A solução será composta por 2 (dois) "sistemas de armazenamento de dados NAS All-Flash", cada um com capacidade líquida de 300 TB (trezentos terabytes), e 4 (quatro) switches topo de rack.

Os equipamentos serão instalados em 2 (dois) sites distintos, denominados SITE A e SITE B, funcionando de forma independente e, se necessário, habilitados para fazer a replicação de alguns volumes entre os sites.

Essa solução de armazenamento irá substituir os equipamentos atuais, que já estão no final do período de suporte do fabricante, permitindo a modernização tecnológica e oferecendo aos clientes maior disponibilidade e performance.

A solução será adquirida em lotes, na seguinte forma:

- **LOTE 1** - 02 (dois) "sistemas de armazenamento de dados NAS All-Flash", com capacidade líquida de 300 TB (trezentos terabytes) cada um, incluindo serviço de migração de dados e treinamentos;
- **LOTE 2** - 04 (quatro) "Switches ToR (Top of Rack)".

Deverão estar incluídos, para os **LOTE 1** e **LOTE 2**:

- instalação;
- configuração;
- licenças de softwares;
- garantia e suporte técnico do fabricante ou de seu representante autorizado, para hardware e software, pelo prazo de 60 (sessenta) meses.

Deverão estar incluídos, apenas para o **LOTE 1**:

- migração de dados;
- treinamentos.

1.1. QUANTIDADES

A solução de armazenamento de dados NAS será composta por:

- 02 (dois) "sistemas de armazenamento de dados NAS All-Flash";

- 12 (doze) vagas de treinamento, com carga horária mínima de 40 (quarenta) horas, para os "sistemas de armazenamento de dados NAS";
- 480 (quatrocentos e oitenta) horas de banco de horas, utilizáveis prioritariamente para a migração dos dados da solução atual para a nova solução;
- 04 (quatro) "Switches ToR (Top of Rack)".

1.2. DEFINIÇÕES

- 1.2.1. Entende-se como "sistema de armazenamento de dados NAS All-Flash" um único equipamento com, no mínimo, 2 controladoras.
- 1.2.2. Entende-se por "Switch ToR (Top of Rack)" o equipamento de comutação Ethernet para convergência da solução de armazenamento e a rede local (LAN), de alto desempenho e multisserviço, para uso em Datacenters.
- 1.2.3. Entende-se como "solução de armazenamento de dados NAS All-Flash" ao conjunto dos dois "sistemas de armazenamento de dados NAS All-Flash", interligados pelos "Switch ToR (Top of Rack)" a uma rede LAN, resultando em um ambiente de armazenamento de dados NAS de alta disponibilidade e dois nós.
- 1.2.4. Entende-se por "All-Flash" os sistemas de armazenamento de dados baseados unicamente em dispositivos construídos com memórias Flash tipo NAND ou superior.
- 1.2.5. Entende-se por "capacidade líquida" como sendo a capacidade disponível e utilizável unicamente para o armazenamento de dados, considerando a soma dos dispositivos fornecidos e deduzidas as reservas de hot-spare, área destinada ao sistema operacional, metadados, formatação e demais overheads (demais áreas dedicadas para o completo funcionamento da solução), considerando para cálculo discos agrupados em tecnologia RAID 6 com dupla paridade (no máximo 14+2);
- 1.2.6. No caso de equipamentos que façam RAID dinâmico (O RAID dinâmico usa o algoritmo Erasure Code (EC) que ajusta dinamicamente o número de blocos de dados em um grupo RAID em configurações totalmente flash para atender aos requisitos de confiabilidade e capacidade), o cálculo será para discos agrupados em RAID com dupla paridade (N+2) de, no máximo, 23+2;

1.2.7. Cada "sistema de armazenamento de dados NAS All-Flash" deve operar individualmente, mas também permitir ser configurado para trabalhar em par com outro equipamento de mesmo modelo e fabricante, como um único conjunto (ou domínio) de dois nós que possibilite replicação de dados, permitindo oferecer redundância e disponibilidade da solução.

1.2.7.1. Chamaremos de nó a cada "sistema de armazenamento de dados NAS All-Flash" dessa "solução de armazenamento de dados NAS All-Flash".

1.2.7.2. Cada nó da "solução de armazenamento de dados NAS All-Flash" deverá estar operacional e possuir volumes ativos e, também, se configurados pelos administradores da solução, volumes passivos, que são cópias do tipo "readonly" de volumes ativos do outro nó. Em caso de falha de um nó, o outro equipamento deverá assumir toda a carga, de modo automático e transparente.

1.3. TABELA DE COMPOSIÇÃO DE ITENS

SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS				
LOTE	ITEM	Descrição	Quantidade	Unidade
1	1.	LOTE 1 – NAS		
	1.1.	Sistema de Armazenamento de Dados	02	unidade
	1.2.	Treinamento	12	vaga
	1.3.	Migração de Dados/Banco de Horas	480	hora
2	2.	LOTE 2 - SWITCHES		
	2.1.	Switch de Topo de Rack	04	unidade

1.4. TABELAS DE PRAZOS

1.4.1. Entrega e instalação (LOTE 1 e LOTE 2)

ENTREGA E INSTALAÇÃO – LOTE 1 (NAS) / LOTE 2 (SWITCH)	
ATIVIDADE	PRAZO
Entrega dos equipamentos	60 dias corridos
Termo de aceite da entrega	5 dias úteis
Instalação e configuração	15 dias corridos
Defeito ou não atendimento às especificações técnicas	15 dias corridos
Termo de aceite final	5 dias úteis
Pagamento	30 dias corridos

1.4.2. Treinamento (LOTE 1)

TREINAMENTO – LOTE 1 (NAS)	
ATIVIDADE	PRAZO
Início do Treinamento	45 dias corridos
Carga horária mínima do Treinamento	40 horas
Termo de aceite do Treinamento	5 dias úteis
Pagamento	30 dias corridos

1.4.3. Migração de Dados (LOTE 1)

MIGRAÇÃO DE DADOS – LOTE 1 (NAS)	
ATIVIDADE	PRAZO
Migração de Dados	45 dias corridos
Termo de aceite da Migração	5 dias úteis
Banco de Horas	480 horas
Pagamento	30 dias corridos

1.4.4. Suporte Técnico e Garantia (LOTE 1 e LOTE 2)

SUPOORTE TÉCNICO E GARANTIA – LOTE 1 (NAS) / LOTE 2 (SWITCH)	
ATIVIDADE	PRAZO
Suporte Técnico e Garantia	60 meses

2. LOTE 1 - NAS

Faz parte do LOTE 1 a aquisição, instalação e configuração de 2 (dois) Sistemas de Armazenamento de Dados, incluindo também treinamento e migração de dados, além da garantia e suporte do fabricante/fornecedor pelo prazo de 60 (sessenta) meses.

2.1. SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

Sistemas de armazenamento do tipo *All Flash Storages (All Flash NAS)* ou *All Flash Array (AFA)*, que usam apenas módulos de memórias não voláteis do tipo flash NAND ou superior, ao invés de hard disks convencionais (HDDs).

Os dispositivos de armazenamento devem ser do tipo SSD (Solid-State Drive ou Solid-State Disk) e não serão aceitos discos mecânicos para área de armazenamento (sistemas híbridos).

Cada sistema de armazenamento de dados NAS (Network Attached Storage) deverá apresentar as seguintes especificações:

2.1.1. Características Comuns

- 2.1.1.1. Capacidade de, no mínimo, 300 TB (trezentos terabytes) úteis base 2 para armazenamento, instalados e livre para uso, sem utilização de compressão, deduplicação ou compactação de dados, já descontada também a capacidade necessária para implementar recursos como:
 - 2.1.1.1.1. Proteção dos dados no subsistema (RAID N+2);
 - 2.1.1.1.2. Discos de reserva para substituição (spare);
 - 2.1.1.1.3. Capacidade adicional necessária ao gerenciamento do subsistema (manutenção de tabelas e ponteiros, bem como software interno ao subsistema);
 - 2.1.1.1.4. Proporção de TERABYTES exigida para os perfis de discos SAS SSD.
 - 2.1.1.1.4.1. Para cálculo da capacidade líquida, serão considerados:
 - 1 (um) kB (kilobyte) igual a 1.024 (um mil e vinte e quatro) bytes,
 - 1 (um) MB (megabyte) igual a 1.024 (um mil e vinte e quatro) kB (kilobytes),
 - 1 (um) GB (gigabyte) igual a 1.024 (um mil e vinte e quatro) MB (megabytes),
 - 1 (um) TB (terabyte) igual a 1.024 (um mil e vinte e quatro) GB (gigabytes).
- 2.1.1.2. Deverá ser um único equipamento (sem utilização de gateways) conectando simultaneamente esses sistemas computacionais clientes através de uma rede de NAS (Network Attached Storage) com modo de acesso aos dados file I/O;
- 2.1.1.3. Deverá obrigatoriamente assumir o papel de servidor de arquivos do ambiente para clientes NAS, sem a necessidade de instalação de outros servidores ou quaisquer equipamentos ou controladoras adicionais (gateways);
- 2.1.1.4. O equipamento deve ter suporte ou estar homologado (neste caso deverá ser apresentada documentação que comprove as funcionalidades operacionais) para atender os protocolos abaixo, devidamente licenciados:
 - 2.1.1.4.1. IPv4 e IPv6;
 - 2.1.1.4.2. NFS versões 2, 3 ,4 e 4.1;

- 2.1.1.4.3. CIFS/SMB (SMB1, SMB2, SMB2.1, SMB 3.0, SMB 3.02 e SMB 3.1.1);
- 2.1.1.4.4. FTP e SFTP;
- 2.1.1.4.5. iSCSI;
- 2.1.1.4.6. FC, FCP, FCoE;
- 2.1.1.4.7. SSH (Secure Shell);
- 2.1.1.4.8. NDMP versões 3 e 4;
- 2.1.1.4.9. SNMP versões 1, 2 e 3;
- 2.1.1.4.10. ICMP (Internet Control Message Protocol, Protocolo de Mensagens de Controle da Internet)
- 2.1.1.4.11. Autenticação Kerberos;
- 2.1.1.4.12. LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)
- 2.1.1.4.13. LDAP SSL (LDAPS)
- 2.1.1.4.14. NLM (Network Lock Manager) v1, v2, v3 e v4;
- 2.1.1.4.15. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol);
- 2.1.1.4.16. HTTPS S3 (Simple Storage Service);
- 2.1.1.5. Deverá suportar NTP (Network Time Protocol);
- 2.1.1.6. Suportar a funcionalidade de Object Storage;
- 2.1.1.7. Permitir integração da solução de armazenamento para envio dos objetos para repositório em nuvem, compatível com protocolo S3: AWS, GCP, Azure;
- 2.1.1.8. Permitir migração de dados para repositório em nuvem, através do protocolo S3, para solução de backup on-premise (software de Backup Commvault na versão 11.28.32 ou superior);
- 2.1.1.9. Suportar auditoria sobre os sistemas de arquivos para SMB e NFS;
- 2.1.1.10. Suportar nativamente o controle e gerenciamento de quotas, com bloqueio de gravação ao atingir a quota, nos seguintes níveis independentes:
 - 2.1.1.10.1. Por usuários;
 - 2.1.1.10.2. Por grupos de usuários;
 - 2.1.1.10.3. Por pasta (diretório).
- 2.1.1.11. Suportar pelo menos "leitura e escrita" e "somente leitura" como perfis de acesso para atribuição a usuários, integrado ao LDAP/AD;
- 2.1.1.12. Deverá ser compatível com os seguintes sistemas operacionais:

