

Aquisição de Subsistemas de Discos High-End, de Subsistemas de Discos Midrange e de Serviços de Consultoria e Treinamento

Outubro/2022

1. Objeto

1.1. Aquisição de Subsistema de Discos High-End, de Subsistema de Discos Midrange e de Serviços de Consultoria e Treinamento, mediante criação de Ata de Registro de Preços, cujo Órgão Gerenciador é o **SERPRO**.

2. Especificação do Objeto a Ser Contratado

2.1. Quantidade:

2.1.1. A registrar:

Grupo	Item	Descrição	Métrica	Regional Brasília [A]	Regional São Paulo [B]	São Paulo - Banco do Brasil [C]	Total [A]+[B]+[C]
1	1	Subsistema de Discos High-end All-NVMe – 500 TB	Unidade	8	9	2	19
	2	Serviço de Consultoria	Horas	80	80	0	160
	3	Treinamento	Unidade	1	1	0	2
2	4	Subsistema de Discos Midrange All-NVMe – 600 TB	Unidade	5	4	0	9
	5	Serviço de Consultoria	Horas	80	80	0	160
	6	Treinamento	Unidade	1	1	0	2
3	7	Subsistema de Discos Midrange All-NVMe – com suporte a NAS - 600 TB	Unidade	2	2	0	4
	8	Serviço de Consultoria	Horas	80	80	0	160
	9	Treinamento	Unidade	1	1	0	2

2.1.2. Aquisição Inicial:

2.1.2.1. Sem aquisição inicial prevista.

2.2. ITEM 1 – Subsistema de Discos High-End All-NVMe – 500 TB

2.2.1. Entende-se por subsistema de discos All-NVMe uma solução de armazenamento de dados projetada para uso de dispositivos de memória flash e/ou dispositivos de armazenamento de estado sólido (SSD – Solid State Drive, FMD - Flash Module Drive, FCM - FlashCore Modules ou Flashcards) e para uso de protocolo NVMe (Non-Volatile Memory express). Tais dispositivos serão doravante denominados “mídia”.

2.2.2. Cada Subsistema de Discos High-End All-NVMe deverá possuir as seguintes características técnicas:

2.2.2.1. Possuir capacidade líquida para o armazenamento de dados de, no mínimo, 500 TB (quinhentos terabytes).

2.2.2.1.1. Considerar para o cálculo da capacidade líquida de armazenamento:

2.2.2.1.1.1. Arquitetura RAID-6 (Redundant Array of Independent Disk 6), na combinação 6+2.

2.2.2.1.1.2. Formatação das mídias.

2.2.2.1.1.3. Subtrair as áreas utilizadas para mirror.

2.2.2.1.1.4. Subtrair as áreas utilizadas para algoritmos de paridade.

2.2.2.1.1.5. Subtrair as áreas utilizadas para dynamic-spare.

2.2.2.1.1.6. Subtrair as áreas utilizadas para uso interno do subsistema de discos.

2.2.2.1.1.7. Desconsiderar qualquer tipo de compactação ou compressão de dados.

2.2.2.1.1.8. Adotar para 1 (um) TB (terabyte) o valor de 2^{40} (dois elevado à potência quarenta) bytes.

2.2.2.1.1.9. No caso de impossibilidade de calcular a capacidade líquida utilizando RAID-6 na combinação 6+2, considerar, na definição do RAID, um aproveitamento de, no máximo, 70% (setenta por cento) das mídias efetivamente destinadas ao armazenamento de dados.

2.2.2.2. Todas as mídias dos subsistemas de discos deverão possuir as mesmas características de tamanho e capacidade de armazenamento, conforme itens a seguir:

2.2.2.2.1. Utilizar mídias com tecnologia TLC (Triple-Level Cell) ou superior, com características nível Enterprise em relação à durabilidade e à disponibilidade de dados armazenados.

2.2.2.2.2. A capacidade de cada mídia deverá ser de, no máximo, 8 TB (oito terabytes), sem considerar qualquer tipo de compressão ou compactação de dados.

2.2.2.2.3. Todas as mídias deverão ser do tipo “dual-ported” e possuir interface PCIe 3.0 x4 ou superior de, no mínimo, 3,94 GB/s (três vírgula noventa e quatro gigabyte por segundo).

2.2.2.3. Os subsistemas de discos deverão implementar o protocolo NVMe tanto no back-end quanto no front-end.

2.2.2.4. Considerando as recomendações do fabricante, deverão ser fornecidas áreas adicionais para Hot Spare, adicionalmente à capacidade líquida de armazenamento especificada, com as mesmas características e

tamanhos das mídias descritas neste edital, em quantidade e capacidade suficientes para garantir que possam ser utilizados sem a necessidade de intervenção manual, em caso de falha de qualquer mídia do equipamento.

2.2.2.4.1. A área adicional fornecida para Hot Spare deverá contemplar a política mais conservadora recomendada pelo fabricante para a configuração ofertada.

2.2.2.4.2. Para o caso de subsistema de discos com uso de Spare Global deverão ser observadas as mesmas exigências acima.

2.2.2.5. Os subsistemas de discos deverão permitir a utilização das arquiteturas RAID-5 e RAID-6, ou as suas variações.

2.2.2.5.1. A combinação máxima permitida para RAID-6 será de 24+2 ou emulação.

2.2.2.5.2. Todas as opções de RAID disponíveis para o modelo ofertado deverão estar contempladas na proposta do fornecedor.

2.2.2.5.3. O tipo de RAID e a combinação a ser configurada nos subsistemas de discos será informada pelo **SERPRO** por ocasião da contratação.

2.2.2.6. As conexões entre as controladoras e as mídias deverão ser implementadas na velocidade máxima possível para a arquitetura proposta e não inferior a 40 Gbps (quarenta gigabits por segundo) cada uma.

2.2.2.6.1. Todo back-end deve ser composto por barramento PCIe (Peripheral Component Interconnect Express), ou InfiniBand e/ou 100GbE (100 gigabit Ethernet), utilizando tecnologia RDMA (Remote Direct Memory Access).

2.2.2.7. A taxa de transferência entre a memória cache e as mídias deverá ser a máxima possível permitida para os subsistemas de discos ofertados e não inferior a 768 Gbps (setecentos e sessenta e oito gigabits por segundo).

2.2.2.8. Possuir, no mínimo, 4 (quatro) controladoras redundantes entre si, de modo que, em caso de falha simultânea de até 2 (duas) controladoras, as outras assumam automaticamente o controle total do subsistema de discos, de forma transparente para os aplicativos, isto é, sem causar indisponibilidade dos serviços.

2.2.2.8.1. As controladoras deverão operar em modo ativo-ativo, não sendo aceito o método ALUA (Asymmetric Logical Unit Access).

2.2.2.9. Possuir memória cache principal com ECC (Error Correction Code), distribuída em pelo menos 4 (quatro) cartões de memória:

2.2.2.9.1. A memória cache principal deverá ter, no mínimo, 4 TB (quatro terabytes) de capacidade líquida, sem considerar qualquer tipo de compactação ou compressão de dados, ou seja, de capacidade disponível para os aplicativos.

2.2.2.9.1.1. Caso o subsistema de discos possua memória cache não volátil (NVS) para escrita, esta deverá ser de, no mínimo, 64 GB (sessenta e quatro gigabytes) de capacidade líquida.

2.2.2.9.1.2. Admite-se que até 15% (quinze por cento) da memória cache principal (volátil ou não) seja utilizada para armazenamento de ponteiros, tabelas, blocos e controles.

2.2.2.9.1.3. Admite-se que parte da memória cache principal (volátil ou não) seja utilizada para espelhamento de escrita.

2.2.2.9.2. Para esse item, não serão consideradas extensões de memória cache baseadas em SSD, SCM e/ou Flash Memory.

2.2.2.10. Possuir memória cache para escrita em 2 (dois) níveis, isto é, toda a operação de escrita deverá ser gravada em duas áreas de memória localizadas em controladoras distintas, de maneira que, em caso de perda ou falha de um desses níveis, o outro nível garanta a integridade e recuperação dos dados armazenados.

2.2.2.11. Se a memória cache principal for volátil, os subsistemas de discos deverão possuir a capacidade de efetuar *destage* imediato dos dados de gravação para mídias ou memória não volátil, em caso de interrupção no fornecimento de energia elétrica.

2.2.2.12. Qualquer outro tipo de memória existente para o modelo de subsistema de discos proposto deverá estar configurada na sua capacidade máxima permitida.

2.2.2.13. Possuir 48 (quarenta e oito) interfaces (Channel Adapters) Fibre Channel Short Wave de, no mínimo, 32 Gbps (trinta e dois gigabits por segundo) cada, distribuídas em pelo menos 8 (oito) cartões.

2.2.2.14. Cada interface Fibre Channel, dos subsistemas de discos, deverá possuir, de forma nativa, a capacidade de autodeterminar a velocidade de transmissão dos dados, para o caso de conectar-se a dispositivos que operem em outras velocidades.

2.2.2.15. Para cada subsistema de discos deverá ser fornecido um conjunto de cabos de fibra óptica, com as seguintes características e nas seguintes quantidades e comprimentos:

Localidade	Quantidade	Tipo	Diâmetro (microns)	Comprimento (metros)
São Paulo - Regional	32	FC - Short Wave	50µ/125µ - OM4	10
	16	FC - Short Wave	50µ/125µ - OM4	7
Brasília - Regional	15	FC - Short Wave	50µ/125µ - OM4	2,5
	18			3
	15			15

2.2.2.15.1. Todos os cabos deverão possuir conectores LC/LC (Lucent Connector), estilo Duplex.

2.2.2.15.2. Para todos os cabos, a durabilidade do acoplamento deverá ter acréscimo máximo de <0.25 dB depois de 500 acoplamentos.

2.2.2.15.3. Os cabos de fibra óptica deverão possuir conectores com encaixe preciso, com clique de fixação.

2.2.2.16. Suportar escalabilidade mínima de até 1 PB (um petabyte) de capacidade líquida, com mídias de mesmas características de tamanho e capacidade de armazenamento, sem compressão, sem a necessidade de substituição de componentes já instalados e sem interrupção no acesso aos dados do subsistema de discos

2.2.2.17. Suportar escalabilidade máxima de, no mínimo, 12 milhões (doze milhões) de IOPS (Input Output Per Second), no modelo de subsistema de discos ofertado.

2.2.2.18. Os subsistemas de discos deverão ter capacidade de endereçamento mínima de 64.000 (sessenta e quatro mil) endereços lógicos.

2.2.2.19. Os subsistemas de discos deverão possuir gabinete próprio.

2.2.2.19.1. Caso o subsistema de disco seja montado em RACKs, estes deverão constar na proposta do fornecedor. Os RACKs deverão possuir circuito elétrico redundante para permitir a utilização de fontes de energia independentes. Os circuitos elétricos dos RACKs deverão possuir também conjuntos de tomadas (PDUs – Power Distribution Units) suficientes para suportar a capacidade máxima de mídias por RACK. A altura máxima permitida para os RACKs é de 42 U (quarenta e dois RACK Unit).

2.2.2.19.2. Deverá ser observado o limite da capacidade dos elevadores para o transporte do(s) equipamento(s):

2.2.2.19.2.1. Na Regional Brasília, o elevador suporta 2.000 Kg (dois mil quilogramas) e a dimensão da sua porta é de 130 cm (cento e trinta centímetros) de largura por 200 cm (duzentos centímetros) de altura.

2.2.2.19.2.2. Na Regional São Paulo, o elevador suporta 1.500 Kg (um mil e quinhentos quilogramas) e a dimensão da sua porta é de 130 cm (cento e trinta centímetros) de largura por 238 cm (duzentos e trinta e oito centímetros) de altura.

2.2.2.19.2.2.1. O veículo de entrega deverá possuir plataforma elevatória hidráulica automatizada de cargas para que o desembarque seja realizado de forma compatível com o tipo, local de destino e peso do equipamento a ser entregue;

2.2.2.19.2.2.2. Na Regional São Paulo, há a possibilidade de entrega no Container Data Center. Nesse caso, a **CONTRATADA** será orientada sobre a definição de entrega nesse novo ambiente, a depender do tempo de entrega do equipamento;

2.2.2.19.2.2.3. A entrega no Container Data Center ocorrerá em ambiente de desembarque apropriado e com doca de desembarque.

2.2.2.19.2.3. No site Banco do Brasil, o elevador suporta 1.200 Kg (um mil e duzentos quilogramas) e a dimensão da sua porta externa é de 80 cm (oitenta centímetros) de largura por 210 cm (duzentos e dez centímetros) de altura;

2.2.2.19.2.3.1. A dimensão interna do elevador é de 140 cm (cento e quarenta centímetros) de largura,

240 cm (duzentos e quarenta centímetros) de altura e 180 cm (cento e oitenta centímetros) de profundidade;

2.2.2.20. Possuir alimentação elétrica 2P+T entre 200 (duzentos) e 230 (duzentos e trinta) volts, frequência de 60 (sessenta) Hertz, redundante por 2 (duas) ou mais fontes externas independentes, de tal forma que, em caso de falha de um dos componentes, o subsistema de discos continue a funcionar sem prejuízo às aplicações.

2.2.2.20.1. Caso o subsistema de discos opere em outra tensão, caberá ao fornecedor adequar a instalação para o funcionamento solicitado, sem ônus adicional para o **SERPRO**.

2.2.2.21. Todos os cabos elétricos, conectores elétricos, PDUs (*Power Distribution Units*) e demais acessórios necessários para devida instalação elétrica, implementação e funcionamento adequado devem ser fornecidos sem ônus para o **SERPRO**.

2.2.3. Cada Subsistema de Discos High-End All-NVMe deverá possuir as seguintes funcionalidades:

2.2.3.1. Possuir a funcionalidade de Dynamic Spare, para a reconstrução automática dos dados, a partir de Mirror ou algoritmos de paridade.

2.2.3.2. Permitir o uso de Zoning, quando estiver conectado à rede SAN (Storage Area Network).

2.2.3.3. Permitir a definição de LUN (Logical Unit Number) Masking

2.2.3.4. Permitir a definição de Namespace Masking.

2.2.3.5. Possuir as funcionalidades de compressão de dados e de deduplicação de dados, de forma que, qualquer ganho de área adicional não será subtraído da área líquida contratada.

2.2.3.5.1. Todo ganho de capacidade extra de armazenamento obtido através das funcionalidades de compressão de dados e/ou deduplicação de dados deverá estar licenciado além da capacidade líquida contratada.

2.2.3.6. Possuir a funcionalidade de criptografia de dados.

2.2.3.6.1. A criptografia, quando habilitada, deverá ser executada após a compressão e/ou deduplicação dos dados.

2.2.3.7. Possuir a funcionalidade de cópia de volumes (clone) com as seguintes características/funcionalidades:

2.2.3.7.1. Permitir a separação dos volumes de origem e de destino, possibilitando que os dados armazenados nos volumes de destino possam ser acessados inclusive por outros servidores de aplicação.

