

Especificações Técnicas

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

4.1. 01 (um) sistema de armazenamento (Storage) do tipo bloco, baseado exclusivamente em tecnologia NVMe, utilizando módulos flash do tipo NAND;

4.2. Somente serão aceitos equipamentos que foram exclusivamente projetados e desenvolvidos para utilização de tecnologia Flash;

4.3. Não serão aceitas gavetas de expansão do sistema de armazenamento que utilizem discos mecânicos, deverão utilizar de forma exclusiva dispositivos flash e protocolo NVMe;

4.4. Todos os sistemas bem como seus respectivos componentes de "software" e de "hardware" deverão ser novos, e deverão estar sendo produzidos em série à época da instalação, não constando no momento da apresentação da proposta em listas de End-of-Support ou End-of-Life do fabricante, desta forma, não poderão ter previsão anunciada de sua descontinuidade pelo fabricante. Portanto, todo e qualquer equipamento a ser fornecido deverá ser novo, sem uso e estar na linha de produção atual do fabricante;

4.5. Caso ocorra a inclusão de algum componente ou software da solução de armazenamento em lista de End-of-Support ou End-of-Life, após a assinatura do contrato de aquisição e com data prevista anterior ao vencimento da garantia, deverá a CONTRATADA substituir o componente ou software em questão por outro, do mesmo fabricante, com as mesmas características mínimas ou superiores e que atendam os requisitos descritos neste termo de referência.

4.5.1. Ocorrida a eventual substituição de componentes, conforme item 4.3, permanecerão em vigor todas condições contratadas pelo período original contratado;

4.6. Não serão aceitos equipamentos usados, remanufaturados, de demonstração ou versões anteriores aos modelos mais recentes que constem em anúncios publicados pelo fabricante;

4.7. Cada sistema deverá suportar a monitoração de seus componentes por meio do emprego do protocolo SNMP ("Simple Network Management Protocol") ou ainda, por meio da disponibilização de API ("Application Program Interface") compatível com a especificação SMI-S da SNIA ou de API proprietária. Deverá ser previsto que, em caso de necessidade de desenvolvimento de módulo para fins de monitoração dos componentes de cada sistema a ser fornecido, este serviço deverá ser prestado pelo licitante vencedor ou pelo fabricante do sistema.

4.8. Quaisquer equipamentos e componentes necessários ao pleno funcionamento da solução a ser entregue a PROCempa como um todo, e não solicitados explicitamente, deverão ser incluídos no fornecimento;

4.9. Após a disponibilização de todos os componentes de "hardware" e de "software" de cada sistema ofertado para uso normal pelo contratante, o fornecedor deverá entregar documentação em meio eletrônico contendo o projeto, descrição, configuração e detalhamento desta, bem como manual com os processos e atividades a serem realizadas para a retomada normal do processamento em caso de indisponibilidade de qualquer componente dos equipamentos ofertados, levando em consideração a instalação efetuada no contratante;

4.10. Todos os itens de hardware e software que sejam necessários para viabilizar as funcionalidades exigidas deverão ser fornecidos.

4.11. Deverão possuir redundância de todos os componentes físicos (hardware), bem como acionamento automático da redundância (failover automático) sem necessidade de intervenção humana, de forma que não haja um ponto único de falha que possa ocasionar a indisponibilidade do sistema em caso de falha de componente físico;

4.12. Assegurar a disponibilidade das informações por eles gerenciadas durante atividades de manutenção técnica, sem que se faça necessária a parada do sistema ou a interrupção no acesso às informações armazenadas no equipamento;

4.13. Deverá possuir sistema operacional desenvolvido ou customizado pelo fabricante sistema operacional dedicado ou embarcado), com propósito específico de operacionalizar todos os componentes de software e de hardware do sistema;

4.14. Permitir a atualização do software e do microcódigo (firmware) dos componentes de forma não disruptiva, sem que se faça necessária a parada do sistema ou a interrupção no acesso às informações armazenadas no equipamento;

4.15. Possuir funcionalidade de monitoramento proativo que permita a detecção, o isolamento e o registro de falhas bem como o acionamento de unidades hot spare (já instalado no sistema), ou área equivalente, sem intervenção humana;

4.16. Permitir o monitoramento proativo e reativo por meio de uma conexão segura, a central de suporte do fabricante, que opere em regime de 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana. Esse monitoramento deverá permitir a abertura automática de chamados de suporte para reposição de componentes defeituosos ou de componentes que apresentem indícios de falha iminente. Os dispositivos necessários para a implementação desta funcionalidade são de responsabilidade da contratada, com exceção de conectividade à Internet que será disponibilizado pela contratante;