- 2.1.1.12.1. Red Hat Enterprise Linux, versão 7 ou superior;
- 2.1.1.12.2. VMware vSphere, versão 6.7 ou superior;
- 2.1.1.12.3. Windows Server 2016 ou superior.
- 2.1.1.13. Possuir integração com Active Directory (permitir autenticação LDAP, LDAPS, Kerberos);
- 2.1.1.14. Deverá integrar com servidor antivírus externo, conectados via rede ao Sistema de Armazenamento de Dados;
 - 2.1.1.14.1. A funcionalidade deve permitir selecionar os tipos de arquivos que devem ser verificados pelo servidor de antivírus;
 - 2.1.1.14.2. Se for detectado que o arquivo está infectado, a funcionalidade deve permitir a configuração de uma limpeza automática;
 - 2.1.1.14.3. Suporte a Internet Content Adaptation Protocol (ICAP) e Remote Procedure Call (RPC) para varredura de vírus;
 - 2.1.1.14.4. Possuir a compatibilidade com os clientes ICAP para a solução de antivírus Trellix (antigo McAfee), de acordo com a RFC3507
<https://kcm.trellix.com/corporate/index?page=content&id=KB75543> ;
 - 2.1.1.14.5. Em caso de não estar nomeado em lista ICAP deverá ser comprovado a integração com Trellix/McAfee através da Matrix de Compatibilidade ou qualquer outro documento oficial do fabricante;
- 2.1.1.15. Deve possuir compatibilidade com o software de backup Commvault, permitindo backup e restore de arquivos com uso de agentes para NFS (Unix File System) e CIFS (Windows File System), comprovados conforme matriz de compatibilidade:
https://documentation.commvault.com/2022e/essential/106164_supported_arrays_and_agents.html ;
- 2.1.1.16. Deve possuir compatibilidade com software de backup Commvault, para serviço de armazenamento em nuvem. A compatibilidade será verificada por meio de consulta ao site Supported Cloud Storage - S3 Compatible Object Storage Vendors:
https://documentation.commvault.com/2022e/essential/9237_supported_cloud_storage_s3_compatible_object_storage_vendors.html ;
- 2.1.1.17. Permitir a alteração do tamanho de volumes lógicos nativos, seja o aumento ou diminuição do sistema de arquivos,

- executada de forma on-line e transparente para os dados armazenados nesses volumes;
- 2.1.1.18. Permitir a adição de discos para o aumento de área útil aos volumes de dados de forma instantânea, sem interromper os serviços e sem parada ou reinicialização do equipamento, sendo que os discos podem ser inseridos em volumes lógicos já existentes ou novos;
 - 2.1.1.19. Permitir a implementação de funcionalidades de espelhamento remoto de volumes, permitindo a virtualização dos shares/pastas e LUNs entre sites;
 - 2.1.1.20. Suportar, no mínimo, 15 bilhões de arquivos em um único sistema de arquivos;
 - 2.1.1.21. Possuir desempenho de, no mínimo, 100.000 (cem mil) IOPS (Input/Output Operations per Second);
 - 2.1.1.22. Deve sustentar um throughput efetivo de 1.5GiB/s (um e meio Gigabytes base 2), em operação de acesso aos file systems;
 - 2.1.1.23. Tempo de resposta inferior a 3ms (três milissegundos);
 - 2.1.1.24. Deverão ser consideradas, para efeitos de dimensionamento do sistema e do cálculo da taxa de IOPS solicitada, as seguintes características de carga de trabalho ("workloads"):
 - 2.1.1.24.1. Percentual de acessos de leitura = 70% (do total de acessos);
 - 2.1.1.24.2. Percentual de acessos de escrita = 30% (do total de acessos);
 - 2.1.1.24.3. Blocos de dados de no mínimo 16KB, em carga de trabalho 100% (cem por cento) randômica;
 - 2.1.1.24.4. Percentual de acertos em cache (cache hit) = 0;
 - 2.1.1.24.5. As funções de compressão e deduplicação de dados devem estar habilitadas e operando de forma in-line (em linha) para o dimensionamento e comprovação de desempenho.
 - 2.1.1.25. Permitir criar, no mínimo, 1000 (um mil) sistemas de arquivos para acesso aos dados;
 - 2.1.1.26. Permitir criar sistemas de arquivos com tamanho máximo (Max File System size) de, no mínimo, 256 TB;
 - 2.1.1.27. A funcionalidade de NAS deverá estar distribuída entre todas as controladoras do storage, de modo que todas as

- controladoras/nodes auxiliem no processamento de dados de forma ativo-ativo;
- 2.1.1.28. A volumetria deve ser ajustada para considerar os acréscimos pelo não atendimento às funcionalidades de Snapshot, Virtual Provisioning, Desduplicação e Compressão deste Termo de Referência;
- 2.1.1.29. Todas as funcionalidades descritas para o sistema de armazenamento deverão estar devidamente licenciadas para a capacidade do sistema fornecido e da própria funcionalidade, sem restrições de uso por qualquer critério. Devem incluir todos os componentes de hardware e software necessários ao seu pleno funcionamento;
- 2.1.1.30. O sistema de armazenamento deverá pertencer a linha corporativa do fabricante, não sendo aceitos sistemas de armazenamento destinados a uso doméstico nem sistemas de armazenamento fora de linha de produção (*end-of-life*), também não sendo aceitos sistemas de armazenamento com previsão oficial do fabricante para *end-of-life* pelo próximo ano a contar da data da proposta apresentada no certame;
- 2.1.1.31. O sistema de armazenamento em disco integrante da solução deve ser novo, sem uso anterior, deve estar na linha de produção atual do respectivo fabricante e ser o modelo mais atual disponível na data de abertura da licitação. Os respectivos fabricantes deverão garantir, ainda, que os produtos fornecidos estão isentos de defeitos de concepção ou fabricação;
- 2.1.1.32. Os componentes do sistema de armazenamento deverão ser originais do fabricante, não sendo admissível a adição ou subtração de qualquer componente não original de fábrica para adequação do sistema de armazenamento à esta especificação;
- 2.1.1.33. Possuir alimentação elétrica a partir de, no mínimo, duas fontes independentes, com alimentação elétrica de 220 Volts AC ($\pm 10\%$) ou operando entre 100 e 240 AC ($\pm 10\%$) por reconhecimento automático de tensão;
- 2.1.1.34. Padrão brasileiro de tomadas ou adaptadores para este padrão;

- 2.1.1.35. Deverão ser fornecidos todos os elementos para instalação do equipamento em rack padrão EIA-310 de 19", como *rail kits*, cabos de alimentação, cabos de conexão, cabos para as interconexões de controladores e gavetas, entre outros necessários;
- 2.1.1.36. Os componentes ativos, como controladoras, processadores, memórias, fontes de alimentação, resfriadores/ventiladores, baterias e interfaces de comunicação devem ser redundantes, garantindo total e plena disponibilidade da solução de armazenamento em situação de falha, realizando *failover* automático.
- 2.1.1.37. Permitir a troca de qualquer disco avariado sem interrupção das aplicações que estão acessando o sistema (Hot Swap);
- 2.1.1.38. Deverá possuir monitoramento proativo, o qual permita a detecção e isolamento de falhas antes que elas ocorram. Tal função abrangerá desde auto monitoração, geração de log de erros, detecção e isolamento de erros de memória ou dos discos até abertura automática de chamado na central de suporte do fabricante.
- 2.1.1.39. Disponibilizar interface de linha de comando com acesso seguro SSH e através de conexão por cabo direto na controladora;
- 2.1.1.40. Possuir sistema de monitoramento remoto por central de suporte do fabricante;
- 2.1.1.41. Gerar alertas, logs e notificações de eventos críticos e falhas;
- 2.1.1.42. Permitir monitoramento por meio do protocolo SNMP;

2.1.2. **Controladoras**

- 2.1.2.1. Deverá possuir, no mínimo, 02 (duas) controladoras redundantes e com failover, operando na modalidade de Cluster com operação Ativo/Ativo Simétrico sem ponto único de falha. Deverá garantir a disponibilidade de acesso aos dados do sistema de armazenamento no caso de falha de uma das controladoras;
- 2.1.2.2. Cada controladora deverá ter, no mínimo, 64GB de memória DRAM com proteção ECC (Error Correction Code) ou similar;

- 2.1.2.3. Possuir, no mínimo, 128GB de memória cache do tipo DRAM DDR4 ou superior, por cluster, implementando proteção por ECC;
- 2.1.2.4. As controladoras devem funcionar de modo ATIVO / ATIVO SIMÉTRICO, ou seja, devem estar em uso simultâneo, independente da rede de armazenamento SAN ou NAS, gravando e fornecendo dados;
- 2.1.2.5. As controladoras deverão efetuar comunicação entre si por meio de um barramento físico interno, não sendo aceitas soluções que utilizem, para esta tarefa, portas Ethernet, HBAs ou slots destinados aos módulos de I/O;
- 2.1.2.6. As controladoras devem possuir entre si mecanismo de espelhamento e proteção de cache de escrita de forma a garantir a integridade dos dados e a continuidade do funcionamento do sistema de armazenamento mesmo com falha em uma das controladoras. Os dados gravados no cache de escrita devem ter integridade garantida mesmo com interrupção de energia elétrica por pelo menos 48 (quarenta e oito) horas;
- 2.1.2.7. Deverá suportar atualização de microcódigo (firmware) da controladora de modo não disruptivo;
- 2.1.2.8. Cada controladora deverá ter, no mínimo, 02 (duas) portas Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps) com conectores RJ-45 para gerenciamento;
- 2.1.2.9. A comunicação entre as controladoras e os discos deverá minimamente usar interface SAS 3.0 com velocidade de 12 (doze) Gbps por canal de comunicação, com banda agregada mínima de 48 Gbps.

2.1.3. **Memória CACHE total**

- 2.1.3.1. O sistema de armazenamento deverá ter cache global de leitura e escrita com tamanho mínimo de 768 GB, distribuídos de maneira uniforme entre as controladoras;
- 2.1.3.2. Não poderão ser utilizados discos SSD, placas com Flash Drives ou outra similar através de protocolo SAS como memória

cache, bem como não serão aceitas configurações que utilizem qualquer tipo de compressão e/ou compactação de dados;

- 2.1.3.3. Deverá possuir um mecanismo de armazenamento não volátil garantindo que, em caso de falha de energia elétrica, os dados da memória do equipamento continuem íntegros e disponíveis após restabelecimento da energia, pelo período mínimo de 48 horas.

2.1.4. **Replicação e Contingência**

- 2.1.4.1. Deverá possuir funcionalidades de replicação para atender aos sistemas computacionais da CONTRATANTE de forma integrada.
- 2.1.4.2. Deve possuir mecanismo de replicação remota nas modalidades Síncrona e Assíncrona, licenciado para toda a capacidade que estiver sendo entregue.
- 2.1.4.3. Esta funcionalidade deve ser gerenciável e configurável através da interface de gerência própria do sistema.
- 2.1.4.4. Deverá possuir capacidade de "failover" e "failback" com sincronização incremental entre sessões de replicação.
- 2.1.4.5. A solução de Armazenamento deverá contemplar funcionalidades de replicação ativo-ativo entre sites tanto para serviços Block como File, podendo ter o "failover" automático entre o site Produtivo para o Site de Contingência em caso de falha.
- 2.1.4.6. Esta funcionalidade deverá ser executada internamente ao sistema de armazenamento de dados, para qualquer tipo de dado armazenado, sem inclusão de nenhum equipamento adicional e sem consumir ciclo de CPU dos sistemas computacionais dos clientes conectados ao sistema de armazenamento de dados, devendo estar licenciado sem limite do volume dados replicados.

