

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

#### 1. OBJETO

- 1.1. Contratação de solução de armazenamento e proteção de dados.

#### 2. DEFINIÇÃO DO OBJETO

- 2.1. Aquisição de uma solução para armazenamento de dados (storage) do tipo bloco, arquivos e proteção de dados (backup).

#### 3. CATEGORIA DOS EQUIPAMENTOS

- 3.1. Equipamentos de armazenamento de dados do tipo bloco e tipo Arquivos;
  - 3.1.1. Dois (2) equipamentos de armazenamentos de dados do tipo bloco (storage) – classe I;
  - 3.1.2. Um (1) equipamento de armazenamento de dados do tipo bloco (storage) – classe II;
- 3.2. Dois (2) equipamentos de armazenamento de dados do tipo arquivos;
- 3.3. Dois (2) servidores para sistema de software de backup;
- 3.4. Sistema de software de backup.

#### 4. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS PARA SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS DO TIPO BLOCO (STORAGE) – CLASSE 1 e CLASSE 2

- 4.1. Os equipamentos de de armazenamento (storage) do tipo bloco, deverão ser baseados 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 modulos de estado sólido e protocolo NVME;
- 4.4. Não serão aceitos equipamentos que possa fazer uso de tecnologia SAS, tanto em gavetas como em controladoras;
- 4.5. Todos os sistemas bem como seus respectivos componentes de "software" e de "hardware" deverão ser novos e 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;
- 4.6. 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.
  - 4.6.1. Ocorrida a eventual substituição de componentes, conforme item 4.3, permanecerão em vigor todas as condições contratadas pelo período original contratado;
- 4.7. Não serão aceitos equipamentos usados, remanufaturados, de demonstração ou versões anteriores aos modelos mais recentes que constem em anúncios publicados pelo fabricante;
- 4.8. 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.
- 4.9. 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;
- 4.10. 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;

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 4.11. Todos os itens de hardware e software que sejam necessários para viabilizar as funcionalidades exigidas deverão ser fornecidos e devidamente licenciados;
- 4.12. 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;
- 4.13. 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;
- 4.14. 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;
- 4.16. Possuir funcionalidade de monitoramento proativo que permita a detecção, o isolamento e o registro de falhas bem como o acionamento de unidades hotspare (já instalado no sistema), ou área equivalente, sem intervenção humana;
- 4.17. 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;
- 4.15. 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;
- 4.16. 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;
- 4.17. 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;
- 4.18. A contratada ficará responsável por todos os acessos remotos, cabendo à mesma responder por quaisquer danos porventura decorrentes dessas intervenções;
- 4.19. Permitir sua configuração básica e avançada por meio de conexão de rede Ethernet LAN para acesso à interface de configuração e administração do sistema;
- 4.20. Deverão disponibilizar interface gráfica para seu gerenciamento centralizado;
- 4.21. Os equipamentos ofertados na solução de armazenamento deverão possuir, cada um deles, índice de disponibilidade igual ou superior a 99,9999.
- 4.22. Possuir uma arquitetura de processamento totalmente distribuída, paralela e tolerante a falhas;
- 4.26. Suportar expansões em sua arquitetura pelo simples acréscimo de novos componentes de hardware e de software;
- 4.27. Possuir componentes redundantes em sua arquitetura, de forma a se obter alta disponibilidade, facilidade de manutenção, modularidade, conectividade e capacidade de expansão da plataforma;
- 4.23. 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);
- 4.24. As soluções deverão ser compatíveis com as normas estabelecidas pela SNIA (Storage Networking Industry Association) e fornecer interface de gerenciamento de acordo com o padrão SMI-S (Storage Management Initiative Specification) versão 1.5.0 ou superior;
- 4.25. 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\*, no mínimo na qualidade de Medium, Large ou Voting level. \*SNIA = Storage Networking Industry Association (<http://www.snia.org>).
- 4.26. 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;
- 4.27. Permitir que os registros de acesso e eventos do sistema, sejam logados em sistemas centrais de coletas de

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

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.

- 4.28. Deverão ser compatíveis e homologado pelo seu fabricante para operação com os seguintes ambientes:
- 4.28.1. Windows 2022 Server e superior;
  - 4.28.2. Windows 2022 Server Hyper-V e superior;
  - 4.28.3. Oracle Linux 8x ou superior;
  - 4.28.4. VMware vSphere 7 ou superior;
  - 4.28.5. RedHat EL 8.0 ou superior;
  - 4.28.6. Ubuntu Server 22.04 e superior;
  - 4.28.7. A solução de armazenamento deverá ser compatível com switches SAN do fabricante Brocade, suportando no mínimo o modelo DS6520;
  - 4.28.8. Os referidos switchs deverão constar na matriz de compatibilidade da solução de armazenamento;

## 5. SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS (STORAGE) - CLASSE I

### 5.1. VOLUMETRIA

- 5.1.1. Setecentos e Cinquenta (750) TiB de capacidade efetiva. Para o fornecimento da capacidade efetiva serão considerados ganhos de redução de dados obtidos através de compactação e desduplicação;
- 5.1.2. Será considerada como capacidade efetiva a área de dados entregue para utilização após aplicadas todas as configurações necessárias relacionadas a redundância e proteção de dados, conforme a melhor prática do fabricante;
- 5.1.3. Deverá suportar uma taxa sustentada de 180.000 (cento e oitenta mil) IOPS (operações de I/O por segundo), de acesso exclusivamente randômico, sendo 70% leitura e 30% de escrita, sem a utilização de cache read hit, com as funcionalidades de criptografia, compressão e desduplicação habilitadas, bem como replicação metro-cluster ativa-ativa habilitada para toda a capacidade armazenada, com blocos de tamanho mínimo de 48KiB, operando com 50% de suas capacidades totais de processamento e ocupação de módulos de armazenamento, com tempo de resposta para gravação de no máximo 1ms e tempo de resposta para leitura de no máximo 4ms;
- 5.1.4. Não serão considerados como área efetiva os ganhos de capacidade com thin-provisioning de luns e snapshots;
- 5.1.5. O valor da taxa de redução de dados mínima aceitável para entrega da capacidade efetiva será de 2:1;
- 5.1.6. Para fins de dimensionamento do sistema de armazenamento, a CONTRATADA deverá considerar que os dados não possuem compressão e/ou criptografia na origem;
- 5.1.7. 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;

AMBIENTE	VOLUMETRIA
VMware	450 TB

- 5.1.8. A verificação da capacidade efetiva entregue pela taxa de redução de dados utilizada para determinar a capacidade real de utilização será aferida durante a vigência do prazo de garantia da solução de armazenamento de dados, da seguinte forma:

- 5.1.8.1. A primeira verificação será realizada após equipamento atingir a taxa de 50% de ocupação;
  - 5.1.8.2. Após a primeira aferição, serão executadas verificações de 6 meses em 6 meses, até o prazo final do contrato.

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

5.1.8.3. A última aferição será realizada 30 dias antes do prazo final do contrato.

5.1.8.4. 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.

### 5.2. ESCALABILIDADE

5.2.1. Cada equipamento oferecido na solução de armazenamento deverá permitir a expansão de sua capacidade efetiva para no mínimo 1,5 PiB, 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;

5.2.2. Cada equipamento deverá permitir a criação de pelo menos 10.000 (10 mil) volumes lógicos.

5.2.3. Cada equipamento deverá assegurar a conectividade de no mínimo 2000 (dois mil) hosts simultâneos na camada de "front-end";

5.2.3. Cada equipamento deverá ser escalável em termos de processamento, possibilitando a expansão ou atualização das controladoras sem a necessidade de migração de dados;

5.2.4. Todos os equipamentos oferecidos deverão permitir o upgrade das controladoras para modelos superiores ou para a versão mais recente da geração da família do sistema, de forma transparente, sem interrupção do ambiente, sem migração de dado e sem reconfiguração de wwns/iqns.

### 5.3. CONTROLADORAS

5.3.1. 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.

5.3.2. As controladoras deverão ser totalmente redundantes e "hot-swap".

5.3.3. As controladoras deverão operar, no mínimo, em modo ativo/ativo simétrico para o front-end, 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.

5.3.4. A indisponibilidade de uma controladora não poderá comprometer as operações de leitura/escrita;

5.3.5. Na indisponibilidade de uma controladora, a latência do sistema de armazenamento deverá ser sustentada dentro dos índices solicitados neste termo de referência;

5.3.6. A indisponibilidade de uma controladora não poderá comprometer mais do 50% da capacidade de throughput do sistema de armazenamento;

5.3.7. As controladoras deverão ser interligadas através de conexões PCIe redundantes ou infiniband ou superiores, dedicadas para este fim, não devendo ser compartilhadas para acesso de hosts;

5.3.8. Cada controladora deverá possuir conexões redundantes a todas as controladoras do sistema de armazenamento de dados.

5.3.9. As controladoras de processamento de I/O do sistema de armazenamento deverão utilizar de forma exclusiva dispositivos flash NVMe;

5.3.10. O sistema de armazenamento deverá possuir cache espelhado ou distribuído e acessível por todas as controladoras da solução;

5.3.11. O sistema de armazenamento de dados deverá possuir memória cache do tipo NVRAM e/ou DRAM DDR4, ou superior;

5.3.12. 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, para atender os requisitos deste edital.

5.3.13. Para os casos de sistemas de armazenamento de dados que implementem cache exclusivamente em memória volátil (RAM), 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:

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 5.3.13.1. 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 ser redundante e possuir a autonomia para manter os dados íntegros até que o equipamento seja restabelecido operacionalmente.
- 5.3.13.2. 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 de forma redundante.
- 5.3.13.3. 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.

### 5.4. CONECTIVIDADE FRONT-END

- 5.4.1. 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;
- 5.4.2. 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.
- 5.4.3. Possuir, no mínimo, 6 (seis) interfaces de "front-end" FC SAN de 32/64 Gbps, por controladora, com conectores para fibra ótica multimodo do tipo LC para fins de conectividade de hosts contidos no fabric FC SAN.
- 5.4.4. Possuir, no mínimo, 2 (duas) interfaces FC SAN de 32/64 Gbps e/ou 2 (duas) interfaces ETH de 10/25 Gbps por controladora, dedicadas a replicação entre dois sites distintos, com conectores para fibra ótica multimodo do tipo LC para fins de conectividade de hosts contidos no fabric FC SAN.
- 5.4.5. 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.

### 5.5. CONECTIVIDADE BACK-END

- 5.5.1. Implementar mecanismo que assegure que todos os módulos flash NVMe conectados no barramento de "back-end" sejam acessados de forma simultânea por todas as controladoras.
- 5.5.2. Os módulos flash NVMe deverão ser conectados ao barramento de "back-end" através de conexões PCIe ou superiores;

### 5.6. RAID

- 5.6.1. Deverá implementar mecanismos de tolerância a falhas baseados em tecnologia RAID ("Redundant Array of Independent Disks"), no nível 6 ou similar;
- 5.6.2. 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;
- 5.6.3. 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;
- 5.6.4. A solução de armazenamento deverá possuir a funcionalidade de hot-spare, com alocação dinâmica e automática, caso ocorra a falha de qualquer módulo flash NVMe, independentemente de sua localização física ou equipamento;
- 5.6.5. A solução de armazenamento deverá suportar, no mínimo, a falha de 2 (dois) módulos de armazenamento, garantindo a proteção e a performance de acesso aos dados, de acordo com os requisitos deste edital.

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

#### 5.7. GAVETAS DE EXPANSÃO

- 5.7.1. Deverão ser compatíveis para instalação em rack padrão de 19".
- 5.7.2. Serem alimentadas por fontes de alimentação "hot-swap" redundantes que operam em tensão de 220 VAC na frequência de 60 Hz.
- 5.7.3. Serem compatíveis com os sistemas de armazenamento de dados a ser fornecido;
- 5.7.4. Deverão ser disponibilizados todos os cabos, conectores, parafusos, régulas 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;
- 5.7.5. Permitir o acesso as unidades de armazenamento por meio de 2 (duas) ou mais unidades controladoras distintas;
- 5.7.6. Possibilitar o acréscimo ou a substituição de unidades de armazenamento com o sistema em operação e sem interrupção dos serviços fornecidos;
- 5.7.7. A conexão entre as gavetas de expansão e o gabinete das controladoras deverá ser redundante;
- 5.7.8. As conexões entre as gavetas de expansão devem ser estabelecidas através de interfaces utilizando protocolo RDMA.