2.2.3.7.2. Permitir a resincronização incremental dos volumes de destino com os volumes de origem.

2.2.3.7.3. Permitir a restauração do volume de origem com os dados do volume de destino.

2.2.3.7.4. Permitir a criação de grupos de consistência.

2.2.3.7.5. Suportar, no mínimo, 3 (três) cópias primárias por volume de origem

2.2.3.7.6. Suportar, no mínimo, 1.500 (um mil e quinhentas) cópias primárias simultâneas.

2.2.3.7.7. Permitir a execução das cópias por demanda, agendamento e script.

2.2.3.7.8. Se necessário, possuir licenciamento para, no mínimo, a capacidade máxima instalada do equipamento.

2.2.3.8. Possuir funcionalidade de cópia instantânea de volumes do tipo point-in-time (snapshots), com as seguintes características/funcionalidades:

2.2.3.8.1. Permitir que os volumes de destino possam ser do tipo “*thin provisioning*” ou similar;

2.2.3.8.2. Suportar, no mínimo, 256 (duzentos e cinquenta e seis) cópias simultâneas de um volume, criadas em diferentes momentos.

2.2.3.8.3. Permitir a criação de grupos de consistência.

2.2.3.8.4. Permitir a integração da funcionalidade de cópia instantânea aos bancos de dados do tipo SQL Server e Oracle Database.

2.2.3.8.5. Quando integrado ao banco de dados, através de interface própria, deverá ser capaz de:

2.2.3.8.5.1. Definir e iniciar a cópia dos dados de forma consistente.

2.2.3.8.5.2. Permitir restauração a partir da cópia.

2.2.3.8.6. Permitir que os volumes de destino (cópias) possam ser disponibilizados para outros servidores.

2.2.3.8.7. Suportar, no mínimo, 64.000 (sessenta e quatro mil) cópias primárias simultâneas.

2.2.3.8.8. Permitir a execução das cópias por demanda, agendamento e script.

2.2.3.8.9. Se necessário, possuir licenciamento para, no mínimo, a capacidade máxima instalada do equipamento.

2.2.3.9. Permitir a criação de cópias completas (clones) a partir de cópias instantâneas (snapshots).

2.2.3.10. Permitir que os dados salvos possam ser testados após a cópia

2.2.3.11. As funcionalidades de cópias completas (clones) e de cópias instantâneas (snapshots), conforme especificado nos itens acima, deverão ser também suportadas para vVOLS (Virtual Volumes)

2.2.3.12. Suportar VASA Provider.

2.2.3.12.1. Permitir que a implementação do VASA Provider seja feita em alta disponibilidade, inclusive no nível do banco de dados que atende ao VASA Provider Service

2.2.3.12.1.1. Para essa implementação será aceita a utilização do recurso “Fault Tolerance” do VMWare;

2.2.3.13. Permitir aos servidores a ele conectados, via rede SAN, a utilização de caminhos alternados a qualquer volume lógico, por uma mesma HBA (Host Bus Adapter) e também por HBAs distintas. Também deverá ser permitido o uso das funcionalidades de balanceamento dinâmico de carga entre os caminhos alternados, de failback e de failover automáticos e de virtualização de I/O. Todas essas funcionalidades deverão

ser válidas também para os ambientes em cluster, inclusive para aqueles com banco de dados.

2.2.3.13.1. Fornecer para essa funcionalidade o software desenvolvido e homologado pelo fabricante do subsistema, licenciado para conexão de 50 (cinquenta) servidores (Windows), de 4 (quatro) processadores, ou qualquer outra combinação de processadores versus servidores, respeitando o número mínimo de 200 (duzentos) processadores físicos, conectados através da rede SAN (Storage Area Network).

2.2.3.13.2. Fornecer essa funcionalidade também por meio de soluções baseadas na tecnologia de MPIO (Multipath Input-Output) do sistema operacional, que integrem DSM (Device Specific Module) homologado pelo fabricante do equipamento ofertado para a execução das funcionalidades descritas no caput deste item.

2.2.3.14. Possuir, para toda a capacidade de armazenamento do subsistema, licenciamento no ambiente Open Systems para a facilidade de provisionamento dinâmico (Thin provisioning, Dynamic provisioning, Virtual provisioning ou similar), que permita que a alocação física da capacidade em disco ocorra em tempo de utilização, sem que haja interrupção no acesso aos dados por parte das aplicações

2.2.3.15. Permitir conexão transparente às interfaces nativas Fibre Channel para os ambientes Open System, sendo compatível inclusive com a facilidade FC-SW (Fibre Channel - Short Wave) para Switch e Director Fibre Channel.

2.2.3.16. Permitir que as manutenções ou substituições dos componentes defeituosos ocorram de forma totalmente transparente, ou seja, sem causar qualquer tipo de indisponibilidade no acesso aos dados do subsistema de discos.

2.2.3.16.1. Caso haja necessidade de parada do subsistema de discos para a realização de manutenção, a **CONTRATADA** deverá prover os recursos e executar os procedimentos necessários para que não ocorra indisponibilidade de acesso aos dados.

2.2.3.17. Possuir suporte remoto pró-ativo, com monitoração 24 (vinte e quatro) horas, 7 (sete) dias por semana. Os dispositivos necessários para a implementação da funcionalidade serão de responsabilidade do fornecedor.

2.2.3.18. Possuir redundância de todos os seus componentes de hardware, de maneira que não haja interrupção no seu funcionamento devido a um ponto único de falha.

2.2.3.19. Garantir um nível de disponibilidade de seis noves, ou seja, 99,9999% de disponibilidade.

2.2.3.20. Todas as funcionalidades especificadas para os subsistemas de discos ofertados que exigirem a disponibilização de software e/ou microcódigo, interna ou externamente aos subsistemas de discos, deverão ser discriminadas na proposta ou na documentação técnica encaminhada pela **CONTRATADA**.

2.2.4. Cada Subsistema de Discos High-End All-NVMe deverá possuir softwares com funcionalidade de:

2.2.4.1. Permitir a implementação e gerência de níveis de serviço (QoS - Quality of Service) por LUNs (Logical Unit Number), Namespaces e/ou Pools.

2.2.4.2. Permitir a implementação e gerência de níveis de serviço (QoS - Quality of Service) por vVOL (Virtual Volumes) ou por conjunto de vVOL (Virtual Volumes).

2.2.4.3. Gerenciamento de configuração que permita, inclusive, definição de tamanho dos discos lógicos, sem causar indisponibilidade do acesso aos subsistemas de discos.

2.2.4.4. Análise e gerenciamento de desempenho, que permita, inclusive, o tratamento de dados históricos referentes, pelo menos, aos seguintes componentes: canais back-end, mídias, volumes lógicos e cache, além de medidas sobre atividade de I/O (write, read, etc.).

2.2.4.4.1. O tempo de retenção de dados para geração de estatísticas e de relatórios deverá ser de, no mínimo, 6 (seis) meses;

2.2.4.5. Gerenciamento da facilidade de provisionamento dinâmico que permita, inclusive: configurar, controlar e monitorar os recursos sob essa facilidade; obter informações sobre a alocação, o uso e a taxa de economia de capacidade desses recursos; e, configurar a geração de alertas automáticos antecipadamente à necessidade de disponibilização de mais recursos.

2.2.4.6. Gerenciamento e controle das funcionalidades de cópia.

2.2.4.7. O gerenciamento dos subsistemas de discos, compreendendo configuração, monitoramento, gerência de desempenho, ativação/desativação e controle de funcionalidades dos mesmos, deverá ser redundante, sem ponto único de falha.

2.2.4.8. Os softwares de gerenciamento deverão permitir a definição de usuários, inclusive com a definição de níveis de acesso e de gerenciamento.

2.2.4.9. Caso seja necessário o fornecimento de servidores, estes deverão possuir configuração igual ou superior ao mínimo recomendado pelo fabricante do(s) software(s) de gerenciamento.

2.2.4.9.1. Os servidores, quando existirem, deverão ser acompanhados de acessórios que permitam a instalação em RACK padrão 19 (dezenove) polegadas.

2.2.4.10. Deverá ser garantido que o acesso remoto seja feito através de conexão segura.

2.2.4.11. Deverão ser fornecidos e instalados todos os recursos de hardware (servidores, estações de trabalho, Host Bus Adapters, cabos de conexão, etc.) e de software necessários para executar as atividades relativas ao gerenciamento da configuração, do desempenho e das funcionalidades do subsistema de discos.

2.2.4.12. Todas as funcionalidades especificadas para os subsistemas de discos ofertados que exigirem a disponibilização de software e/ou microcódigo, interna ou externamente aos subsistemas de discos, deverão ser discriminadas na proposta ou na documentação técnica encaminhada pela CONTRATADA.

2.2.4.12.1. A utilização e/ou implementação de compressão não poderão impactar no licenciamento de softwares ou gerar custos adicionais.

2.2.5. Cada Subsistema de Discos High-End All-NVMe deverá possuir as seguintes compatibilidades:

2.2.5.1. Manter compatibilidade com os seguintes ambientes de software:

- 2.2.5.1.1. AIX 7.2 e versão superior;
- 2.2.5.1.2. Windows 2019 e versão superior;
- 2.2.5.1.3. VMWare 6.5 e versão superior;
- 2.2.5.1.4. Citrix Xen Server 7 e versão superior;
- 2.2.5.1.5. Red Hat Enterprise LINUX Advanced Server 7.1 e versão superior;
- 2.2.5.1.6. Máquinas virtuais operando sob z/VM 7.2 e versão superior, através de conexão Fiber

Channel;

- 2.2.5.1.7. Bancos de Dados ORACLE 12c e versão superior;
- 2.2.5.1.8. Bancos de Dados SQL Server 2019 e versão superior;
- 2.2.5.1.9. Microsoft Cluster Service (MSCS);
- 2.2.5.1.10. Red Hat Cluster Suite;
- 2.2.5.1.11. IBM Spectrum Protect 8.1 e versão superior;
- 2.2.5.1.12. IBM Spectrum Virtualize 8.1 e versão superior.

2.2.5.2. Manter compatibilidade com os seguintes ambientes de hardware:

- 2.2.5.2.1. Processador RISC IBM Power9;
- 2.2.5.2.2. Processador INTEL-Based;
- 2.2.5.2.3. Processadores IBM Z14 e Z15, quando operando com z/VM;
- 2.2.5.2.4. Director Fibre Channel EMC Connectrix ED-DCX8510-4 OEM Brocade DCX;
- 2.2.5.2.5. Director Fibre Channel Dell EMC Connectrix ED-DCX6-4 OEM Brocade;
- 2.2.5.2.6. Director Fibre Channel HDS OEM Brocade X6-8;
- 2.2.5.2.7. Director Fibre Channel Brocade X7-8;
- 2.2.5.2.8. Switch Fibre Channel EMC Connectrix DC6510-B OEM Brocade;
- 2.2.5.2.9. Switch Fibre Channel HDS OEM Brocade G620;
- 2.2.5.2.10. Switch Fibre Channel Brocade G720;
- 2.2.5.2.11. Switch Fibre Channel Brocade G730;
- 2.2.5.2.12. IBM SAN Volume Controller - Machine Type 2147SV1 e superior;
- 2.2.5.2.13. Virtualizador de Discos HDS VSP G900;
- 2.2.5.2.14. Virtualizador de Discos HDS VSP 5500;

2.2.5.3. Manter compatibilidade com os seguintes padrões:

- 2.2.5.3.1. SNMP (Simple Network Management Protocol) e/ou Rest API e SNIA SMI-S (Storage Networking Industry Association - Storage Management Initiative – Specification).

2.2.5.4. Manter compatibilidade e operar em ambientes que fazem uso da funcionalidade de virtualização de I/O (tecnologia Virtual I/O do sistema operacional AIX)

2.2.6. Sanitização de Dados:

2.2.6.1. Os subsistemas de discos deverão possuir funcionalidade específica para sanitizar (apagar) de forma segura os dados residentes nas mídias que compõem os subsistemas.

2.2.6.2. O método de sanitização utilizado deverá ser o mais apropriado para cada tipo de mídia, aceitando-se o método de sobrescrita (mínimo 3 vezes) e/ou criptografia.

2.2.6.3. O processo de sanitização de dados deverá, para cada tipo de mídia, possuir conformidade com, pelo menos, uma das seguintes organizações:

2.2.6.3.1. a) DoD (Department of Defense EUA)

2.2.6.3.2. b) NIST (National Institute of Standards and Technology).

2.2.6.4. A funcionalidade deve garantir que os dados, após o processo de sanitização, não serão lidos e/ou acessados.

2.2.6.5. Ao final do processo de sanitização deverá ser emitido certificado e/ou relatório automático, gerado pelo equipamento e/ou funcionalidade, atestando e comprovando todo o processo.

2.2.6.6. O processo de sanitização deverá ser executado nas dependências do **SERPRO**. A data para realização do procedimento será indicada pelo **SERPRO**.

2.3. **ITEM 4 – Subsistema de Discos Midrange All-NVMe – 600 TB.**

2.3.1. Entende-se por subsistema de discos All-NVMe uma solução de armazenamento de dados projetada para uso de dispositivos de memória flash e/ou dispositivos de armazenamento de estado sólido (SSD – Solid State Drive, FMD - Flash Module Drive, FCM - FlashCore Modules ou Flashcards) e de protocolo NVMe (Non-Volatile Memory express). Tais dispositivos serão doravante denominados “mídia”.

2.3.2. Cada Subsistema de Discos Midrange All-NVMe deverá possuir as seguintes características técnicas:

2.3.2.1. Possuir capacidade líquida para o armazenamento de dados de, no mínimo, 600 TB (seiscentos terabytes).

2.3.2.1.1. Considerar para o cálculo da capacidade líquida de armazenamento:

2.3.2.1.1.1. Arquitetura RAID-6 (Redundant Array of Independent Disk 6), na combinação 6+2.

2.3.2.1.1.2. Formatação das mídias.

2.3.2.1.1.3. Subtrair as áreas utilizadas para mirror.

2.3.2.1.1.4. Subtrair as áreas utilizadas para algoritmos de paridade.

2.3.2.1.1.5. Subtrair as áreas utilizadas para dynamic-spare.

2.3.2.1.1.6. Subtrair as áreas utilizadas para uso interno do subsistema de discos

2.3.2.1.1.7. Desconsiderar qualquer tipo de compactação ou compressão de dados.

2.3.2.1.1.8. Adotar para 1 (um) TB (terabyte) o valor de 2^{40} (dois elevado à potência quarenta) bytes.

2.3.2.1.1.9. No caso de impossibilidade de calcular a capacidade líquida utilizando RAID-6 na combinação 6+2, considerar, na definição do RAID, um aproveitamento de, no máximo, 70% (setenta por cento) das mídias efetivamente destinadas ao armazenamento de dados.