2.1.5. **Interface de Comunicação.**

- 2.1.5.1. O sistema de armazenamento deverá possuir, no mínimo:

- 2.1.5.2. Interfaces de FRONT-END para acesso aos file systems:
 - 2.1.5.2.1. 08 (oito) interfaces Ethernet, na velocidade 10Gbps, tipo SFP+;
 - 2.1.5.2.2. Cada interface de estar equipada com transceivers ópticos (GBICs) SFP+;
 - 2.1.5.2.3. Suportar o conector do tipo LC;
 - 2.1.5.2.4. As interfaces devem estar disponíveis diretamente nas controladoras ou em módulos de I/O e estarem livres para acesso dos hosts (SMB/NFS) aos file systems;
 - 2.1.5.2.5. Devem ser fornecidos os cabos e transceivers ópticos para os switches TOR instalados no Datacenter CONTRATANTE, principal e secundário, de forma a permitir a conexão das portas deste item, inclusive à velocidade de 10Gbps;
 - 2.1.5.2.6. A capacidade de transferência agregada de front-end não deve ser inferior a 80Gbps, em interfaces Ethernet, na velocidade 10Gbps.
 - 2.1.5.2.7. Não devem considerar o modo full-duplex para obter a capacidade agregada, ou seja, o requisito deve ser atingido somando-se as velocidades nominais da interface;
 - 2.1.5.2.8. Deve permitir a utilização do protocolo IPv6 para todas as operações de rede.
- 2.1.5.3. Interfaces de BACK-END para acesso aos gabinetes de discos:
 - 2.1.5.3.1. 04 (quatro) portas SAS ou superior com banda agregada mínima de 48 Gbps;
- 2.1.5.4. Interfaces de GERENCIAMENTO:
 - 2.1.5.4.1. 02 (duas) portas Gigabit Ethernet com conectores RJ-45 para gerenciamento;

2.1.6. Discos de armazenamento

- 2.1.6.1. Cada sistema de armazenamento deverá ser fornecido com capacidade de armazenamento líquida de 300 TB (trezentos Terabytes), em discos de categoria All-Flash do tipo SSD NVMe, SCM NVMe ou SSD SAS, em configuração com discos idênticos e usando como base de cálculo a proteção física da

- tecnologia RAID com dupla paridade (N+2), sem utilização de funcionalidades de compressão;
- 2.1.6.2. Suporta dispositivos flash MLC (Multi Level Cell), classificados em:
- 2.1.6.2.1. eMLC; ou
 - 2.1.6.2.2. cMLC; ou
 - 2.1.6.2.3. TLC (Triple Level Cell);
- 2.1.6.3. Os discos Flash/SSD deverão ser configurados em RAID-6, ou equivalente, garantindo a integridade e a continuidade de acesso aos dados caso haja falha de um disco que compõe o RAID Group ou o Pool de discos SSD, sem considerar discos de *hot-spare*;
- 2.1.6.4. O tamanho máximo dos dispositivos flash deve ser de 7,7TB (capacidade bruta de base 10), por dispositivo; Serão aceitos dispositivos de maior capacidade, desde que a controladora e o dispositivo sejam aderentes ao padrão NVMe.
- 2.1.6.5. Base de cálculo:
- TB brutos do fornecedor de base 10 (bytes x [1.000 x 1.000 x 1.000 x 1.000])
 - TiB brutos do fornecedor de base 2 (bytes x [1.024 x 1.024 x 1.024 x 1.024])
- 2.1.6.6. As capacidades líquidas de armazenamentos são consideradas aquelas disponibilizadas pela unidade de armazenamento para os usuários e aplicações, sem considerar: compressão, desduplicação, ou qualquer outra funcionalidade de redução de dados, discos de paridade/redundância, definição de agrupamentos de RAID, áreas de disco utilizadas pelo sistema operacional e firmware da unidade de armazenamento, e outras áreas de disco utilizadas para o funcionamento da unidade de armazenamento;
- 2.1.6.7. Os dispositivos Flash/SSD deverão ser 100% (cem por cento) baseados em tecnologia flash NAND ou superior, devem ser específicos para uso corporativo (enterprise), independentes e substituíveis em caso de falhas ou avarias, por meio de troca física não disruptiva;

2.1.6.8. Os dispositivos flash/SSD devem ser hot-plug e hot-swap.

2.1.7. **Conjunto de Discos Sobressalentes (Global Hot-spare Disk)**

- 2.1.7.1. Deverá apresentar discos sobressalentes de reserva para substituição automática em caso de falhas (Global hot-spare disk).
- 2.1.7.2. Caso a solução não ofereça mecanismos de Raid Dinâmico, deverá fornecer no mínimo a quantidade de discos hot-spare equivalentes a 4% da quantidade total do sistema, ou seja, deverá possuir no mínimo um disco de hot-spare para cada conjunto de até 25 discos de mesmo tipo e capacidade;
- 2.1.7.3. Caso a solução realize a proteção dos discos físicos em RAID 6 através de mecanismos de RAID Dinâmico, a quantidade de hot-spare deverá ser de no mínimo 1 (um disco), ele terá a responsabilidade de proteção ao conjunto do RAID Dinâmico;
- 2.1.7.4. Os discos hot-spares deverão ter as mesmas especificações dos demais discos, considerando os perfis solicitados neste termo de referência;
- 2.1.7.5. Deverá permitir a troca ou instalação, sem parada (hot swap) de discos por discos de reserva (spare disk);
- 2.1.7.6. Os discos de reserva devem ser globais (global hot spare) para cada controladora, e a substituição lógica pelos discos de reserva, deverá ser automática em caso de falha de quaisquer disco em utilização, ou seja, na falha de qualquer disco, este será substituído, automaticamente, e sem necessidade de intervenção manual, por um disco de reserva, sem que seja necessário, posteriormente, qualquer nova movimentação ou cópia de dados. Após a substituição, o disco de reserva passará a ser reconhecido definitivamente como disco de dados;
- 2.1.7.7. Não será aceita solução que necessite de nova cópia ou nova movimentação dos dados para um novo disco (No Copy Back).

2.1.8. Snapshot

Deverá ser fornecida, estando habilitada e licenciada, a função de cópia “instantânea” local de discos na modalidade snapshot, através dos ponteiros de blocos, sendo que esta funcionalidade deve possuir as seguintes características:

- 2.1.8.1. A área reservada para SNAPSHOT deve possibilitar configuração dinâmica, ou seja, permitir aumentar ou diminuir o espaço reservado sem necessidade de parada do equipamento;
- 2.1.8.2. O sistema de armazenamento deve permitir geração de pelo menos 256 snapshots por volume a qualquer momento;
- 2.1.8.3. A área reservada para snapshot não deve ser pré-alocada, ou seja, a alocação deve ser dinâmica, ocupando somente o espaço real dos blocos de snapshot conforme política de retenção;
- 2.1.8.4. Caso o equipamento não faça a alocação dinâmica de snapshot, a proponente deverá ofertar uma capacidade adicional líquida de 20% para os equipamentos deste Termo de Referência;
- 2.1.8.5. Os snapshots e clonagem de volumes devem basear-se em ponteiros, não envolvendo cópia física dos dados, estar licenciado em sua capacidade máxima suportada, sem afetar a disponibilidade do volume de origem durante a realização das cópias;
- 2.1.8.6. A “point-in-time copy” ou snapshots deve ser executada internamente ao sistema de armazenamento, sem consumir ciclo de CPU dos servidores de aplicação;
- 2.1.8.7. Para os casos de licenciamento por capacidade, esta funcionalidade deverá estar licenciada e habilitada para a capacidade máxima de escalabilidade do sistema de armazenamento, ou seja, caso o equipamento cresça em capacidade não deverá ser necessário novo licenciamento da funcionalidade;

- 2.1.8.8. Deverá ser fornecida a capacidade de recuperação completa de áreas usadas, seja um arquivo ou todo o volume copiado.

2.1.9. **Virtual Provisioning**

- 2.1.9.1. Deverá ser fornecido, estando habilitado e licenciado, o provisionamento virtual da capacidade (VIRTUAL PROVISIONING ou THIN PROVISIONING) para todos os volumes lógicos criados, sob demanda, evitando que o sistema aloque toda a capacidade de espaço em disco no contexto de um dado volume lógico antes que as aplicações a empreguem efetivamente, e entregando às aplicações uma capacidade de armazenamento virtual superior à capacidade de armazenamento física de cada volume lógico;
- 2.1.9.2. Para os casos de licenciamento por capacidade, esta funcionalidade deverá estar licenciada e habilitada para a capacidade máxima de escalabilidade do sistema de armazenamento, ou seja, caso o equipamento cresça em capacidade não deverá ser necessário novo licenciamento da funcionalidade;
- 2.1.9.3. Caso o equipamento ofertado não possua as características de provisionamento virtual da capacidade, deverá ser entregue uma área adicional de 30% (trinta por cento) da capacidade útil solicitada para os equipamentos deste Termo de Referência;

2.1.10. **Compressão e Desduplicação**

- 2.1.10.1. Deverá possuir compressão e desduplicação para toda capacidade do equipamento, garantindo um ganho efetivo de espaço na razão de, no mínimo, 2 para 1 para todo dado que não esteja previamente comprimido e/ou desduplicado e/ou

- não esteja criptografado e/ou não seja vídeo, áudio, PDF ou imagem;
- 2.1.10.2. Entende-se por deduplicação dos dados, a funcionalidade que permite eliminar segmentos redundantes e compactar os dados, de forma a reduzir a capacidade de disco destinada ao armazenamento dos dados de backup;
 - 2.1.10.3. A funcionalidade de deduplicação de dados deverá ser executada em linha com a ingestão dos dados e replicação, eliminando a necessidade de armazenamento intermediário para cache dos dados;
 - 2.1.10.4. A deduplicação deve acontecer ao nível de blocos de dados de tamanho variável, ajustado automaticamente pelo próprio software durante o processo de deduplicação, de forma a atingir melhores taxas de deduplicação com menor consumo de espaço em disco;
 - 2.1.10.5. O sistema de armazenamento deve contar com a funcionalidade de compressão no modo inline, a função de deduplicação e compressão para toda a volumetria solicitada;
 - 2.1.10.6. Modo de operação in-line (em linha): Entende-se que os blocos de dados são reduzidos pelas tecnologias de deduplicação e compressão antes da gravação e escrita nos dispositivos flash e são aplicados de forma global para todos os dados. Não se enquadra nesse modo qualquer tipo de tecnologia que realize a compressão/deduplicação por "postprocessing";
 - 2.1.10.7. Deverá oferecer meios de aferição da taxa de redução obtida pelas tecnologias de redução de dados (deduplicação e compressão). A visualização pode ser apresentada por interface gráfica e/ou por linha de comando;
 - 2.1.10.8. Para os casos de licenciamento por capacidade, esta funcionalidade deverá estar licenciada e habilitada para a capacidade máxima de escalabilidade do sistema de armazenamento, ou seja, caso o equipamento cresça em capacidade não deverá ser necessário novo licenciamento da funcionalidade;

2.1.10.9. Caso a taxa garantida de, no mínimo, 2 para 1 não seja atingida quando o equipamento tiver 50% ou mais de ocupação, o FABRICANTE deve fornecer sem ônus à CONTRATANTE a resolução necessária como ajuste do sistema, atualização de microcódigo ou adicionar itens de hardware para os equipamentos deste Termo de Referência.