#### 5.8. FUNCIONALIDADES

- 5.8.1. A solução de armazenamento deverá possuir licenciamento para cada equipamento sem restrição de volumetria efetiva para as funcionalidades abaixo descritas.
- 5.8.2. A solução de armazenamento deverá prover de forma nativa a funcionalidade de criptografia, desduplicação e compressão de dados inline;
- 5.8.3. A solução de armazenamento de dados deverá suportar de forma simultânea inline, em 100% do tempo de operação, as funcionalidades de criptografia, desduplicação e compressão de dados.
- 5.8.4. A solução de armazenamento deverá prover a funcionalidade de provisionamento virtual (thin-provisioning) de luns;
- 5.8.5. A solução de armazenamento deverá prover a funcionalidade de snapshots na modalidade de "redirection on write" ou modalidade superior;
- 5.8.6. A funcionalidade de snapshot deverá proporcionar o agendamento de automático de snapshots com proteção por grupos de volumes de hosts e hosts;
- 5.8.7. A solução de armazenamento deverá suportar no mínimo 350000 (trezentos e cinquenta mil)0 snapshots por equipamento.
- 5.8.8. A solução de armazenamento deverá suportar snapshots com consistência de aplicativos para bancos de dados Oracle, Microsoft Sql Server e PostgreSQL.
- 5.8.9. 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 desduplicação, expansão de luns, snapshot, clone, criptografia e thin provision, sem afetar os índices de performance solicitados neste termo de referência.
- 5.8.10. 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.
- 5.8.11. O fabricante da solução de armazenamento ofertada deverá comprovar, por meio de certificado de conformidade emitido por orgão competente, que os módulos de criptografia integrantes da solução atendem à norma FIPS 140-2, estabelecendo este como requisito mínimo de segurança criptográfica;
- 5.8.12. 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.
- 5.8.13. Permitir que duas ou mais interfaces FC SAN (HBAs) instaladas nos servidores acessem simultaneamente seus volumes lógicos em modalidade ativo-ativo simétrico.
- 5.8.14. 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

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

são utilizados mais de um servidor com acesso simultâneo às mesmas áreas de armazenamento de dados.

- 5.8.15. 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.
- 5.8.16. É desejável que a solução ofertada permita a integração com o VMWare vCenter Site Recovery Manager (SRM).
- 5.8.17. Permitir a integração com o VMWare APIs for Storage Awareness (VASA).
- 5.8.18. Deverá possuir plug-in de integração do sistema de armazenamento com Vmware Vcenter, permitindo o provisionamento de luns;
- 5.8.19. Possuir integração com ferramentas de automação, sendo necessário a integração no mínimo com Ansible.
- 5.8.20. 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.
- 5.8.21. Deverão ser suportados, no mínimo, 2500 vvols.
- 5.8.22. A solução de armazenamento de dados deverá suportar a replicação entre dois sites(metro cluster), de forma síncrona, no formato ativo-ativo, para leitura e escrita simultânea nos dois sites, permitindo desta forma que os volumes estejam acessíveis para os hosts sob um único endereço lógico, independente de site onde estiver o referido host. Esta funcionalidade deverá ser nativa dos equipamentos ofertados, não sendo aceito o uso de equipamentos externos para tal.
- 5.8.23. Esta função deverá estar habilitada e licenciada para a volumetria máxima suportada pelo equipamento ofertado, de acordo com o exigido neste termo de referência.
- 5.8.24. A solução de armazenamento, de acordo com as melhores práticas, deverá implementar o recurso de quorum , a ser fornecido pela contratada, em um terceiro site ou nuvem do fabricante.
- 5.8.25. 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 data center 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 edital.
- 5.8.26. 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 RPO (Recover Point Objetive) de até 5 (cinco) minutos e RTO (Recover time objective) de até 30(trinta) minutos, através de uma das alternativas abaixo:
- 5.8.27. 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;
- 5.8.28. Isolamento de cópias protegidas por meio físico, através armazenamento de dados em nuvem assíncrono ou "air gap" local.
- 5.8.29. 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.
- 5.8.30. Todas as funcionalidades deste termo de referência, caso necessitem que licenças individuais, não inclusas no software base da solução de armazenamento, deverão vir licenciadas de acordo com a volumetria total deste termo de referência.
- 5.8.31. Caso seja utilizado o mecanismo de isolamento de cópias protegidas logicamente (snapshots), este deve assegurar que nem mesmo usuários com privilégios de administrador/root seja capaz de desativá-lo ou excluir os dados.
- 5.8.32. O período de retenção de snapshots, após aplicado a determinado conjunto de cópias (snapshots) somente poderá ter sua retenção alterada (de forma a diminuir o tempo de retenção) através do fabricante do equipamento, mediante abertura de chamado e validação de identidade e veracidade da contratante, sendo necessário, no mínimo, duas pessoas atribuídas para este fim, pelo contratante.
- 5.8.33. 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.

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 5.8.34. Deve possuir suporte nativo a docker/kubernetes, Container Storage Integration (CSI) Plugins ou equivalente.
- 5.8.35. O sistema de armazenamento deverá possuir suporte aos protocolos SMB/CIFs, NFSv3, NFSv4 ou NFSv4.1.

## 6. SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS (STORAGE ) - CLASSE II

### 6.1. VOLUMETRIA

- 6.1.1. Quatro (4) PiB de capacidade efetiva. Para o fornecimento da capacidade efetiva serão considerados ganhos de redução de dados obtidos através de compactação e desduplicação.
- 6.1.2. Será considerada como capacidade efetiva a área de dados entregue para utilização após aplicadas todas as configurações necessárias relacionadas a redundância e proteção de dados, conforme a melhor prática do fabricante.
- 6.1.3. Deverá suportar uma taxa sustentada de 120.000 (cento e vinte mil) IOPS (operações de I/O por segundo), de acesso exclusivamente randômico, sendo 50% leitura e 50% de escrita, sem a utilização de cache read hit, com as funcionalidades de compressão e desduplicação habilitadas, com blocos de tamanho mínimo de 48KB, operando com 50% de suas capacidades totais de processamento e ocupação de módulos de armazenamento, com tempo de resposta para gravação de no máximo 1ms e tempo de resposta para leitura de no máximo 4ms;;
- 6.1.4. Não serão considerados como área efetiva os ganhos de capacidade com thin-provisioning de luns e snapshots.
- 6.1.5. O valor da taxa de redução de dados mínima aceitável para entrega da capacidade efetiva será de 2:1.
- 6.1.6. Para fins de dimensionamento do sistema de armazenamento, a CONTRATADA deverá considerar que os dados não possuem compressão e/ou criptografia na origem.
- 6.1.7. 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.
- 6.1.8. A verificação da capacidade efetiva entregue pela taxa de redução de dados utilizada para determinar a capacidade real de utilização será aferida durante a vigência do prazo de garantia da solução de armazenamento de dados, da seguinte forma:
- 6.1.8.1. A primeira verificação será realizada após equipamento atingir a taxa de 50% de ocupação;
- 6.1.8.2. Após a primeira aferição, serão executadas verificações de 6 meses em 6 meses, até o prazo final do contrato.
- 6.1.8.3. A última aferição será realizada 30 dias antes do prazo final do contrato.
- 6.1.8.4. 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.

### 6.2. ESCALABILIDADE

- 6.2.1. Cada equipamento ofertado na solução de armazenamento deverá permitir a expansão de sua capacidade efetiva para no mínimo 8 PiB (oitocoríbites), 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.
- 6.2.2. Cada equipamento deverá permitir a criação de pelo menos 5.000 (5 mil) volumes lógicos.
- 6.2.3. Cada equipamento deverá assegurar a conectividade de no mínimo 1000 (um mil) hosts simultâneos na camada de "front-end".
- 6.2.4. Cada equipamento deverá ser escalável em termos de processamento, possibilitando a expansão ou atualização das controladoras sem a necessidade de migração de dados.
- 6.2.5. Todos os equipamentos oferecidos deverão permitir o upgrade das controladoras para modelos superiores ou para a versão mais recente da geração da família do sistema, de forma transparente, sem interrupção do ambiente e sem migração de dado.

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

#### 6.3. CONTROLADORAS

- 6.3.1. 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.
- 6.3.2. As controladoras deverão ser totalmente redundantes e "hot-swap".
- 6.3.3. 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.
- 6.3.4. A indisponibilidade de uma controladora não poderá comprometer as operações de leitura/escrita; 6.3.5. Na indisponibilidade de uma controladora, a latência do sistema de armazenamento deverá ser sustentada dentro dos índices solicitados neste termo de referência;
- 6.3.5. A indisponibilidade de uma controladora não poderá comprometer mais do 50% da capacidade de throughput do sistema de armazenamento;
- 6.3.6. Para os casos de ofertas com mais de um par de controladoras, as controladoras deverão ser interligadas através de conexões PCIe redundantes ou infiniband ou superiores, dedicadas para este fim, não devendo ser compartilhadas para acesso de hosts;
- 6.3.7. Para os casos de ofertas com mais de um par de controladoras, cada controladora deverá possuir conexões redundantes a todas as controladoras do sistema de armazenamento de dados.
- 6.3.8. As controladoras de processamento de I/O do sistema de armazenamento deverão utilizar de forma exclusiva dispositivos flash NVMe;
- 6.3.9. O sistema de armazenamento deverá possuir cache espelhado e acessível por todas as controladoras da solução;
- 6.3.10. O sistema de armazenamento de dados deverá possuir memória cache do tipo NVRAM e/ou DRAM DDR4, ou superior;
- 6.3.11. A contratada deverá considerar as melhores práticas do fabricante e os requisitos deste termo de referência para realizar o dimensionamento da quantidade de memória RAM/cache necessária para o sistema de armazenamento que será fornecido devendo possuir no mínimo, 1024 Gb;
- 6.3.12. Para os casos de sistemas de armazenamento de dados que implementem cache exclusivamente em memória volátil (RAM), 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:
- 6.3.12.1. 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 ser redundante e possuir a autonomia para manter os dados íntegros até que o equipamento seja restabelecido operacionalmente.
- 6.3.12.2. 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 de forma redundante
- 6.3.12.3. 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.

#### 6.4. CONECTIVIDADE FRONT-END

- 6.4.1. 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;
- 6.4.2. 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.
- 6.4.3. Possuir, no mínimo, 6 (seis) interfaces de "front-end" FC SAN de 32/64 Gbps, por controladora, com conectores para fibra ótica multimodo do tipo LC para fins de conectividade de hosts contidos no fabric FC SAN.
- 6.4.4. Possuir, no mínimo, 2 (duas) interfaces FC SAN de 32/64 Gbps e/ou 2 (duas) interfaces ETH de 10/25 Gbps por controladora, dedicadas a replicação entre dois sites distintos, com conectores para fibra ótica

--	--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

multimodo do tipo LC para fins de conectividade de hosts contidos no fabric FC SAN.

- 6.4.5. 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.

### 6.5. CONECTIVIDADE BACK-END

- 6.5.1. Implementar mecanismo que assegure que todos os módulos flash NVMe conectados no barramento de "back-end" sejam acessados por todas as controladoras.
- 6.5.2. Os módulos flash NVMe deverão ser conectados ao barramento de "back-end" através de conexões PCIe ou superiores;

### 6.6. RAID

- 6.6.1. Deverá implementar mecanismos de tolerância a falhas baseados em tecnologia RAID ("Redundant Array of Independent Disks"), nos níveis 5 ou 6 ou similar;
- 6.6.2. 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;
- 6.6.3. 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;
- 6.6.4. A solução de armazenamento deverá possuir a funcionalidade de hot-spare, com alocação dinâmica e automática, caso ocorra a falha de qualquer módulo flash NVMe, independentemente de sua localização física ou equipamento;
- 6.6.5. A solução de armazenamento deverá suportar, no mínimo, a falha de 2 (dois) módulos de armazenamento, garantindo a proteção e a performance de acesso aos dados, de acordo com os requisitos deste edital;

### 6.7. GAVETAS DE EXPANSÃO

- 6.7.1. Deverão ser compatíveis para instalação em rack padrão de 19".
- 6.7.2. Serem alimentadas por fontes de alimentação "hot-swap" redundantes que operam em tensão de 220 VAC na frequência de 60 Hz.
- 6.7.3. Serem compatíveis com os sistemas de armazenamento de dados a ser fornecido.
- 6.7.4. Deverão ser disponibilizados todos os cabos, conectores, parafusos, régulas 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.
- 6.7.5. Permitir o acesso as unidades de armazenamento por meio de 2 (duas) ou mais unidades controladoras distintas.
- 6.7.6. Possibilitar o acréscimo ou a substituição de unidades de armazenamento com o sistema em operação e sem interrupção dos serviços fornecidos.
- 6.7.7. A conexão entre as gavetas de expansão e o gabinete das controladoras deverá ser redundante.
- 6.7.8. As conexões entre as gavetas de expansão devem ser estabelecidas através de interfaces utilizando protocolo RDMA;

### 6.8. FUNCIONALIDADES

- 6.8.1. A solução de armazenamento deverá possuir licenciamento para cada equipamento sem restrição de volumetria efetiva para as funcionalidades abaixo descritas.
- 6.8.2. A solução de armazenamento deverá prover de forma nativa a funcionalidade de desduplicação e compressão de dados inline;
- 6.8.3. A solução de armazenamento de dados deverá prover de forma nativa a funcionalidade de compressão

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

e deduplicação de dados de forma inline;

- 6.8.4. A solução de armazenamento de dados deverá suportar de forma simultânea inline, em 100% do tempo de operação, as funcionalidades de desduplicação e compressão de dados.
- 6.8.5. A solução de armazenamento deverá prover a funcionalidade de provisionamento virtual (thin-provisioning) de luns;
- 6.8.6. A solução de armazenamento deverá prover a funcionalidade de snapshots na modalidade de "redirect-on write" e/ou "copy-on-write" ou modalidade superior;
- 6.8.7. A funcionalidade de snapshot deverá proporcionar o agendamento de automático de snapshots com proteção por grupos de volumes de hosts e hosts;
- 6.8.8. A solução de armazenamento deverá suportar no mínimo 350000 (trezentos e cinquenta mil)0 snapshots por equipamento.
- 6.8.9. A solução de armazenamento deverá suportar snapshots com consistência de aplicativos para bancos de dados Oracle, Microsoft Sql Server e Postgress.
- 6.8.10. 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 desduplicação, expansão de luns, snapshot, clone, criptografia e thin provision, sem afetar os índices de performance solicitados neste termo de referência.
- 6.8.11. 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.
- 6.8.12. O fabricante da solução de armazenamento ofertada deverá comprovar, por meio de certificado de conformidade emitido por órgão competente, que os módulos de criptografia integrantes da solução atendem à norma FIPS 140-2, estabelecendo este como requisito mínimo de segurança criptográfica.
- 6.8.13. 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.
- 6.8.14. 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.
- 6.8.15. 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.
- 6.8.16. 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.
- 6.8.17. É desejável que a solução ofertada permita a integração com o VMWare vCenter Site Recovery Manager (SRM).
- 6.8.18. Permitir a integração com o VMWare APIs for Storage Awareness (VASA).
- 6.8.19. Deverá possuir plug-in de integração do sistema de armazenamento com Vmware Vcenter, permitindo o provisionamento de luns.;
- 6.8.20. Possuir integração com ferramentas de automação, sendo necessário a integração no mínimo com Ansible.
- 6.8.21. 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.
- 6.8.22. Deverão ser suportados, no mínimo, 2500 vvol.
- 6.8.23. A solução de armazenamento de dados deverá suportar a replicação entre dois sites(metro cluster), de forma síncrona, no formato ativo-ativo, para leitura e escrita simultânea nos dois sites, permitindo desta forma que os volumes estejam acessíveis para os hosts sob um único endereço lógico, independente de site onde estiver o referido host. Esta funcionalidade deverá ser nativa dos equipamentos ofertados, não sendo aceito o uso de equipamentos externos para tal.