2.3.2.2. Todas as mídias dos subsistemas de discos deverão possuir as mesmas características de tamanho e capacidade de armazenamento, conforme itens a seguir:

2.3.2.2.1. Utilizar mídias com tecnologia TLC (Triple-Level Cell) ou superior, com características nível Enterprise em relação à durabilidade e à disponibilidade de dados armazenados.

2.3.2.2.2. A capacidade de cada mídia deverá ser de, no máximo, 20 TB (vinte terabytes), sem considerar qualquer tipo de compressão ou compactação de dados.

2.3.2.2.3. Todas as mídias deverão ser do tipo “dual-ported” e possuir interface PCIe 3.0 x4 ou superior de, no mínimo, 3,94 GB/s (três vírgula noventa e quatro gigabyte por segundo).

2.3.2.3. Os subsistemas de discos deverão implementar o protocolo NVMe tanto no back-end quanto no front-end.

2.3.2.4. Considerando as recomendações do fabricante, deverão ser fornecidas áreas adicionais para Hot Spare, adicionalmente à capacidade líquida de armazenamento especificada, com as mesmas características e tamanhos das mídias descritas neste edital, em quantidade e capacidade suficientes para garantir que possam ser utilizados sem a necessidade de intervenção manual, em caso de falha de qualquer mídia do equipamento

2.3.2.4.1. A área adicional fornecida para Hot Spare deverá contemplar a política mais conservadora recomendada pelo fabricante para a configuração ofertada

2.3.2.4.2. Para o caso de subsistema de discos com uso de Spare Global deverão ser observadas as mesmas exigências acima.

2.3.2.5. Os subsistemas de discos deverão permitir a utilização das arquiteturas RAID-5 e RAID-6, ou as suas variações.

2.3.2.5.1. A combinação máxima permitida para RAID-6 será de 24+2 ou emulação

2.3.2.5.2. Todas as opções de RAID disponíveis para o modelo ofertado deverão estar contempladas na proposta do fornecedor.

2.3.2.5.3. O tipo de RAID e a combinação a ser configurada nos subsistemas de discos será informada pelo **SERPRO** por ocasião da contratação.

2.3.2.6. As conexões entre as controladoras e as mídias deverão ser implementadas na velocidade máxima possível para a arquitetura proposta e não inferior a 40 Gbps (quarenta gigabits por segundo) cada uma.

2.3.2.6.1. Todo back-end deve ser composto por barramento PCIe (Peripheral Component Interconnect Express), ou InfiniBand e/ou 100GbE (100 gigabit Ethernet), utilizando tecnologia RDMA (Remote Direct Memory Access).

2.3.2.7. A taxa de transferência entre a memória cache e as mídias deverá ser a máxima possível permitida para os subsistemas de discos ofertados e não inferior a 384 Gbps (trezentos e oitenta e quatro gigabits por segundo).

2.3.2.8. Possuir, no mínimo, 2 (duas) controladoras redundantes entre si, de modo que, em caso de falha 1 (uma) controladora qualquer, a outra assumirá automaticamente o controle total do subsistema de discos, de forma transparente para os aplicativos, isto é, sem causar indisponibilidade dos serviços.

2.3.2.9. Possuir memória cache principal com ECC (Error Correction Code), distribuída em pelo menos 2 (dois) cartões de memória:

2.3.2.9.1. A memória cache principal deverá ter, no mínimo, 1 TB (um terabyte) de capacidade líquida, sem considerar qualquer tipo de compactação ou compressão de dados, ou seja, de capacidade

disponível para os aplicativos.

2.3.2.9.1.1. Caso o subsistema de discos possua memória cache não volátil (NVS) para escrita, esta deverá ser de, no mínimo, 32 GB (trinta e dois gigabytes) de capacidade líquida.

2.3.2.9.1.2. Admite-se que até 15% (quinze por cento) da memória cache principal (volátil ou não) seja utilizada para armazenamento de ponteiros, tabelas, blocos e controles.

2.3.2.9.1.3. Admite-se que parte da memória cache principal (volátil ou não) seja utilizada para espelhamento de escrita.

2.3.2.9.2. Para esse item, não serão consideradas extensões de memória cache baseadas em SSD, SCM e/ou Flash Memory

2.3.2.10. Possuir memória cache para escrita em 2 (dois) níveis, isto é, toda a operação de escrita deverá ser gravada em duas áreas de memória localizadas em controladoras distintas, de maneira que, em caso de perda ou falha de um desses níveis, o outro nível garanta a integridade e recuperação dos dados armazenados.

2.3.2.11. Se a memória cache principal for volátil, os subsistemas de discos deverão possuir a capacidade de efetuar destage imediato dos dados de gravação para mídias ou memória não volátil, em caso de interrupção no fornecimento de energia elétrica

2.3.2.12. Qualquer outro tipo de memória existente para o modelo de subsistema de discos proposto deverá estar configurada na sua capacidade máxima permitida

2.3.2.13. Possuir 32 (trinta e duas) interfaces (Channel Adapters) Fibre Channel Short Wave de, no mínimo, 32 Gbps (trinta e dois gigabits por segundo) cada, distribuídas em pelo menos 8 (oito) cartões

2.3.2.14. Cada interface Fibre Channel, dos subsistemas de discos, deverá possuir, de forma nativa, a capacidade de autodeterminar a velocidade de transmissão dos dados, para o caso de conectar-se a dispositivos que operem em outras velocidades.

2.3.2.15. Para cada subsistema de discos deverá ser fornecido um conjunto de cabos de fibra óptica, com as seguintes características e nas seguintes quantidades e comprimentos:

Localidade	Quantidade	Tipo	Diâmetro (microns)	Comprimento (metros)
São Paulo - Regional	32	FC - Short Wave	9µ/125µ - OM4	10
Brasília - Regional	11	FC - Short Wave	9µ/125µ - OM4	10
	11			15
	10			20

2.3.2.15.1. Todos os cabos deverão possuir conectores LC/LC (Lucent Connector), estilo Duplex

2.3.2.15.2. Para todos os cabos, a durabilidade do acoplamento deverá ter acréscimo máximo de

<0.25 dB depois de 500 acoplamentos.

2.3.2.15.3. Os cabos de fibra óptica deverão possuir conectores com encaixe preciso, com clique de fixação.

2.3.2.16. Suportar escalabilidade mínima de até 800 TB (oitocentos terabytes) de capacidade líquida, com mídias de mesmas características de tamanho e capacidade de armazenamento, sem compressão, sem a necessidade de substituição de componentes já instalados e sem interrupção no acesso aos dados do subsistema de discos.

2.3.2.17. Suportar escalabilidade máxima de, no mínimo, 4 milhões (quatro milhões) de IOPS (Input Output Per Second), no modelo de subsistema de discos ofertado.

2.3.2.18. Os subsistemas de discos deverão ter capacidade de endereçamento mínima de 2.000 (dois mil) endereços lógicos.

2.3.2.19. Os subsistemas de discos deverão possuir gabinete próprio

2.3.2.19.1. Caso o subsistema de disco seja montado em RACKs, estes deverão constar na proposta do fornecedor. Os RACKs deverão possuir circuito elétrico redundante para permitir a utilização de fontes de energia independentes. Os circuitos elétricos dos RACKs deverão possuir também conjuntos de tomadas (PDUs – Power Distribution Units) suficientes para suportar a capacidade máxima de mídias por RACK. A altura máxima permitida para os RACKs é de 42 U (quarenta e dois RACK Unit).

2.3.2.19.2. Deverá ser observado o limite da capacidade dos elevadores para o transporte do(s) equipamento(s):

2.3.2.19.2.1. Na Regional Brasília, o elevador suporta 2.000 Kg (dois mil quilogramas) e a dimensão da sua porta é de 130 cm (cento e trinta centímetros) de largura por 200 cm (duzentos centímetros) de altura.

2.3.2.19.2.2. Na Regional São Paulo, o elevador suporta 1.500 Kg (um mil e quinhentos quilogramas) e a dimensão da sua porta é de 130 cm (cento e trinta centímetros) de largura por 238 cm (duzentos e trinta e oito centímetros) de altura.

2.3.2.19.2.2.1. O veículo de entrega deverá possuir plataforma elevatória hidráulica automatizada de cargas para que o desembarque seja realizado de forma compatível com o tipo, local de destino e peso do equipamento a ser entregue;

2.3.2.19.2.2.2. Na Regional São Paulo, há a possibilidade de entrega no Container Data Center. Nesse caso, a **CONTRATADA** será orientada sobre a definição de entrega nesse novo ambiente, a depender do tempo de entrega do equipamento;

2.3.2.19.2.2.3. A entrega no Container Data Center ocorrerá em ambiente de desembarque apropriado e com doca de desembarque.

2.3.2.20. Possuir alimentação elétrica 2P+T entre 200 (duzentos) e 230 (duzentos e trinta) volts, frequência de 60 (sessenta) Hertz, redundante por 2 (duas) ou mais fontes externas independentes, de tal forma que, em caso de falha de um dos componentes, o subsistema de discos continue a funcionar sem prejuízo às aplicações. Caso o subsistema de discos opere em outra tensão, caberá ao fornecedor adequar a instalação para

o funcionamento solicitado, sem ônus adicional para o **SERPRO**.

2.3.2.21. Todos os cabos elétricos, conectores elétricos, PDUs (*Power Distribution Units*) e demais acessórios necessários para devida instalação elétrica, implementação e funcionamento adequado devem ser fornecidos sem ônus para o **SERPRO**.

2.3.3. Cada Subsistema de Discos Midrange All-NVMe deverá possuir as seguintes funcionalidades:

2.3.3.1. Possuir a funcionalidade de Dynamic Spare, para a reconstrução automática dos dados, a partir de Mirror ou algoritmos de paridade.

2.3.3.2. Permitir o uso de Zoning, quando estiver conectado à rede SAN (Storage Area Network).

2.3.3.3. Permitir a definição de LUN (Logical Unit Number) Masking.

2.3.3.4. Permitir a definição de Namespace Masking.

2.3.3.5. Possuir as funcionalidades de compressão de dados e de deduplicação de dados, de forma que, qualquer ganho de área adicional não será subtraído da área líquida contratada.

2.3.3.5.1. Todo ganho de capacidade extra de armazenamento obtido através das funcionalidades de compressão de dados e/ou deduplicação de dados deverá estar licenciado além da capacidade líquida contratada.

2.3.3.6. Possuir a funcionalidade de criptografia de dados:

2.3.3.6.1. A criptografia, quando habilitada, deverá ser executada após a compressão e/ou deduplicação dos dados.

2.3.3.7. Possuir a funcionalidade de cópia de volumes (clone) com as seguintes características/funcionalidades:

2.3.3.7.1. Permitir a separação dos volumes de origem e de destino, possibilitando que os dados armazenados nos volumes de destino possam ser acessados inclusive por outros servidores de aplicação.

2.3.3.7.2. Permitir a ressincronização incremental dos volumes de destino com os volumes de origem.

2.3.3.7.3. Permitir a restauração do volume de origem com os dados do volume de destino.

2.3.3.7.4. Permitir a criação de grupos de consistência.

2.3.3.7.5. Suportar, no mínimo, 3 (três) cópias primárias por volume de origem.

2.3.3.7.6. Suportar, no mínimo, 1.500 (um mil e quinhentas) cópias primárias simultâneas.

2.3.3.7.7. Permitir a execução das cópias por demanda, agendamento e script.

2.3.3.7.8. Se necessário, possuir licenciamento para, no mínimo, a capacidade máxima instalada do equipamento.

2.3.3.8. Possuir funcionalidade de cópia instantânea de volumes do tipo point-in-time (snapshots), com as seguintes características/funcionalidades:

2.3.3.8.1. Permitir que os volumes de destino possam ser do tipo “*thin provisioning*” ou similar;

2.3.3.8.2. Suportar, no mínimo, 256 (duzentos e cinquenta e seis) cópias simultâneas de um volume, criadas em diferentes momentos.

- 2.3.3.8.3. Permitir a criação de grupos de consistência.
- 2.3.3.8.4. Permitir a integração da funcionalidade de cópia instantânea aos bancos de dados do tipo SQL Server e Oracle Database.
- 2.3.3.8.5. Quando integrado ao banco de dados, através de interface própria, deverá ser capaz de:
 - 2.3.3.8.5.1. Definir e iniciar a cópia dos dados de forma consistente.
 - 2.3.3.8.5.2. Permitir restauração a partir da cópia.
- 2.3.3.8.6. Permitir que os volumes de destino (cópias) possam ser disponibilizados para outros servidores.
- 2.3.3.8.7. Suportar, no mínimo, 15.000 (quinze mil) cópias primárias simultâneas.
- 2.3.3.8.8. Permitir a execução das cópias por demanda, agendamento e script.
- 2.3.3.8.9. Se necessário, possuir licenciamento para, no mínimo, a capacidade máxima instalada do equipamento.
- 2.3.3.9. Permitir a criação de cópias completas (clones) a partir de cópias instantâneas (snapshots).
- 2.3.3.10. Permitir que os dados salvos possam ser testados após a cópia.
- 2.3.3.11. As funcionalidades de cópias completas (clones) e de cópias instantâneas (snapshots), conforme especificado nos itens acima, deverão ser também suportadas para vVOLs (Virtual Volumes).
- 2.3.3.12. Suportar VASA Provider.
- 2.3.3.12.1. Permitir que a implementação do VASA Provider seja feita em alta disponibilidade, inclusive no nível do banco de dados que atende ao VASA Provider Service.
 - 2.3.3.12.1.1. Para essa implementação será aceita a utilização do recurso "*Fault Tolerance*" do VMWare;
- 2.3.3.13. Permitir aos servidores a ele conectados, via rede SAN, a utilização de caminhos alternados a qualquer volume lógico, por uma mesma HBA (Host Bus Adapter) e também por HBAs distintas. Também deverá ser permitido o uso das funcionalidades de balanceamento dinâmico de carga entre os caminhos alternados, de failback e de failover automáticos e de virtualização de I/O. Todas essas funcionalidades deverão ser válidas também para os ambientes em cluster, inclusive para aqueles com banco de dados.
 - 2.3.3.13.1. Fornecer para essa funcionalidade o software desenvolvido e homologado pelo fabricante do subsistema, licenciado para conexão de 50 (cinquenta) servidores (Windows), de 4 (quatro) processadores, ou qualquer outra combinação de processadores versus servidores, respeitando o número mínimo de 200 (duzentos) processadores físicos, conectados através da rede SAN (Storage Area Network).
 - 2.3.3.13.2. Fornecer essa funcionalidade também por meio de soluções baseadas na tecnologia de MPIO (Multipath Input-Output) do sistema operacional, que integrem DSM (Device Specific Module) homologado pelo fabricante do equipamento ofertado para a execução das funcionalidades descritas no caput deste item.
- 2.3.3.14. Possuir, para toda a capacidade de armazenamento do subsistema, licenciamento no ambiente Open Systems para a facilidade de provisionamento dinâmico (Thin provisioning, Dynamic provisioning, Virtual provisioning ou similar), que permita que a alocação física da capacidade em disco ocorra em tempo de

utilização, sem que haja interrupção no acesso aos dados por parte das aplicações

2.3.3.15. Permitir conexão transparente às interfaces nativas Fibre Channel para os ambientes Open System, sendo compatível inclusive com a facilidade FC-SW (Fibre Channel - Short Wave) para Switch e Director Fibre Channel.