2.1.11. Replicação e Clonagem

- 2.1.11.1. Deverá possuir funcionalidade de replicação remota síncrona e assíncrona nativa ao equipamento ofertado;
- 2.1.11.2. O mecanismo de replicação do storage deverá permitir a replicação integral dos dados tanto para Block como para NAS (CIFS, NFS) de forma transparente em modo Ativo-Ativo;
- 2.1.11.3. O software de gerenciamento de replicação remota deverá ser fornecido com a solução, conforme o volume licenciado;
- 2.1.11.4. Deverá suportar a replicação local de dados via snapshot e cópia clone, sem interrupção do sistema;
- 2.1.11.5. Deverá replicar dados entre os nodes da solução ofertada;
- 2.1.11.6. Incluir todas as licenças de programas para a implementação de clonagem dos dados e cópias para toda a capacidade de armazenamento fornecida.

2.1.12. Console de Gerenciamento e Operação

- 2.1.12.1. Cada sistema de armazenamento deve possuir uma console de gerenciamento nativa (software nativo de administração completo da solução) que possibilite configurar e gerenciar o sistema;
- 2.1.12.2. Caso o equipamento não possua uma console nativa de gerenciamento, poderá ser fornecido um software que permita essa função. Se este software demandar uma estação física

- dedicada, a mesma deverá ser fornecida, em regime de alta-disponibilidade, sem ônus à CONTRATANTE;
- 2.1.12.3. Permitir controle de acesso à interface de gerenciamento mediante autenticação no Microsoft Active Directory;
 - 2.1.12.4. Permitir acesso através de interface Web para a administração remota do sistema;
 - 2.1.12.5. Permitir também, gerenciamento via linha de comando (CLI), interface web, coleta de logs e eventos através de métodos como Syslog;
 - 2.1.12.6. Deverá permitir, no mínimo, as seguintes operações:
 - 2.1.12.6.1. Configurar e gerenciar discos e RAID groups;
 - 2.1.12.6.2. Gerenciar licenças do sistema;
 - 2.1.12.6.3. Configurar data e hora do sistema;
 - 2.1.12.6.4. Configurar e visualizar LOGs do sistema;
 - 2.1.12.6.5. Configurar e gerenciar volumes lógicos, shares, cotas, usuários e grupos;
 - 2.1.12.6.6. Configurar e gerenciar snapshots;
 - 2.1.12.6.7. Shutdown e reboot;
 - 2.1.12.6.8. Configurar e gerenciar interfaces de rede;
 - 2.1.12.6.9. Configurações de TCP/IP, DNS, SNMP;
 - 2.1.12.7. A manutenção dos recursos acima citados deverá ser realizada sem impacto na disponibilidade dos equipamentos da Solução, com exceção das unidades de disco diretamente afetadas pelas operações;
 - 2.1.12.8. Possuir mecanismo de monitoramento de todo o sistema em tempo real;
 - 2.1.12.9. Possui mecanismo de envio de notificações de eventos críticos por meio dos protocolos SNMP;
 - 2.1.12.9.1. Será aceito outro protocolo, desde que atendidos os requisitos de integração ao Zabbix;
 - 2.1.12.10. Deverá gerenciar a capacidade do equipamento;
 - 2.1.12.11. Deverá permitir controle das funcionalidades de cópia (snapshot) solicitadas neste termo de referência.

2.1.13. Software de Gerenciamento Centralizado Remoto

- 2.1.13.1. Deverá ser fornecido um software de gerenciamento, devidamente licenciado e habilitado para, no mínimo, 20 usuários e que permita o gerenciamento do sistema com as seguintes características:
 - 2.1.13.1.1. Permitir o gerenciamento centralizado para o sistema de armazenamento e, quando houver a criação de domínio, para a solução completa;
 - 2.1.13.1.2. Não serão aceitas soluções que utilizem Gateway externo para gerenciar a solução de armazenamento;
 - 2.1.13.1.3. Integra-se, para autenticação, ao Microsoft Active Directory;
 - 2.1.13.1.4. O software deverá permitir administrar os recursos (volumes, cotas, shares, grupos) e configurações (TCP/IP, DNS, Data e Hora, Licenças) do ambiente;
 - 2.1.13.1.5. Possui recursos para monitoramento, gerenciamento, administração e operação por meio de interface gráfica (GUI) e linha de comando (CLI):
 - 2.1.13.1.5.1. A GUI deve ser baseada em HTML5 e com controle de acesso seguro (HTTPS);
 - 2.1.13.1.5.2. A CLI deve possuir controle de acesso seguro (SSH);
 - 2.1.13.1.6. Ser compatível com Windows Server 2016 ou superior, no caso de utilizar um software versão SERVER. Entende-se que será instalado num servidor e acessado pelos clientes através de browser (IE, Edge, Firefox ou Chrome);
 - 2.1.13.1.7. Ser compatível com Windows 10 ou superior, no caso de utilizar um software versão CLIENT. Entende-se que haverá um software (ou agente) que será instalado na estação de trabalho do administrador e acessará diretamente o NAS (cliente-servidor);
 - 2.1.13.1.8. Caso haja necessidade de uma interface entre as plataformas, como um "appliance", o mesmo deverá ser fornecido (hardware físico ou máquina virtual compatível

com VMWare) e não deverá usar qualquer porta livre solicitada neste termo;

2.1.13.1.9. Disponibilizar, por meio de interface gráfica, dados e informações sobre uso e desempenho (CPU, memória, interfaces de rede) do ambiente em tempo real, permitindo avaliar a saúde do equipamento.

2.1.14. Software de Análise de Desempenho

- 2.1.14.1. Deve ser fornecido um software para análise de desempenho devidamente licenciado e habilitado para, no mínimo, 20 usuários e que possibilite análise e prospecção do ambiente, coleta de logs, análise de performance, geração de relatórios, gráficos e outros recursos que permitam o administrador avaliar o ambiente do sistema armazenamento;
- 2.1.14.2. Apresentar dashboard com gráficos de desempenho da solução;
- 2.1.14.3. O acesso às ferramentas deverá ser por terminal e/ou via interface Web, com controle de acesso seguro via HTTPS e SSH2. Caso isso não seja possível, deverão ser fornecidos todos os recursos de software e hardware necessários para o gerenciamento e a monitoração do sistema;
- 2.1.14.4. Caso o software seja para versão Server deverá ser compatível com Windows 2016 ou superior. Entende-se que será instalado num servidor e acessado pelos clientes através de browser (IE, Edge, Firefox ou Chrome);
- 2.1.14.5. Caso o software seja para versão Cliente deverá ser compatível com Windows 10 ou superior. Entende-se que será instalado na estação de trabalho e acessará diretamente o NAS ou servidor (cliente-servidor);
- 2.1.14.6. Caso haja necessidade de uma interface entre as plataformas, como um "appliance", o mesmo deverá ser fornecido (hardware físico ou máquina virtual compatível com VMWare) e não deverá usar qualquer porta livre solicitada neste termo;

- 2.1.14.7. O Software deverá fornecer as seguintes informações, em nível de volume lógico:
 - 2.1.14.7.1. Percentual de utilização (“hit rate”) da memória cache do sistema;
 - 2.1.14.7.2. Número de I/Os por segundo;
 - 2.1.14.7.3. Taxa de transferência de dados por segundo;
 - 2.1.14.7.4. Taxa de utilização dos discos para identificar possíveis gargalos;
 - 2.1.14.7.5. Deverá permitir o acesso através de interface Web ou equivalente, de forma a permitir a sua utilização remotamente;
 - 2.1.14.7.6. Fornecer informações, em forma de relatórios, relacionadas ao desempenho e planejamento de capacidade.
- 2.1.14.8. Deve fornecer informações de desempenho e tendência de capacidade. Esta funcionalidade deverá possibilitar a coleta automática de estatísticas e dados de configuração, a fim de permitir consultas em formato de relatórios ou “dashboards”;
- 2.1.14.9. Deverá possuir análise e tratamento de dados históricos, que permita, no mínimo:
 - 2.1.14.9.1. Monitoração automática de todos os seus componentes;
 - 2.1.14.9.2. Aferição da carga de trabalho (workload) sobre o equipamento em termos IOPS, Cache Read, Cache Write, Cache Read Hit, Front-End e Back-End;
 - 2.1.14.9.3. Geração de relatórios e estatísticas de utilização dos recursos (cachê, canais, backend e frontend).

2.1.15. **Segurança e Conformidade**

- 2.1.15.1. Certificado SHA2 nativo;
- 2.1.15.2. Criptografa dados armazenados nos dispositivos flash, do tipo “Data at Rest” e utilizando algoritmo AES-256;
 - 2.1.15.2.1. Os dados devem ser encriptados assim que inseridos no sistema de armazenamento, a fim de garantir que 100% dos dados estejam seguros e protegidos. A própria solução deve ser responsável por gerenciar as chaves

públicas/privadas utilizadas na encriptação dos dados, sem a utilização de ferramentas e/ou funcionalidades de terceiros;

2.1.15.2.2. A criptografia deve estar habilitada e licenciada para a capacidade total do Sistema de Armazenamento, sem necessidade de licenças adicionais;

2.1.15.3. Suporte para TLS1.2 e desativação de TLS 1.0/1.1;

2.1.15.4. Auditoria de sistema de arquivos para os protocolos SMB e NFS;

2.1.15.4.1. A solução deve permitir a gravação de trilha de auditoria no nível de configuração do sistema, acesso dos usuários e alteração/exclusão de dados;

2.1.15.5. Suporte aos protocolos ICAP e RPC para vírus scanning;

2.1.15.6. Estar em conformidade com o padrão 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 (<https://csrc.nist.gov/projects/cryptographic-module-validation-program>).

2.1.16. Proteção de Dados

2.1.16.1. Possuir uma interface única para criação e gerenciamento de snapshots;

2.1.16.2. Permitir criar clones dinâmicos a partir dos snapshots;

2.1.16.3. A Solução deverá possuir funcionalidade de cópia instantânea, com possibilidade de geração de cópias baseadas em bloco sem causar indisponibilidade de acesso aos dados;

2.1.16.4. Possuir nativamente mecanismo de replicação local e remota de forma síncrona e assíncrona;

2.1.16.5. Possuir proteção de arquivo FLR (File-level Retention) para proteger arquivos contra modificação ou exclusão até uma data de retenção especificada;

- 2.1.16.6. Cada um dos sistemas de armazenamento deverá possuir de forma nativa, a funcionalidade de imutabilidade dos dados (WORM – Write Once Ready Many) onde seja possível a definição de períodos de retenção dos dados, de forma que, os mesmos não possam ser alterados e excluídos enquanto estiverem no período de retenção definido;
- 2.1.16.7. Cada um dos sistemas de armazenamento deverá possuir de forma nativa funcionalidades de detecção e isolamento de ransomware, de modo a prevenir propagação e permitir recuperação rápida, incluindo captura automática de snapshots e envio de alertas aos administradores quando uma atividade anormal for detectada.