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 6.8.24. Esta função deverá estar habilitada e licenciada para a volumetria máxima suportada pelo equipamento oferecido, de acordo com o exigido neste termo de referência.
- 6.8.25. A solução de armazenamento, de acordo com as melhores práticas, deverá implementar o recurso de quorum, a ser fornecido pela contratada, em um terceiro site ou nuvem do fabricante.
- 6.8.26. 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 data center em nuvem). Caso seja necessário licenciamento para este requisito, o mesmo deverá ser contemplado para a volumetria máxima suportada pelo equipamento oferecido, de acordo com o exigido neste edital. 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 RPO (Recover Point Objective) de até 5 (cinco) minutos e RTO (Recover time objective) de até 30(trinta) minutos, através de uma das alternativas abaixo:
- 6.8.27. 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;
- 6.8.28. Isolamento de cópias protegidas por meio físico, através armazenamento de dados em nuvem assíncrono ou “air gap” local.
- 6.8.29. 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.
- 6.8.30. Todas as funcionalidades deste termo de referência, caso necessitem que licenças individuais, não inclusas no software base da solução de armazenamento, deverão vir licenciadas de acordo com a volumetria total deste termo de referência.
- 6.8.31. Caso seja utilizado o mecanismo de isolamento de cópias protegidas logicamente (snapshots), este deve assegurar que nem mesmo usuários com privilégios de administrador/root seja capaz de desativá-lo ou excluir os dados.
- 6.8.32. O período de retenção de snapshots, após aplicado a determinado conjunto de cópias (snapshots) somente poderá ter sua retenção alterada (de forma a diminuir o tempo de retenção) através do fabricante do equipamento, mediante abertura de chamado e validação de identidade e veracidade da contratante, sendo necessário, no mínimo, duas pessoas atribuídas para este fim, pelo contratante.
- 6.8.33. 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.
- 6.8.34. Deve possuir suporte nativo a docker/kubernetes, Container Storage Integration (CSI) Plugins ou equivalente.
- 6.8.35. O sistema de armazenamento deverá possuir suporte aos protocolos SMB/CIFs, NFSv3, NFSv4 ou NFSv4.1 e S3.

## 7. SOFTWARE DE GERENCIAMENTO - EQUIPAMENTOS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS DO TIPO BLOCO (STORAGE) – CLASSE I E CLASSE II

- 7.1. O sistema de armazenamento de dados deverá possuir interface de rede dedicada para fins de gerenciamento, configuração e atualização de firmware.
- 7.2. 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.
- 7.3. 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.
- 7.4. 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.
- 7.5. 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.

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

7.6. O "software" de gerenciamento deverá permitir executar funções de administração e de gerenciamento do sistema de armazenamento tais como:

7.6.1. 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.

7.6.2. Viabilizar acesso local e remoto seguro através de https à console, protegido por senha.

7.6.3. Monitorar o status do sistema, com recursos para utilização de thresholds e geração de alertas.

7.6.4. Registrar o histórico de eventos do sistema com possibilidade de análise remota e envio remoto de logs.

7.6.5. Fornecer mecanismos para extrair informações sobre seus componentes de hardware, tais como, fontes, unidades de armazenamento e controladoras.

7.6.6. Suportar atualizações de software e firmware (microcódigo), sem descontinuidade do acesso aos dados.

7.7. 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.

7.7.1. "Camada de Armazenamento de Dados" (interfaces de front-end);

7.7.2. Latência, throughput de banda e quantidade de IOPS por host e volumes.

7.7.3. 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;

7.7.4. 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;

7.8. QUALIDADE de NÍVEL de SERVIÇO - Equipamentos de armazenamento de dados do tipo bloco (storage) – classe I e classe II

7.8.1. Possuir funcionalidade de priorização de cargas de trabalho de volumes (QoS), de forma automática (embocada 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.

## 8. SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE ARQUIVOS – NAS SCALE-OUT

8.1. O sistema de armazenamento de arquivos NAS deverá ser:

8.1.1. Composto por appliances, com seu sistema de discos próprio;

8.1.2. O sistema de armazenamento de arquivos NAS deverá ser composto por no mínimo, 4 (quatro) nodos;

8.1.3. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá assegurar que os arquivos sejam acessados independentemente de sua localização física por meio do emprego de um mecanismo baseado em um espaço de nomes global que deverá viabilizar o acesso ao sistema de arquivos global a ser exportado pelo sistema de dados não estruturados;

8.1.4. Ficam vedadas soluções de armazenamento que dependam de gateways ou que exijam a instalação de agentes, clientes ou qualquer outro software adicional nos hosts para viabilizar o acesso aos protocolos especificados.

8.1.5. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá possuir uma arquitetura da categoria scale-out simétrica, com espaço único de endereçamento provendo acesso de forma paralela em todo e qualquer nó do "cluster", para todo e qualquer arquivo a ser lido ou escrito;

8.1.6. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá integrar-se com serviços de diretório para promover a autenticação dos usuários.

8.1.7. Os serviços de diretório suportados deverão ser: Active Directory da Microsoft, LDAP, NIS;

8.1.8. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar o mapeamento de usuários UNIX e Windows, de forma que esse sistema deverá viabilizar a criação de regras que possam estabelecer que áreas compartilhadas pelos protocolos SMB e NFS poderão ser acessíveis a partir de dispositivos computacionais que rodam os sistemas operacionais Windows e UNIX;

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 8.1.9. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar o acesso concorrente a multiprotocolos (NFS, SMB e OBJ) ao sistema de arquivos global e distribuído;
- 8.1.10. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá prover conectividade de forma concorrente e distribuída a todos seus clientes. Deverá ainda prover processamento, "cache" e armazenamento distribuído no âmbito de cada compartilhamento de arquivos a ser disponibilizado para os clientes de rede;
- 8.1.11. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá disponibilizar mecanismo de Encriptação de Dados "At Rest" e que permita a deleção de arquivos de forma segura (Secure Erase);
- 8.1.12. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar a realização de cópias de segurança através de software especializado para tal, não necessitando percorrer a árvore de diretórios;
- 8.1.13. O Sistema de armazenamento de arquivos deverá suportar no mínimo os softwares de backup abaixo:
- 8.1.13.1. IBM SPETRUM PROTECTOR;
  - 8.1.13.2. Veeam;
  - 8.1.13.3. Commvault;
  - 8.1.13.4. Veritas;
- 8.1.14. O sistema de armazenamento de arquivos NAS scale-out deverá suportar a verificação/remoção de código malicioso através de REST API;
- 8.1.15. Sistema de arquivos NAS deverá ser baseado exclusivamente em tecnologia de módulos de armazenamento NVMe;
- 8.1.16. Não serão aceitas gavetas de expansão do sistema de armazenamento que utilizem discos mecânicos;
- 8.1.17. Todos os sistemas bem como seus respectivos componentes de "software" e de "hardware" deverão ser novos e 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;
- 8.1.18. 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 aos requisitos descritos neste termo de referência;
- 8.1.19. Ocorrida a eventual substituição de componentes, conforme item 4.1.1.17 permanecerão em vigor todas condições contratadas pelo período original contratado;
- 8.1.20. Não serão aceitos equipamentos usados, remanufaturados, de demonstração ou versões anteriores aos modelos mais recentes que constem em anúncios publicados pelo fabricante;
- 8.1.21. 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.
- 8.1.22. 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;
- 8.1.23. Após a disponibilização de todos os componentes de "hardware" e de "software" de cada sistema oferecido 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 oferecidos, levando em consideração a instalação efetuada no contratante;
- 8.1.24. Todos os itens de hardware e software que sejam necessários para viabilizar as funcionalidades exigidas deverão ser fornecidos e devidamente licenciados
- 8.1.25. O sistema de armazenamento NAS deverá 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; O sistema de armazenamento deverá assegurar a disponibilidade

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

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;

- 8.1.26. O sistema de armazenamento 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;
- 8.1.27. Os equipamentos ofertados na solução de armazenamento deverão possuir, cada um deles, índice de disponibilidade igual ou superior a 99,99999.
- 8.1.28. O sistema de armazenamento deverá possuir uma arquitetura de processamento totalmente distribuída, paralela e tolerante a falhas;
- 8.1.29. O sistema de armazenamento deverá suportar expansões em sua arquitetura pelo simples acréscimo de novos componentes de hardware e de software;
- 8.1.30. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá permitir a adição e a remoção de "nós" do cluster quando esse estiver ativo ("online"), sem parada ou interrupção da disponibilidade do serviço de arquivos distribuído;
- 8.1.31. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá permitir a adição e a remoção de unidades de armazenamento (storages) do cluster quando esse estiver ativo ("online"), sem parada ou interrupção da disponibilidade do serviço de arquivos distribuído;
- 8.1.32. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá permitir a adição e a remoção de unidades de armazenamento (storages) do cluster quando esse estiver ativo ("online"), sem parada ou interrupção da disponibilidade do serviço de arquivos distribuído;
- 8.1.33. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá ser capaz de proporcionar o chaveamento dos serviços e dos endereços IP (endereço lógico) de um dado nó do "cluster" para os outros nós disponíveis, caso o nó em questão apresente problemas e não esteja mais disponível. Tal chaveamento do endereçamento lógico deverá ser viabilizado no âmbito dos protocolos NFS, SMB e Object;
- 8.1.34. O sistema de armazenamento deverá possuir componentes redundantes em sua arquitetura, de forma a se obter alta disponibilidade, facilidade de manutenção, modularidade, conectividade e capacidade de expansão da plataforma;
- 8.1.35. O sistema de armazenamento deverá garantir a satisfação da propriedade de alta disponibilidade, de tal maneira que seu regime de funcionamento deverá ser em modalidade ininterrupta (24x7x365);
- 8.1.36. O sistema de armazenamento deverá 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;
- 8.1.37. O sistema de armazenamento deverá possuir funcionalidade de monitoramento proativo que permita a detecção, o isolamento e o registro de falhas bem como o acionamento de unidades hotspare (já instalado no sistema), ou área equivalente, sem intervenção humana;
- 8.1.38. O sistema de armazenamento deverá 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;
- 8.1.39. 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;
- 8.1.40. 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 acessos sejam registrados 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;
- 8.1.41. A contratada ficará responsável por todos os acessos remotos, cabendo à mesma responder por quaisquer danos porventura decorrentes dessas intervenções;
- 8.1.42. Permitir sua configuração básica e avançada por meio de conexão de rede Ethernet LAN para acesso à interface de configuração e administração do sistema;
- 8.1.43. Deverão disponibilizar interface gráfica para seu gerenciamento centralizado;
- 8.1.44. Caso a solução de armazenamento ocupe área em rack de mais de 6Us de altura, deverá ser fornecido

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

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;

8.1.45. Deverão possuir no mínimo 1 (uma) porta Ethernet 1000Base-T com interface RJ-45 para gerenciamento, configuração e atualização de firmware;

8.1.46. Deverá permitir que os registros de acesso e eventos do sistema, sejam catalogados 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.

