



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS, E INOVAÇÃO EM TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO

Eqsw 103/104 complexo administrativo Sudoeste, - Bairro Sudoeste - Brasília - CEP 70670-350

Telefone: (61)20289666

Histórico de Revisões			
Data	Versão	Descrição	Autor
05/10/2023	1.0	Finalização da primeira versão do documento, antes da cotação de preço com fornecedores.	Equipe de Planejamento
11/10/2023	2.0	Finalização da segunda versão do documento, antes da cotação de preço com fornecedores.	Equipe de Planejamento
27/10/2023	2.1	Finalização da versão 2.1, com revisão e ajustes textuais.	Equipe de Planejamento
12/12/2023	2.2	Finalização da versão 2.2, com a retificação de itens para melhor entendimento das especificações.	Equipe de Planejamento

ANEXO I - ETPC - REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS E OBRIGATÓRIOS

Este anexo apresenta os requisitos mínimos e obrigatórios para todos os itens da solução pretendida, onde a licitante deverá apresentar, junto com a sua proposta comercial, documentação comprobatória do atendimento de todos os requisitos, bem como:

- a) Apresentar a composição de cada item da solução, contendo marca, modelo, códigos, descritivos dos códigos, unidades, quantidades do conjunto, tudo com o objetivo de se identificar claramente quais os produtos e serviços estão sendo ofertados.
- b) Apresentar documentação técnica (manuais e/ou catálogos do fabricante, em mídia eletrônica ou URL) comprovando o pleno atendimento a todos os requisitos técnicos, por meio de apresentação de uma planilha ponto-a-ponto, com indicação de nome do documento e página que comprova o atendimento. Não será aceita comprovação por carta do fabricante ou distribuidor ou da licitante.
- c) Toda a documentação técnica fornecida deverá fazer referência ao subitem do edital a que se refere, indicando página em que se encontra e devendo ter grifo na especificação a ser comprovada, e quando for o caso, página na Internet (informar o endereço eletrônico - URL).
- d) Serão aceitos, para efeito de comprovação de características técnicas, endereços de sítios Internet que contenham as informações solicitadas, os quais serão consultados no momento da validação das propostas, sendo de responsabilidade do licitante informar corretamente tais endereços.

e) A licitante deverá apresentar comprovação de que a solução proposta atende aos requisitos técnicos. Esta comprovação deverá ser feita por meio da indicação de documentação pública e oficial do fabricante (eletrônico ou impresso) e da numeração da página (ou localização no texto) onde a equipe técnica do ICMBio possa confirmar tais argumentos. O ICMBio reserva-se o direito de diligenciar, após apresentação da proposta, o fornecedor e/ou fabricante para comprovação das informações prestadas na proposta.

f) A documentação de comprovação de atendimentos aos requisitos poderá ser apresentada em língua portuguesa.

g) O licitante deve apresentar em sua proposta os códigos/sku's/part number dos equipamentos que compõem a solução.

h) É facultado ao licitante realizar visita prévia ao data center do ICMBio, de forma a esclarecer eventuais dúvidas e para o correto dimensionamento e laboração de sua proposta, conforme orientações contidas no Termo de Referência.

i) Quando da leitura de cada requisito, deve-se atentar para as definições dos termos, quando aplicados:

- **Suportar:** Deve suportar a implantação da funcionalidade, de forma atual ou de forma futura via aquisição pelo ICMBio de licença de software ou hardware adicional.
- **Permitir:** Deve permitir e estar incluído na oferta da licitante a funcionalidade solicitada, sem custos extras ao valor ofertado pela licitante.
- **Implantar:** Deve implantar e estar incluído na oferta da licitante a funcionalidade solicitada, sem custos extras ao valor ofertado pela licitante.
- **Possuir:** Deve possuir e estar incluído na oferta da licitante a funcionalidade solicitada, sem custos extras ao valor ofertado pela licitante.
- **Fornecer:** Deve fornecer e estar incluído na oferta da licitante a funcionalidade solicitada, sem custos extras ao valor ofertado pela licitante.