4.17. A contratada deverá incluir todos os softwares necessários para viabilizar a execução do suporte remoto nos computadores dedicados a tal atividade, incluindo o sistema operacional;

4.18. Caso o mecanismo de monitoramento utilize conexão através da Internet, no documento que detalha o projeto a contratada deverá detalhar quais são os protocolos, portas de rede e endereços IP necessários para a comunicação com as devidas justificativas técnicas para fins e análise da equipe técnica da contratante;

4.19. Caso o suporte remoto seja feito por um computador externo ao equipamento, esse computador deverá se fixar em um rack de 19 polegadas padrão, provido pela Contratada, além de permitir que os registros de acesso logados em sistemas de logs (syslog) e que permitam ser exportados para um servidor de logs remoto, tipo syslog server ou SIEM server com alta disponibilidade;

4.20. A contratada ficará responsável por todos os acessos remotos, cabendo à mesma responder por quaisquer danos porventura decorrentes dessas intervenções;

4.21. Permitir sua configuração básica e avançada por meio de conexão de rede Ethernet LAN para acesso à interface de configuração e administração dos sistemas;

4.22. Deverão disponibilizar interface gráfica para seu gerenciamento centralizado;

4.23. Os equipamentos ofertados na solução de armazenamento deverão possuir, cada um deles, índice de disponibilidade igual ou superior a 99,999%.
4.24. Possuir uma arquitetura de processamento totalmente distribuída, paralela e tolerante a falhas;
4.25. Suportar expansões em sua arquitetura pelo simples acréscimo de novos componentes de hardware e de software;
4.26. Possuir componentes redundantes em sua arquitetura, de forma a se obter alta disponibilidade, facilidade de manutenção, modularidade, conectividade e capacidade de expansão da plataforma;
4.27. Garantir a satisfação da propriedade de alta disponibilidade, de tal maneira que seu regime de funcionamento deverá ser em modalidade ininterrupta (24 x 7 x 365);
4.28. Deverá ser fornecida, no momento da entrega da documentação do licitante vencedor, comprovação de que o fabricante do (s) equipamento (s) ofertado (s), mesmo que fornecido (s) em regime de OEM, é participante do SNIA* na qualidade de Medium ou Large Member. *SNIA = Storage Networking Industry Association (http://www.snia.org).
4.29. Caso a solução de armazenamento ocupe área em rack de mais de 6Us de altura, deverá ser fornecido rack padrão de 40/42Us de 19 polegadas, com PDUs redundantes dimensionadas de acordo com a carga elétrica máxima do equipamento ofertado, cabos e todas as ferragens necessárias para a correta instalação;
4.30. A solução de armazenamento deverá fornecer, por equipamento, no mínimo, 4 interfaces de 10/25 GB Ethernet LC e 4 interfaces 32GB FC para replicação entre sites.
4.31. Deverão possuir no mínimo 1 (uma) porta Ethernet 1000Base-T com interface RJ-45 para gerenciamento, configuração e atualização de firmware.
4.32. Permitir que os registros de acesso e eventos do sistema, sejam logados em sistemas centrais de coletas de Logs a fim de que sejam exportados estes registros para sistemas centrais de monitoramento seguindo os padrões Syslog Servers ou Siem Server e possibilitar a monitoração dos ativos via MIB SNMP.
4.33. Deverão ser compatíveis e homologado pelo seu fabricante para operação com os seguintes ambientes: 4.33.1. Windows 2016 Server e superior; 4.33.2. Windows 2019 Server Hyper-V 4.33.3. Oracle Linux 7x ou 8x; 4.33.4. VMware vSphere 6.5 ou superior; 4.33.5. RedHat EL 7.0 ou superior 4.33.6. Suse Linux Enterprise 15 ou superior