8.1.47. Os seguintes sistemas operacionais deverão constar na matriz de compatibilidade do fabricante da solução ofertada;

8.1.47.1. DEBIAN versão 11.7 ou superiores;

8.1.47.2. RedHat Enterprise Linux versão 9.1 ou superiores;

8.1.47.3. Oracle Linux versão 8.7 ou superiores;

8.1.47.4. Windows server versões 2016 e 2022;

8.1.47.5. Windows versões 10 e 11;

8.1.47.6. Ubuntu Linux 22.04.

### 8.2. PROTOCOLOS

8.2.1. O sistema de armazenamento de arquivos NAS deverá suportar os seguintes protocolos:

8.2.1.1. IPv4 e IPv6;

8.2.1.2. NFSv3, NFSv4;

8.2.1.3. CIFS/SMB nas versões v1, v2 e v3;

8.2.1.4. LDAP;

8.2.1.5. KERBEROS;

8.2.1.6. FTP;

8.2.1.7. HTTP/HTTPS

8.2.1.8. Microsoft Active Directory

8.2.1.9. Simple Storage Service (S3) API, conforme documento "S3 API Reference - Amazon Simple Storage Service":

I. Actions:

I.I. Amazon S3;

I.II. Amazon S3 control;

II. Data types:

II.I. Amazon S3;

II.II. Amazon S3 control;

### 8.3. VOLUMETRIA

8.3.1. A solução deverá disponibilizar, no mínimo, 800 TB (oitocentos terabytes) de capacidade efetiva, prontos para uso, após a aplicação das configurações de proteção de dados (como RAID ou equivalente), bem como os ganhos obtidos por técnicas de desduplicação e compressão de dados.

8.3.2. Será considerada como capacidade efetiva apenas a área exclusivamente disponível para o armazenamento de dados (arquivos). Não serão contabilizadas, para fins deste cálculo, as áreas reservadas 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;para a formação de RAID (ou tecnologias equivalentes), thin provisioning, discos hot spare ou qualquer outro tipo de reserva técnica.

8.3.3. Volumetria atual e tipos de dados:

8.3.3.1. O servidor NAS atualmente em produção possui 376 (trezentos e setenta e seis) Tb ocupados, sendo que:

I. Arquivos de imagens: 33%

II. Arquivos de vídeo: 31%

III. Arquivos PDF: 15%

IV. Arquivos comprimidos: 14%

V. Outros arquivos: 7%

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

#### 8.4. ESCALABILIDADE

- 8.4.1. Deverá suportar a expansão para no mínimo para 3Pb efetivos;
- 8.4.2. Deverá suportar a expansão de no mínimo 16 nodos ao cluster;
- 8.4.3. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar no mínimo 20.000 (vinte mil) compartilhamentos de rede ou pontos de montagem, utilizando o protocolo CIFS;
- 8.4.4. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar no mínimo 20.000 (vinte mil) compartilhamentos de rede ou pontos de montagem, utilizando o protocolo NFS;
- 8.4.5. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar no mínimo de 100 (cem) servidores cifs;
- 8.4.6. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar o mínimo de 100 (cem) sistemas de arquivos;
- 8.4.7. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar o número mínimo de 30.000 (trinta mil) cotas de diretórios;
- 8.4.8. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar o número mínimo de 30.000 (trinta mil) arquivos abertos;
- 8.4.9. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar número mínimo de 12.000 (doze mil) conexões CIFS ativas;
- 8.4.10. O sistema de armazenamento de arquivos deverá suportar, no mínimo, 1 (um ) bilhão de arquivos;
- 8.4.11. O sistema de armazenamento de arquivos deverá suportar, no mínimo, 200 (duzentos) milhões de diretórios;
- 8.4.12. O sistema de armazenamento de arquivos deverá suportar, no mínimo, arquivos com tamanho de até 16Tb;
- 8.4.13. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá sustentar o mínimo de 5GB/s de throughput de rede;
- 8.4.14. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá sustentar o mínimo de 5 Gbps de throughput no sistema de arquivos;

#### 8.5. CONECTIVIDADE

- 8.5.1. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá possuir em cada nodo do cluster:
  - 8.5.1.1. Deverá dispor de, no mínimo, 2 (duas) interfaces Ethernet dedicadas, destinadas às redes de front-end, back-end e gerenciamento. A segmentação lógica das redes deverá ser realizada por meio de tecnologia de virtualização de redes, como VLAN (IEEE 802.1Q) ou equivalente bem como seus respectivos transceivers, de acordo com o padrão IEEE 802.3ae;
  - 8.5.1.2. Deverá dispor no mínimo 1 portas de 1Gbps Ethernet padrão UTP;
  - 8.5.1.3. A agregação das interfaces deverá fornecer banda agregada de 100Gbps, no mínimo;
  - 8.5.1.4. Todos os componentes necessários para interligação dos nodos entre si e da interligação do cluster a rede 10 GB Ethernet da contratante, deverão ser fornecidos junto com a solução.

#### 8.6. CONTROLADORAS

- 8.6.1. O sistema de armazenamento de arquivos deverá possuir:
  - 8.6.1.1. Duas controladoras por nodo, com no mínimo, 1 (um) processador de 12 cores por controladora;
  - 8.6.1.2. 128 Gb de memória DDR5 ECC;
- 8.6.2. As controladoras deverão ser do tipo hot-swap, ou seja, deverão possibilitar a substituição ou eventual acréscimo sem a necessidade de parada do sistema de armazenamento de dados ou o acesso às aplicações;

#### 8.7. FUNCIONALIDADES

- 8.7.1. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar o gerenciamento de cotas a serem aplicadas no sistema de arquivos distribuído, por usuários, grupos de usuários, diretórios e por sistemas de arquivos;
- 8.7.2. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá prover de forma nativa a funcionalidade de desduplicação e compressão de dados inline;

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 8.7.3. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá permitir a gravação de arquivos no modo WORM (Write Once Read Many);
- 8.7.4. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá suportar a aplicação de políticas de armazenamento de dados;
- 8.7.5. O sistema de armazenamento de arquivos "Scale-out" NAS deverá suportar a utilização de cloud storage (nuvem pública, privada ou híbrida) como um tier de dados para movimentação de dados de forma automática, baseada em políticas de armazenamento;
- 8.7.6. O sistema de armazenamento de arquivos deverá suportar a replicação entre dois sites(metrocluster), de forma síncrona e assíncrona, no formato ativo-ativo, para leitura e escrita simultânea nos dois sites, permitindo desta forma que arquivos e objetos estejam acessíveis para clientes e aplicações sob um único endereço lógico. Esta funcionalidade deverá ser nativa dos equipamentos ofertados, não sendo aceito o uso de equipamentos externos para tal.
- 8.7.7. Esta função deverá estar habilitada e licenciada para a volumetria máxima suportada pelo equipamento ofertado, de acordo com o exigido neste termo de referência.
- 8.7.8. A solução de armazenamento de arquivos , de acordo com as melhores práticas, deverá implementar o recurso de quorum , a ser fornecido pela contratada, em um terceiro site ou nuvem do fabricante.
- 8.7.9. O sistema de armazenamento de arquivos deverá prover a funcionalidade de snapshots na modalidade de "redirect-on-write" e/ou "copy-on-write" ou modalidade superior;
- 8.7.10. A funcionalidade de snapshot deverá proporcionar o agendamento automático de snapshots com proteção para sistema de arquivos e objetos ;
- 8.7.11. A solução de armazenamento deverá suportar no mínimo 150 (cento e cinquenta) mil snapshots;
- 8.7.12. 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 RPO (Recover Point Objective) de até 15 (quinze) minutos e RTO (Recover time objective) de até 30(trinta) minutos, através de uma das alternativas abaixo:
- 8.7.12.1. 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;
- 8.7.12.2. Isolamento de cópias protegidas por meio físico, através armazenamento de dados em nuvem assíncrono ou "air gap" local;
- 8.7.13. 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.
- 8.7.14. Caso seja utilizado o mecanismo de isolamento de cópias protegidas logicamente (snapshots), este deve assegurar que nem mesmo usuários com privilégios de administrador/root seja capaz de desativá-lo ou excluir os dados;
- 8.7.15. O período de retenção de snapshots, após aplicado a determinado conjunto de cópias (snapshots) somente poderá ter sua retenção alterada através do fabricante do equipamento, mediante abertura de chamado e validação de identidade e veracidade da contratante, sendo necessário, no mínimo, duas pessoas atribuídas para este fim, pelo contratante.

### 8.8. GERENCIAMENTO

- 8.8.1. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá permitir sua configuração básica e avançada por meio de conexão de rede Ethernet LAN para acesso à interface de configuração e administração do sistema;
- 8.8.2. O sistema de armazenamento de arquivos "scale-out" NAS deverá disponibilizar interface gráfica baseada em HTML5 para seu gerenciamento centralizado;
- 8.8.3. O sistema de armazenamento de arquivos "scale-out" NAS deverá possuir interface de linha de comando, a qual deverá ser acessada remotamente por meio do uso do protocolo SSH;
- 8.8.4. O sistema de armazenamento de arquivos "scale-out" NAS deverá disponibilizar interface de administração gráfica centralizada baseada no protocolo HTTPS para a configuração remota do equipamento;
- 8.8.5. O sistema de armazenamento de arquivos "scale-out" NAS deverá ser capaz de prover ferramentas que permitam monitorar o desempenho do sistema de arquivos e dos nós individualmente;

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 8.8.6. O sistema de armazenamento de arquivos "scale-out" NAS deverá permitir a criação de sistemas de arquivos, compartilhamento de rede, grupos, usuários e regras de utilização utilizando qualquer uma das ferramentas de gerenciamento citadas acima;
- 8.8.7. O sistema de armazenamento de arquivos "scale-out" NAS deverá permitir a visualização de estatísticas de desempenho e utilização através das interfaces de gerenciamento citadas;
- 8.8.8. O sistema de armazenamento de arquivos "scale-out" NAS deverá permitir a coleta de dados de log para servidor de logs externo;
- 8.8.9. O sistema de armazenamento de arquivos "scale-out" NAS deverá permitir o monitoramento através de MIBS SNMP;
- 8.8.10. O sistema de armazenamento de arquivos "scale-out" NAS deverá permitir a emissão de relatórios de desempenho e utilização do sistema de armazenamento;
- 8.8.11. O sistema de armazenamento de arquivos "scale-out" NAS deverá fornecer log de auditoria de acesso aos arquivos e diretórios do sistema de arquivos;
- 8.8.12. O sistema de armazenamento de arquivos scale-out NAS deverá permitir a exportação dos logs de auditoria de acesso a arquivos e diretórios para um servidor de logs externo.

### 8.9. MIGRAÇÃO DE DADOS

- 8.9.1. Deverão ser realizados os serviços de planejamento e migração dos dados, assegurando a mínima indisponibilidade dos serviços de TI da PROCEMPA. Todas as atualizações necessárias ao ambiente operacional em produção deverão ser previamente identificadas e comunicadas. As atividades devem ser cuidadosamente planejadas, garantindo que a solução final esteja devidamente configurada, alinhada às necessidades da PROCEMPA e em conformidade com as melhores práticas recomendadas pelo fabricante.
- 8.9.2. A migração envolverá aproximadamente 30% do volume total de dados do ambiente de arquivos atual. Para o detalhamento completo do ambiente e das aplicações envolvidas, será necessário o estabelecimento de contato com a equipe técnica da PROCEMPA, durante visita de vistoria técnica.
- 8.9.3. As tarefas de migração de dados do ambiente atual para o novo ambiente compreendem, mas não se limitam às seguintes atividades:
  - 8.9.4. Replicação integral da estrutura do sistema de arquivos existente;
  - 8.9.5. Replicação das cotas de usuários, grupos e diretórios correspondentes;
  - 8.9.6. Replicação do conjunto de dados, incluindo todas as permissões de acesso associadas.
- 8.9.7. Caso o licitante opte por não realizar a visita técnica, o mesmo deverá fornecer declaração comprovando a total compatibilidade e aceitação das exigências dos serviços e conectividade da solução com a estrutura atual da PROCEMPA.
- 8.9.8. Ocupação do Servidor:
  - 8.9.8.1. O servidor NAS atualmente em produção possui 376 (trezentos e setenta e seis) Tb ocupados, sendo que:
  - 8.9.8.2. Arquivos de imagens: 33%
  - 8.9.8.3. Arquivos de vídeo: 31%
  - 8.9.8.4. Arquivos PDF: 15%
  - 8.9.8.5. Arquivos comprimidos: 14%
  - 8.9.8.6. Outros arquivos: 7%

## 9. ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA - EQUIPAMENTOS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS DO TIPO BLOCO (STORAGE – CLASSE I E CLASSE II) E EQUIPAMENTO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS DO TIPO ARQUIVOS

- 9.1. Enquanto o contrato de garantia e suporte estiver ativo, a atualização tecnológica do sistema deverá ocorrer, no máximo, a cada 6 anos, nas seguintes condições:
- 9.2. Substituição das controladoras de I/O da solução de armazenamento Flash pela versão mais recente disponível, sem custos para a CONTRATANTE.
- 9.3. Caso o modelo ofertado tenha sido descontinuado ou entrado em período de end-of-sale (o que ocorrer

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

primeiro), o mesmo será substituído por um modelo equivalente e mais recente, com capacidade mínima igual à original, sem custos para a CONTRATANTE.

- 9.4. A atualização tecnológica, incluindo os serviços necessários, deve estar incluída na oferta, sem quaisquer custos adicionais para a CONTRATANTE.
- 9.5. A substituição das controladoras deve ser feita sem migração de dados, mantendo os identificadores de volume e sem necessidade de reconfiguração dos servidores conectados.
- 9.6. A substituição deverá ocorrer sem interrupções nos serviços de armazenamento de dados em produção e sem redução no desempenho ou aumento na latência da solução.