2.2. TREINAMENTOS

- 2.2.1. O treinamento seguirá a agenda de treinamentos especificada pelo fornecedor, sendo, no máximo, realizado em até 45 (quarenta e cinco) dias corridos, contados a partir da solicitação oficial deste serviço pela CONTRATANTE;
- 2.2.2. A CONTRATADA deve fornecer treinamento oficial do fabricante com foco na administração do novo sistema, sendo este teórico e prático, com duração mínima de 40 horas;
- 2.2.3. O treinamento deve considerar a participação de 12 profissionais;
- 2.2.4. O treinamento deve ser efetuado em turmas com no mínimo 4 e no máximo 6 participantes, a critério da CONTRATANTE;
- 2.2.5. Os treinamentos deverão ser prestados em dias úteis (de segunda a sexta-feira). Cada treinamento deverá ter uma carga diária de, no máximo, 8 (oito) horas;
- 2.2.6. O CONTRATANTE e a CONTRATADA elaborarão um Plano de Execução (datas, locais, horários e lista de participantes) para a realização dos treinamentos;
- 2.2.7. O treinamento poderá ser oferecido de forma presencial ou online;
- 2.2.8. Caso o treinamento seja presencial, os seguintes itens devem ser observados:

- 2.2.8.1. A CONTRATADA deverá prover o local e instalações apropriadas para realização dos cursos, com: cadeiras, mesas, microcomputadores, pelo menos uma estação de trabalho por aluno, climatização, rede local de 100 Mbps, acesso à Internet, impressora e lanche;
- 2.2.8.2. O local de treinamento deverá ser nas dependências da CONTRATADA ou local homologado por ela, dentro do município de São Paulo;
- 2.2.9. A CONTRATADA deverá, ainda, incluir a realização de laboratórios práticos sobre os assuntos tratados em sala de aula;
- 2.2.10. Os treinamentos deverão ser ministrados em língua portuguesa por profissionais qualificados para este fim;
- 2.2.11. O material do curso a ser fornecido deverá ser preferencialmente em português, em formato físico ou digital. Caso o material faça parte de um curso oficial do produto e não exista material disponível em português, será aceito material em inglês;
- 2.2.12. O treinamento deverá abordar, no mínimo, os seguintes temas:
 - 2.2.12.1. Instalação física, gerenciamento e monitoração;
 - 2.2.12.2. Utilização do software ou interface de gerenciamento;
 - 2.2.12.3. Verificação e isolamento de erros - *Troubleshooting*;
 - 2.2.12.4. Análise de riscos;
 - 2.2.12.5. Reconfiguração do sistema;
 - 2.2.12.6. Procedimento de backup das configurações - *disaster recovery*;
 - 2.2.12.7. Procedimento de recuperação em caso de falha de componentes;
 - 2.2.12.8. Atualização dos componentes de software e de firmware do sistema;
 - 2.2.12.9. Configuração de alta disponibilidade;
 - 2.2.12.10. Planejamento de capacidade;
 - 2.2.12.11. Configuração de réplicas;
 - 2.2.12.12. Configuração para operações de desastre e recuperação.
- 2.2.13. Ao final do treinamento, deverão ser emitidos em até 05 (cinco) dias úteis os certificados oficiais de conclusão do treinamento para cada participante, em papel timbrado da empresa ou equivalente digital,

constando: nome do treinando, identificação do treinamento, carga horária e período de ocorrência;

2.2.14. Em até 05 (cinco) dias úteis, após o recebimento dos certificados oficiais de conclusão citados acima, será emitido o respectivo "Termo de Aceite de Conclusão do Treinamento" (modelo ANEXO II);

2.2.15. O treinamento não poderá ser contratado separadamente.

2.3. SERVIÇOS DE MIGRAÇÃO DE DADOS/BANCO DE HORAS

2.3.1. Migração de Dados:

2.3.1.1. Deverá estar contemplada a migração dos dados, com tempo de parada mínima, a partir dos dispositivos de armazenamento da infraestrutura atual indicados abaixo, dentro do prazo máximo de 45 (quarenta e cinco) dias corridos, contados a partir da finalização da instalação e configuração da solução ou em momento a ser definido durante a vigência do contrato, mediante solicitação formal utilizando-se do banco de horas especificado no item 1.3. da **TABELA DE COMPOSIÇÃO DE ITENS**;

2.3.1.2. A solução atual de Armazenamento de Dados NAS (*Network Area Storage*) é composta por 4 (quatro) storages Dell-EMC VNX5400, com capacidade bruta de 100TB (cem terabytes) cada um;

2.3.1.3. A volumetria bruta considerada para o serviço de migração de dados é de 400TB (quatrocentos terabytes);

2.3.1.4. Os equipamentos são do tipo UNIFIED (podem ser usados tanto para SAN ou NAS) e estão configurados para uso exclusivo de NAS, sendo a capacidade dividida da seguinte forma:

2.3.1.4.1. 60 TB livres em discos NLSAS, RAID 6;

2.3.1.4.2. 40 TB livres em discos SAS, RAID 6;

2.3.1.5. A CONTRATADA ficará responsável por migrar os dados da solução atual para nova solução, conforme volumetria da tabela abaixo (item 2.3.1.6.)

2.3.1.6. Tabela de uso (volumetria útil) da solução atual:

	NAS 1	NAS 2	NAS 3	NAS 4
Capacidade (TB)	99,50	89,70	89,70	89,70
Usados (TB)	91,82	34,87	82,04	82,04
Livres (TB)	7,68	54,81	7,66	7,66

- 2.3.1.7. O NAS 4 está configurado como réplica do NAS 3, portanto o volume de dados deste equipamento será desconsiderado na migração;
- 2.3.1.8. A CONTRATADA deverá ter ferramentas e mecanismos de migração que atendam as seguintes condições:
- 2.3.1.8.1. Não represente ônus para a CONTRATANTE, ou seja, não serão aceitas soluções que exijam aquisição de softwares e licenças que não estejam contempladas na proposta;
 - 2.3.1.8.2. Caso haja necessidade de softwares de terceiros, os mesmos devem ser oferecidos à CONTRATADA sem custo, devidamente licenciados e, caso haja necessidade de hardware adicional, eles devem ser oferecidos durante a etapa de migração, não sendo responsabilidade da CONTRATADA em provê-los;
 - 2.3.1.8.3. Os equipamentos atuais não poderão sofrer quaisquer tipos de indisponibilidade causadas pelo processo de migração, estando disponíveis para uso em produção;
 - 2.3.1.8.4. Eventuais paradas na produção causadas pelo processo de migração devem ser comunicadas e negociadas com o Gestor do Contrato, para que, após aprovado e autorizado, sejam disponibilizadas janelas de interrupção, que podem ser fora do horário comercial ou horário de produção;
 - 2.3.1.8.5. Não serão aceitas soluções que exijam a instalação de softwares e agentes nos equipamentos atuais, a não ser que sejam produtos comprovadamente suportados pelo fabricante e que não representem custos para a CONTRATADA.
- 2.3.1.9. A CONTRATANTE emitirá o “Termo de Aceite Final de Entrega da Migração de Dados”, em até 05 (cinco) dias úteis, após conclusão do processo de migração e constatação pela

CONTRATANTE que a nova solução está plenamente operacional (modelo ANEXO II).

2.3.2. Banco de horas:

- 2.3.2.1. Deverá prover um Banco de horas com profissionais de nível Sênior, que será consumido durante o processo de migração dos dados dos dispositivos de armazenamento da infraestrutura atual (Dell-EMC VNX5400) para a nova solução de armazenamento, em momento a ser definido durante a vigência do contrato.
- 2.3.2.2. Além da atividade de migração, horas não consumidas poderão ser utilizado para serviços especializados, tais como análises do ambiente, confecção de relatórios de performance, recomendações de melhoria, workshops de novas funcionalidades e melhores práticas de uso da solução.
- 2.3.2.3. Entende-se por profissional sênior aquele que tenha maturidade e conhecimento detalhado da solução ofertada, capacidade de identificar e analisar os problemas encontrados, propor soluções e consiga executar corretamente os procedimentos. Além disso, esse profissional deve ter acesso direto à estrutura interna da empresa, engenharia e suporte do fabricante.
- 2.3.2.4. Quando necessário, um profissional deverá se apresentar pessoalmente nas dependências da CONTRATANTE para avaliação e acompanhamento dos problemas "in-loco" ou remotamente, a critério da CONTRATANTE.
- 2.3.2.5. O atendimento das demandas solicitadas deverá ser feito em até 48h (quarenta e oito horas corridas) a partir da abertura da solicitação ou em data e horário acordados a critério da CONTRATANTE.
- 2.3.2.6. O atendimento das solicitações poderá ser realizado em feriados e finais de semana e em qualquer horário conforme definido pela CONTRATANTE no momento da solicitação.
- 2.3.2.7. O banco deverá ser composto por 360 (trezentos e sessenta) horas de profissional de nível sênior a serem utilizadas de acordo com a necessidade da CONTRATANTE durante o período da garantia.

- 2.3.2.8. As horas utilizadas serão abatidas cumulativamente do total previsto neste documento, podendo o saldo remanescente ser utilizado, quando de conveniência da CONTRATANTE, dentro da garantia contratual.
- 2.3.2.9. Para contagem das horas, deve ser considerado somente o tempo no qual o profissional esteve presente dentro das instalações da CONTRATANTE, realizando o trabalho. Para esse controle, o profissional deverá prestar contas diariamente, colhendo em um formulário específico, a assinatura de um profissional da CONTRATANTE para a hora de início e término dos trabalhos.
- 2.3.2.10. Não serão considerados deslocamentos, acessos remotos ou outras formas de prestação de serviços, exceto se autorizados previamente pela CONTRATANTE.
- 2.3.2.11. Toda e qualquer utilização das horas constantes neste item deverá ser autorizada previamente pela CONTRATANTE.
- 2.3.2.12. Somente serão aceitas faturas referentes ao Banco de Horas de serviços prestados mediante solicitação da CONTRATANTE e cujo serviço tenha sido aprovado.
- 2.3.2.13. Os serviços relativos ao Banco de Horas serão executados no período do contrato, observado o limite máximo de horas de execução, estabelecido neste Termo de Referência.

3. LOTE 2 - SWITCHES

Faz parte do LOTE 2 a aquisição, instalação e configuração de 4 (quatro) Switches de Topo de Rack (Switch TOR), incluindo garantia e suporte do fabricante/fornecedor pelo prazo de 60 (sessenta) meses.