<p>4.33. Deverão ser compatíveis e homologado pelo seu fabricante para operação com os seguintes ambientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.33.1. Windows 2016 Server e superior; 4.33.2. Windows 2019 Server Hyper-V 4.33.3. Oracle Linux 7x ou 8x; 4.33.4. VMware vSphere 6.5 ou superior; 4.33.5. RedHat EL 7.0 ou superior 4.33.6. Suse Linux Enterprise 15 ou superior
<p>4.33. Deverão ser compatíveis e homologado pelo seu fabricante para operação com os seguintes ambientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.33.1. Windows 2016 Server e superior; 4.33.2. Windows 2019 Server Hyper-V 4.33.3. Oracle Linux 7x ou 8x; 4.33.4. VMware vSphere 6.5 ou superior; 4.33.5. RedHat EL 7.0 ou superior 4.33.6. Suse Linux Enterprise 15 ou superior
<p>4.33. Deverão ser compatíveis e homologado pelo seu fabricante para operação com os seguintes ambientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.33.1. Windows 2016 Server e superior; 4.33.2. Windows 2019 Server Hyper-V 4.33.3. Oracle Linux 7x ou 8x; 4.33.4. VMware vSphere 6.5 ou superior; 4.33.5. RedHat EL 7.0 ou superior 4.33.6. Suse Linux Enterprise 15 ou superior
<p>4.33. Deverão ser compatíveis e homologado pelo seu fabricante para operação com os seguintes ambientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.33.1. Windows 2016 Server e superior; 4.33.2. Windows 2019 Server Hyper-V 4.33.3. Oracle Linux 7x ou 8x; 4.33.4. VMware vSphere 6.5 ou superior; 4.33.5. RedHat EL 7.0 ou superior 4.33.6. Suse Linux Enterprise 15 ou superior
<p>4.33. Deverão ser compatíveis e homologado pelo seu fabricante para operação com os seguintes ambientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.33.1. Windows 2016 Server e superior; 4.33.2. Windows 2019 Server Hyper-V 4.33.3. Oracle Linux 7x ou 8x; 4.33.4. VMware vSphere 6.5 ou superior; 4.33.5. RedHat EL 7.0 ou superior 4.33.6. Suse Linux Enterprise 15 ou superior
<p>VOLUMETRIA</p>
<p>5.1. 800 (oitocentos) TiB de capacidade efetiva. Para o fornecimento da capacidade efetiva é facultada a utilização de taxa de redução de dados, considerando deduplicação e/ou compressão, de acordo com as melhores práticas de cada fabricante. Deverá suportar uma taxa sustentada de 160.000 (cento e sessenta mil) IOPS (operações de I/O por segundo), de acesso exclusivamente randômico, sendo 70% leitura e 30% de escrita, com a utilização de cache read hit de no máximo 50%, com as funcionalidades de compressão e/ou deduplicação habilitadas, com blocos de tamanho mínimo de 16KB, operando com 60% de suas capacidades totais de processamento e ocupação de módulos de armazenamento, com tempo de resposta de no máximo 1 ms;</p>
<p>5.2. Não serão considerados como área efetiva os ganhos de capacidade com thin-provisioning de luns e snapshots.</p>

5.3. O valor da taxa de redução de dados mínima aceitável para entrega da capacidade efetiva será de 2:1.
5.4. Para fins de dimensionamento do sistema de armazenamento, a CONTRATADA deverá considerar que os dados não possuem compressão e/ou criptografia na origem.
5.5. O valor da taxa de redução definida, para atingir a capacidade efetiva deverá constar na proposta e deverá ser garantida em documentação oficial do fabricante, considerando as seguintes volumetrias de aplicação do ambiente da Procempa, e também considerando que os dados não possuem compressão e/ou criptografia na origem
5.6. A verificação da capacidade efetiva entregue, e da taxa de redução de dados utilizada para fornecer a capacidade efetiva de utilização, será verificado durante a vigência do prazo de garantia da solução de armazenamento de dados, da seguinte forma:
5.6.1. A primeira verificação será realizada após equipamento atingir a taxa de 50% de ocupação;
5.6.2. Após a primeira aferição, serão executadas verificações de 6 meses em 6 meses, até o prazo final do contrato.
5.6.3. A última aferição será realizada 30 dias antes do prazo final do contrato.
5.6.4. Caso a aferição da taxa de redução de dados seja inferior da taxa firmada em contrato, a contratada deverá adicionar todos os componentes necessários, tais como módulos flash, controladoras e demais componentes, satisfazendo o objetivo de atingir a capacidade utilizável contratada.
ESCALABILIDADE
6.1. Cada equipamento ofertado na solução de armazenamento deverá permitir a expansão de sua capacidade efetiva para no mínimo 1,2 PiB efetivos no mínimo, mantendo o desempenho descrito neste termo de referência, sem que exista a necessidade de reconfiguração de parâmetros de endereçamento lógico ou de volumes apresentados aos hosts.
6.2. Deverá permitir a criação de pelo menos 2.000 (dois mil) volumes lógicos.
6.3. Assegurar a conectividade de no mínimo 1000 (mil) hosts simultâneos na camada de "front-end".
CONTROLADORAS
7.1. A solução de armazenamento deverá possuir no mínimo 1 (um) par de controladoras, as quais deverão suportar o acesso a todas as suas unidades de armazenamento instaladas.
7.2. As controladoras deverão ser totalmente redundantes e "hot-swap".
7.3. As controladoras deverão operar, no mínimo, em modo ativo/ativo simétrico ou ativo/ativo assimétrico, com balanceamento de carga e "failover", sendo que no caso de ocorrência de falha de uma dada controladora, as controladoras que permanecerem operacionais deverão ser capazes de manter acessíveis todos os volumes lógicos disponibilizados pelo sistema.