## 10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E ELÉTRICAS

- 10.1. 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.
- 10.2. As fontes de alimentação deverão ser do tipo "hot swap".
- 10.3. 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.
- 10.4. 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.
- 10.5. 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.

## 11. SERVIDORES PARA SISTEMA DE SOFTWARE DE BACKUP

### 11.1. PROCESSADOR

- 11.1.1. Deve possuir CPU baseada em 2 (2) microprocessadores instalados com no mínimo 24 núcleos, de frequência base mínima de 2.9GHz, frequência turbo mínima de 4,1 GHz e cache mínimo de 60 MB. O padrão de arquitetura do processador deverá ser X86. O processador deverá implementar mecanismos de redução de consumo de energia compatível com o padrão ACPI e controle automático para evitar superaquecimento que possa danificá-lo. O processador ofertado deverá ter sido lançado (RTM – Release to marked) à partir do Q4/23 ou quarto semestre de 2023.
- 11.1.2. O modelo de servidor com os processadores ofertados deve possuir índice de desempenho SPECint\_rate\_base2017 de no mínimo 500, disponível para consulta no Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) através do endereço eletrônico [www.spec.org](http://www.spec.org). Não serão aceitas estimativas de resultados e resultados obtidos com a utilização de servidores em cluster;

### 11.2. MEMÓRIA

- 11.2.1. Deve possuir memória instalada de no mínimo 1024 GB do tipo DDR5 RDIMM com velocidade de no mínimo 5200MT/s, instaladas de forma a utilizar todos os canais de memória dos processadores.
- 11.2.2. A configuração deve permitir, no mínimo, dobrar essa quantidade de memória mediante acréscimo de novos módulos de igual características e sem a substituição dos módulos previamente instalados.
- 11.2.3. Os módulos de memória deverão suportar pelo menos uma das seguintes tecnologias de correção de erros: Advanced ECC ou Chipkill ou SDDC (Single Device Data Corretion);
- 11.2.4. Os módulos de memória deverão suportar pelo menos uma das seguintes tecnologias de correção de erros: Advanced ECC ou Chipkill ou SDDC (Single Device Data Corretion);
- 11.2.5. Possuir no mínimo 32 slots de memória DDR5;

### 11.3. UNIDADES DE DISCO

- 11.3.1. Deve possuir no mínimo 02 (duas) unidades de SSD SAS ou SATA de 6Gb/s ou superior, internos "hot

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

plug" de no mínimo 480 GB;

#### 11.4. GABINETE

11.4.1. Deve possuir gabinete para rack padrão de 19 polegadas, através do sistema de trilhos, com altura de no máximo 2U. Deve possuir botão liga/desliga com proteção para prevenir o desligamento acidental do computador.

11.4.2. Deve possuir display ou luz indicativa de erros acoplados no painel frontal do computador para indicar e permitir monitoração das condições de funcionamento do mesmo, permitindo identificar falhas no mínimo dos seguintes componentes, sendo a causa exata da falha identificada conforme software de regenciamento no item 11.6 deste termo de referência:

11.4.2.1. discos;

11.4.2.2. memória;

11.4.2.3. cpu;

11.4.3. Deverá ser entregue junto com o servidor, um kit de fixação para rack, do tipo retrátil, genuíno do fabricante do servidor, permitindo o deslizamento do servidor a fim de facilitar sua manutenção.

11.4.4. Deve possuir sistema de ventilação redundante e "hot plug" para CPU que suporte a configuração máxima e dentro dos limites de temperatura adequados para o perfeito funcionamento do equipamento.

11.4.5. Possuir painel frontal (Bezel) com trava de chave mecânica para proteção contra remoção dos discos frontais Hot-Pluggable;

#### 11.5. BIOS

11.5.1. Deve possuir BIOS/UEFI com Interfaces IPMI e ACPI, em flash Eprom (Atualizável por Software). 11.5.2. Possuir BIOS/UEFI genuína e projetada pelo fabricante do servidor. Deve-se comprovar essa exigência através de declaração emitida pelo fabricante desenvolvedor;

11.5.2. A BIOS/UEFI deve possuir registro do número de série do servidor e campo editável que permita a inclusão de dados personalizados..

11.5.3. As atualizações de BIOS/UEFI devem possuir autenticação criptográfica (assinatura) segundo as especificações NIST SP800-147B;

11.5.4. A BIOS/UEFI deve possuir funcionalidade de recuperação de estado anterior de modo a garantir recuperação em caso de eventuais falhas em atualizações ou incidentes de segurança;

#### 11.6. GERENCIAMENTO

11.6.1. Possuir sistema de gerenciamento projetado pelo fabricante do servidor, composto por hardware e software que permitam monitoração automática, configuração e atualização de forma remota e out-of band, independente de sistemas operacionais;

11.6.2. O sistema de gerenciamento deve possuir as seguintes características:

11.6.2.1. Possuir módulo de gerenciamento com interface de rede RJ-45 dedicada para gerenciamento remoto, compatível com:

- I. TCP/IP;
- II. IPMI - versão mínima 1.5;
- III. SNMPv - versão mínima 2.

11.6.3. Possuir console de gerenciamento virtual com interface gráfica baseada em HTML5 e interface de linha de comando (CLI) que permitam monitorar, configurar e atualizar os servidores e seus componentes como BIOS/UEFI e firmwares de forma remota e centralizada;

11.6.4. Permitir a monitoração contínua de falhas e anormalidades no funcionamento dos componentes internos dos servidores como processadores, memória, placa-mãe, controladoras RAID, drives, fontes elétricas, interfaces de rede, placas PCI-Express e ventiladores e emissão de alertas na interface gráfica do software de gerenciamento da solução.;

11.6.5. Permitir a monitoração contínua do nível de utilização de CPU, memória e slots PCI-Express em tempo real e emissão de alerta em caso de utilização além dos limites pré-definidos pelo usuário;

11.6.6. Permitir a monitoração contínua do consumo de energia elétrico do servidor com indicadores de

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

consumo médio e pico de consumo por período (última hora, dia e semana) e emitir alerta em caso de utilização além dos limites pré-definidos pelo usuário;

- 11.6.7. Permitir a monitoração contínua da temperatura do fluxo de ar de entrada e saída do servidor e emitir alerta caso os limites pré-estabelecidos sejam ultrapassados;
- 11.6.8. Permitir exportar arquivo de inventário no formato XLS ou CSV com informações detalhadas dos servidores e seus principais componentes internos; , como BIOS/UEFI, CPU, memória, hostname, sistema operacional;
- 11.6.9. Permitir ligar e desligar o servidor de forma remota através da console de gerenciamento virtual;
- 11.6.10. Permitir acesso tipo virtual KVM de forma remota através da console de gerenciamento virtual e independente de sistema operacional;
- 11.6.11. Suportar a emulação de dispositivo de mídias no servidor (Virtual Media) através de dispositivo de mídia ótica ou USB flash drive presente a estação de gerenciamento;
- 11.6.12. Suportar autenticação local e integrada ao Microsoft Active Directory;
- 11.6.13. O sistema de gerenciamento deve estar devidamente licenciado/habilitado com todas as funcionalidades aqui exigidas de forma perpetua/permanente e deve ser suportado e atualizado pelo fabricante durante o período de garantia e suporte do servidor;

### 11.7. PLACA MÃE

- 11.7.1. Deve possuir no mínimo duas fontes de energia de:
  - 11.7.1.1. No mínimo 1100 Watts, suportando o funcionamento do equipamento na configuração em seu consumo máximo;
  - 11.7.1.2. As fontes deverão ser redundantes e "hot plug/hot swap";
  - 11.7.1.3. As fontes devem possuir tensão de entrada de 100 AC a 240VAC a 60Hz;
  - 11.7.1.4. Deverão possuir no mínimo eficiência energética Classe Platinum (94% ou superior);
- 11.7.2. Deve possuir no mínimo três slots PCI Express v4 de dezenas vias (x16) ou superior, livres e utilizáveis.
- 11.7.3. Deve possuir no mínimo três interfaces USB (Universal Serial Bus).
- 11.7.4. Deve possuir no mínimo uma controladora RAID SAS:
  - 11.7.4.1. Deve possuir memória cache de no mínimo 2 (dois) GB;
  - 11.7.4.2. Deve possuir no mínimo oito canais SAS 12 Gbps com bateria;
  - 11.7.4.3. Deve suportar no mínimo níveis de RAID 0, 1, 1+0, 5, 6, 50 e 60;
  - 11.7.4.4. Deve possuir software de configuração, gerenciamento e diagnósticos;
  - 11.7.4.5. Deve acompanhar todos os cabos de alimentação e cabos de interconexão do equipamento, juntamente com os respectivos conectores de interligação às placas fornecidas em sua melhor performance;
  - 11.7.4.6. Deve possuir controladora de vídeo padrão SVGA com no mínimo 8 (oito) MB de memória.

### 11.8. CONEXÕES

- 11.8.1. Deve possuir 2 interfaces de rede 10/25Gbps Ethernet com as seguintes características técnicas:
  - 11.8.1.1. Possuir duas portas SFP28 10/25GbE, no mínimo, por interface;
  - 11.8.1.2. Possuir tecnologia TOE ou LSO/TSO para otimização do processamento TCP/IP;
  - 11.8.1.3. Suportar MSI-X e RSS para redução de overhead e otimização do uso de CPU;
  - 11.8.1.4. Deve suportar Virtual LANs (IEEE 802.1q), Link Aggregation (802.3ad) e Flow Control (IEEE 802.3x);
  - 11.8.1.5. Compatível com SR-IOV
  - 11.8.1.6. Compatível com o conjunto de melhorias DCB (Data Center Bridging) ou equivalente; 11.8.1.7. Suportar jumbo frame, IPv4 e IPv6;
  - 11.8.1.7. Deve acompanhar transceivers SFP28 10/25GBASE-SR com conector Duplex LC;
  - 11.8.1.8. Deve acompanhar cordões de fibra MMF, mínimo categoria OM3, conectores LC/LC (ambas as pontas) de 3 m;
- 11.8.2. Deve possuir 05 (CINCO) controladoras HBA (Host Bus Adaptor) FC (Fibre Channel) Dual-Port padrão PCI-Express 2.0 ou superior com as seguintes características:
  - 11.8.2.1. Portas 32 Gbps com transceptor MMF de 850nm e conector LC;
  - 11.8.2.2. Compatível com as topologias Point-to-point (N\_Port) e switched fabric (N\_Port);
  - 11.8.2.3. Suporte aos protocolos FCP (SCSI-FCP), FCP-2 e FCP-3;

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

11.8.2.4. Deve acompanhar transceivers 8/16/32 Gbs;

11.8.2.5. Deve acompanhar cordões de fibra MMF, mínimo categoria OM3, conectores LC/LC (ambas as pontas) de 5 m;

11.8.3. Deve possuir uma interface 1Gb Ethernet RJ-45 para gerenciamento out-of-band;

11.8.4. Deve acompanhar patch cord, U/FTP cat 6, RJ45 de 3 m;

### 11.9. SISTEMA OPERACIONAL

11.9.1. Os sistemas operacionais abaixo deverão ser suportados pela solução ofertada:

11.9.2. Windows Server 2019 e superiores;

11.9.3. Red Hat Enterprise Linux 9 e superiores;

11.9.4. Suse Linux Enterprise Server 15 e superiores;

11.9.5. Ubuntu 22.04 LTS e superiores;

11.9.6. A comprovação de homologação deverá ser realizada através de documentação eletrônica do fabricante, bem como o sistema ofertado deverá constar em documentação eletrônica do desenvolvedor do sistema operacional;

11.9.7. O fabricante deve disponibilizar em website próprio para suporte técnico download gratuito de todos os drivers de dispositivo, BIOS/UEFI e firmwares de dispositivos do servidor ofertado.

### 11.10. LICENCIAMENTO

11.10.1. O equipamento e todos os seus componentes deverão estar licenciados em suas máximas capacidades e funcionalidades.

11.10.2. O equipamento deverá vir licenciado com sistema operacional compatível com o software de backup ofertado neste edital.

### 11.11. REQUISITOS DE GARANTIA E DOCUMENTAÇÃO

11.11.1. Indicar na proposta a marca e modelo do objeto e apresentar documentação que comprove todas as características técnicas (serão aceitas cópias das especificações obtidas no site do fabricante na Internet, juntamente com o endereço do site onde foram obtidas).

11.11.2. Apresentar documento que comprove a conformidade com a norma IEC 60950 ou similar.

11.11.3. Apresentar declaração do fabricante informando que todos os componentes do objeto são novos (sem uso, reforma ou recondicionamento) e que não estão fora de linha de fabricação.

11.11.4. Deverá possuir garantia mínima de 7 anos on-site, fornecida pelo fabricante do equipamento, comprovada por declaração emitida pelo fabricante ou através do número de série do equipamento em site do fabricante.

11.11.5. Apresentar declaração do fabricante do objeto indicando a razão social e o endereço da empresa responsável pela assistência técnica em Porto Alegre ou região metropolitana para o item ofertado.

11.11.6. Os Serviços de manutenção corretiva e assistência técnica necessários para o conserto e perfeito funcionamento do objeto será executado nas dependências da contratante pelo prazo da garantia.