2.3.3.16. Permitir que as manutenções ou substituições dos componentes defeituosos ocorram de forma totalmente transparente, ou seja, sem causar qualquer tipo de indisponibilidade no acesso aos dados do subsistema de discos.

2.3.3.16.1. Caso haja necessidade de parada do subsistema de discos para a realização de manutenção, a **CONTRATADA** deverá prover os recursos e executar os procedimentos necessários para que não ocorra indisponibilidade de acesso aos dados.

2.3.3.17. Possuir suporte remoto pró-ativo, com monitoração 24 (vinte e quatro) horas, 7 (sete) dias por semana. Os dispositivos necessários para a implementação da funcionalidade serão de responsabilidade do fornecedor.

2.3.3.18. Possuir redundância de todos os seus componentes de hardware, de maneira que não haja interrupção no seu funcionamento devido a um ponto único de falha.

2.3.3.19. Garantir um nível de disponibilidade de seis noves, ou seja, 99,9999% de disponibilidade.

2.3.3.20. Todas as funcionalidades especificadas para os subsistemas de discos ofertados que exigirem a disponibilização de software e/ou microcódigo, interna ou externamente aos subsistemas de discos, deverão ser discriminadas na proposta ou na documentação técnica encaminhada pela **CONTRATADA**.

2.3.4. Cada Subsistema de Discos Midrange All-NVMe deverá possuir softwares com funcionalidade de:

2.3.4.1. Permitir a implementação e gerência de níveis de serviço (QoS - Quality of Service) por LUNs (Logical Unit Number), Namespaces e/ou Pools.

2.3.4.2. Gerenciamento de configuração que permita, inclusive, definição de tamanho dos discos lógicos, sem causar indisponibilidade do acesso aos subsistemas de discos.

2.3.4.3. Análise e gerenciamento de desempenho, que permita, inclusive, o tratamento de dados históricos referentes, pelo menos, aos seguintes componentes: canais back-end, mídias, volumes lógicos e cache, além de medidas sobre atividade de I/O (write, read, etc.).

2.3.4.3.1. O tempo de retenção de dados para geração de estatísticas e de relatórios deverá ser de, no mínimo, 6 (seis) meses;

2.3.4.4. Gerenciamento da facilidade de provisionamento dinâmico que permita, inclusive: configurar, controlar e monitorar os recursos sob essa facilidade; obter informações sobre a alocação, o uso e a taxa de economia de capacidade desses recursos; e, configurar a geração de alertas automáticos antecipadamente à necessidade de disponibilização de mais recursos.

2.3.4.5. Gerenciamento e controle das funcionalidades de cópia.

2.3.4.6. O gerenciamento dos subsistemas de discos, compreendendo configuração, monitoramento, gerência de desempenho, ativação/desativação e controle de funcionalidades dos mesmos, deverá ser

redundante, sem ponto único de falha.

2.3.4.7. Os softwares de gerenciamento deverão permitir a definição de usuários, inclusive com a definição de níveis de acesso e de gerenciamento.

2.3.4.8. Caso seja necessário o fornecimento de servidores, estes deverão possuir configuração igual ou superior ao mínimo recomendado pelo fabricante do(s) software(s) de gerenciamento.

2.3.4.8.1. Os servidores, quando existirem, deverão ser acompanhados de acessórios que permitam a instalação em RACK padrão 19 (dezenove) polegadas.

2.3.4.9. Deverá ser garantido que o acesso remoto seja feito através de conexão segura.

2.3.4.10. Deverão ser fornecidos e instalados todos os recursos de hardware (servidores, estações de trabalho, Host Bus Adapters, cabos de conexão, etc.) e de software necessários para executar as atividades relativas ao gerenciamento da configuração, do desempenho e das funcionalidades do subsistema de discos.

2.3.4.11. Todas as funcionalidades especificadas para o gerenciamento dos subsistemas de discos que exigirem a disponibilização de software e/ou microcódigo, interna ou externamente ao equipamento, deverão ser discriminadas na proposta do fornecedor.

2.3.4.11.1. A utilização e/ou implementação de compressão não poderão impactar no licenciamento de softwares ou gerar custos adicionais.

2.3.5. Cada Subsistema de Discos Midrange All-NVMe deverá possuir as seguintes compatibilidades:

2.3.5.1. Manter compatibilidade com os seguintes ambientes de software:

2.3.5.1.1. AIX 7.2 e versão superior;

2.3.5.1.2. Windows 2019 e versão superior;

2.3.5.1.3. VMWare 6.5 e versão superior;

2.3.5.1.4. Citrix Xen Server 7 e versão superior;

2.3.5.1.5. Red Hat Enterprise LINUX Advanced Server 7.1 e versão superior;

2.3.5.1.6. Máquinas virtuais operando sob z/VM 7.2 e versão superior, através de conexão Fiber Channel;

2.3.5.1.7. Bancos de Dados ORACLE 12c e versão superior;

2.3.5.1.8. Bancos de Dados SQL Server 2019 e versão superior;

2.3.5.1.9. Microsoft Cluster Service (MSCS);

2.3.5.1.10. Red Hat Cluster Suite;

2.3.5.1.11. IBM Spectrum Protect 8.1 e versão superior;

2.3.5.1.12. IBM Spectrum Virtualize 8.1 e versão superior.

2.3.5.2. Manter compatibilidade com os seguintes ambientes de hardware:

2.3.5.2.1. Processador RISC IBM Power9;

2.3.5.2.2. Processador INTEL-Based;

2.3.5.2.3. Processadores IBM Z13, Z14 e Z15, quando operando com z/VM;

- 2.3.5.2.4. Director Fibre Channel EMC Connectrix ED-DCX8510-4 OEM Brocade DCX;
- 2.3.5.2.5. Director Fibre Channel Dell EMC Connectrix ED-DCX6-4 OEM Brocade;
- 2.3.5.2.6. Director Fibre Channel HDS OEM Brocade X6-8;
- 2.3.5.2.7. Director Fibre Channel Brocade X7-8;
- 2.3.5.2.8. Switch Fibre Channel EMC Connectrix DC6510-B OEM Brocade;
- 2.3.5.2.9. Switch Fibre Channel HDS OEM Brocade G620;
- 2.3.5.2.10. Switch Fibre Channel Brocade G720;
- 2.3.5.2.11. Switch Fibre Channel Brocade G730;
- 2.3.5.2.12. IBM SAN Volume Controller - Machine Type 2147SV1 e superior;
- 2.3.5.2.13. Virtualizador de Discos HDS VSP G900;
- 2.3.5.2.14. Virtualizador de Discos HDS VSP 5500;

2.3.5.3. Manter compatibilidade com os seguintes padrões: SNMP (Simple Network Management Protocol) e/ou Rest API e SNIA SMI-S (Storage Networking Industry Association - Storage Management Initiative – Specification).

2.3.5.4. Manter compatibilidade e operar em ambientes que fazem uso da funcionalidade de virtualização de I/O (tecnologia Virtual I/O do sistema operacional AIX)

2.3.6. Sanitização de Dados:

2.3.6.1. Os subsistemas de discos deverão possuir funcionalidade específica para sanitizar (apagar) de forma segura os dados residentes nas mídias que compõem os subsistemas.

2.3.6.2. O método de sanitização utilizado deverá ser o mais apropriado para cada tipo de mídia, aceitando-se o método de sobrescrita (mínimo 3 vezes) e/ou criptografia.

2.3.6.3. O processo de sanitização de dados deverá, para cada tipo de mídia, possuir conformidade com, pelo menos, uma das seguintes organizações:

2.3.6.3.1. a) DoD (Department of Defense EUA)

2.3.6.3.2. b) NIST (National Institute of Standards and Technology).

2.3.6.4. A funcionalidade deve garantir que os dados, após o processo de sanitização, não serão lidos e/ou acessados.

2.3.6.5. Ao final do processo de sanitização deverá ser emitido certificado e/ou relatório automático, gerado pelo equipamento e/ou funcionalidade, atestando e comprovando todo o processo.

2.3.6.6. O processo de sanitização deverá ser executado nas dependências do **SERPRO**. A data para realização do procedimento será indicada pelo **SERPRO**.

2.4. ITEM 7 – Subsistema de Discos Midrange All-NVMe – Com Suporte a NAS - 600 TB

2.4.1. Entende-se por subsistema de discos All-NVMe uma solução de armazenamento de dados projetada para uso de dispositivos de memória flash e/ou dispositivos de armazenamento de estado sólido (SSD – Solid State Drive, FMD - Flash Module Drive, FCM - FlashCore Modules ou Flashcards) e de protocolo NVMe

(Non-Volatile Memory express). Tais dispositivos serão doravante denominados “mídia”.

2.4.2. Cada Subsistema de Discos Midrange All-NVMe deverá possuir as seguintes características técnicas:

2.4.2.1. Possuir capacidade líquida para o armazenamento de dados de, no mínimo, 600 TB (seiscentos terabytes).

2.4.2.1.1. Considerar para o cálculo da capacidade líquida de armazenamento:

2.4.2.1.1.1. Arquitetura RAID-6 (Redundant Array of Independent Disk 6), na combinação 6+2.

2.4.2.1.1.2. Formatação das mídias.

2.4.2.1.1.3. Subtrair as áreas utilizadas para mirror.

2.4.2.1.1.4. Subtrair as áreas utilizadas para algoritmos de paridade.

2.4.2.1.1.5. Subtrair as áreas utilizadas para dynamic-spare.

2.4.2.1.1.6. Subtrair as áreas utilizadas para uso interno do subsistema de discos

2.4.2.1.1.7. Desconsiderar qualquer tipo de compactação ou compressão de dados.

2.4.2.1.1.8. Adotar para 1 (um) TB (terabyte) o valor de 2^{40} (dois elevado à potência quarenta) bytes.

2.4.2.1.1.9. No caso de impossibilidade de calcular a capacidade líquida utilizando RAID-6 na combinação 6+2, considerar, na definição do RAID, um aproveitamento de, no máximo, 70% (setenta por cento) das mídias efetivamente destinadas ao armazenamento de dados.

2.4.2.2. Todas as mídias dos subsistemas de discos deverão possuir as mesmas características de tamanho e capacidade de armazenamento, conforme itens a seguir:

2.4.2.2.1. Utilizar mídias com tecnologia TLC (Triple-Level Cell) ou superior, com características nível Enterprise em relação à durabilidade e à disponibilidade de dados armazenados.

2.4.2.2.2. A capacidade de cada mídia deverá ser de, no máximo, 20 TB (vinte terabytes), sem considerar qualquer tipo de compressão ou compactação de dados.

2.4.2.2.3. Todas as mídias deverão ser do tipo “dual-ported” e possuir interface PCIe 3.0 x4 ou superior de, no mínimo, 3,94 GB/s (três vírgula noventa e quatro gigabyte por segundo).

2.4.2.3. Os subsistemas de discos deverão implementar o protocolo NVMe tanto no back-end quanto no front-end.

2.4.2.4. Considerando as recomendações do fabricante, deverão ser fornecidas áreas adicionais para Hot Spare, adicionalmente à capacidade líquida de armazenamento especificada, com as mesmas características e tamanhos das mídias descritas neste edital, em quantidade e capacidade suficientes para garantir que possam ser utilizados sem a necessidade de intervenção manual, em caso de falha de qualquer mídia do equipamento

2.4.2.4.1. A área adicional fornecida para Hot Spare deverá contemplar a política mais conservadora recomendada pelo fabricante para a configuração ofertada

2.4.2.4.2. Para o caso de subsistema de discos com uso de Spare Global deverão ser observadas as mesmas exigências acima.

2.4.2.5. Os subsistemas de discos deverão permitir a utilização das arquiteturas RAID-5 e RAID-6, ou as suas variações.

2.4.2.5.1. A combinação máxima permitida para RAID-6 será de 24+2 ou emulação

2.4.2.5.2. Todas as opções de RAID disponíveis para o modelo ofertado deverão estar contempladas na proposta do fornecedor.

2.4.2.5.3. O tipo de RAID e a combinação a ser configurada nos subsistemas de discos será informada pelo **SERPRO** por ocasião da contratação.

2.4.2.6. As conexões entre as controladoras e as mídias deverão ser implementadas na velocidade máxima possível para a arquitetura proposta e não inferior a 40 Gbps (quarenta gigabits por segundo) cada uma.

2.4.2.6.1. Todo back-end deve ser composto por barramento PCIe (Peripheral Component Interconnect Express), ou InfiniBand e/ou 100GbE (100 gigabit Ethernet), utilizando tecnologia RDMA (Remote Direct Memory Access).

2.4.2.7. A taxa de transferência entre a memória cache e as mídias deverá ser a máxima possível permitida para os subsistemas de discos ofertados e não inferior a 384 Gbps (trezentos e oitenta e quatro gigabits por segundo).

2.4.2.8. Possuir, no mínimo, 2 (duas) controladoras redundantes entre si, de modo que, em caso de falha 1 (uma) controladora qualquer, a outra assuma automaticamente o controle total do subsistema de discos, de forma transparente para os aplicativos, isto é, sem causar indisponibilidade dos serviços.

2.4.2.9. Possuir memória cache principal com ECC (Error Correction Code), distribuída em pelo menos 2 (dois) cartões de memória:

2.4.2.9.1. A memória cache principal deverá ter, no mínimo, 1 TB (um terabyte) de capacidade líquida, sem considerar qualquer tipo de compactação ou compressão de dados, ou seja, de capacidade disponível para os aplicativos.

2.4.2.9.1.1. Caso o subsistema de discos possua memória cache não volátil (NVS) para escrita, esta deverá ser de, no mínimo, 32 GB (trinta e dois gigabytes) de capacidade líquida.

2.4.2.9.1.2. Admite-se que até 15% (quinze por cento) da memória cache principal (volátil ou não) seja utilizada para armazenamento de ponteiros, tabelas, blocos e controles.

2.4.2.9.1.3. Admite-se que parte da memória cache principal (volátil ou não) seja utilizada para espelhamento de escrita.

2.4.2.9.2. Para esse item, não serão consideradas extensões de memória cache baseadas em SSD, SCM e/ou Flash Memory

2.4.2.10. Possuir memória cache para escrita em 2 (dois) níveis, isto é, toda a operação de escrita deverá ser gravada em duas áreas de memória localizadas em controladoras distintas, de maneira que, em caso de perda ou falha de um desses níveis, o outro nível garanta a integridade e recuperação dos dados armazenados.