ESCOPO DE FORNECIMENTO

LOTE	ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD	PERÍODO DE GARANTIA	FORMA DE PAGAMENTO	CÓDIGO
1	1	Solução Computacional Hiperconvergente, com Serviços de Instalação, Configuração, Integração e Licenciamento VMware.	Unidade	5	60 (sessenta) meses	Única (a cada compra)	485122
	2	Switch Topo de Rack, com Serviços de Instalação e Configuração.	Unidade	2	60(sessenta) meses	Única	484075
	3	Estante Rack Tipo De Piso Padrão: 19"	Unidade	1	12(doze) meses	Única	477109
	4	Treinamento e Capacitação Técnica.	Unidade	1	Será acionando durante a vigência do contrato	Única	3840

1. ESPECIFICAÇÕES DAS AQUISIÇÕES E SERVIÇOS

1.1. Condições Gerais para todos os equipamentos da contratação

1.1.1. Todos os equipamentos deverão ser novos, estar em linha de produção e fabricação, constar do anúncio mais recente do fabricante, com a embalagem original de fábrica lacrada, sendo que,

em hipótese alguma, serão aceitos equipamentos reconicionados ou já utilizados anteriormente.

1.1.2. Os equipamentos deverão ser fornecidos com todos os seus itens e acessórios necessários para a sua perfeita ativação e funcionamento.

1.1.3. A instalação dos equipamentos deverá ser feita por profissional certificado pelo fabricante para a operação e configuração do produto. Para realização da instalação, a CONTRATADA deverá agendar previamente data e horário com a equipe técnica da CONTRATANTE.

1.1.4. A CONTRATADA deverá disponibilizar, para efeito de instalação do equipamento, sua garantia e prestação dos serviços, incluindo manutenção corretiva, preventiva, de acordo com esta especificação.

1.1.5. Todos os equipamentos e seus componentes/periféricos devem ser novos, sem uso, ainda em linha de fabricação, não se encontrar nas fases de “*End of Sale*”, “*End of Support*”, ou qualquer outra que indique que já está na direção descendente de seu ciclo de vida; constar do anúncio mais recente do fabricante e ter data de fabricação posterior a Janeiro de 2022. Não serão aceitos equipamentos usados, remanufaturados ou de demonstração.

1.1.6. As atualizações de versões dos equipamentos e softwares que compõe a solução deverão estar disponíveis durante todo o período contratual para download no site oficial do fabricante, mediante o fornecimento de senha de acesso de uso exclusivo da CONTRATANTE.

1.1.7. Todos os itens, características, recursos e funcionalidades (hardware, software e conectividade) descritos nesta especificação técnica deverão estar plenamente implementados e funcionais nas versões correntes dos produtos oferecidos.

1.1.8. Os componentes dos equipamentos deverão ser homologados pelo fabricante. Não será aceita a adição ou subtração de qualquer componente não original de fábrica para adequação do equipamento.

1.1.9. O parcelamento da solução em itens distintos não será aceito, pois:

1.1.9.1. Poderá, ainda, resultar em problemas na instalação e durante a execução do contrato de garantia e suporte, uma vez que deixa de ser uma solução única, integrada, testada e homologada pelo fabricante, podendo acarretar transferências de responsabilidades durante o atendimento, dificultando ou impossibilitando a solução do incidente que gerou a abertura do chamado técnico.

2. ITEM 1 - SOLUÇÃO DE INFRAESTRUTURA HIPERCONVERGENTE

2.1. Características Mínimas Obrigatórias

2.1.1. Sistemas Hiperconvergentes (HCI): Sistemas integrados que possuem abordagem modular, com arquitetura CISC (x86), onde a capacidade de processamento, armazenamento e memória de cada equipamento é utilizada juntamente a software de virtualização, armazenamento definido por software (Software Defined Storage - SDS) e gerenciamento para acriação de clusters virtualizados com escalabilidade horizontal (scale-out). Nesse modelo, ao se acrescentar um novo equipamento ao cluster, ao mesmo tempo é acrescentada capacidade de memória, processamento e armazenamento.