11.11.7. A abertura de chamados deverá ser através de telefone ou e-mail, com devido registro do chamado, ficando a critério da CONTRATANTE optar pela abertura de chamados diretamente no fabricante ou através da CONTRATADA;

11.11.8. Prazo máximo de 6 horas para atendimento da manutenção corretiva contadas a partir da abertura do chamado e prazo de 24 horas para substituição do objeto ou componente danificado contadas a partir da abertura de chamado. Para contagem dos prazos de assistência técnica, serão considerados as 24 horas do dia e os 7 dias da semana.

11.11.9. A substituição de componentes ou peças decorrentes da garantia não gera quaisquer ônus para a contratante. Toda e qualquer peça ou componente consertado ou substituído, fica automaticamente garantido até o final do prazo de garantia do objeto.

11.11.10. Deve acompanhar mídias de instalação com drivers ou através de download disponível no site do fabricante correspondentes às interfaces instaladas, de forma a permitir a sua perfeita configuração, além da documentação técnica necessária à instalação, configuração e operação do objeto.

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

### **12. SISTEMA DE SOFTWARE DE BACKUP**

12.1. OBJETO: A presente licitação é para a escolha da proposta mais vantajosa para a aquisição de Software de Backup Corporativo.

LOTE	ITEM	COMPONENTE DA SBC	UNIDADE
1	1	Software de backup, incluindo, Licenciamento, Suporte e Garantia Técnica por 60 meses	01

12.2. O Software de backup oferecido deverá possuir uma arquitetura em múltiplas camadas permitindo o máximo de desempenho e escalabilidade

12.3. Deverá ser totalmente compatível com a Tape Library IBM TS4500 (já existente no ambiente atual da PROCEMPA), a qual deverá ser integrada pela licitante no processo de implantação;

12.4. As características atuais da Tape Library IBM TS 4500:

12.4.1. Tape Library IBM TS4500;

12.4.2. Doze (12) DRIVE IBM Ultrium LTO-7;

12.4.3. 730 Slots para armazenamento de Cartuchos Ultrium LTO-7;

12.4.4. 730 Cartuchos Ultrium LTO-7 em uso;

12.4.5. Cada drive possui 02 duas conexões Fibre Channel sendo que apenas 1 (uma) conexão em uso em cada drive LTO7.

12.5. A Software de backup oferecido deverá atender integralmente os requisitos especificados neste documento, devendo ser fornecido e entregue com todas as licenças que forem necessárias para entrega totalmente operacional;

12.6. Deverá ser totalmente compatível com o Sistema de Armazenamento Bloco – Tipo II desta especificação;

12.7. Deverá ser capaz de realizar backups na Tape Library dos backups e sistemas de arquivos hospedados no Sistema de Armazenamento Bloco – Tipo II;

12.8. Deve possuir catálogo ou banco de dados centralizado contendo as informações sobre todos os dados e mídias onde os backups estão armazenados, esse banco de dados ou catálogo deve ser próprio ou fornecido em conjunto com o produto;

12.9. Deve possuir mecanismo de verificação e checagem de consistência da base de dados ou dos backups no intuito de garantir a integridade dos dados;

12.10. Deve possuir mecanismo de reconstrução do catálogo ou banco de dados centralizado em caso de perda do mesmo, sem a necessidade de recatalogar as imagens de backup;

12.11. Deve fazer uso de banco de dados para guardar o catálogo de Jobs, arquivos e mídias dos backups;

12.12. Deve suportar servidor de gerência e catálogo nas seguintes plataformas: Linux ou Windows. Para evitar aumento de complexidade de gestão, não serão aceitos catálogos instalados em máquinas virtuais em plataformas (sistemas operacionais) diferentes da utilizada no servidor de gerência;

12.13. Caso o software de backup dependa de catálogo para efetuar a recuperação dos dados, o mesmo deverá permitir a configuração de servidores de gerência de catálogo em cluster para promover alta-disponibilidade dos serviços de gerenciamento. A implementação do cluster deverá ser possível, em pelo menos uma das 03 (três) das seguintes plataformas: Red Hat Enterprise, Ubuntu ou Microsoft Windows;

12.14. Deve suportar servidores movimentadores de dados em pelo menos uma das seguintes plataformas: Linux ou Windows;

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 12.15. O servidor movimentador de dados deve suportar configuração de recurso automático de failover, ou seja, permitir a configuração de mais de um servidor movimentador de dados em uma política de proteção, de forma que a indisponibilidade de um servidor seja suprida por outro servidor movimentador de dados. Esta funcionalidade deverá ser nativa do produto, se porventura construída com o uso de soluções baseadas em softwares de cluster de terceiros, todas as licenças (software e hardware) necessárias deverão estar inclusas na proposta;
- 12.16. Deverá permitir que todos os drives da Tape Library possam ser utilizados independentemente, sem limitação ou exclusividade de quantidade de drives por tipo de operação de backup;
- 12.17. Deverá suportar o backup e o restore de diferentes sistemas operacionais e versões superiores tais como Windows, Oracle Linux, Red Hat Enterprise Linux, Suse Enterprise Server, CentOS, Debian GNU, Ubuntu em execução em ambientes virtuais como VMware VSphere 7 e 8;
- 12.18. Poderá ser feito uso de versões de agentes backlevel, para versões antigas de Aplicações e Sistemas Operacionais;
- 12.19. Caso a solução não dependa de agentes (agent-less) para fazer backup de máquinas virtuais, deverá ser considerada a matriz de compatibilidade dos hypervisor VMware VSphere;
- 12.20. Deve permitir o backup e restore de arquivos abertos, garantindo a integridade do backup;
- 12.21. Deve ser capaz de gerenciar múltiplos e diferentes dispositivos de backup (bibliotecas de fitas, drives de backup, dispositivos de disco com e sem deduplicação), conectados localmente (Direct Attached) ou compartilhados entre múltiplos servidores da camada de mídia via SAN (Storage Area Network);
- 12.22. Deve possuir a capacidade de escrever múltiplos fluxos de dados provenientes de servidores distintos (multiplexação), divididos em blocos de tamanhos constantes em um único dispositivo físico de gravação;
- 12.23. Caso o software de backup dependa de agentes no sistema operacional convidado para fazer backup de máquinas virtuais, o mesmo deve possuir a capacidade de dividir o fluxo de dados proveniente de um servidor em vários dispositivos de gravação (multiple streams);
- 12.24. Deve possuir a capacidade de reiniciar backups a partir do ponto de falha, após a ocorrência da mesma;
- 12.25. Deve possuir ambiente de gerenciamento, monitoramento de criação de políticas de backup e restore via interface gráfica e linha de comando;
- 12.26. Deve possuir função de agendamento do backup através de agendador próprio;
- 12.27. Deve possuir capacidade de estabelecer níveis de acesso diferenciados e configuráveis para atividades de administração e operação do software de backup;
- 12.28. Deve permitir a programação de tarefas de backup automatizadas em que sejam definidos prazos de retenção dos arquivos;
- 12.29. Deve possuir função para definição de prioridades de execução de Jobs de backup;
- 12.30. Deve possuir a função de Backup sintético que permite a criação de uma única imagem de backup a partir de um backup full e qualquer quantidade de backups;
- 12.31. Deve possuir políticas de ciclo de vida nativa, gerenciar camadas de armazenamento e transferir automaticamente os dados de backup entre camadas através do seu ciclo de vida;
- 12.32. Deve permitir a realização do backup completo de servidor físico, feature conhecida como "Bare Metal" recover;
- 12.33. Deve permitir restaurar o backup de recuperação de desastres para hardware diferente do original para ambiente Windows e Linux;
- 12.34. Deve ser capaz de utilizar qualquer tecnologia utilizada pela Solução de Armazenamento como destino dos backups seja armazenamento diretamente anexado (DAS), armazenamento em rede NAS ou rede SAN;
- 12.35. Deve possuir a função de Staging, ou seja, que permita o envio dos dados para disco e posteriormente do disco para outro tipo de mídia (fita ou cloud);

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 12.36. Deve permitir que Logical Unit Numbers (LUNs) sejam apresentadas aos servidores da camada de mídia como destino para realização de backups;
- 12.37. Deve realizar backup e restore de file systems montados em dispositivos Network Attached Storage (NAS) que seja totalmente compatível com o dispositivo DELL EMC ISILON ONEFS;
- 12.38. Deve possuir capacidade de estabelecer níveis de acesso diferenciados e configuráveis para atividades de administração e operação do software de backup;
- 12.39. Deve permitir integração do controle de acesso com sistemas de diretório Active Directory;
- 12.40. Deve possuir interface única para administração de todos os servidores gerenciados independente do Sistema Operacional que hospeda esse serviço (Windows, Linux);
- 12.41. Deve implementar monitoramento e administração remotos da solução de backup a partir de qualquer servidor ou estação de trabalho Windows;
- 12.42. Deve permitir operações de Backup e Restore de máquinas virtuais VMware através de rede local (LAN\_based e Storage Area Network (SAN\_based ou LAN\_free));
- 12.43. Deve permitir a verificação da integridade do conteúdo das fitas por software;
- 12.44. Deve permitir liberação das fitas magnéticas quando todos os arquivos contidos nas mesmas tenham suas datas de retenção expiradas;
- 12.45. As fitas liberadas devem ficar disponíveis automaticamente para uso de outras tarefas de backup;
- 12.46. Deve a partir de uma única interface, gerenciar operações de Backup e Restore de diferentes sistemas operacionais (clientes); bem como operações de recuperação bare metal;
- 12.47. Deve permitir a criação de imagens de servidores físicos, Linux e Windows, para recuperação de desastres (funcionalidade conhecida como bare metal restore de forma nativa, i.e., sem a utilização de software de terceiros);
- 12.48. Será permitido o uso de scripts de pré e pós desde que estes scripts sejam configurados diretamente na política de backup, sem fazer uso de agendador de tarefas do sistema operacional.
- 12.49. Deve possuir capacidade nativa de efetuar criptografia dos backups em no mínimo 256 bits nos clientes de backup e em dispositivos de mídia que suportem criptografia;
- 12.50. Deve suportar criptografia dos dados na origem, suportando o tráfego de dados via rede já criptografado.
- 12.51. Deve possuir a capacidade de gerenciar software de snapshot de storages com o intuito de automatizar o processo de agendamento de cópias "snapshot" e montagem no servidor de backup "off-host";
- 12.52. Deve permitir a integração com a funcionalidade de cópias instantâneas (Snapshot) de subsistemas de armazenamento em disco (storage);
- 12.53. Deve permitir a criação e gerenciamento de Snapshots através da ferramenta de administração;
- 12.54. Deve possibilitar o registro dos Snapshots na base de dados do catálogos da SBC de forma a possibilitar a realização de buscas;
- 12.55. Deve controlar o período pelo qual os Snapshots serão válidos, realizando a expiração automática assim que o período de retenção configurado seja atingido;
- 12.56. Deve possibilitar enviar notificações, quando configurado, dos eventos por e-mail;
- 12.57. Deve possuir mecanismo de auditoria, permitindo a emissão de relatórios onde constem, no mínimo, as seguintes informações: Data e hora da operação, Usuário que realizou a operação, Ação realizada;
- 12.58. Auditoria devem ser funcionais para operações realizadas via interface gráfica e linha de comando;
- 12.59. Deve prover monitoramento via interface gráfica e em tempo real dos Jobs sendo executados, incluindo visão de nível hierárquico dos Jobs;
- 12.60. Deve suportar operações de backup e restore em paralelo;
- 12.61. Deve permitir encadear Jobs para que um só comece após outro ter terminado;

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

12.62. Deve prover relatórios gerenciais de backup com no mínimo as seguintes informações:

- 12.62.1. Backups com sucesso;
- 12.62.2. Backups com falha;
- 12.62.3. Volume de backup realizado;
- 12.62.4. Restores com sucesso;
- 12.62.5. Restores com falha;
- 12.62.6. Volume de restore realizado;
- 12.62.7. Clientes de backup configurados;
- 12.62.8. Ocupação no destino de backup;
- 12.62.9. Licenciamento e capacidade;

12.63. Deve possuir interface web para gerenciamento, monitoramento, emissão de alertas, emissão de relatórios sobre operações de backup e restore e emissão de relatórios sobre capacidade e tendência de crescimento do ambiente;

12.64. Se houver múltiplos ambientes de backup, uma única interface web deverá ser capaz de monitorar e agragar informações de diversos Servidores da Camada de Gerenciamento para emissão dos relatórios;

12.65. Deve possuir relatórios para verificar o nível de serviço, ou seja, visualização de que aplicações estão com políticas de backup ativadas e executadas periodicamente;

12.66. Deve permitir exportar relatórios no formato html e/ou csv;

12.67. Deve ter Base de dados de relatórios para suportar armazenamento de dados históricos de no mínimo 12 (doze) meses;