7.4. A indisponibilidade de uma controladora não poderá comprometer as operações de leitura/escrita;
7.5. Na indisponibilidade de uma controladora, a latência do sistema de armazenamento deverá ser sustentada dentro dos índices solicitados neste termo de referência;
7.6. A indisponibilidade de uma controladora não poderá comprometer mais do 50% da capacidade de throughput do sistema de armazenamento;
7.7. As controladoras deverão ser interligadas através de conexões PCIe redundantes ou infiniband, dedicadas para este fim, não devendo ser compartilhadas para acesso de hosts;
7.8. As controladoras deverão permitir o balanceamento de carga na realização das operações de leitura e escrita, sequenciais ou randômicas, mediante a utilização simultânea de controladoras ativas no sistema.
7.9. Cada controladora deverá possuir conexões redundantes a todas as controladoras do sistema de armazenamento de dados.
7.10. As controladoras de processamento de I/O do sistema de armazenamento deverão utilizar de forma exclusiva dispositivos flash NVMe;
7.11. O sistema de armazenamento deverá possuir cache espelhado e acessível por todas as controladoras da solução;
7.12. O sistema de armazenamento de dados deverá possuir memória cache do tipo NVRAM e/ou DRAM DDR4, ou superior;
7.13. A contratada deverá considerar as melhores práticas do fabricante e os requisitos deste termo de referência para realizar o dimensionamento da quantidade de memória cache necessária para o sistema de armazenamento que será fornecido devendo possuir no mínimo, 768 Gb;
7.14. O sistema de armazenamento de dados deverá possuir mecanismo que garanta a integridade dos dados armazenados na memória cache de escrita em caso de falta de alimentação da rede elétrica, tais como:
7.14.1. Bateria para memória cache: Caso seja provido mecanismo que demande uso de uma bateria de cache, a qual deverá ser fornecida pela contratada, tal bateria deverá possuir a autonomia para manter os dados íntegros até que o equipamento seja restabelecido operacionalmente.
7.14.2. Cache Destaging: Caso seja provido esse mecanismo para manter a energia elétrica até que a informação seja escrita em memória não volátil, a contratada deverá fornecer as baterias necessárias para implementar tal recurso.
7.14.3. Prover mecanismo de tolerância a falhas da memória cache de escrita implementado por meio de memória com suporte a códigos de correção de erro (ECC - "Error Correction Code"). Alternativamente, o sistema de armazenamento de dados deverá implementar mecanismo de espelhamento de escrita da memória cache, para assegurar a proteção do conteúdo de escrita entre suas controladoras, de forma que, na ocorrência de falha em uma delas, a outra possa dar continuidade as tarefas que estavam sendo executadas sem interrupção do sistema ou perda de dados.
FRONT END
8.1. Deverá prover acesso dos hosts autorizados a executar operações de leitura e de escrita em seus volumes lógicos por meio de interfaces de "front-end" do tipo FC SAN, iSCSI, FC-NVME;
8.2. Garantir o compartilhamento, de forma segura, de uma interface de "front-end" do sistema de armazenamento em disco entre servidores distintos, permitindo que cada servidor tenha acesso aos volumes lógicos de sua propriedade.
8.3. Possuir, no mínimo, 4 (4) interfaces de "front-end" FC SAN de 16/32 Gbps com suporte a FC-NVMe, por controladora, com conectores para fibra ótica multimodo do tipo LC para fins de conectividade de hosts contidos no fabric FC SAN.

8.4. Caberá à contratada o fornecimento de cabos LC-LC de 5 Metros para a conexão ao sistema de armazenamento de dados ao Comutador Fibre Channel SAN, de acordo com o número de portas de front-end que o sistema de armazenamento possuir.

BACK END

9.1. Implementar mecanismo que assegure que todos os módulos flash conectados no barramento de "back-end" sejam acessados por todas as controladoras.