3.1. SWITCH DE TOPO DE RACK

3.1.1. Características Gerais:

- 3.1.1.1. O equipamento deve possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas 1/10/25 *Gigabit Ethernet* SFP28 sem nenhum bloqueio (*non-blocking*);

- 3.1.1.2. As portas SFP28 devem suportar *transceivers* dos padrões SFP+ 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, SFP 1000Base-SX, 1000Base-LX, 1000Base-T e cabos *Direct Attach Cable* (DAC);
- 3.1.1.3. Possuir 04 (quatro) portas 100 *Gigabit Ethernet* QSFP28 com suporte a velocidades de 40 e 100 *Gigabit Ethernet*;
- 3.1.1.4. Possuir 02 (duas) portas 100 *Gigabit Ethernet* QSFP28-DD com suporte a velocidades de 40 e 100 *Gigabit Ethernet*. Na ausência destas serão aceitas portas no padrão QSFP28 de mesma velocidade;
- 3.1.1.5. Deve suportar *transceivers* padrões 40GBase-SR4, 40GBase-LR4, 100GBase-SR4 e 100GBase-LR4;
- 3.1.1.6. Devem ser fornecidos 4 (quatro) *transceivers* 10GbE SFP+ do tipo SR (*Short Range*) para a interligação com a rede da CONTRATANTE;
- 3.1.1.7. *Cabos Direct Attach Cable* (DAC);
- 3.1.1.8. Devem ser fornecidos cabos DAC SFP28 para SFP28 de no mínimo 25 *Gigabit* e 3m, para a conexão dos nós. Os cabos DAC fornecidos deverão ser do mesmo fabricante do *switch*;
- 3.1.1.9. Deve ser fornecido com pelo menos 01 (Um) cabo DAC QSFP28 para QSFP28 de, no mínimo, 0,5m. Os cabos DAC fornecidos deverão ser do mesmo fabricante do *switch*;
- 3.1.1.10. Possuir matriz de comutação com capacidade de pelo menos 3.6 Tbps;
- 3.1.1.11. Possuir capacidade mínima de 1.2 Bpps de *throughput*;
- 3.1.1.12. Deve possuir *buffer* mínimo de 32 MB;
- 3.1.1.13. Deve possuir latência menor ou igual a 1μ (um microsegundo);
- 3.1.1.14. Possuir capacidade para no mínimo 98.000 endereços MAC;
- 3.1.1.15. Suporte a *Jumbo Frames* de no mínimo 9000 bytes;
- 3.1.1.16. Deve possuir no mínimo 01 (uma) porta de console com conector RJ-45;
- 3.1.1.17. Deve possuir no mínimo 01 (uma) porta *Ethernet* RJ-45 para administração fora de banda (*out-of-band management*);

- 3.1.1.18. Ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação;
- 3.1.1.19. Possuir fontes de alimentação redundantes, internas ao equipamento, com ajuste automático de tensão 110 ou 220 volts;
- 3.1.1.20. Cada fonte de alimentação deve suportar isoladamente a configuração máxima do equipamento e com alimentação através de circuitos elétricos de entrada distintos;
- 3.1.1.21. Padrão brasileiro de tomadas ou adaptadores para este padrão;
- 3.1.1.22. O equipamento deverá ter ventiladores redundantes com opção de fluxo de ar frente para trás ou trás para frente (*front-to-back* ou *back-to-front*). Os equipamentos devem vir equipados com ventiladores de fluxo de ar frente para trás;
- 3.1.1.23. As fontes e ventiladores devem ser capazes de serem trocados com o equipamento em pleno funcionamento, sem nenhum impacto na performance (*hot-swappable*) e devem ser redundantes;
- 3.1.1.24. O equipamento deve ser específico para o ambiente de Datacenter com comutação de pacotes de alto desempenho e arquitetura "*non blocking*";
- 3.1.1.25. Ocupar no máximo 01 (uma) unidade de rack (1 RU);
- 3.1.1.26. Instalável em rack padrão de 19", sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit's de fixação;

3.1.2. Funcionalidades Gerais:

- 3.1.2.1. Possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos);
- 3.1.2.2. Gerenciável via Telnet e SSH;
- 3.1.2.3. Permitir o espelhamento de uma porta e de um grupo de portas para uma porta especificada;

- 3.1.2.4. Permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2 ou em outro domínio L2 através de tunelamento;
- 3.1.2.5. Deve ser gerenciável via SNMP (v1, v2);
- 3.1.2.6. Implementar o protocolo Syslog para funções de "logging" de eventos;
- 3.1.2.7. Implementar o protocolo NTPv4;
- 3.1.2.8. Suportar autenticação via RADIUS ou TACACS;
- 3.1.2.9. Possuir suporte ao protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento;
- 3.1.2.10. Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 ou IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino;
- 3.1.2.11. Possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta;
- 3.1.2.12. Promover análise do protocolo DHCP e permitir que se crie uma tabela de associação entre endereços IP atribuídos dinamicamente, MAC da máquina que recebeu o endereço e porta física do switch em que se localiza tal MAC;
- 3.1.2.13. Implementar pelo menos uma fila de saída com prioridade estrita por porta e divisão ponderada de banda entre as demais filas de saída;
- 3.1.2.14. Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS);
- 3.1.2.15. Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo "Differentiated Services Code Point" (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF;
- 3.1.2.16. Implementar classificação de tráfego baseada em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;
- 3.1.2.17. Suporte a DCB (Data Center Bridging), com suporte aos protocolos Priority-based flow control (PFC – IEEE 802.1Qbb), Enhanced Transmissions Selections (ETS – IEEE 802.1Qaz) e DCBx;

- 3.1.2.18. O equipamento deve suportar funcionalidade de virtualização em camada 2 de modo a suportar diversidade de caminhos em camada 2 e agregação de links entre 2 *switches* distintos (*Layer 2 Multipathing*);

3.1.3. Funcionalidades de Camada 2 (*VLAN, Spanning Tree*):

- 3.1.3.1. Implementar até 4.000 VLANs Ids conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;
- 3.1.3.2. Permitir a criação e ativação simultâneas de no mínimo 4.000 VLANs ativas baseadas em portas;
- 3.1.3.3. Deve suportar VLANs dinâmicas. Deve permitir a criação, remoção e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q;
- 3.1.3.4. Implementar "*VLAN Trunking*" conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas *Fast Ethernet* e *Gigabit Ethernet*. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados;
- 3.1.3.5. Implementar a funcionalidade de "*Link Aggregation*" (LAGs) conforme padrão IEEE 802.3ad;
- 3.1.3.6. Deve suportar no mínimo 16 grupos por *switch* com até 16 portas por LAG (IEEE 802.3ad);
- 3.1.3.7. Implementar tabela MAC com até 98.000 entradas;
- 3.1.3.8. Implementar tabela ARP com até 120.000 entradas;
- 3.1.3.9. Deve implementar o padrão IEEE 802.1d ("*Spanning Tree Protocol*");
- 3.1.3.10. Deve implementar o padrão IEEE 802.1s ("*Multiple Spanning Tree*");
- 3.1.3.11. Deve implementar o padrão IEEE 802.1w ("*Rapid Spanning Tree*");
- 3.1.3.12. Deve implementar padrão compatível com PVST+/RPVST+;
- 3.1.3.13. Implementar mecanismo de proteção da "*root bridge*" do algoritmo *Spanning-Tree* para prover defesa contra-ataques do tipo "*Denial of Service*" no ambiente nível 2;

- 3.1.3.14. Deve permitir a suspensão de recebimento de BPDUs (*Bridge Protocol Data Units*) caso a porta esteja colocada no modo "*fast forwarding*" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w). Sendo recebido um BPDU neste tipo de porta deve ser possível desabilitá-la automaticamente;
- 3.1.3.15. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1AB *Link Layer Discovery Protocol* (LLDP) e sua extensão LLDP-MED, permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos;
- 3.1.3.16. O equipamento deve suportar funcionalidade de virtualização em camada 2 de modo a suportar diversidade de caminhos em camada 2 e agregação de links entre 2 *switches* distintos (*Layer 2 Multipathing*);
- 3.1.3.17. Os equipamentos quando virtualizados deverão possuir processamento local de modo a não existir tempo de convergência em caso de falha de um dos equipamentos do sistema virtualizado;
- 3.1.3.18. Suporte a DCB (*Data Center Bridging*), com suporte aos protocolos *Priority-based flow control* (PFC – IEEE 802.1Qbb), *Enhanced Transmissions Selections* (ETS – IEEE 802.1Qaz) e DCBx;

3.1.4. Funcionalidades de Camada 3 (Roteamento):

- 3.1.4.1. Possuir roteamento nível 3 entre VLANs;
- 3.1.4.2. Implementar roteamento estático;
- 3.1.4.3. Implementar protocolos de roteamento dinâmico OSPF v2 e v3;
- 3.1.4.4. Implementar protocolos de roteamento dinâmico BGP compatível com o IPv4 e IPv6;
- 3.1.4.5. Suporte a 120.000 (cento e vinte mil) rotas IPv4;
- 3.1.4.6. Suporte a 32.000 (trinta e dois mil) rotas IPv6;
- 3.1.4.7. Deve trabalhar simultaneamente com protocolos IPv4 e IPv6;
- 3.1.4.8. Implementar *Policy Based Routing*;
- 3.1.4.9. Implementar o protocolo VRRP (*Virtual Router Redundancy Protocol*);

4. ENTREGA, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO (LOTE 1 e LOTE 2)

- 4.1. A CONTRATADA deverá instalar a solução ofertada nos Data Centers indicados pela CONTRATANTE;
- 4.2. Os equipamentos deverão ser entregues em endereço a ser definido pelo CONTRATANTE, dentro do estado de São Paulo;
- 4.3. Cada equipamento pode ser entregue em endereços distintos;
- 4.4. Não se exigirá que a CONTRATADA realize vistoria do local de entrega do bem;
 - 4.4.1. As licitantes poderão vistoriar os "datacenters" do contratante, em companhia de um responsável técnico, com o objetivo de inteirar-se sobre as condições das instalações e do grau de dificuldade existente;
 - 4.4.2. A vistoria aos "datacenters" tem como objetivo dar ciência da estrutura existente, fornecendo o conhecimento de aspectos que possam influir direta ou indiretamente na execução dos serviços;
 - 4.4.3. A vistoria deverá ser agendada com no mínimo 2 (dois) dias de antecedência;
 - 4.4.4. A vistoria poderá ser realizada até 2 (dois) dias úteis antes da abertura da licitação, objetivando conhecer as condições de desenvolvimento dos serviços e obtenção de subsídios para elaboração da proposta comercial e participação do certame;
 - 4.4.5. Tendo em vista a faculdade da realização da vistoria, os licitantes não poderão alegar o desconhecimento das condições e grau de dificuldades existentes como justificativa para se eximirem das obrigações assumidas em decorrência deste Termo de Referência.
- 4.5. Prazo máximo de entrega da solução completa será de 90 (noventa) dias consecutivos, acrescidos 5 (cinco) dias úteis para cada termo de aceite emitido pela CONTRATANTE, e serão contados a partir da assinatura do contrato;
- 4.6. Como solução completa será considerada a entrega dos equipamentos, instalação física nos sites e configuração da solução, estando pronta para uso no fim do prazo;
 - 4.6.1. Entrega dos equipamentos: 60 (sessenta) dias consecutivos;
 - 4.6.2. Termo de aceite da entrega: 5 (cinco) dias úteis;
 - 4.6.3. Instalação e configuração: 15 (quinze) dias consecutivos;

- 4.6.4. Termo de aceite final: 5 (cinco) dias úteis;
- 4.6.5. Defeito ou não atendimento às especificações técnicas: 15 (quinze) dias úteis;
- 4.7. Deverá estar acondicionado na embalagem original do fabricante, devendo garantir a proteção durante transporte e estocagem bem como constar identificação do produto e demais informações exigidas na legislação em vigor;
- 4.8. Fazer referência ao nome do modelo do equipamento utilizado pelo fabricante, nome do fabricante e modelo (part number) do equipamento nas documentações entregues, tais como notas fiscais. Não serão aceitas descrições genéricas. Acessórios ou opcionais que sejam adicionados ao equipamento base para adequá-lo ao exigido por esse edital devem ser referenciados separadamente, no mesmo formato;
- 4.9. A CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE tabela de referência que permita facilmente identificar todos os componentes/ módulos/ equipamentos/ acessórios e seus números de modelo (part numbers) referenciado nas notas fiscais, para cada item do objeto;
- 4.10. Após a entrega total e a conferência dos itens listados juntamente com o técnico da CONTRATADA, a CONTRATANTE emitirá o "Termo de Aceite da Entrega" dos equipamentos no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis desde que os itens entregues estejam de acordo com o especificado no presente termo de referência e no contrato;
- 4.11. O serviço de instalação física deverá ser realizado pela CONTRATADA, em local indicado pela CONTRATANTE, incluindo a devida energização e teste dos equipamentos;
- 4.12. O prazo máximo para a instalação, ativação e configuração dos equipamentos é de 15 (quinze) dias corridos a contar da data de emissão do "Termo de Aceite de Entrega" dos equipamentos;
- 4.13. Após a conclusão com sucesso das atividades de instalação, ativação e testes, o CONTRATANTE emitirá o respectivo "Termo de Aceite Final", no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis;
- 4.14. Caso algum dos itens apresente defeito ou não atendam às especificações técnicas básicas requeridas, o prazo de aceite será prorrogado até a solução dos problemas detectados;