12.68. Deve suportar as seguintes tecnologias de virtualização:

- 12.68.1. VMware vSphere: Ser comprovadamente compatível com o VADP (vStorage API for Data Protection) para realizar operações de Backup e Restore de ambientes VMware versão 7 e superior;
- 12.68.2. Suporte a VMware vCenter/vSphere possibilitando backup automático das máquinas virtuais e recuperação completa; Microsoft Hyper-V: Suporte a Microsoft Hyper-V Server 2012/R2, Microsoft Hyper-V Server 2016, Microsoft Hyper-V Server 2019;
- 12.68.3. Deve possuir suporte a backup e restore de máquinas virtuais Microsoft Hyper-V e Vmware 7 e versões superior através de vStorage API com as seguintes características:
- 12.68.4. Deve permitir que através de uma única rotina de Backup a qual enviou os seus dados para disco ou tape seja possível recuperar a imagem completa da máquina virtual Windows e Linux (vmdk), e também arquivos de maneira granular sem a necessidade de scripts, área temporária ou montagem dos arquivos vmdk;
- 12.68.5. Deve suportar o uso da funcionalidade CBT (Change Block Tracking) para as operações de backup/restore;
- 12.68.6. Deve permitir a recuperação granular de arquivos/aplicações através da execução de um único backup;
- 12.68.7. Deve permitir o descobrimento automático das máquinas virtuais nos ambientes VMware, com capacidade de realizar filtros avançados com critérios como:
  - 12.68.7.1.Nome da máquina virtual;
  - 12.68.7.2.Sistema Operacional;
  - 12.68.7.3.DataStore (Vmware);
  - 12.68.7.4.VM Folder;
  - 12.68.7.5.DataCenter;
  - 12.68.7.6.Host/Cluster.
- 12.68.8. Será permitido que a solução de SBC crie tags de forma automatizada para realizar esta classificação;
- 12.68.9. Deve possuir plug-in integrado ao vCenter ou vSphere Web Client;
- 12.68.10. Deve possuir capacidade de realizar backup de maneira off-host, sem a necessidade de instalação de agentes nas máquinas virtuais;
- 12.68.11. Deve possuir a capacidade de balanceamento de carga automática dos backups através de múltiplos backups hosts;

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 12.68.12. Deve prover otimização do backup e recursos, permitindo que somente blocos utilizados sejam copiados no processo de backup;
- 12.68.13. Deve possuir capacidade de realizar backup de máquinas virtuais em estado online ou offline;
- 12.68.14. Deve possuir a capacidade de recuperação da imagem da máquina virtual, para máquinas que possuam discos vmfs ou RDM;
- 12.68.15. Deve possuir a capacidade de realizar backup de maneira Full, incremental ou Diferencial sem a necessidade de instalação de agentes nas máquinas virtuais;
- 12.68.16. Deve suportar ambientes configurados com Cluster Shared Volumes;
- 12.68.17. Deve permitir que através de uma única rotina de Backup a qual enviou os seus dados para disco ou tape seja possível recuperar a imagem completa da máquina virtual Windows e Linux (vhd), e também arquivos de maneira granular para VMs Windows sem a necessidade de scripts;
- 12.68.18. Deve possuir a capacidade de recuperação das máquinas virtuais para uma área temporária de disco;
- 12.68.19. O licenciamento deve estar incluído as seguintes aplicações e banco de dados:
- 12.68.19.1. Microsoft SQL Server versões 2014 e superiores;
  - 12.68.19.2. Oracle/Oracle RAC versões 11gR2 e versões superiores;
  - 12.68.19.3. IBM DB2;
  - 12.68.19.4. Microsoft Exchange 2013, 2016 e superiores;
  - 12.68.19.5. PostgreSQL 9 ou superiores;
  - 12.68.19.6. MySQL 5.6 ou superiores;
  - 12.68.19.7. Microsoft Active Directory
  - 12.68.19.8. Deve suportar backup do Oracle Database, também na arquitetura Oracle RAC, através da integração com RMAN;
  - 12.68.19.9. Deve suportar DAG (DataBase Availability Groups) do MS Exchange;
  - 12.68.19.10. Deve suportar backup do Information Store de Microsoft-Exchange, com possibilidade de restore granular, ou seja, de e-mails únicos, itens de calendário e também de caixa postal de algum usuário;
  - 12.68.19.11. Deve suportar backup do Microsoft Active Directory, com possibilidade de restore granular, ou seja, restauração de todo um diretório, de objetos selecionados;
- 12.68.20. Será permitido o uso de scripts de pré e pós desde que estes scripts sejam configurados diretamente na política de backup, sem fazer uso de agendador de tarefas do sistema operacional.
- 12.68.21. Caso a SBC faça uso de catálogo, deverá possibilitar a distribuição automática de carga entre os servidores que executarão o serviço de Proteção da Informação, ou seja, os dados oriundos dos clientes de backup deverão ser distribuídos de forma automática entre os servidores de backup da solução em caso de falha de um dos servidores de backup, o cliente automaticamente irá encaminhar seus dados através de outro servidor de backup ativo;

### 12.69. LICENCIAMENTO

- 12.69.1. O licenciamento deverá ser baseado em uma das seguintes modalidades:
- 12.69.1.1.Capacidade, sendo esta tida como o volume total de dados, na origem, efetivamente protegidos pelo software de backup medido na unidade Petabyte (PB). Quantidade: 4 PB (um petabyte);
  - 12.69.1.2.Por CPU Socket, sendo considerada a quantidade de CPUs dos hosts virtualizados e demais servidores físicos existentes no ambiente da PROCEMPA:111 (cento e onze);
  - 12.69.1.3.Por carga de trabalho protegida (Workload), seja ela máquina virtual, servidor físico. Quantidade: 2000 cargas de trabalho;
- 12.69.2. Independente do licenciamento oferecido a licença deve possibilitar a instalação ilimitada de agentes e com todos os recursos do software liberados;

### 12.70. INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO

- 12.70.1. Devem ser disponibilizados profissionais devidamente qualificados para a realização dos serviços, com certificação oficial nos produtos que estão instalando e configurando e com comprovação autenticada de prestação de serviços semelhante em outras empresas;
- 12.70.2. Quaisquer eventuais problemas ou adequações que possam ocorrer durante a instalação, configuração

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

e customização do(s) produto(s) especificado(s), serão de total responsabilidade da CONTRATADA;

12.70.3. A ativação do software deverá ser realizada pela CONTRATADA, que fornecerá todo o material e utilitários necessários para o funcionamento e integração entre os equipamentos que compõe a SBC;

12.70.4. Deverá ser registrado no Plano de Execução da Instalação, Configuração e Homologação, todo o procedimento ou evento não previsto, suprimido ou alterado durante a fase de execução do projeto.

### 12.71. DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO, SUPORTE E GARANTIA

12.71.1. O serviço suporte e garantia deverão ser prestados pelo período de 60(sessenta) meses a contar da data do recebimento definitivo.

12.71.2. O suporte deve ser prestado pelo próprio FABRICANTE do software de backup em todos os níveis de atendimento.

12.71.3. Canais de Atendimento:

12.71.3.1. Deverá obrigatoriamente haver apenas um ponto de contato para abertura de suporte de software;

12.71.3.2. Deverá ser disponibilizado canal de atendimento e chamado técnico 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana através de site na Internet e/ou canal telefônico gratuito 0800 do Contratado;

12.71.3.3. Em caso de indisponibilidade do canal de atendimento disponibilizado, os chamados técnicos poderão ser abertos via e-mail, "website" do Contratado;

12.71.4. O fornecedor deverá informar procedimentos/site onde estejam disponíveis drivers atualizados, últimas versões do firmware e demais informações sobre detalhes técnicos dos equipamentos, sem restrições de acesso público ou via cadastramento de pessoas autorizadas pelo CONTRATANTE para o acesso.

### 12.72. DO NÍVEL DE SERVIÇO MÍNIMO PARA A SOLUÇÃO

12.72.1. O serviço de atendimento remoto deverá ser prestado para a toda solução adquirida e deverá ser acionado em caso de qualquer indisponibilidade da solução, conforme os índices de criticidade abaixo:

12.72.1.1. Os prazos para a prestação dos serviços devem garantir a observância ao atendimento do seguinte Acordo de Níveis de Serviços (ANS) e sua SEVERIDADE:

I. SEVERIDADE PARA SOFTWARE URGENTE – Solução totalmente/parcialmente inoperante. Prazo máximo de início de atendimento de até 04 horas contadas a partir do horário de abertura do chamado;

II. SEVERIDADE INFORMAÇÃO SOFTWARE – Solicitações de informações diversas ou dúvidas sobre a solução. Prazo máximo de resposta de até 1 dia útil, contados a partir da data de abertura da ocorrência;

III. SEVERIDADE URGENTE HARDWARE – Solução totalmente inoperante. Prazo máximo de início de atendimento de até 04 horas contadas a partir do horário de abertura do chamado com solução de contorno em 6 horas e solução definitiva em 24 horas;

IV. SEVERIDADE IMPORTANTE HARDWARE – Solução parcialmente inoperante. Necessidade de suporte com a necessidade de interrupção de funcionamento da solução. Prazo máximo de início de atendimento de até 04 horas contadas a partir do horário de abertura do chamado com solução de contorno em 8 horas e solução definitiva em 24 horas;

V. SEVERIDADE NORMAL HARDWARE – Solução operante, mas com problema de funcionamento – Necessidade de suporte sem a necessidade de interrupção do funcionamento da Solução. Prazo máximo de início de atendimento de até 08 horas contadas a partir do horário de abertura do chamado com solução de contorno em 12 horas e solução definitiva em 24 horas.

### 12.73. TREINAMENTOS

12.73.1. Treinamento Oficial:

12.73.1.1. Deverá ser fornecido curso oficial do fabricante, visando a capacitação nos procedimentos de instalação, configuração e administração que conte com todos as funcionalidades requeridas nesse termo, devendo ser teórico e prático com duração mínima de 40 (quarenta) horas;

12.73.1.2. Deverão ser disponibilizados 5 (cinco) vagas, sendo que o treinamento poderá ser efetuado em duas turmas em horários distintos;

12.73.1.3. O treinamento deverá ser prestado em dias úteis (de segunda a sexta-feira) e deverá ter uma carga diária de no máximo, 8 (oito) horas, entre o período das 08 h às 18 h;

12.73.1.4. 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;

12.73.1.5. O local de treinamento deverá ser em local designado na cidade de Porto Alegre -RS;

12.73.1.6. Os treinamentos deverão ser ministrados por profissionais certificados pelo fabricante;

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 12.73.1.7.O treinamento deverá ser ministrado na língua portuguesa;
- 12.73.1.8.A CONTRATADA deverá, ainda, incluir a realização de laboratórios práticos sobre os assuntos tratados em sala de aula;
- 12.73.1.9.O material do curso a ser fornecido deverá ser preferencialmente em português;
- 12.73.1.10. Caso não exista material disponível em português, será aceito material em inglês;
- 12.73.1.11. Os treinamentos oficiais deverão ser iniciados após a conclusão da instalação e configuração da solução realizada pela CONTRATADA;
- 12.73.1.12. Ao final do treinamento, deverão ser emitidos os certificados oficiais de conclusão do treinamento para cada participante, em papel timbrado da empresa, constando: nome do treinando, identificação do treinamento, carga horária e período de ocorrência.
- 12.73.1.13. 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".
- 12.73.2. Treinamento na modalidade hands-on:
- 12.73.2.1.Após a fase de instalação e configuração da solução, como instrumento de aprendizagem e ambientação, deverão ser ministrados treinamentos na modalidade hands-on, para garantir, desde a implantação da nova solução, que sejam de domínio operacional imediato, todas as rotinas de administração do software de backup e de execução de backups e restores;
- 12.73.2.2.Os treinamentos da modalidade hands-on, devem ser treinamentos adaptados à rotina de operação diária da SBC e devem abranger tantos os papéis de administradores de backup, quanto de operadores de backup e restore;
- 12.73.2.3.As apostilas desse tipo de treinamento devem ser elaboradas com as definições das operações práticas, suficientes e necessárias para manter a administração da nova SBC e das operações de backup e restore, dos diferentes tipos de backups, podendo ser ministrados pelos próprios profissionais responsáveis pela instalação e configuração. O material composto das apostilas dos treinamentos poderá ser reunido em um único volume;
- 12.73.2.4.O ambiente de treinamento, sala e computadores, será fornecido pela Procempa e nas dependências da mesma;
- 12.73.2.5.Os treinamentos devem ter mínimo total de 40 horas, assim distribuídos:
- I. 4 (quatro)horas de treinamento direcionado para administradores de banco de dados de SGBDs Oracle, com demonstração de instalação de agentes e plug-ins, configurações de programações de agendamentos, expiração e de políticas de backup, execução de operações de backups e restore, nos diferentes modos de execução: por agente, por linha de comando, interface gráfica e com interação com SGBD, além de melhores práticas, para um público de 6 pessoas;
- II. 4 (quatro) horas de treinamento direcionado para administradores de banco de dados de SGBDs MS SQL Server, com demonstração de instalação de agentes e plug-ins, configurações de programações de agendamentos, expiração e de políticas de backup, execução de operações de backups e restore, nos diferentes modos de execução: por agente, por linha de comando, interface gráfica e com interação com SGBD, além de melhores práticas, para um público de 6 pessoas;
- III. 2 (duas) horas de treinamento direcionado para administradores de banco de dados de SGBDs DB2, com demonstração de instalação de agentes e plug-ins, configurações de programações de agendamentos, expiração e de políticas de backup, execução de operações de backups e restore, nos diferentes modos de execução: por agente, por linha de comando, interface gráfica e com interação com SGBD, além de melhores práticas, para um público de 6 pessoas;
- IV. 2 (duas) horas de treinamento direcionado para administradores de banco de dados de SGBDs MySQL, com demonstração de instalação de agentes e plug-ins, configurações de programações de agendamentos, expiração e de políticas de backup, execução de operações de backups e restore, nos diferentes modos de execução: por agente, por linha de comando, interface gráfica e com interação com SGBD, além de melhores práticas, para um público de 6 pessoas;
- V. 4 (quatro) horas de treinamento direcionado para administradores de banco de dados de SGBDs PostgreSQL, com demonstração de instalação de agentes e plug-ins, configurações de programações de agendamentos, expiração e de políticas de backup, execução de operações de backups e restore, nos diferentes modos de execução: por agente, por linha de comando, interface gráfica e com interação com SGBD, além de melhores práticas, para um público de 6 pessoas;
- VI. 4(quatro) horas de treinamento direcionado para os administradores de servidores e de backup, focado em ambientes NAS e Storage, com demonstração de instalação de agentes e plug-ins, configurações de programações de agendamentos, expiração e de políticas de backup, execução de operações de backups e restore, nos diferentes modos de execução: por agente, por linha de comando e interface gráfica, além de melhores práticas, para um público de 6 pessoas;
- VII. 4 (quatro)horas de treinamento direcionado para os administradores de servidores e de backup, focado em ambiente VMWare, com demonstração de instalação de agentes e plug-ins, configurações de programações de agendamentos, expiração e de políticas de backup, execução de operações de backups e restore, nos diferentes modos de execução: por agente, por linha de comando e interface gráfica, além de melhores práticas, para um público de 6 pessoas;
- VIII. 4 (quatro)horas de treinamento direcionado para os administradores de servidores e de backup, focado em