9.2. Os módulos flash NVMe deverão ser conectados ao barramento de "back-end" através de conexões PCIe;

RAID

10.1. Deverá implementar mecanismos de tolerância a falhas baseados em tecnologia RAID ("Redundant Array of Independent Disks"), nos níveis 5 ou 6 ou similar;

10.2. Os mecanismos de proteção de dados baseados na tecnologia RAID deverão ser implementados pelo próprio sistema de armazenamento de dados, e deverão possuir a capacidade de reconstituir automaticamente blocos de dados armazenados em discos defeituosos, sem impactar nos índices de performance requeridos neste termo de referência;

10.3. Cada equipamento que compõe a solução de armazenamento deverá suportar, no mínimo, a falha simultânea de dois módulos de armazenamento, garantindo a disponibilidade dos dados e sem ocasionar perda de desempenho no acesso aos dados pelos hosts;

10.4. A solução de armazenamento deverá possuir a funcionalidade de hot-spare, com alocação dinâmica e automática, caso ocorra a falha de qualquer módulo flash, independente de sua localização física ou equipamento;

EXPANSÃO

11.1. Deverão ser compatíveis para instalação em rack padrão de 19".

11.2. Serem alimentadas por fontes de alimentação "hot-swap" redundantes que operam em tensão de 220 VAC na frequência de 60 Hz.

11.3. Serem compatíveis com os sistemas de armazenamento de dados a ser fornecido.

11.4. Deverão ser disponibilizados todos os cabos, conectores, parafusos, réguas de energia e demais componentes necessários para seu perfeito acondicionamento, funcionamento e interligação ao conjunto de controladoras de I/O do sistema de armazenamento de dados.

11.5. Permitir o acesso as unidades de armazenamento por meio de 2 (duas) ou mais unidades controladoras distintas.

11.6. Possibilitar o acréscimo ou a substituição de unidades de armazenamento com o sistema em operação e sem interrupção dos serviços fornecidos.

11.7. A conexão entre as gavetas de expansão e o gabinete das controladoras deverá ser redundante.

11.8. As conexões entre as gavetas de expansão devem ser estabelecidas através de interfaces utilizando protocolo RDMA ou SAS;

FUNCIONALIDADES

A solução de armazenamento deverá possuir licenciamento para cada equipamento sem restrição de volumetria líquida ou efetiva para as funcionalidades abaixo descritas.
12.1. A solução de armazenamento deverá prover de forma nativa a funcionalidade de deduplicação e/ou compressão de dados inline;
12.2. A solução de armazenamento de dados deverá prover de forma nativa a funcionalidade de compressão de dados de forma inline;
12.3. A solução de armazenamento de dados deverá suportar de forma simultânea inline, em 100% do tempo de operação, as funcionalidades de deduplicação e/ou compressão de dados.
12.4. A solução de armazenamento deverá prover a funcionalidade de provisionamento virtual (thin-provisioning) de luns;
12.5. A solução de armazenamento deverá prover a funcionalidade de snapshots na modalidade de "redirect-on-write" e/ou "copy-on-write" ou modalidade superior;
12.7. A solução de armazenamento deverá permitir o uso de forma simultânea, sem restrição (inclusive em seus limites máximos) e em conjunto das funcionalidades de compressão e de deduplicação, expansão de luns, snapshot, clone, criptografia e thin provision, sem afetar os índices de performance solicitados neste termo de referência.
12.8. Os equipamentos que compõem a solução de armazenamento deverão possuir mecanismo nativo de criptografia de dados "Data At Rest" AES-256, ativado para 100% dos dados armazenados, sem a necessidade de equipamentos externos.
12.8.1. A fabricante da solução de armazenamento ofertada deverá apresentar certificado de conformidade com a norma FIPS 140-2, para requisitos mínimos de criptografia;
12.9. A solução de armazenamento de dados deverá suportar a replicação entre dois sites(metro cluster), de forma síncrona ou assíncrona, para leitura e escrita simultânea nos dois sites, permitindo desta
12.9.1. Esta função deverá estar habilitada e licenciada para a volumetria máxima suportada pelo equipamento ofertado, de acordo com o exigido neste termo de referência.
12.9.2. A solução de armazenamento, de acordo com as melhores práticas, deverá implementar o recurso de quórum, a ser fornecido pela contratada, em um terceiro site ou nuvem do fabricante.
12.9.3. A solução de armazenamento, além da replicação metro cluster, ativo-ativo, deverá suportar de forma nativa replicação assíncrona ou síncrona para um terceiro site (datacenter físico ou datacenter em nuvem). Caso seja necessário licenciamento para este requisito, o mesmo deverá ser contemplado para a volumetria máxima suportada pelo equipamento ofertado, de acordo com o exigido neste neste edital.
12.10. Deverá prover mecanismo de controle de acesso aos volumes lógicos por meio do emprego dos endereços WWN ("World Wide Name ") dos hosts conectados às suas portas de "front-end" via zoneamento no fabric FC SAN ("LUN "Masking"). O mecanismo de mascaramento deverá assegurar o acesso de leitura e escrita aos volumes lógicos apenas para os servidores autorizados.
12.11. Permitir que duas ou mais interfaces FC SAN (HBAs) instaladas nos servidores acessem simultaneamente seus volumes lógicos em modalidade ativo-ativo simétrico ou ativo-ativo assimétrico.
12.11. Permitir que duas ou mais interfaces FC SAN (HBAs) instaladas nos servidores acessem simultaneamente seus volumes lógicos em modalidade ativo-ativo simétrico ou ativo-ativo assimétrico.