2.4.2.11. Se a memória cache principal for volátil, os subsistemas de discos deverão possuir a capacidade de efetuar destage imediato dos dados de gravação para mídias ou memória não volátil, em caso de interrupção no fornecimento de energia elétrica

2.4.2.12. Qualquer outro tipo de memória existente para o modelo de subsistema de discos proposto deverá estar configurado na sua capacidade máxima permitida

2.4.2.13. Possuir 32 (trinta e duas) interfaces (Channel Adapters) Fibre Channel Short Wave de, no

mínimo, 32 Gbps (trinta e dois gigabits por segundo) cada, distribuídas em pelo menos 8 (oito) cartões

2.4.2.14. Cada interface Fibre Channel, dos subsistemas de discos, deverá possuir, de forma nativa, a capacidade de autodeterminar a velocidade de transmissão dos dados, para o caso de conectar-se a dispositivos que operem em outras velocidades

2.4.2.15. Para cada subsistema de discos deverá ser fornecido um conjunto de cabos de fibra óptica, com as seguintes características e nas seguintes quantidades e comprimentos:

Localidade	Quantidade	Tipo	Diâmetro (microns)	Comprimento (metros)
São Paulo - Regional	32	FC - Short Wave	9µ/125µ - OM4	10
Brasília - Regional	11	FC - Short Wave	9µ/125µ - OM4	10
	11	FC - Short Wave	9µ/125µ - OM4	15
	10	FC - Short Wave	9µ/125µ - OM4	20

2.4.2.15.1. Todos os cabos deverão possuir conectores LC/LC (Lucent Connector), estilo Duplex

2.4.2.15.2. Para todos os cabos, a durabilidade do acoplamento deverá ter acréscimo máximo de <0.25 dB depois de 500 acoplamentos.

2.4.2.15.3. Os cabos de fibra óptica deverão possuir conectores com encaixe preciso, com clique de fixação.

2.4.2.16. Possuir 08 (oito) interfaces Ethernet de 25 GbE (vinte cinco gigabits por segundo Ethernet) cada, distribuídas em pelo menos 2 (dois) cartões.

2.4.2.17. Suportar escalabilidade mínima de até 800 TB (oitocentos terabytes) de capacidade líquida, com mídias de mesmas características de tamanho e capacidade de armazenamento, sem compressão, sem a necessidade de substituição de componentes já instalados e sem interrupção no acesso aos dados do subsistema de discos.

2.4.2.18. Suportar escalabilidade máxima de, no mínimo, 4 milhões (quatro milhões) de IOPS (Input Output Per Second), no modelo de subsistema de discos ofertado.

2.4.2.19. Os subsistemas de discos deverão ter capacidade de endereçamento mínima de 2.000 (dois mil) endereços lógicos.

2.4.2.20. Os subsistemas de discos deverão possuir gabinete próprio

2.4.2.20.1. Caso o subsistema de disco seja montado em RACKs, estes deverão constar na proposta do fornecedor. Os RACKs deverão possuir circuito elétrico redundante para permitir a utilização de fontes de energia independentes. Os circuitos elétricos dos RACKs deverão possuir também conjuntos de tomadas (PDUs – Power Distribution Units) suficientes para suportar a capacidade máxima de mídias por RACK. A altura máxima permitida para os RACKs é de 42 U (quarenta e dois RACK Unit).

2.4.2.20.2. Deverá ser observado o limite da capacidade dos elevadores para o transporte do(s)

equipamento(s):

2.4.2.20.2.1. Na Regional Brasília, o elevador suporta 2.000 Kg (dois mil quilogramas) e a dimensão da sua porta é de 130 cm (cento e trinta centímetros) de largura por 200 cm (duzentos centímetros) de altura.

2.4.2.20.2.2. Na Regional São Paulo, o elevador suporta 1.500 Kg (um mil e quinhentos quilogramas) e a dimensão da sua porta é de 130 cm (cento e trinta centímetros) de largura por 238 cm (duzentos e trinta e oito centímetros) de altura.

2.4.2.20.2.2.1. O veículo de entrega deverá possuir plataforma elevatória hidráulica automatizada de cargas para que o desembarque seja realizado de forma compatível com o tipo, local de destino e peso do equipamento a ser entregue;

2.4.2.20.2.2.2. Na Regional São Paulo, há a possibilidade de entrega no Container Data Center. Nesse caso, a **CONTRATADA** será orientada sobre a definição de entrega nesse novo ambiente, a depender do tempo de entrega do equipamento;

2.4.2.20.2.2.3. A entrega no Container Data Center ocorrerá em ambiente de desembarque apropriado e com doca de desembarque.

2.4.2.21. Possuir alimentação elétrica 2P+T entre 200 (duzentos) e 230 (duzentos e trinta) volts, frequência de 60 (sessenta) Hertz, redundante por 2 (duas) ou mais fontes externas independentes, de tal forma que, em caso de falha de um dos componentes, o subsistema de discos continue a funcionar sem prejuízo às aplicações. Caso o subsistema de discos opere em outra tensão, caberá ao fornecedor adequar a instalação para o funcionamento solicitado, sem ônus adicional para o **SERPRO**.

2.4.2.22. Todos os cabos elétricos, conectores elétricos, PDUs (*Power Distribution Units*) e demais acessórios necessários para devida instalação elétrica, implementação e funcionamento adequado devem ser fornecidos sem ônus para o **SERPRO**.

2.4.3. Cada Subsistema de Discos Midrange All-NVMe deverá possuir as seguintes funcionalidades:

2.4.3.1. Possuir a funcionalidade de Dynamic Spare, para a reconstrução automática dos dados, a partir de Mirror ou algoritmos de paridade.

2.4.3.2. Permitir o uso de Zoning, quando estiver conectado à rede SAN (Storage Area Network).

2.4.3.3. Permitir a definição de LUN (Logical Unit Number) Masking.

2.4.3.4. Permitir a definição de Namespace Masking.

2.4.3.5. Possuir as funcionalidades de compressão de dados e de deduplicação de dados, de forma que, qualquer ganho de área adicional não será subtraído da área líquida contratada.

2.4.3.5.1. Todo ganho de capacidade extra de armazenamento obtido através das funcionalidades de compressão de dados e/ou deduplicação de dados deverá estar licenciado além da capacidade líquida contratada.

2.4.3.6. Possuir a funcionalidade de criptografia de dados:

2.4.3.6.1. A criptografia, quando habilitada, deverá ser executada após a compressão e/ou deduplicação dos dados.

2.4.3.7. Possuir a funcionalidade de cópia de volumes (clone) com as seguintes características/funcionalidades:

2.4.3.7.1. Permitir a separação dos volumes de origem e de destino, possibilitando que os dados armazenados nos volumes de destino possam ser acessados inclusive por outros servidores de aplicação.

2.4.3.7.2. Permitir a ressincronização incremental dos volumes de destino com os volumes de origem.

2.4.3.7.3. Permitir a restauração do volume de origem com os dados do volume de destino.

2.4.3.7.4. Permitir a criação de grupos de consistência.

2.4.3.7.5. Suportar, no mínimo, 3 (três) cópias primárias por volume de origem.

2.4.3.7.6. Suportar, no mínimo, 1.500 (um mil e quinhentas) cópias primárias simultâneas.

2.4.3.7.7. Permitir a execução das cópias por demanda, agendamento e script.

2.4.3.7.8. Se necessário, possuir licenciamento para, no mínimo, a capacidade máxima instalada do equipamento.

2.4.3.8. Possuir funcionalidade de cópia instantânea de volumes do tipo point-in-time (snapshots), com as seguintes características/funcionalidades:

2.4.3.8.1. Permitir que os volumes de destino possam ser do tipo *"thin provisioning"* ou similar;

2.4.3.8.2. Suportar, no mínimo, 256 (duzentos e cinquenta e seis) cópias simultâneas de um volume, criadas em diferentes momentos.

2.4.3.8.3. Permitir a criação de grupos de consistência.

2.4.3.8.4. Permitir a integração da funcionalidade de cópia instantânea aos bancos de dados do tipo SQL Server e Oracle Database.

2.4.3.8.5. Quando integrado ao banco de dados, através de interface própria, deverá ser capaz de:

2.4.3.8.5.1. Definir e iniciar a cópia dos dados de forma consistente.

2.4.3.8.5.2. Permitir restauração a partir da cópia.

2.4.3.8.6. Permitir que os volumes de destino (cópias) possam ser disponibilizados para outros servidores.

2.4.3.8.7. Suportar, no mínimo, 15.000 (quinze mil) cópias primárias simultâneas.

2.4.3.8.8. Permitir a execução das cópias por demanda, agendamento e script.

2.4.3.8.9. Se necessário, possuir licenciamento para, no mínimo, a capacidade máxima instalada do equipamento.

2.4.3.9. Permitir a criação de cópias completas (clones) a partir de cópias instantâneas (snapshots).

2.4.3.10. Permitir que os dados salvos possam ser testados após a cópia.

2.4.3.11. As funcionalidades de cópias completas (clones) e de cópias instantâneas (snapshots), conforme especificado nos itens acima, deverão ser também suportadas para vVOLS (Virtual Volumes).

2.4.3.12. Suportar VASA Provider.

2.4.3.12.1. Permitir que a implementação do VASA Provider seja feita em alta disponibilidade, inclusive no nível do banco de dados que atende ao VASA Provider Service.

2.4.3.12.1.1. Para essa implementação será aceita a utilização do recurso *"Fault Tolerance"* do

VMWare;

2.4.3.13. Possuir suporte a NAS (Network Attached Storage);

2.4.3.14. Possuir suporte ao protocolo NFS (Network File System) versão 3 e versão 4;

2.4.3.15. Possuir suporte ao protocolo SMB (Service Message Block) versão 2 e versão 3;

2.4.3.16. Possuir suporte ao protocolo NDMP (Network Data Management Protocol) versão 3 e versão 4;

2.4.3.17. Permitir aos servidores a ele conectados, via rede SAN, a utilização de caminhos alternados a qualquer volume lógico, por uma mesma HBA (Host Bus Adapter) e também por HBAs distintas. Também deverá ser permitido o uso das funcionalidades de balanceamento dinâmico de carga entre os caminhos alternados, de failback e de failover automáticos e de virtualização de I/O. Todas essas funcionalidades deverão ser válidas também para os ambientes em cluster, inclusive para aqueles com banco de dados.

2.4.3.17.1. Fornecer para essa funcionalidade o software desenvolvido e homologado pelo fabricante do subsistema, licenciado para conexão de 50 (cinquenta) servidores (Windows), de 4 (quatro) processadores, ou qualquer outra combinação de processadores versus servidores, respeitando o número mínimo de 200 (duzentos) processadores físicos, conectados através da rede SAN (Storage Area Network).

2.4.3.17.2. Fornecer essa funcionalidade também por meio de soluções baseadas na tecnologia de MPIO (Multipath Input-Output) do sistema operacional, que integrem DSM (Device Specific Module) homologado pelo fabricante do equipamento ofertado para a execução das funcionalidades descritas no caput deste item.

2.4.3.18. Possuir, para toda a capacidade de armazenamento do subsistema, licenciamento no ambiente Open Systems para a facilidade de provisionamento dinâmico (Thin provisioning, Dynamic provisioning, Virtual provisioning ou similar), que permita que a alocação física da capacidade em disco ocorra em tempo de utilização, sem que haja interrupção no acesso aos dados por parte das aplicações

2.4.3.19. Permitir conexão transparente às interfaces nativas Fibre Channel para os ambientes Open System, sendo compatível inclusive com a facilidade FC-SW (Fibre Channel - Short Wave) para Switch e Director Fibre Channel.

2.4.3.20. Permitir que as manutenções ou substituições dos componentes defeituosos ocorram de forma totalmente transparente, ou seja, sem causar qualquer tipo de indisponibilidade no acesso aos dados do subsistema de discos.

2.4.3.20.1. Caso haja necessidade de parada do subsistema de discos para a realização de manutenção, a **CONTRATADA** deverá prover os recursos e executar os procedimentos necessários para que não ocorra indisponibilidade de acesso aos dados.

2.4.3.21. Possuir suporte remoto pró-ativo, com monitoração 24 (vinte e quatro) horas, 7 (sete) dias por semana. Os dispositivos necessários para a implementação da funcionalidade serão de responsabilidade do fornecedor.

2.4.3.22. Possuir redundância de todos os seus componentes de hardware, de maneira que não haja interrupção no seu funcionamento devido a um ponto único de falha.

2.4.3.23. Garantir um nível de disponibilidade de seis noves, ou seja, 99,9999% de disponibilidade.

2.4.3.24. Todas as funcionalidades especificadas para os subsistemas de discos ofertados que exigirem a disponibilização de software e/ou microcódigo, interna ou externamente aos subsistemas de discos, deverão ser discriminadas na proposta ou na documentação técnica encaminhada pela **CONTRATADA**.

2.4.4. Cada Subsistema de Discos Midrange All-NVMe deverá possuir softwares com funcionalidade de:

2.4.4.1. Permitir a implementação e gerência de níveis de serviço (QoS - Quality of Service) por LUNs (Logical Unit Number), Namespaces e/ou Pools.

2.4.4.2. Gerenciamento de configuração que permita, inclusive, definição de tamanho dos discos lógicos, sem causar indisponibilidade do acesso aos subsistemas de discos.

2.4.4.3. Análise e gerenciamento de desempenho, que permita, inclusive, o tratamento de dados históricos referentes, pelo menos, aos seguintes componentes: canais back-end, mídias, volumes lógicos e cache, além de medidas sobre atividade de I/O (write, read, etc.).

2.4.4.3.1. O tempo de retenção de dados para geração de estatísticas e de relatórios deverá ser de, no mínimo, 6 (seis) meses;

2.4.4.4. Gerenciamento da facilidade de provisionamento dinâmico que permita, inclusive: configurar, controlar e monitorar os recursos sob essa facilidade; obter informações sobre a alocação, o uso e a taxa de economia de capacidade desses recursos; e, configurar a geração de alertas automáticos antecipadamente à necessidade de disponibilização de mais recursos.

2.4.4.5. Gerenciamento e controle das funcionalidades de cópia.

2.4.4.6. O gerenciamento dos subsistemas de discos, compreendendo configuração, monitoramento, gerência de desempenho, ativação/desativação e controle de funcionalidades dos mesmos, deverá ser redundante, sem ponto único de falha.

2.4.4.7. Os softwares de gerenciamento deverão permitir a definição de usuários, inclusive com a definição de níveis de acesso e de gerenciamento.

2.4.4.8. Caso seja necessário o fornecimento de servidores, estes deverão possuir configuração igual ou superior ao mínimo recomendado pelo fabricante do(s) software(s) de gerenciamento.