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

ambiente Windows, com demonstração de instalação de agentes e plug-ins, configurações de programações de agendamentos, expiração e de políticas de backup, execução de operações de backups e restore, nos diferentes modos de execução: por agente, por linha de comando, interface gráfica, além de melhores práticas, para um público de 6 pessoas;

IX. 4 (quatro) horas de treinamento direcionado para os administradores de servidores e de backup, focado em ambientes Linux, com demonstração de instalação de agentes e plug-ins, configurações de programações de agendamentos, expiração e de políticas de backup, execução de operações de backups e restore, nos diferentes modos de execução: por agente, por linha de comando e interface gráfica, além de melhores práticas, para um público de 6 pessoas;

X. 8(oito) horas de treinamento direcionado para os administradores de backup, focado na administração do novo software de backup, levando em conta o novo ambiente instalado, da nova SBC, com demonstração de configurações de áreas de storage para o servidor de backup, da tape library, dos robôs e drives da tape library, monitoramento do ambiente, execução de rotinas diárias e preditivas de administração do ambiente, configurações de programações de agendamentos e de políticas de backup e o ciclo de vida de expiração das

políticas de retenção, configuração e execução de operações de backups e restore, configurações gerais do lado do servidor, troubleshooting e logging de diagnósticos da saúde do ambiente, estratégias de disaster e recovery e deduplicação, além de melhores práticas, para um público de 6 pessoas;

## ANEXO 01

### 13. INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

- 13.1. O prazo para entrega de equipamento será de 60 (sessenta) dias, a contar da emissão do pedido emitido pela PROCEMPA.
- 13.2. A CONTRATADA será responsável pela instalação dos equipamentos fornecidos, e deverá fazer uma apresentação das características dos produtos a serem fornecidos e planejamento da sua instalação.
- 13.3. No mínimo um dos técnicos da CONTRATADA ou do Fabricante da solução que participarão do processo de instalação deverá ter qualificação de técnico Sênior de suporte e/ou Arquiteto de Solução para os produtos de hardware e software contratados.
- 13.4. O objetivo desta apresentação será de transmitir aos técnicos da PROCEMPA informações suficientes para que eles possam definir, em conjunto com os técnicos da CONTRATADA ou do Fabricante da solução, detalhes de como devem ser configurados os produtos fornecidos de forma a atender às necessidades da PROCEMPA.
- 13.5. A CONTRATADA deverá encaminhar, em meio eletrônico, o Plano de Instalação, que deverá conter de forma detalhada todas as fases do processo de instalação dos produtos fornecidos e pré-requisitos de instalação.
- 13.6. Plano de instalação deverá conter as seguintes atividades, sem prejuízo de outras necessárias para a realização da instalação:
- 13.7. Reuniões técnicas com as equipes da PROCEMPA, para apresentar as características, opções de configuração e “melhores práticas” dos equipamentos e softwares fornecidos;
- 13.8. Atualização de firmwares de todos os equipamentos fornecidos;
- 13.9. Atualização das versões para todos os softwares fornecidos;

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

## ANEXO 02

### 14. TREINAMENTO E REPASSE DE CONHECIMENTO

- 14.1. A CONTRATADA ministrará treinamento no formato workshop, por pessoa/instituição autorizada pelo fabricante, visando o conhecimento das soluções ofertadas.
- 14.2. O treinamento deverá ocorrer em Porto Alegre ou através de formato webinar ou presencial:
  - 14.2.1. Webinar: Deverá ser realizado na modalidade online.
  - 14.2.2. Presencial em local a ser definido pela CONTRATADA, sem nenhum ônus para o CONTRATANTE.
- 14.3. O treinamento deverá ser composto por três tópicos distintos:
- 14.4. Configuração e Administração;
- 14.5. Utilização e operação;
- 14.6. Determinação de problemas.
- 14.7. O material de referência para execução desta atividade deverá ser entregue, para cada aluno, antes do início do treinamento.
- 14.8. A CONTRATADA deverá apresentar plano de treinamento, contendo datas e horários, que deverão ser aprovados pelo CONTRATANTE.
- 14.9. A CONTRATADA deverá fornecer manuais operacionais, em português e/ou inglês, durante os treinamentos.
- 14.10. A turma será composta por 6 (Seis) participantes, indicados pela CONTRATANTE.
- 14.11. A CONTRATADA enviará os certificados em até 15 (quinze) dias após o encerramento do curso aos alunos que cumprirem todas as atividades propostas no curso.

## ANEXO 03

### 15. DOS PRAZOS DE GARANTIA / ATUALIZAÇÃO

- 15.1. A garantia está inclusa no preço oferecido para cada item do objeto.
- 15.2. O prazo de garantia e manutenção dos equipamentos fornecidos, compreendendo os defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, acondicionamento, transporte ou desgaste prematuro, envolvendo, obrigatoriamente, a substituição de peças, será de 60 meses (sessenta) meses, a contar da data do recebimento definitivo atestado pela Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação.
- 15.3. Os serviços de garantia serão prestados sob demanda, pelo fabricante, requisitados por meio de abertura de chamado técnico. Esses poderão ser solicitados por meio de telefone e de e-mail, ou outro meio hábil de comunicação, desde que previamente acordado com o CONTRATANTE, sem prejuízo de posterior formalização do chamado técnico.
- 15.4. 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 deste contrato.
- 15.5. 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.
- 15.6. A prestação do serviço de suporte técnico abrangerá todos os componentes de software e de hardware de todos os sistemas e equipamentos fornecidos pelo FABRICANTE.

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 15.7. O serviço de suporte técnico deverá funcionar em regime de 24 (vinte e quatro) horas por 7 (sete) por semana (24 x 7) para chamadas de manutenção, inclusive em feriados e fins de semana.
- 15.8. O FABRICANTE deverá prover suporte telefônico 24 x 7 x 365 (24 horas do dia nos 7 da semana, incluindo feriados) prestado por engenheiros certificados pelo fabricante.
- 15.9. O FABRICANTE deverá fornecer lista de todos os dados necessários para abertura de chamados técnicos, assim como um número telefônico "0800" ou equivalente que permita ligação local a partir de Porto Alegre, para a abertura dos chamados de suporte
- 15.10. O serviço de suporte técnico também será utilizado de forma automatizada nos equipamentos que possuírem recurso de "call-home".
- 15.11. O Fabricante da solução deverá prover uma infraestrutura para receber chamados automatizados 24 (vinte e quatro) horas por dia, sete por semana, feitos pelos equipamentos, com o objetivo de abrir chamados de suporte para reposição de peças que apresentarem defeito ou risco de falha.
- 15.12. Caso o envio automático de alertas seja realizado através de linha telefônica, a conexão deverá ser efetuada sob as expensas da contratada ou do Fabricante da solução de forma que estas chamadas não acarretem ônus para o CONTRATANTE.
- 15.13. O FABRICANTE da solução deverá fornecer ao contratante um mecanismo de monitoração remoto do funcionamento do sistema de "call-home".
- 15.14. O serviço de manutenção e de suporte técnico deverá ser prestado por técnico do Fabricante da solução ofertada nos locais onde estiverem instalados os equipamentos ("on-site" quando necessário), com os seguintes prazos:

CLASSE	ATENDIMENTO (após a abertura do chamado)	SOLUÇÃO (após o comparecimento para atendimento)
1	Até 2 horas	4 horas
2	4 horas	8 horas
3	NBD (next business day)	NBD (next business day)

- 15.15. A classe do chamado que gera um incidente depende do impacto gerado no contexto do provimento dos serviços de TIC (e, portanto, às funções do negócio) pela sua ocorrência:
  - 15.15.1. Classe 1 (Criticidade Alta): o problema causa perda ou paralisação total dos serviços de TIC. O trabalho não pode ter uma sequência razoável, a operação passa a ser crítica para o negócio e a situação constitui-se em uma emergência.
  - 15.15.2. Classe 2 (Criticidade Média): o problema causa uma grave redução da funcionalidade ou do desempenho dos serviços de TIC. Não existe nenhuma alternativa aceitável, mas as operações podem continuar ainda que de modo restrito.
  - 15.15.3. Classe 3 (Criticidade Baixa): o problema causa uma redução menor da funcionalidade ou do desempenho dos serviços de TIC. O impacto constitui uma inconveniência que exige uma alternativa para restaurar a funcionalidade ou o desempenho.
- 15.16. Caso ocorra a necessidade de substituição de componentes com vistas à colocação dos equipamentos em operação normal e a licitante não tiver como entregá-los, essa poderá empregar componentes de reserva, equivalentes ou superiores aos que estiverem sendo consertados, que possibilitem a continuidade da prestação dos serviços.
- 15.17. Os componentes a serem substituídos, devem ser novos e originais, de tal forma que não serão permitidas peças de reposição recondicionadas, recicladas, remanufaturadas, usadas a qualquer título, que estejam disponíveis no mercado.

--	--	--

## Especificação Técnica

### AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E BACKUP

Elaborada Exclusivamente para a PROCEMPA junto ao SEI 25.12.000000590-5

Validade: De 14/10/2025 até 14/10/2026

- 15.18. O componente defeituoso será encaminhado, sem ônus para o CONTRATANTE, para conserto pela CONTRATADA.
- 15.19. Em caso da impossibilidade técnica de conserto do componente original, a licitante deverá fornecer, em substituição, componente novo, equivalente ou superior ao defeituoso.
- 15.20. As despesas decorrentes do cumprimento dos requisitos de manutenção especificados correrão por conta da licitante, inclusive aqueles referentes ao transporte de equipamentos.
- 15.21. O FABRICANTE será diretamente responsável pelo serviço de garantia necessário a qualquer componente de todo e qualquer sistema e equipamento fornecido.

## ANEXO 04

### 16. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA do OBJETO

- 16.1. A proponente deverá apresentar um conjunto de Manuais técnicos que comprove o atendimento integral de todos os requisitos técnicos dos equipamentos a serem fornecidos. O não cumprimento desta exigência acarretará na desclassificação da proponente.
- 16.2. Serão aceitas as seguintes formas de apresentação da documentação a ser entregue pela proponente para fins de comprovação do atendimento de cada um dos requisitos técnicos do objeto do presente termo de referência:
  - 16.2.1. Catálogos, prospectos, folhetos, manuais e outros documentos emitidos pelo fabricante, em português ou inglês.
  - 16.2.2. Documentação oficial emitida pelo fabricante para os casos em que não seja possível a comprovação das características técnicas por meio dos documentos anteriormente relacionados.
  - 16.2.3. Documentos obtidos pela Internet no site do fabricante do hardware ou do software, com a impressão das páginas, contendo a indicação do endereço URL em que foram obtidos.
- 16.3. Não serão aceitos documentos, folhetos, prospectos, impressos de qualquer natureza ou páginas da Internet produzidas com a finalidade específica de possibilitar a qualificação técnica da proposta da licitante, nem será válida a mera indicação do site do fabricante, mas sim o endereço da URL específica que contenha a informação que comprove o atendimento de cada requisito técnico.
- 16.4. Deverá ser apresentado uma relação com todos os softwares utilizados, identificando a sua função, endereço do manual na internet, referenciando a página que comprova as funcionalidades neste TR.
- 16.5. A entrega dos manuais será realizada 5 úteis após a Adjudicação Final do certame.
- 16.6. Deverá ser apresentado atestado que comprove que a licitante é autorizada a comercialização dos produtos e que o próprio fabricante será o prestador do serviço.
- 16.7. Apresentar atestado do fabricante, garantindo que a solução proposta atende na íntegra os requisitos do edital.

--	--	--