12.12. Permitir o acesso concorrente aos volumes lógicos por servidores que possuam sistemas operacionais idênticos (com suporte ao acesso concorrente), com vistas a atender estruturas de alta disponibilidade nas quais são utilizados mais de um servidor com acesso simultâneo às mesmas áreas de armazenamento de dados.
12.12. Permitir o acesso concorrente aos volumes lógicos por servidores que possuam sistemas operacionais idênticos (com suporte ao acesso concorrente), com vistas a atender estruturas de alta disponibilidade nas quais são utilizados mais de um servidor com acesso simultâneo às mesmas áreas de armazenamento de dados.
12.13. Ser capaz de implementar balanceamento de carga no uso dos canais de comunicação nas camadas de "front-end". Deverá, adicionalmente, permitir a alocação dinâmica (sem necessidade de reinicialização) de caminhos alternativos ("multipathing") entre os servidores e o sistema de armazenamento de dados em caso de falha de alguma das interfaces da HBA, com vistas a preservar a disponibilidade do acesso aos dados.
12.14. É desejável que a solução ofertada permita a integração com o VMWare vCenter Site Recovery Manager (SRM).
12.15. Permitir a integração com o VMWare APIs for Storage Awareness (VASA).
12.16. Deverá possuir plug-in de integração do sistema de armazenamento com Vmware Vcenter, permitindo o provisionamento de luns.;
12.17. Possuir integração com ferramentas de automação, sendo necessário a integração no mínimo com Ansible..
12.18. A solução de armazenamento deverá suportar a funcionalidade de volumes virtuais (vVols) de forma nativa. Caso seja necessário licenciamento para esta funcionalidade, este deve ser contemplado observando a totalidade da volumetria solicitada neste termo de referência.
12.19. Deverão ser suportados, no mínimo, 2500 vvols.
12.20. A solução de armazenamento deverá fornecer funcionalidade de mitigação de ataques de criptografia de dados (RANSOWARE) ou deleção intencional de dados, possibilitando a contratante a restauração de forma rápida dos dados criptografados ou deletados, observando um POR (Recover Point Objective) de até 60 minutos e RTO (Recover Time Objective) de até duas horas, através de uma das alternativas abaixo:
12.20.1. Isolamento de cópias protegidas por meio lógico, através de imutabilidade de snapshots, que impeça a criptografia ou deleção de dados e acordo com política de retenção pré-definida;
12.20.2. Funcionalidade de proteção contínua de dados (CDP – Continuous Data Protection), através de imutabilidade de imagens de cópia, que impeça a criptografia ou deleção de dados e acordo com política de retenção pré-definida;
12.20.3. Isolamento de cópias protegidas por meio físico, através armazenamento de dados em nuvem assíncrono ou "air gap" local.
12.20.4. Quando esta funcionalidade não for executada na solução de armazenamento, a contratada deverá fornecer os componentes de software e hardware necessários para tal, bem como suas respectivas licenças, caso seja necessário.