2.4.4.8.1. Os servidores, quando existirem, deverão ser acompanhados de acessórios que permitam a instalação em RACK padrão 19 (dezenove) polegadas.

2.4.4.9. Deverá ser garantido que o acesso remoto seja feito através de conexão segura.

2.4.4.10. Deverão ser fornecidos e instalados todos os recursos de hardware (servidores, estações de trabalho, Host Bus Adapters, cabos de conexão, etc.) e de software necessários para executar as atividades relativas ao gerenciamento da configuração, do desempenho e das funcionalidades do subsistema de discos.

2.4.4.11. Todas as funcionalidades especificadas para o gerenciamento dos subsistemas de discos que exigirem a disponibilização de software e/ou microcódigo, interna ou externamente ao equipamento, deverão ser discriminadas na proposta do fornecedor.

2.4.4.11.1. A utilização e/ou implementação de compressão não poderão impactar no licenciamento de softwares ou gerar custos adicionais.

2.4.5. Cada Subsistema de Discos Midrange All-NVMe deverá possuir as seguintes compatibilidades:

2.4.5.1. Manter compatibilidade com os seguintes ambientes de software:

2.4.5.1.1. AIX 7.2 e versão superior;

2.4.5.1.2. Windows 2019 e versão superior;

2.4.5.1.3. VMWare 6.5 e versão superior;

2.4.5.1.4. Citrix Xen Server 7 e versão superior;

2.4.5.1.5. Red Hat Enterprise LINUX Advanced Server 7.1 e versão superior;

2.4.5.1.6. Máquinas virtuais operando sob z/VM 7.2 e versão superior, através de conexão Fiber Channel;

2.4.5.1.7. Bancos de Dados ORACLE 12c e versão superior;

2.4.5.1.8. Bancos de Dados SQL Server 2019 e versão superior;

2.4.5.1.9. Microsoft Cluster Service (MSCS);

2.4.5.1.10. Red Hat Cluster Suite;

2.4.5.1.11. IBM Spectrum Protect 8.1 e versão superior;

2.4.5.1.12. IBM Spectrum Virtualize 8.1 e versão superior.

2.4.5.2. Manter compatibilidade com os seguintes ambientes de hardware:

2.4.5.2.1. Processador RISC IBM Power9;

2.4.5.2.2. Processador INTEL-Based;

2.4.5.2.3. Processadores IBM Z13, Z14 e Z15, quando operando com z/VM;

2.4.5.2.4. Director Fibre Channel EMC Connectrix ED-DCX8510-4 OEM Brocade DCX;

2.4.5.2.5. Director Fibre Channel Dell EMC Connectrix ED-DCX6-4 OEM Brocade;

2.4.5.2.6. Director Fibre Channel HDS OEM Brocade X6-8;

2.4.5.2.7. Director Fibre Channel Brocade X7-8;

2.4.5.2.8. Switch Fibre Channel EMC Connectrix DC6510-B OEM Brocade;

2.4.5.2.9. Switch Fibre Channel HDS OEM Brocade G620;

2.4.5.2.10. Switch Fibre Channel Brocade G720;

2.4.5.2.11. Switch Fibre Channel Brocade G730;

2.4.5.2.12. IBM SAN Volume Controller - Machine Type 2147SV1 e superior;

2.4.5.2.13. Virtualizador de Discos HDS VSP G900;

2.4.5.2.14. Virtualizador de Discos HDS VSP 5500;

2.4.5.3. Manter compatibilidade com os seguintes padrões: SNMP (Simple Network Management Protocol) e/ou Rest API e SNIA SMI-S (Storage Networking Industry Association - Storage Management Initiative – Specification).

2.4.5.4. Manter compatibilidade e operar em ambientes que fazem uso da funcionalidade de virtualização de I/O (tecnologia Virtual I/O do sistema operacional AIX)

2.4.6. Sanitização de Dados:

2.4.6.1. Os subsistemas de discos deverão possuir funcionalidade específica para sanitizar (apagar) de forma segura os dados residentes nas mídias que compõem os subsistemas.

2.4.6.2. O método de sanitização utilizado deverá ser o mais apropriado para cada tipo de mídia, aceitando-se o método de sobrescrita (mínimo 3 vezes) e/ou criptografia.

2.4.6.3. O processo de sanitização de dados deverá, para cada tipo de mídia, possuir conformidade com, pelo menos, uma das seguintes organizações:

2.4.6.3.1. a) DoD (Department of Defense EUA)

2.4.6.3.2. b) NIST (National Institute of Standards and Technology).

2.4.6.4. A funcionalidade deve garantir que os dados, após o processo de sanitização, não serão lidos e/ou acessados.

2.4.6.5. Ao final do processo de sanitização deverá ser emitido certificado e/ou relatório automático, gerado pelo equipamento e/ou funcionalidade, atestando e comprovando todo o processo.

2.4.6.6. O processo de sanitização deverá ser executado nas dependências do **SERPRO**. A data para realização do procedimento será indicada pelo **SERPRO**.

2.5. ITENS 2, 5 e 8 - Serviço de Consultoria - Horas

2.5.1. A **CONTRATADA** é responsável pela prestação dos Serviços de Consultoria caracterizados nas Ordens de Serviços (OS), devendo utilizar o pessoal técnico qualificado e certificado nos quantitativos adequados para garantir a plena qualidade dos produtos entregues, ficando sob sua definição qualquer composição de recursos, otimização de rotinas ou procedimentos.

2.5.2. Os Serviços de Consultoria serão utilizados conforme detalhamento abaixo:

2.5.2.1. Apoiar na melhoria de métodos, procedimentos e técnicas utilizadas pela área de Suporte e de Armazenamento, de acordo com as arquiteturas utilizadas pelo **SERPRO**.

2.5.2.2. Avaliar o desempenho do ambiente, com indicação das medidas recomendadas para sua otimização.

2.5.2.3. Orientar quanto à integração com:

2.5.2.3.1. Soluções de orquestração de ambientes em nuvem.

2.5.2.3.2. Ferramentas de Backup e Restore.

2.5.2.3.3. APIs de ferramentas de monitoração de terceiros, entre outras tecnologias.

2.5.2.4. Orientar quanto à implementação de novas plataformas de desenvolvimento e/ou novas versões das plataformas existentes.

2.5.3. Os acionamentos para a prestação dos serviços serão feitos por Ordem de Serviço – OS a ser entregue à **CONTRATADA**.

2.5.3.1. A Ordem de Serviço – OS, a ser elaborada pelo **SERPRO**, deverá detalhar a demanda, o período de execução e a previsão de conclusão da demanda.

2.5.4. Durante a vigência do contrato, o **SERPRO** emitirá, conforme necessidade técnica e planejamento, quantas OS forem necessárias para a execução dos serviços.

2.5.5. A **CONTRATADA** terá o prazo de até 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de sua convocação, para assinatura da Ordem de Serviço – OS.

2.5.6. A **CONTRATADA** não poderá iniciar qualquer tipo de atividade sem o recebimento da Ordem de Serviço – OS, devidamente assinada e entregue pelo Gestor do Contrato.

2.5.7. A **CONTRATADA** não poderá executar os serviços acima da quantidade demandada na Ordem de Serviço – OS.

2.5.8. Caso seja necessário reforço na quantidade demandada inicialmente, deverá ser emitida nova Ordem de Serviço – OS, observados os procedimentos desta Cláusula.

2.5.9. A **CONTRATADA** é responsável pela prestação dos Serviços caracterizados na Ordem de Serviço – OS, devendo utilizar o pessoal técnico qualificado e certificado nos quantitativos adequados para garantir a plena qualidade dos produtos entregues, ficando sob sua definição qualquer composição de recursos, otimização de rotinas ou procedimentos.

2.5.10. Os serviços serão utilizados sob demanda, não havendo obrigatoriedade de realização do total ou de parte do estimado.

2.5.11. A **CONTRATADA** deverá apresentar Relatório de Atividades após o encerramento dos serviços, apresentando de forma detalhada todas as atividades executadas e as soluções/orientações recomendadas.

2.5.12. O serviço será considerado concluído após a emissão do Relatório de Conclusão da Ordem de Serviço – OS pelo **SERPRO**.

2.5.13. O serviço será realizado no local definido na OS, com acompanhamento da equipe técnica do **SERPRO**, podendo ser realizado fora do horário comercial.

2.5.14. Sempre que necessário, a **CONTRATADA** deverá obter apoio de profissionais com acesso ao laboratório de engenharia do fabricante, responsável pelo desenvolvimento dos produtos e detentor do código-fonte nativo.

2.5.15. O **SERPRO**, para efeito de pagamento, não contabiliza as horas utilizadas, mas tão somente os Serviços constantes na Ordem de Serviço – OS, devidamente entregue e homologada.

2.6. ITENS 3, 6 e 9 - Treinamento

2.6.1. A **CONTRATADA** deverá realizar treinamento inerente a instalação, configuração, parametrização e uso, conforme descrito nos itens a seguir.

2.6.2. A atividade de treinamento deve ser executada de forma teórica e prática e trata-se da transferência de conhecimento da **CONTRATADA** para as equipes do **SERPRO** que efetuarão a administração e operação do produto/solução ofertado.

2.6.3. Este treinamento consiste, ainda, no repasse de configurações e parametrizações básicas e avançadas que garantam o pleno funcionamento e operação do ambiente, bem como, a recuperação do mesmo em casos de queda de desempenho, falhas operacionais ou inoperância parcial ou total do produto.

2.6.4. O treinamento também consiste na demonstração de atividades que proporcionem o aprendizado de implementações de novas funcionalidades e ou depuração e análise de incidentes e problemas no produto/solução contratada, seja para retorno à operação ou novas implementações.

2.6.5. O treinamento deverá ser realizado durante a vigência do contrato, tendo carga horária mínima de 40 (quarenta) horas por turma.

2.6.6. Deverá ser realizado para até 6 (seis) empregados por turma.

2.6.7. O treinamento será realizado de forma remota.

2.6.7.1. A **CONTRATADA** poderá utilizar ferramenta Webex ou outra plataforma compatível com as do **SERPRO**.

2.6.7.2. Deverá ser garantido o acesso ao ambiente de laboratório a todos participantes.

2.6.8. A data de início será definida pelo **SERPRO** de acordo com suas necessidades.

2.6.8.1. O **SERPRO** deverá comunicar formalmente à **CONTRATADA** a data de realização das turmas com uma antecedência mínima de 20 (vinte) dias.

2.6.9. O treinamento deverá ser ministrado por profissional(ais) certificado(s) e/ou autorizado(s) pelo fabricante dos equipamentos com a devida comprovação, constando nome completo e CPF de cada profissional que ministrará o treinamento.

2.6.10. A **CONTRATADA** deverá encaminhar ao **SERPRO** em até 30 (trinta) dias após o início da vigência do contrato, o(s) certificado(s) solicitado(s) bem como declaração de que a empresa está autorizada pelo fabricante a prestar o treinamento.

2.6.11. Deverá ser entregue ao **SERPRO**, em até 45 (quarenta e cinco) dias após o início da vigência do contrato, a ementa no idioma em português do Brasil contendo: nome, objetivo, pré-requisitos, conteúdo programático e carga horária, bem como o material do treinamento.

2.6.11.1. A ementa será avaliada pelo Gestor Técnico do Contrato e o treinamento só será executado após a sua aprovação.

2.6.11.2. No mínimo, os seguintes tópicos devem ser abordados no treinamento:

2.6.11.2.1. **Teoria:**

2.6.11.2.1.1. Apresentação do produto;

2.6.11.2.1.2. Arquitetura do produto;

2.6.11.2.1.3. Operação e Manutenção do produto;

2.6.11.2.1.4. Solução de problemas (Troubleshooting);

2.6.11.2.1.5. Análise de desempenho (front-end, cache e back-end);

2.6.11.2.1.6. Métricas de desempenho;

2.6.11.2.1.7. Interpretação dos resultados de desempenho.

2.6.11.2.2. **Prática:**

2.6.11.2.2.1. Operação e Manutenção do produto;

2.6.11.2.2.2. Solução de problemas (Troubleshooting);

2.6.11.2.2.3. Análise de desempenho (front-end, cache e back-end);

2.6.11.2.2.4. Métricas de desempenho;

2.6.11.2.2.5. Interpretação dos resultados de desempenho.

2.6.11.2.3. Distribuição aproximada de tempo nos tópicos:

2.6.11.2.3.1. Apresentação do produto: 5%;

2.6.11.2.3.2. Arquitetura do produto: 5%;

2.6.11.2.3.3. Operação e Manutenção do produto: 10% (teoria e prática);

2.6.11.2.3.4. Solução de problemas: 20% (teoria e prática);

2.6.11.2.3.5. Análise de desempenho (front-end, cache e back-end): 20% (teoria e prática);

2.6.11.2.3.6. Métricas de desempenho: 20% (teoria e prática);

2.6.11.2.3.7. Interpretação dos resultados de desempenho: 20% (teoria e prática).

2.6.12. Deverá ser disponibilizado o material oficial do fabricante para o treinamento;

2.6.13. Todas as despesas com material, equipamentos, instrutores, deslocamento de instrutores e demais itens serão de responsabilidade da **CONTRATADA**.

2.6.14. Ao final do treinamento, o **SERPRO** fará uma avaliação na qual a **CONTRATADA** deverá obter no mínimo 70% de conceitos “bom” e/ou “ótimo”.

2.6.14.1. Caso não atinja o conceito mencionado, o **SERPRO** encaminhará um relatório à **CONTRATADA** informando o que deverá ser adequado para a realização de um novo treinamento.

2.6.14.1.1. A **CONTRATADA** deverá encaminhar ao **SERPRO** as alterações para análise e aprovação.

2.6.14.1.2. Se aprovado, o prazo do novo treinamento deverá ser acordado com a equipe do **SERPRO**.

2.6.15. Após cada treinamento a **CONTRATADA** deverá emitir certificado para cada participante, obedecendo ao critério de frequência de 80% (oitenta por cento).

2.6.15.1. O certificado deverá conter as seguintes informações: Nome completo do participante, Nome do treinamento, Período de Realização, Carga Horária.

2.6.15.2. O(s) Certificado(s) deverá(ão) ser(ão) encaminhado(s) ao(s) responsável da Superintendência de Educação do **SERPRO** na localidade onde ocorreu o treinamento.

2.6.16. Ao final do treinamento, se a **CONTRATADA** atendeu todos os requisitos, a responsável na Superintendência de Educação do **SERPRO** emitirá a Declaração de Aceite de Treinamento.

2.7. Documentação técnica:

2.7.1. Deverão ser entregues com os equipamentos contratados:

2.7.1.1. Relação detalhada do(s) componente(s) entregues, em que constem: modelos, características, configurações, versões do(s) software(s) licenciado(s), etc.