- 4.15. O prazo máximo para a CONTRATADA solucionar os problemas reportados, é de 15 (quinze) dias corridos a contar do comunicado da CONTRATANTE;
- 4.16. Todas as comunicações formais entre as partes, deverão ser registradas através de e-mail;
- 4.17. Planejamento e "site survey" detalhado, incluindo indicação das atualizações necessárias aos ambientes operacionais em produção, para que a solução seja suportada;
- 4.18. Instalação do Equipamento: montagem em rack, energização, testes e verificação do perfeito funcionamento, com elaboração de relatório para comprovação dos testes.
- 4.19. Recomendar as atualizações necessárias para os ambientes operacionais em produção, a fim de que os recursos dos equipamentos objeto da presente licitação tenham seu desempenho otimizado. A decisão sobre a conveniência e oportunidade da realização das atualizações caberá à CONTRATANTE.
- 4.20. Somente após a instalação completa do equipamento e emissão de relatório com evidências pela CONTRATADA, será emitido o Termo de Recebimento Definitivo dos equipamentos (modelo no ANEXO II).

5. SUPORTE TÉCNICO E GARANTIA (LOTE 1 e LOTE 2)

- 5.1. Todos os equipamentos adquiridos, incluindo hardwares e softwares, deverão possuir 60 (sessenta) meses de garantia e suporte técnico da(s) fabricante(s) ofertada(s);
- 5.2. A garantia envolve a prestação dos serviços de suporte técnico e de manutenção dos equipamentos adquiridos no procedimento licitatório, durante a validade do período de vigência do contrato;
 - 5.2.1. O suporte técnico visa à resolução de defeitos apresentados pelo hardware dos equipamentos, atualizações de firmware, sendo de responsabilidade da contratada, obrigatoriamente, a manutenção e a substituição de peças e componentes defeituosos;

- 5.2.2. A contratada deverá fornecer todos os dados necessários para viabilizar a abertura de chamados técnicos junto ao fabricante dos equipamentos ofertados;
- 5.2.3. O serviço de suporte técnico deverá ser viabilizado de forma automatizada nos equipamentos que possuem recurso de "call-home";
- 5.2.4. A contratada deverá fornecer ao contratante um conjunto de mecanismos de monitoração do funcionamento do sistema de "call-home" para validar seu perfeito funcionamento;
- 5.3. O fabricante do equipamento deverá possuir atendimento de suporte técnico e garantia no território Nacional;
- 5.4. A substituição de componentes ou peças decorrentes da garantia não gera quaisquer ônus para a CONTRATANTE;
- 5.5. Qualquer serviço de reparo dos equipamentos deverá ser executado somente e exclusivamente onde se encontram (on-site);
- 5.6. A CONTRATADA deverá disponibilizar canais de acesso 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, através de número de telefone de discagem gratuita (0800) e/ou internet, para abertura de chamados técnicos, comprometendo-se a manter registros deles constando a descrição do problema;
- 5.7. Todos os canais de atendimento do suporte técnico devem ser realizados no idioma português Brasileiro;
- 5.8. A garantia deve contemplar o atendimento de chamados técnicos para a resolução de dúvidas, panes, falhas ou não conformidades técnicas referentes ao uso, funcionamento, desempenho dos equipamentos, acessórios, periféricos e a camada lógica (softwares, microcódigos, firmware, ou qualquer outro código de programa que seja parte integrante da solução ofertada) que integram a solução, nas seguintes modalidades:
 - 5.8.1. Remoto: Atendimento feito por meio de contato telefônico ou através de meios eletrônicos, como e-mail, portal do fabricante, chat ou ferramenta para acesso remoto, com acompanhamento da CONTRATANTE;

- 5.8.2. Local (on-site): Atendimento feito por meio profissional devidamente habilitado e capacitado, que atuará diretamente no local de instalação da solução contratada;
- 5.9. Não haverá quaisquer limitações e/ou custos adicionais para o CONTRATANTE, quanto ao número de incidentes técnicos e volume de abertura dos chamados;
- 5.10. Assistência técnica para eventos da garantia:
 - 5.10.1. Para atendimento de problemas de criticidade ALTA, o tempo de atendimento é de 02 (duas) horas para o atendimento inicial e até 06 (seis) horas corridas para a solução de problemas de hardware (incluindo substituição de peças no local de instalação), contados a partir da abertura do chamado técnico. Entenda-se por criticidade alta, equipamento fora de operação ou com falha grave, comprometendo totalmente ou parcialmente a operação do ambiente, demandando ação de reparação;
 - 5.10.2. Para atendimento de problemas de criticidade MÉDIA, o tempo de atendimento é de 02 (duas) horas para o atendimento inicial e até 24 (vinte e quatro) horas corridas para a solução, contados a partir da abertura do chamado técnico. Entenda-se por criticidade média, equipamento com falha que não comprometa a operação do ambiente, demandando ação de reparação;
 - 5.10.3. Para atendimento de problemas de criticidade BAIXA, o tempo de atendimento é de 04 (quatro) horas para o atendimento inicial e até 48 (quarenta e oito) horas corridas para a solução, contados a partir da abertura do chamado técnico. Entenda-se por criticidade baixa, dúvidas relativas à operação da solução, verificação, configuração e atualizações.
- 5.11. Compromisso ou Certificado de Garantia do Fabricante com as condições descritas acima deve ser entregue com o equipamento e é requisito para o aceite final (item 4.20.).
- 5.12. Não haverá quaisquer limitações e/ou custos adicionais para o CONTRATANTE, quanto ao número de incidentes técnicos e volume de abertura dos chamados;

6. IMPLEMENTAÇÃO (LOTE 1 e LOTE 2)

- 6.1. Devem ser contemplados os seguintes serviços de implementação na entrega da solução:
 - 6.1.1. Integração da solução com a rede existente do CONTRATANTE;
 - 6.1.2. Configuração e ajustes da solução;
 - 6.1.3. Instalação dos softwares envolvidos, incluindo testes e verificação do perfeito funcionamento;
 - 6.1.4. Testes da solução;
 - 6.1.5. Liberação para a produção.
 - 6.1.6. Documentação do ambiente implementado (topologia/arquitetura e documento *as-built* contendo o registro de todas as etapas da instalação/implementação do ambiente);
 - 6.1.7. Transferência de conhecimento da solução;
 - 6.1.8. Hands-on operacional;
- 6.2. Locais de entrega, instalação e prestação de serviços de configuração e suporte:
 - 6.2.1. Site principal:

Rua Pedro de Toledo, 983
CEP 04039-032
Vila Clementino – São Paulo – Capital
 - 6.2.2. Site secundário:

Av. Aruanã, 452
CEP 06460-010
Tamboré - Barueri - SP

7. CONDIÇÕES DE FATURAMENTO (LOTE 1 e LOTE 2)

- 7.1. Para o item 1.1 da **TABELA DE COMPOSIÇÃO DE ITENS**, o valor será faturado em uma única parcela e o encaminhamento da Nota Fiscal/Fatura deverá ser realizado através de Solicitação de Pagamento, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao da instalação completa do equipamento e emissão de relatório com evidências pela CONTRATADA.
- 7.2. Os itens 1.2 e 1.3 da **TABELA DE COMPOSIÇÃO DE ITENS**, serão faturados da seguinte maneira:

- 7.2.1. para o item 1.2 da **TABELA DE COMPOSIÇÃO DE ITENS**, será faturado a partir da emissão do Certificado de Conclusão do treinamento de capacitação técnica (item 2.2.14.) e autorização do Gestor do Contrato;
- 7.2.2. para o item 1.3 da **TABELA DE COMPOSIÇÃO DE ITENS**, será faturado a partir da emissão do Termo de Aceite da Migração de Dados (item 2.3.1.9.) e autorização do Gestor do Contrato.
- 7.3. Para o item 2.1 da **TABELA DE COMPOSIÇÃO DE ITENS**, o valor será faturado em uma única parcela e o encaminhamento da Nota Fiscal/Fatura deverá ser realizado através de Solicitação de Pagamento, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao da instalação completa do equipamento e emissão de relatório com evidências pela CONTRATADA.

8. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO (LOTE 1 e LOTE 2)

- 8.1. A Nota Fiscal Eletrônica de Serviços deverá ser emitida e encaminhada à CONTRATANTE, através do setor de Expediente, por meio do endereço eletrônico: gfl@prodam.sp.gov.br.
 - 8.1.1. Após o recebimento da Nota Fiscal Eletrônica, a CONTRATANTE disporá de até 05 (cinco) dias úteis para emissão do Termo de Aceite de Pagamento (modelo ANEXO I), atestando a entrega dos equipamentos.
 - 8.1.2. O pagamento será realizado por intermédio de crédito em conta corrente ou por outra modalidade que possa vir a ser determinada pela Gerência de Planejamento e Controle Financeiro (GFP), em 30 (trinta) dias corridos a contar da data de emissão do Termo de Aceite de Pagamento (modelo ANEXO I).
- 8.2. A CONTRATANTE promoverá, previamente a qualquer desembolso em benefício da CONTRATADA, a verificação no site <http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadin/> de qualquer pendência no Cadastro Informativo Municipal (CADIN) da Prefeitura do Município de São Paulo, sendo que se for verificada a existência de registro no CADIN em nome CONTRATADA, incidirão as disposições do artigo 3º da Lei Municipal n.º 14.094, de 06 de dezembro de 2005, suspendendo-se o pagamento enquanto

perdurar o registro, ressalvadas a hipótese prevista no artigo 9º do Decreto Municipal n.º 47.096, de 21 de março de 2006.

- 8.3. Caso a Nota Fiscal contenha divergências com relação ao estabelecido no Instrumento Contratual, a CONTRATANTE ficará obrigada a comunicar a empresa CONTRATADA, formalmente, o motivo da não aprovação no prazo de 05 (cinco) dias úteis. A devolução da Nota Fiscal, devidamente, regularizada pela CONTRATADA, deverá ser efetuada em até 05 (cinco) dias úteis da data de comunicação formal realizada pela CONTRATANTE.
- 8.4. Em caso de atraso de pagamento dos valores devidos à CONTRATADA, mediante requerimento formalizado por esta, incidirão juros moratórios calculados utilizando-se o índice oficial de remuneração básica da caderneta de poupança e de juros simples no mesmo percentual de juros incidentes sobre a caderneta de poupança, para fins de compensação da mora (TR + 0,5% "pro-rata tempore"), observando-se para tanto, o período correspondente à data prevista para o pagamento e aquela data em que o pagamento efetivamente ocorreu.