12.20.5. Todas as funcionalidades deste termo de referência, caso necessitem que licenças individuais, não incluídas no software base da solução de armazenamento, deverão vir licenciadas de acordo com a volumetria total deste termo de referência.
12.21. Todas as funcionalidades solicitadas neste termo de referência deverão estar devidamente registradas em documentação técnica do fabricante, e deverão ser entregues pela contratada, na assinatura do contrato.
12.22. Deve possuir suporte nativo a docker/kubernetes, Container Storage Integration (CSI) Plugins ou equivalente
ELÉTRICA
13.1. Deverão operar com pelo menos 2 (duas) fontes de energia redundantes e independentes (alimentação baseada em topologia de modalidade dual), sendo que o equipamento deverá continuar em operação caso uma das fontes de alimentação venha a manifestar algum tipo de falha.
13.2. As fontes de alimentação deverão ser do tipo "hot swap".
13.3. As fontes de alimentação deverão operar com tensão bifásica de entrada de 220 V e com frequência de entrada de 60 Hz, sendo que as fontes deverão aceitar uma variação mínima de 10% no contexto de cada parâmetro.
13.4. Deverão ser totalmente refrigerados a ar por meio do emprego de ventiladores redundantes já instalados, a substituição dos mesmos não poderá gerar indisponibilidade de acesso aos dados.
13.5. Vir acompanhado de gabinetes do mesmo fabricante do equipamento, contemplando acomodação de todos os módulos e acessórios que se fizerem necessários ao seu funcionamento normal.
GERENCIAMENTO
14.1. O sistema de armazenamento de dados deverá possuir interface de rede dedicada para fins de gerenciamento, configuração e atualização de firmware.
14.2. O sistema de armazenamento de dados deverá disponibilizar interface de administração gráfica centralizada baseada no protocolo HTTP ou no protocolo HTTPS para a configuração remota do equipamento via interface web sem necessidade de instalação de clientes.
14.3. O sistema de armazenamento de dados deverá disponibilizar interface de administração via interface de linha de comando (CLI) centralizada baseada no protocolo SSHv2 para a configuração remota do equipamento sem necessidade de instalação de clientes.
14.4. Cada subsistema de armazenamento de dados deverá possibilitar a criação de usuários e grupos de usuários, com atribuição de permissões específicas de acesso as funcionalidades.
14.5. Deverá possibilitar a integração com o serviço "Microsoft Windows Active Directory" (AD), ou "Lightweight Directory Access Protocol" (LDAP) para fins de autenticação de usuários e grupos.
14.6. O "software" de gerenciamento deverá permitir executar funções de administração e de gerenciamento do sistema de armazenamento tais como:

14.6.1. Prover visão global e detalhada da utilização das unidades de armazenamento ("RAID Groups" e/ou "Storage Pools") alocadas no equipamento para fins de avaliação da capacidade de armazenamento corrente do equipamento. Caso o equipamento ofertado possua balanceamento automático dos dados entre suas unidades de armazenamento, será aceito a visão global de utilização do equipamento.
14.6.2. Viabilizar acesso local e remoto seguro através de https à console, protegido por senha.
14.6.3. Monitorar o status do sistema, com recursos para utilização de thresholds e geração de alertas.
14.6.4. Registrar o histórico de eventos do sistema com possibilidade de análise remota e envio remoto de logs.
14.6.5. Fornecer mecanismos para extrair informações sobre seus componentes de hardware, tais como, fontes, unidades de armazenamento e controladoras.
14.6.6. Suportar atualizações de software e firmware (microcódigo), sem descontinuidade do acesso aos dados.
14.7. Deverá realizar de forma nativa ou através de software adicional a função de análise de desempenho, que permita análise de pelo menos os seguintes componentes.
14.7.2. "Camada de Armazenamento de Dados" (interfaces de front-end);
14.7.3. Latência, throughput de banda e quantidade de IOPS por host e volumes.
14.7.4. Deve armazenar as informações de performance coletadas por um período mínimo de 1 ano, caso seja disponibilizado software externo, a contratante disponibilizará infraestrutura em ambiente virtual, limitado a uma máquina virtual por Data Center;
14.7.5. Caso a solução ofertada utilize a arquitetura baseada em pools, a mesma deverá realizar a análise dos volumes criados dentro dos pools, identificando eventuais degradações de performance em cada uma das camadas que uma determinada aplicação estiver armazenada;
QoS
15.1. Possuir funcionalidade de priorização de cargas de trabalho de volumes (QoS), de forma automática (embarcada nas controladoras), através de software ou hardware, que permita criar limites podendo atuar em throughput (MB/s), ou IOPS para volumes, ou VMs ou LUNs, ou portas, ou cache, ou particionamento lógico da solução

Especificação Técnica 7300**Comprovação**

Vide abaixo

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248520.pdf>https://www.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_sm/1/877/ENUS4657-_h01/index.html#smabstr<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>https://www.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_sm/1/877/ENUS4657-_h01/index.html#toc

OK

OK

OK

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=system-managing-snmp-notifications>

OK

OK

OK

https://www.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_sm/1/877/ENUS4657-h01/index.html#toc

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

https://www.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_ca/9/877/ENUSZG22-0009/index.html#refinfx

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248508.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248321.pdf>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-call-home>

OK

<https://www.ibm.com/support/pages/call-home-server-ip-addresses-automated-service-and-support-requests>

Não se aplica

OK

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-management-gui>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-management-gui>

<https://www.ibm.com/br-pt/it-infrastructure/storage/flash>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-active-active-capability>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=components-connecting-optional-expansion-enclosures-control-enclosure>

https://www.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_sm/1/877/ENUS4657-h01/index.html#toc