2.7.1.2. Os arquivos de instalação do(s) software(s) licenciado(s) e suas respectivas licenças.

2.7.1.3. Toda a documentação técnica, composta por manuais de instalação, configuração e operação, em formato digital.

2.7.1.3.1. Deverá ser disponibilizada uma página de suporte na internet para acesso e download de todos os manuais, drivers e softwares relacionados ao(s) equipamento(s), seus componentes e interfaces de

comunicação.

2.7.1.4. Declaração que os equipamentos ofertados são novos, com garantia de que nunca foram usados e de que a descontinuação desse modelo ainda não foi anunciada pelo fabricante até a data da licitação.

2.8. Dos prazos, locais de entrega e do recebimento definitivo:

2.8.1. Os equipamentos deverão ser entregues, instalados e operacionais, nas localidades abaixo, no prazo de até 90 dias corridos a partir do início da vigência do Contrato.

2.8.2. O recebimento definitivo dar-se-á no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, após a operacionalização dos equipamentos em cada uma das localidades e ambientes.

2.8.2.1. Cada equipamento contratado só será considerado recebido definitivamente depois de teste de funcionamento efetuado pela equipe de técnicos do **SERPRO** e técnicos da **CONTRATADA**, onde serão validadas todas as configurações físicas e lógicas para o devido funcionamento no ambiente produtivo.

2.8.2.2. Ocorrendo qualquer problema ou divergência nos testes, a **CONTRATADA** terá o prazo de 10 (dez) dias úteis a partir da notificação realizada pelo **SERPRO**, para proceder as correções e/ou adequações necessárias

2.8.2.2.1. Nessa hipótese, não haverá interrupção na contagem do prazo de entrega estabelecido para a **CONTRATADA**, porém ficará assegurado ao **SERPRO** o mesmo prazo para realização de novos testes, com decorrente prorrogação do prazo para o recebimento definitivo.

2.8.2.3. Independentemente das correções e/ou adequações mencionadas na subcláusula anterior, a **CONTRATADA** deverá trocar os produtos contratados, imediatamente e em definitivo, caso a correção dos desvios constatados não seja efetuada no período de até 10 (dez) dias, contados a partir da data da primeira notificação, sem ônus para o **SERPRO**.

2.8.2.4. Caso os produtos contratados não atendam ao especificado ou apresentem defeitos, serão considerados não entregues e a contagem do prazo de entrega não será interrompida devido à rejeição dos mesmos. Neste caso, a **CONTRATADA** arcará com o ônus decorrente desse atraso.

2.8.3. Os itens deverão ser entregues nas seguintes localidades, respeitando a quantidade de cada item. O local de faturamento deverá ser de acordo com cada aquisição:

2.8.3.1. REGIONAL BRASÍLIA/DF:

SGAN AV. L2 NORTE, QUADRA 601 MÓDULO "G" BRASÍLIA/DF – CEP: 70.836-900.

INSCRIÇÃO ESTADUAL: 07334743/002-94.

INSCRIÇÃO MUNICIPAL: 07334743/002-94.

CNPJ: 33.683.111/0002-80.

2.8.3.2. REGIONAL SÃO PAULO/SP – SOCORRO

RUA OLÍVIA GUEDES PENTEADO, NO 941, BAIRRO CAPELA DO SOCORRO - SÃO PAULO/SP -CEP: 04.766-001.

INSCRIÇÃO ESTADUAL: 111.445.700.110.

INSCRIÇÃO MUNICIPAL: 8.242.433-0.

CNPJ: 33.683.111/0009-56.

2.8.3.3. **SITE BANCO DO BRASIL:**

RUA VERBO DIVINO, 1830, BAIRRO CHÁCARA SANTO ANTÔNIO – SÃO PAULO/SP – CEP: 04.719-907.

3. Acordo de Nível de Serviço

3.1. Níveis de Serviço e sancionamentos para os itens 1, 4 e 7:

3.1.1. O serviço de garantia compreende a manutenção e suporte técnico ao(s) equipamento(s) contratado(s), durante o período de 60 (sessenta) meses de vigência da garantia a partir da emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos equipamentos:

3.1.1.1. Possuir suporte técnico para o(s) equipamento(s) contratado(s), bem como para os demais acessórios especificados, assegurando prazos de atendimento compatíveis com a instalação, ou seja, 24 (vinte e quatro) horas por dia e 7 (sete) dias por semana, à exceção dos chamados de Severidade 4, que deverão ser atendidos em horário comercial, ou seja, das 08h às 18h, de segunda-feira a sexta-feira, horário de Brasília, exceto feriados nacionais.

3.1.1.2. O atendimento aos chamados deverá obedecer à seguinte classificação quanto ao nível de severidade:

Severidade	Descrição	Tipo de Atend.	Tempo de Atend.	Tempo de Solução	Observação	Penalidades
1 – Crítica	Chamados referentes à situação de emergência ou problemas críticos, caracterizados pela existência de sistema paralisado.	On-site	No máximo 1 (uma) hora após a abertura do chamado.	No máximo 5 (cinco) horas após o início do atendimento.	O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento do produto envolvido, mesmo que se estenda por períodos noturnos e dias não úteis.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,5% (cinco décimos por cento) do valor unitário do equipamento, por hora ou fração de hora de atraso.
2 – Alta	Chamados associados a situações de alto impacto, incluindo os casos de degradação severa de desempenho.	On-site	No máximo 1 (uma) hora após a abertura do chamado.	No máximo 7 (sete) horas após o início do atendimento.	O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento do produto envolvido, mesmo que se estenda por períodos noturnos e dias não úteis.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,4% (quatro décimos por cento) do valor unitário do equipamento, por hora ou fração de hora de atraso.
3 – Média	Chamados referentes a situações de baixo impacto ou para aqueles	Remoto, com exceção das situações em que seja necessária	No máximo 2 (duas) horas após a abertura do chamado.	No máximo 8 (oito) horas após o início do atendimento.	Caso o problema não possa ser resolvido remotamente dentro do prazo	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado

	problemas que se apresentem de forma intermitente, incluindo os casos em que haja a necessidade de substituição de componente(s) que possua(m) redundância.	intervenção física.			estabelecido, a CONTRATADA deverá colocar à disposição do SERPRO, um especialista devidamente habilitado e credenciado que trabalhará o tempo que for necessário para a solução do problema, sendo que o ônus financeiro de tal providência será da CONTRATADA.	ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,2% (dois décimos por cento) do valor unitário do equipamento, por hora ou fração de hora de atraso.
	Chamados com objetivo de solicitar acompanhamento técnico presencial para o desligamento e posterior ligação do(s) equipamento(s) em virtude de atividade programada.	On-site	No máximo 4 (quatro) horas após a abertura do chamado.	Conforme agendamento.	O atendimento deverá ser realizado conforme o agendamento, mesmo que contemple períodos noturnos e dias não úteis.	
4 – Baixa	Chamados com objetivo de sanar dúvidas quanto ao uso ou à implementação do produto.	Remoto	No máximo 10 (dez) horas após a abertura do chamado.	No máximo 60 (sessenta) horas após o início do atendimento.	-	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado, ensejará em aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,1% (um décimo por cento) do valor unitário do equipamento, por hora ou fração de hora de atraso.

3.1.1.3. Será aberto um chamado técnico para cada problema reportado, sendo iniciada a contagem do tempo de atendimento a partir da hora de acionamento.

3.1.2. Suporte técnico ao(s) software(s) contratado(s), durante o período de vigência da garantia (60 meses) a partir da emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos equipamentos:

3.1.2.1. Possuir suporte técnico remoto para o(s) software(s) contratado(s)/embarcado(s), assegurando prazos de atendimento compatíveis com a instalação, ou seja, 24 (vinte e quatro) horas por dia e 7 (sete) dias por semana, à exceção dos chamados de Severidade 3 e 4, que deverão ser atendidos em horário comercial, ou seja, das 08h às 18h, de segunda-feira a sexta-feira, horário de Brasília, exceto feriados nacionais.

3.1.2.2. O atendimento aos chamados deverá obedecer à seguinte classificação quanto ao nível de severidade:

Severidade	Descrição	Tipo de Atend.	Tempo de Atend.	Tempo de Solução ou de contorno	Observação	Penalidades
1 – Crítica	Chamados referentes à situação de emergência ou problemas críticos, caracterizados pela existência de sistema paralisado.	Remoto /On-site	No máximo 1 (uma) hora após a abertura do chamado.	No máximo 5 (cinco) horas após o início do atendimento.	A CONTRATADA deverá garantir o atendimento do prazo de solução do chamado	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,5% (cinco décimos por cento) do valor unitário do equipamento, por hora ou fração de hora de atraso.
2 – Alta	Chamados associados a situações de alto impacto, incluindo os casos de degradação severa de desempenho.	Remoto /On-site	No máximo 1 (uma) hora após a abertura do chamado.	No máximo 7 (sete) horas após o início do atendimento.	A CONTRATADA deverá garantir o atendimento do prazo de solução do chamado	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,4% (quatro décimos por cento) do valor unitário do equipamento, por hora ou fração de hora de atraso.
3 – Média	Chamados referentes a situações de baixo impacto ou para aqueles problemas que se apresentem de forma intermitente.	Remoto /On-site	No máximo 2 (duas) horas após a abertura do chamado.	No máximo 70 (setenta) horas após o início do atendimento.	A CONTRATADA deverá garantir o atendimento do prazo de solução do chamado	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,2% (dois décimos por cento) do valor unitário do equipamento, por hora ou fração de hora de atraso.
4 – Baixa	Chamados com objetivo de sanar dúvidas quanto ao uso ou à implementação do produto.	Remoto /On-site	No máximo 10 (dez) horas após a abertura do chamado.	No máximo 110 (cento e dez) horas após o início do atendimento.	-	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado, ensejará em aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,1% (um décimo por cento) do valor unitário do equipamento por

						hora ou fração de hora de atraso.
--	--	--	--	--	--	-----------------------------------

3.1.3. Atendimento:

3.1.3.1. O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento do produto envolvido, mesmo que se estenda em períodos noturnos e dias não úteis.

3.1.3.2. Será aberto um chamado técnico para cada problema reportado, sendo iniciada a contagem do tempo de atendimento a partir da hora de acionamento.

3.1.3.3. Em quaisquer casos e quando necessário, a **CONTRATADA** deverá assistir remotamente na instalação e uso dos softwares(s) ofertado(s), fornecendo orientações para diagnóstico de problemas e ajuda na interpretação de traces, dumps e logs. Nos casos de defeitos não conhecidos, as documentações enviadas pelo **SERPRO** (tais como: traces, dumps e logs) deverão ser encaminhadas aos laboratórios dos produtos a fim de que sejam fornecidas as devidas correções.

3.1.3.4. Em quaisquer casos e quando necessário, a **CONTRATADA** deverá fornecer informações acerca das correções a serem aplicadas ou a própria correção.

3.1.3.5. Não pode haver paradas no subsistema de disco, mesmo que programadas.

3.1.3.5.1. Caso haja parada, será aplicada uma multa à **CONTRATADA** no valor complementar ao da severidade de 10% (dez por cento) do valor unitário do equipamento por ocorrência.

3.1.4. Chamados técnicos:

3.1.4.1. A **CONTRATADA** deverá prestar, durante o período de garantia, suporte técnico, observando os níveis de serviço.

3.1.5. Canais de atendimento:

3.1.5.1. O atendimento e os chamados técnicos deverão ser realizados por meio de canal telefônico gratuito 0800 e/ou tarifação reversa, 24 horas por dia, 7 dias por semana, e/ou site na Internet.

3.1.5.2. Acionamento automático da **CONTRATADA** no caso de falha de quaisquer dos componentes do equipamento.

3.1.6. Caberá à **CONTRATADA** a responsabilidade pelo deslocamento, alimentação e estadia do seu técnico ao/no local da instalação do equipamento, bem como pela retirada e entrega dos mesmos, de peças de reposição e demais componentes necessários, com todas as despesas de transporte, frete e seguro correspondentes.

3.1.7. As peças, componentes e outros materiais eventualmente substituídos devem ser novos, sem uso e originais.

3.1.7.1. No caso de troca de mídias, o **SERPRO** poderá requerer a retenção das mídias, dependendo da forma de gravação dos dados, para que não haja exposição de segurança.

3.1.7.1.1. Caso a **CONTRATADA** comprove que os dados que estão no disco não possam ser

acessados ou recuperados, a retenção não se fará necessária.

3.1.8. A **CONTRATADA** ficará responsável pelo devido recolhimento no momento da substituição, bem como dos resíduos dos processos de manutenção e limpeza dos equipamentos, que deverão ser tratados de forma ambientalmente adequada, respeitando a legislação ambiental vigente.

3.1.9. Monitoramento do atendimento dos chamados:

3.1.9.1. Todos os chamados serão controlados pelo sistema de informação da **CONTRATADA**.

3.1.9.2. O fechamento do chamado poderá se dar, quer pela aplicação de correção ao produto ou pela aplicação de solução de contorno que possibilite a operação do sistema.

3.1.9.3. A disponibilização de medida corretiva definitiva poderá, a critério da **CONTRATADA**, vir a ser incorporada em futuras versões do software.

3.1.9.4. Antes do fechamento de cada chamado, a **CONTRATADA** consultará o **SERPRO** para validar o fechamento do chamado.

3.1.9.5. Um chamado fechado, sem anuência do **SERPRO** ou sem que o problema tenha sido de fato resolvido, será reaberto e os prazos serão contados a partir da abertura original do chamado, inclusive para efeito de aplicação das sanções previstas.

3.1.9.6. A **CONTRATADA** manterá cadastro das pessoas indicadas pelo **SERPRO** que poderão efetuar abertura e autorizar fechamento de chamados.

3.1.10. Entrega mensal de relatórios:

3.1.10.1. Até o 10º (décimo) dia útil do mês subsequente, deverá ser entregue um relatório constando os acionamentos técnicos abertos, em andamento e encerrados no mês imediatamente anterior, por localidade, com no mínimo as seguintes informações: número do contrato, período de referência, número de acionamento, descrição da ocorrência, severidade, nome do responsável do **SERPRO** pela abertura do chamado, data e hora de abertura do chamado, data e hora do início do atendimento, data e hora do início de atendimento local, se for o caso, data e hora de encerramento ou contorno e descrição da resolução adotada.

3.1.10.2. O atraso na entrega dos relatórios ensejará em aplicação de multa à **CONTRATADA**, no valor de 0,01% (um centésimo por cento) sobre o valor total do contrato, por dia útil de atraso.

3.1.10.3. O relatório deverá ser entregue mesmo quando não houver chamados no período.

3.2. Para os serviços de Consultoria - itens 2, 5 e 8:

3.2.1. O atraso na entrega dos serviços, conforme data final estabelecida na OS, por responsabilidade única e exclusiva da **CONTRATADA**, ensejará aplicação de multa de 2,5% (dois e meio por cento) por dia de atraso do valor total referente aos serviços demandados na OS.