9. PRAZOS E PENALIDADES (LOTE 1 e LOTE 2)

- 9.1. Prazos de entrega e instalação da solução (LOTE 1 e LOTE 2):

ENTREGA E INSTALAÇÃO – LOTE 1 (NAS) / LOTE 2 (SWITCH)			
ATIVIDADE	CRITICIDADE	PRAZO	PENALIDADE
Entrega dos equipamentos	Média	Item 4.6.1	Moderada
Termo de aceite da entrega	--	Item 4.6.2	--
Instalação e configuração	Média	Item 4.6.3	Moderada
Termo de aceite final	--	Item 4.6.4	--
Defeito ou não atendimento às especificações técnicas	Média	Item 4.6.5	Moderada

- 9.2. Prazos de entrega dos serviços (LOTE 1):

- 9.2.1. Treinamento:

TREINAMENTO - LOTE 1 (NAS)			
ATIVIDADE	CRITICIDADE	PRAZO	PENALIDADE
Entrega do Treinamento	Média	Item 2.2.1	Leve

Aplicação do treinamento	Média	Item 2.2.2	Leve
Entrega do certificado	Baixa	Item 2.2.13	Leve
Termo de aceite de conclusão do treinamento	--	Item 2.2.14	--

9.2.2. Migração de Dados:

MIGRAÇÃO DE DADOS - LOTE 1 (NAS)			
ATIVIDADE	CRITICIDADE	PRAZO	PENALIDADE
Migração de dados	Média	Item 2.3.1.1	Moderada
Termo de aceite da migração	--	Item 2.3.1.9	--

9.3. Prazos de atendimento do suporte técnico e garantia (LOTE 1 e LOTE 2):

SUPORTE TÉCNICO E GARANTIA – LOTE 1 (NAS) / LOTE 2 (SWITCH)			
Atividade	CRITICIDADE	PRAZO	PENALIDADE
Indisponibilidade nos canais de abertura de chamado	--	Imediato	Grave
Atendimento inicial	ALTA	Item 5.10.1	Grave
Solução	ALTA	Item 5.10.1	Grave
Atendimento inicial	MÉDIA	Item 5.10.2	Moderada
Solução	MÉDIA	Item 5.10.2	Moderada
Atendimento inicial	BAIXA	Item 5.10.3	Leve
Solução	BAIXA	Item 5.10.3	Leve

10. MULTAS E PENALIDADES (LOTE 1 e LOTE 2)

10.1. Entrega e instalação (LOTE 1 e LOTE 2):

PENALIDADE	MULTAS*
<i>Leve</i>	<i>0,025%</i>
<i>Moderada</i>	<i>0,50%</i>
<i>Grave</i>	<i>1,00%</i>
* Multas aplicadas sobre valor total dos equipamentos de cada lote	

10.1.1. As penalidades serão consideradas por cada evento ocorrido que ultrapassar os prazos de cumprimento informados no item 1.4.1 das **TABELAS DE PRAZOS**, detalhados pelos itens 4.6.1, 4.6.3 e 4.6.5;

10.2. Treinamento (LOTE 1):

PENALIDADE	MULTAS*
<i>Leve</i>	<i>0,025%</i>
<i>Moderada</i>	<i>0,50%</i>
<i>Grave</i>	<i>1,00%</i>
*Multas aplicadas sobre valor total do Treinamento para o LOTE 1	

10.2.1. As penalidades serão consideradas por cada evento ocorrido que ultrapassar os prazos de cumprimento informados no item 1.4.2 das **TABELAS DE PRAZOS**, detalhados pelos itens 2.2.1 e 2.2.13;

10.3. Migração de Dados (LOTE 1):

PENALIDADE	MULTAS*
<i>Leve</i>	<i>0,025%</i>
<i>Moderada</i>	<i>0,50%</i>
<i>Grave</i>	<i>1,00%</i>
*Multas aplicadas sobre valor total do Banco de Horas contratado LOTE 1	

10.3.1. As penalidades serão consideradas por cada evento ocorrido que ultrapassar o prazo de cumprimento informado no item 1.4.3 das **TABELAS DE PRAZOS**, detalhado no item 2.3.1.1;

10.4. Suporte Técnico e Garantia (LOTE 1 e LOTE 2):

PENALIDADE	MULTAS*
<i>Leve</i>	<i>0,025%</i>
<i>Moderada</i>	<i>0,50%</i>
<i>Grave</i>	<i>1,00%</i>
*Multas aplicadas sobre valor individual dos equipamentos afetados	

- 10.4.1. As penalidades serão consideradas por cada evento ocorrido que ultrapassar os prazos de cumprimento informados no item 1.4.4 das **TABELAS DE PRAZOS**, detalhados nos itens 5.10.1, 5.10.2 e 5.10.3;
- 10.5. No caso da terceira reincidência de penalidades leves ou moderadas, as multas serão aplicadas na categoria superiores daquelas descritas na tabela acima, conforme:
 - 10.5.1. A partir da terceira incidência de penalidade leve, será aplicada a penalidade moderada;
 - 10.5.2. A partir da terceira incidência de penalidade moderada, será aplicada a penalidade grave.
- 10.6. Caso ocorra a incidência de 03 (três) penalidades graves, dentro de um período de 12 (doze) meses, a CONTRATANTE poderá solicitar o cancelamento do contrato a qualquer momento, sem ônus para ela.

11. GERÊNCIA DO PROJETO (LOTE 1)

- 11.1. A instalação deverá possuir por parte da CONTRATADA, uma gerência de projeto abrangendo:
 - 11.1.1. Apresentação formal de um representante da CONTRATADA, como único ponto focal de todas as ações, prazos, definições e eventuais problemas, junto ao responsável pelo projeto por parte da CONTRATANTE.
 - 11.1.2. Comparecimento a reuniões de revisão de status semanal para acompanhamento do cronograma, antecipação e comunicação à equipe da CONTRATANTE de quaisquer desvios no cronograma e consequente adoção de medidas corretivas, durante o fornecimento e implantação pela proponente do hardware, dos softwares e serviços;
 - 11.1.3. Gerenciamento do projeto como um todo, podendo ser solicitadas informações sobre o andamento do projeto, dificuldades encontradas e ações a serem tomadas.

12. HABILITAÇÃO TÉCNICA (LOTE 1)

- 12.1. Apresentar declaração do fabricante indicando que o equipamento ofertado está em conformidade com as exigências do padrão RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*);
- 12.2. Atestado de Capacidade Técnica, passado em papel timbrado, por entidade pública ou privada, comprovando que a licitante forneceu equipamentos de mesma natureza do objeto, ou seja, fornecimento de um sistema de armazenamento de dados, pertinentes e compatíveis com, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) do especificado no item 2.1, devidamente datado, assinado e com identificação do atestante;
- 12.3. No caso de a proponente não ser a fabricante dos equipamentos, não será permitida a apresentação de atestado de capacidade técnica do fabricante;
- 12.4. Comprovação de que o fabricante do equipamento ofertado deverá ser participante do SNIA (*Storage Networking Industry Association*), na qualidade de "**Large Voting Member**", com comprovação através do site: http://www.snia.org/member_com/member_directory/
- 12.5. O equipamento deverá ser compatível com os Sistemas Operacionais Microsoft Windows Server versões 2016 ou superior para plataformas x64. A comprovação será realizada através do site oficial da Microsoft: <http://www.windowsservercatalog.com/>
- 12.6. O equipamento deverá ser compatível com o software de virtualização da VMWare ESXi versão 6.7 ou superior. A comprovação será realizada através do site oficial da VMWare: <http://www.vmware.com/resources/compatibility/>
- 12.7. A licitante deverá apresentar comprovante de que é fabricante ou representante credenciado do equipamento objeto desta licitação e, no caso da última hipótese, está autorizada pelo fabricante a fornecer, instalar e a prestar assistência técnica e manutenção;

13.CONDIÇÕES GERAIS (LOTE 1 e LOTE 2)

- 13.1. Todas as características técnicas apresentadas neste Termo de Referência devem ser entendidas como mínimas e serão aceitos equipamentos cujas características e desempenho sejam superiores ao solicitado;

- 13.2. Todos os produtos (equipamentos, softwares, peças e acessórios) deverão ser novos, sem uso anterior e deverão estar em linha de produção, sem previsão de encerramento na data de entrega.

14.CONFIDENCIALIDADE (LOTE 1 e LOTE 2)

- 14.1. A CONTRATADA deverá zelar pelo sigilo de quaisquer informações referentes à estrutura, sistemas, usuários, contribuintes, topologia, configurações e ao modo de funcionamento e tratamento das informações da CONTRATANTE, durante e após fim do contrato, salvo quando houver autorização expressa da CONTRATANTE para divulgação.

15.PRAZO DE VIGÊNCIA CONTRATUAL (LOTE 1 e LOTE 2)

- 15.1. O presente contrato vigorará pelo prazo de 60 (sessenta) meses, contados a partir da data do "Termo de Aceite Final", para os seguintes itens:
- 15.1.1. SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS (item 2.1)
 - 15.1.2. SWITCH DE TOPO DE RACK (item 3.1)

São Paulo, 04 de abril de 2023

Anderson Bispo
Gerência de Infraestrutura – GIN

Renato Beltramo
Núcleo de Ambiente Operacional – GIN

ANEXO I

TERMO DE ACEITE DE PAGAMENTO

CONTRATADA: <nome completo da empresa contratada>

CONTRATO: <número do contrato>

OBJETO: <breve definição do objeto de contratação>

ATESTAMOS, para os devidos fins, que a empresa <**nome da empresa**>, procedeu com a prestação dos serviços de <**apontar os produtos ou serviços prestados**>, discriminados na Nota Fiscal Eletrônica de Serviços n.º <inserir número>, emitida em __ / __ / 202_, referente ao CO-00.00/000, <**dentro ou fora**> do prazo previsto, não havendo em nossos registros nenhum fato que desabone a conduta da empresa, respeitando as formalidades legais e cautelas de estilo, motivo pelo qual assinamos o presente termo.

São Paulo, __ de _____ de 202_.

NOME DO GESTOR DA CONTRATAÇÃO

Cargo ou Função
Gerência <detalhar> (XXX)

NOME DO FISCAL DA CONTRATAÇÃO

Cargo ou Função
Gerência <detalhar> (XXX)

ANEXO II

TERMO DE ACEITE DE ENTREGA/INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO/TREINAMENTO/FINAL

CONTRATADA: <nome completo da empresa contratada>

CONTRATO: <número do contrato>

OBJETO: <breve definição do objeto de contratação>

ATESTAMOS, para os devidos fins, que a empresa <**nome da empresa**>, procedeu com a entrega do(s) <**apontar os produtos ou serviço**>, discriminados na Nota Fiscal de Serviço n.º <**inserir número**>, emitida em __ / __ / 202__, referente ao <**inserir o número do CO-00.00/000**>, em conformidade ao (à) <**inserir o documento em que foram apresentadas as especificações técnicas (Requisição de Compra e/ou Termo de Referência)**> e <**dentro ou fora**> do prazo previsto, não havendo em nossos registros nenhum fato que desabone a conduta da empresa, respeitando as formalidades legais e cautelas de estilo, motivo pelo qual assinamos o presente termo.

São Paulo, ___ de _____ de 202__.

NOME DO GESTOR DA CONTRATAÇÃO

Cargo ou Função

Gerência <detalhar> (XXX)

NOME DO FISCAL DA CONTRATAÇÃO

Cargo ou Função

Gerência <detalhar> (XXX)