Vide proposta

https://www.snia.org/member_com/member_alpha#ibm

Não se aplica

Vide proposta

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-technician-port>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-management-information-base-mib-file-snmp>

https://www-50.ibm.com/systems/support/storage/ssic/calculateResult?PRODFMLY=IBM%20Mid-Range%20FlashSystem&PRODMODEL=FlashSystem%207200%20Host%20Attachment&PRODVERSION=test&CLOUD_PLT=test&CLOUD_ORC=test&CLOUD_DRV=test&CONN=Fibre%20Channel&HOST=x86%20%26%20x86_64&SRVR=ALL%20x86%20%26%20x86_64%20Compatible%20Servers&OPSYS=Microsoft%20Windows%20Server%202016&ADPTR=test&SWT=test&TS=test&TOR=test&NTWK=IBM%20SAN128B-6%20%288960-N96%29&CLSTR=Microsoft%20Windows%20Failover%20Clustering&MPATH=Microsoft%20MPIO%20w%20MS%20DSM&FEATURE=test&CTRL=test&isCTRL=false&RTR=test&isRTR=false&&keywordsString=IBM%20Mid-

Vide modeller.zip

OK

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

OK

OK

OK

OK

OK

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.ibm.com/support/pages/node/6539924>

<https://www.ibm.com/support/pages/node/6539924>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-node-canisters>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-node-canisters>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-active-active-capability>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-active-active-capability>

OK

Vide modeller.zip

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-active-active-capability>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-node-canisters>

https://www.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_sm/1/877/ENUS4657-h01/index.html#smabstr

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=installation-planning-control-enclosure-cache-memory>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=components-identifying-node-canisters>

Vide proposta

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-batteries>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-batteries>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-batteries>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=installation-planning-control-enclosure-cache-memory>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-flashsystem-7300-system>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=details-fibre-channel-port-masking>

Vide proposta

OK

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=to-flashsystem-7300-system-overview>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=to-flashsystem-7300-system-overview>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=configurations-distributed-raid-array-properties>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=configurations-distributed-raid-array-properties>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=configurations-distributed-raid-array-properties>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=configurations-distributed-raid-array-properties>

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

https://www.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_ca/9/877/ENUSZG22-0009/index.html#toc

OK

OK

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=to-flashsystem-7300-system-overview>

https://www.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_sm/1/877/ENUS4657-h01/index.html#toc

https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=ST3FR7_8.5.x/com.ibm.fs7300.85x.doc/tbrd_sas_cable.htm

https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=ST3FR7_8.5.x/com.ibm.fs7300.85x.doc/tbrd_sas_cable.htm

OK

[/https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf](https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf)

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

https://www.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_sm/1/877/ENUS4657-_h01/index.html#toc

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248520.pdf>

OK

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248505.pdf>

OK

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248508.pdf>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=details-fibre-channel-port-masking>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-hosts>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-host-mapping>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-hosts>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-host-mapping>

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248505.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248505.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248505.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248520.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.ibm.com/support/pages/node/6539924>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-safeguarded-copy-function>

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5654.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5654.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5654.pdf>

OK

OK

OK

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-power-supply-units>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-power-supply-units>

https://www.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_sm/1/877/ENUS4657-h01/index.html#smtecdes

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=parts-removing-replacing-fan-module>

OK

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248508.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5668.pdf>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-user-roles>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248520.pdf>

Vide abaixo

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=overview-performance-statistics>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248508.pdf>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=gui-dashboard>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=troubleshooting-event-reporting>

<https://www.ibm.com/docs/en/flashsystem-7x00/8.5.x?topic=mg-dashboard>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248520.pdf>

Vide abaixo

https://www.ibm.com/docs/en/SS5R93_5.2.11/com.ibm.spectrum.sc.doc/fqz0_adminguide.pdf

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248321.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248321.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248321.pdf>

<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248520.pdf>

Designed for high availability

Página 23

Rich set of functional capabilities

Página 455

Página xi (13)

Designed for high availability
Features ADBE e ADBB

modeller.zip

Página 41

Página 41

LUNs (managed disks) per storage system

Fibre Channel hosts per system

modeller.zip

Página 39

Feature AHZD

Feature ACGJ

Feature ADBE

Página 41
Página 22
Página 22
Rich set of functional capabilities
Página 179
Página 44
Página 44
Página 110
Página 36
Página 271

Página 22

Página 111

Página 129

Página 147

Página 184

Página 5

Página 5

Página 3

Página 10

Página 4

Página 21

Página 449

Página 21

Página 1014

Página 452	
Página 922	
Página 194	
Página 16 e 92	
Página 8	
Página 117	
Página 157	

































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