3.2.2. A qualidade dos serviços prestados por meio de OS será avaliada pela comprovação do cumprimento da execução dos serviços com os requisitos estabelecidos.

4. Especificação de Valores e Forma de Pagamento

4.1. Forma de Pagamento:

4.1.1. Para os itens 1, 4 e 7:

4.1.1.1. O pagamento será efetuado em XXX (XXX) parcelas consecutivas, iniciando no 1º (primeiro) dia útil, após o 30º (trigésimo) dia corrido da data do recebimento definitivo dos produtos, indicados nas respectivas notas fiscais e/ou entregues no Protocolo Geral do **SERPRO** ou através do endereço eletrônico a ser informado pelo Gestor do Contrato.

4.1.1.1.1. As demais parcelas terão seus pagamentos efetuados a cada 30 (trinta) dias.

4.1.1.1.2. Para contratações de até R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais), o valor será dividido em duas parcelas iguais.

4.1.1.1.3. Para contratações a partir de R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) até R\$ 6.000.000,00 (seis milhões de reais), o valor será dividido em parcelas com valor máximo de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais).

4.1.1.1.4. Os valores que ultrapassarem R\$ 6.000.000,00 (seis milhões de reais) serão pagos em 6 (seis) parcelas iguais consecutivas.

4.1.1.2. O faturamento para o Site do Banco do Brasil, será efetuado para a Regional São Paulo, conforme o item 2.7.3.3.

4.1.2. Para os itens 2, 5 e 8:

4.1.2.1. O prazo para recebimento definitivo, por parte do **SERPRO**, é de 5 (cinco) dias úteis contados a partir do recebimento da nota fiscal e/ou fatura, condicionado a entrega do relatório de atividades pela **CONTRATADA** e da emissão do Relatório de Conclusão da OS pelo **SERPRO**.

4.1.2.2. Os pagamentos dos serviços serão efetuados no 1º (primeiro) dia útil, após o 30º (trigésimo) dia corrido da data do recebimento definitivo dos serviços prestados no local indicado nas respectivas notas fiscais e/ou faturas entregues no Protocolo Geral do **SERPRO** ou através do endereço eletrônico a ser informado pelo Gestor do Contrato, condicionados à emissão do Relatório de Conclusão da OS pelo **SERPRO**.

4.1.2.3. Entende-se como recebido definitivamente o serviço prestado e aceito nos termos e condições previstas na OS.

4.1.3. Para os itens 3, 6 e 9:

4.1.3.1. O pagamento será efetuado em parcela única, iniciando no 1º (primeiro) dia útil, após o 30º (trigésimo) dia corrido da data do recebimento definitivo dos produtos, indicados nas respectivas notas fiscais e/ou entregues no Protocolo Geral do **SERPRO** ou através do endereço eletrônico a ser informado pelo Gestor do Contrato, condicionados à emissão da Declaração de Aceite de Treinamento.

5. Seleção do Contratado

5.1. A contratação será realizada na Modalidade de Registro de Preço por Pregão Eletrônico conforme disposto no Art. 32, inciso IV, e art. 66, da Lei 13.303/2016 c/c Lei nº 10.520/2002 e o art. 7º do Decreto nº 7.892/2013.

5.2. Será considerada vencedora do processo licitatório a empresa que apresentar proposta com o menor preço global por grupo.

5.3. Apresentar Atestado de Capacidade Técnica que contenha equipamentos e volumetrias similares aos que estão sendo adquiridos.

5.4. Documentação técnica:

5.4.1. Para os itens 1, 4 e 7:

5.4.1.1. Documentação comprobatória de aderência à Portaria INMETRO/MDIC no 170, de 10/04/2012 ou similar aos itens aplicáveis

5.4.1.2. Documentação técnica do fabricante dos produtos comprovando o atendimento a todos requisitos.

5.4.1.2.1. Além desta documentação, a empresa vencedora do certame licitatório deverá apresentar uma tabela contendo a relação, item a item, de cada documento comprobatório, indicando, inclusive, em que página no documento está relacionado o atendimento de cada item técnico da especificação.

5.4.1.3. A **CONTRATADA** deverá entregar declaração que garanta que os equipamentos ofertados são novos, com garantia de que nunca foram usados e de que a descontinuação desse modelo ainda não foi anunciada pelo fabricante até a data da licitação.

5.5. Da Homologação dos itens 1, 4 e 7

5.5.1. Ao LICITANTE classificado em primeiro lugar o **SERPRO** exigirá homologação, que consiste na comprovação das funcionalidades descritas nas especificações do objeto deste Termo de Referência, mediante instalação "on-site" dos equipamentos

5.5.1.1. A homologação será realizada na Regional São Paulo - SP: RUA OLÍVIA GUEDES PENTEADO, No 941, BAIRRO CAPELA DO SOCORRO – SÃO PAULO/SP - CEP: 04.766-001.

5.5.2. Não será necessário alocar equipamentos novos, porém os insumos devem estar em quantidade suficiente para esta homologação e devem ser iguais aos oferecidos na proposta comercial para atendimento.

5.5.2.1. Caso o equipamento utilizado na homologação seja novo e atenda aos requisitos da contratação, a LICITANTE vencedora do processo, com a anuência do **SERPRO**, poderá utilizar este equipamento como objeto contratado

5.5.3. A verificação de conformidade às características estabelecidas deste Termo de Referência e realização de testes e/ou cenários passará por todos os itens da especificação

5.5.4. A homologação será analisada pelo **SERPRO** com o objetivo de aferir a adequação da solução ofertada às Especificações Básicas do item 2.

5.5.5. O **SERPRO** poderá rejeitar a homologação, independentemente da informação contida na proposta, caso os testes de homologação no equipamento ou firmware não cumprirem as especificações exigidas

5.5.6. A entrega e instalação dos equipamentos e licenças necessárias à homologação deverá ocorrer em até 30 (trinta) dias corridos contados a partir da solicitação formal do **SERPRO**

5.5.7. Após a entrega dos equipamentos e a devida instalação, a LICITANTE terá até 10 (dez) dias úteis para comprovar o funcionamento e atendimento à especificação técnica.

5.5.7.1. No caso de não atendimento de algum item deste termo de referência, a LICITANTE terá um único prazo de até 5 (cinco) dias úteis para regularizar e comprovar o funcionamento.

5.5.8. A homologação da solução ofertada deverá ser instalada sem custo para o **SERPRO**.

5.5.9. A LICITANTE que for reprovada na homologação não terá direito a qualquer indenização.

5.5.10. Caso a tecnologia em cada um dos ITENS esteja internalizada no ambiente produtivo ou a critério do **SERPRO**, o **SERPRO** poderá descartar a necessidade de homologação citada no caput.

5.5.11. Será emitido um relatório descrevendo os exames realizados e contendo a aprovação ou não da homologação.

5.6. Matriz de risco:

TIPO DE RISCO	DESCRIÇÃO	RESPONSABILIDADE		AÇÕES MITIGAÇÃO / CONTINGÊNCIA
		SERPRO	CONTRATADA	
EXECUÇÃO CONTRATUAL	Atraso no pagamento dos valores devidos pelo SERPRO	X		Cláusula contratual prevendo o critério para correção do valor devido, quando pago em atraso / Acompanhamento e gestão do processo e do contrato.
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Indisponibilidade de infraestrutura para a instalação de equipamentos no prazo previsto, sem repercussões comprovadas no preço do contratado	X		Suspensão do prazo de entrega/conclusão até a solução pelo SERPRO.
EXECUÇÃO CONTRATUAL	Atraso na execução do objeto contratual por culpa do Contratado		X	Diligência do Contratado na execução contratual / Acompanhamento e gestão do processo e do contrato.
EXECUÇÃO CONTRATUAL	Fatos retardadores ou impeditivos da execução do Contrato próprios do risco ordinário da atividade empresarial ou da execução		X	Planejamento Empresarial / Acompanhamento e gestão do processo e do contrato.
FINANCEIRO	Fatos retardadores ou impeditivos da execução do Contrato que não estejam na sua área ordinária, tais como fatos do príncipe, caso fortuito ou de força maior, bem como o retardamento determinado pelo SERPRO, que comprovadamente repercute no preço do Contratado	X		Previsão legal de reequilíbrio, fundamentada no Art. 81, Inciso VI da Lei 13.303/2016 / Negociação com o contratado.

EMPRESARIAL	Variação da taxa de câmbio.		X	Estratégias financeiras de proteção cambial.
EMPRESARIAL	Alteração de enquadramento tributário, em razão do resultado ou de mudança da atividade empresarial, bem como por erro do Contratado na avaliação da hipótese de incidência tributária.		X	Planejamento Tributário.
EMPRESARIAL	Falhas ou danos causados por subcontratados ou fornecedores da Contratada, com responsabilização ou prejuízo do SERPRO		X	Adoção de práticas adequadas para seleção de parceiros pela Contratada e ressarcimento pelo Contratado ou retenção de pagamento e compensação com valores a este devidos, da quantia imputada ao SERPRO.
EMPRESARIAL	Responsabilização financeira do SERPRO em decorrência de falhas ou danos causados pela ação ou omissão da Contratada (multas, indenizações a terceiros e pagamento de quaisquer obrigações da CONTRATADA)		X	Cláusula contratual de garantia de execução, conforme Art. 70 da Lei 13.303/2016.
EMPRESARIAL	Elevação dos custos operacionais para o desenvolvimento da atividade empresarial em geral e para a execução do objeto em particular, tais como aumento de preço de insumos, prestadores de serviço e mão de obra		X	Planejamento Empresarial.
TRABALHISTA	Responsabilização do SERPRO por verbas trabalhistas e previdenciárias dos profissionais do Contratado alocados na execução do objeto contratual		X	Ressarcimento, pelo Contratado, ou retenção de pagamento e compensação com valores a este devidos, da quantia despendida pelo SERPRO.
TRIBUTÁRIO	Responsabilização do SERPRO por recolhimento indevido ou ausência de recolhimento, quando devido, por culpa da Contratada		X	Ressarcimento, pelo Contratado, ou retenção de pagamento e compensação com valores a este devidos, da quantia despendida pelo SERPRO.

5.7. Orientações para elaboração do edital – SUPGA:

5.7.1. Incluir declaração que ateste “a não ocorrência do registro de oportunidade” nos termos da Resolução CGPAR 29, de 25 de abril de 2022.

5.7.2. Incluir cláusula de garantia de execução

5.7.3. Incluir as cláusulas de reajuste padrões do SERPRO.

5.8. Do reajuste de valores:

5.8.1. Os preços contratados para aquisição dos itens 1, 4 e 7 - subsistema de discos High-End e subsistema de discos Midrange e contratação dos itens 3, 6 e 9 - Treinamento são fixos e irrevogáveis, durante a vigência contratual.

5.8.2. Os preços contratados para os itens 2, 5 e 8 - serviço de consultoria, poderá ter seus valores reajustados decorrido o período de 12 meses de sua vigência, sendo aplicado sobre os mesmos, em cada período de apuração, o índice que reflita a Média da Variação Acumulada (IMVA) com dedução de um fator de produtividade ou vantajosidade da contratação (K), fixado em 10% (dez por cento).

6. Gerenciamento do Contrato

6.1. O prazo de vigência do contrato é de 60 (sessenta) meses contados a partir de ___/___/___.

6.2. O prazo de garantia dos equipamentos é de 60 (sessenta) meses contados a partir do recebimento definitivo.

6.3. O prazo de vigência da Ata de Registro de Preços é de 12 (doze) meses contados a partir da assinatura da ata.

6.4. Considerar as cláusulas padrão para penalidades e confidencialidade.

6.5. Das obrigações da CONTRATADA:

6.5.1. Durante o período de vigência da garantia, o **SERPRO** poderá solicitar o remanejamento dos equipamentos entre as localidades do **SERPRO**, nas Regionais Brasília e São Paulo, incluindo as instalações da Sede e do Banco do Brasil:

6.5.1.1. Remanejamento para os itens 1, 4 e 7: até 3 movimentações por equipamento.

6.5.1.2. Nesse caso, o **SERPRO** arcará com as despesas de transporte, seguro dos equipamentos de uma localidade para outra e infraestrutura necessária para suportar a nova configuração (cabos de fibra óptica, elétrica, piso falso), sendo que os serviços que serão executados pela **CONTRATADA**, sem ônus adicional ao **SERPRO**, são: desinstalação, desmontagem, montagem, reinstalação, configuração e customização, garantindo a interoperabilidade com os demais equipamentos no local de envio e deixando os equipamentos operacionais e em produção.

6.5.1.3. Quando do remanejamento do objeto do presente contrato, o suporte técnico vinculado à garantia passará a ser válido e executado no endereço de destino.

6.5.1.4. Quando da instalação e configuração do(s) equipamento(s) deverão ser observadas as melhores práticas recomendadas pelo(s) fabricante(s).

6.5.1.5. Endereços que os equipamentos podem ser remanejados:

6.5.1.5.1. SERPRO SEDE: SGAN QUADRA 601 MÓDULO "V" - BRASÍLIA/DF. CEP: 70.836-900.

INSCRIÇÃO ESTADUAL: ISENTO.

INSCRIÇÃO MUNICIPAL: 07334743/001-03.

CNPJ: 33.683.111/0001-07.

6.5.1.5.2. REGIONAL BRASÍLIA/DF: SGAN AV. L2 NORTE, QUADRA 601 MÓDULO "G" BRASÍLIA/DF – CEP: 70.836-900.

INSCRIÇÃO ESTADUAL: 07334743/002-94.

INSCRIÇÃO MUNICIPAL: 07334743/002-94.

CNPJ: 33.683.111/0002-80.

6.5.1.5.3. REGIONAL SÃO PAULO/SP – SOCORRO: RUA OLÍVIA GUEDES PENTEADO, NO 941, BAIRRO CAPELA DO SOCORRO – SÃO PAULO/SP – CEP: 04.766-001.

INSCRIÇÃO ESTADUAL: 111.445.700.110.

INSCRIÇÃO MUNICIPAL: 8.242.433-0.

CNPJ: 33.683.111/0009-56.

6.5.1.5.4. SITE BANCO DO BRASIL: RUA VERBO DIVINO, 1830, BAIRRO CHÁCARA SANTO ANTÔNIO – SÃO PAULO/SP – CEP: 04.719-907.

6.5.2. A **CONTRATADA** se obriga a manter, durante todo o período de vigência da garantia e assistência técnicas dos bens entregues, garantia financeira no montante equivalente a 5% (cinco por cento) do valor da SOLICITAÇÃO DE ENTREGA retirada ou do CONTRATO formalizado, conforme previsão estabelecida na Ata de Registro de Preços, devendo apresentar ao **SERPRO** o comprovante de uma das modalidades a seguir:

6.5.2.1. Caução em dinheiro;

6.5.2.2. Fiança bancária; ou

6.5.2.3. Seguro garantia.