2.1.2. A solução hiperconvergente deve prover infraestruturas integradas de alta disponibilidade, entregues em configuração de Clusters, compostos de nós (*appliances*), voltados a execução de ambiente de virtualização.

2.1.3. A solução (cluster) deve ser fornecido com todos os componentes, incluindo *appliances*, licenças e subscrições, módulos, acessórios, conectores, cabos e adaptadores, bem como qualquer outro elemento de hardware ou software adicionais, de forma a atender plenamente esta especificação técnica.

2.1.4. A solução deve ter o conceito de *Appliance*, ou seja, “*Um dispositivo inteligente programado para executar uma única função bem definida, como fornecer serviços de arquivo, web, rede ou impressão. Os appliances diferem dos computadores de uso geral pelo fato de que seu software é normalmente personalizado para a função que executam, pré-carregado pelo fornecedor e não alterável pelo usuário*”. Fonte: SNIA – <https://www.snia.org/education/online-dictionary>.

2.1.5. Não serão aceitas soluções baseadas em *Ready Nodes*, *Certified Nodes* ou similares, portanto, não serão aceitas as soluções que constem em documentos que listem Ready Nodes ou Certified Nodes de qualquer fabricante de solução de hiperconvergência.

2.1.5.1. A solução deverá realizar a replicação síncrona de todas as gravações para no mínimo dois nós do Cluster, utilizando interfaces Ethernet presentes em cada um dos nós.

2.1.5.2. Não serão aceitas soluções tradicionais ou convergentes baseadas em SAN (*Storage Area Network*).

2.1.5.3. A solução deve ser constituída de recursos de alta disponibilidade para garantir a continuidade dos serviços mesmo em caso de falha parcial dos equipamentos, e deve possuir recursos de recuperação contra indisponibilidade do sistema em caso de falha.

2.1.6. Deve ser constituído de *appliances* com tecnologia modular que permitam sua expansão sem interrupções dos serviços de rede e aplicações, com detecção automática de inclusão de novos *appliances*.

2.1.7. A solução deve permitir a configuração de um Cluster com todos os equipamentos de HCI especificados neste documento.

2.1.8. A solução deve implementar escalabilidade horizontal (*scale-out*), ou seja, permitir aumentar a capacidade de armazenamento, processamento e memória do ambiente virtual de forma linear, através da adição de novos *appliances* ao cluster, além de crescer de forma linear o desempenho do ambiente, sem a parada do ambiente de produção.

2.1.9. Deve estar estruturada de forma a suportar a implementação de ambiente de virtualização em alta disponibilidade, conforme as boas práticas do fabricante da solução de virtualização.

2.1.10. A solução deve implementar a migração de máquinas virtuais entre *appliances* de um mesmo cluster, independentemente da quantidade de *appliances*, sem que isto gere qualquer problema de performance às aplicações.

2.1.11. A solução deverá suportar software de virtualização (*hypervisor*) para consolidação de servidores, além de garantir recursos de recuperação automática em caso de falhas de hardware, evitando tempo de parada para manutenção.

2.1.12. A solução deverá ser fornecida com licenciamento ou subscrição para os softwares de virtualização (*hypervisor*) e gerenciamento (*hypervisors e virtuais machines*) para todos os *appliances* ofertados e seus respectivos processadores. Todas as licenças da solução deverão ser fornecidas na modalidade OPEN ou OEM (Original Equipment Manufacturer).

2.1.13. A solução deverá possuir portal para alocação de recursos, criação, alteração e remoção de máquinas virtuais.

2.1.14. A solução deve possuir monitoramento automática e periódica da solução, com o envio de notificações preventivamente em caso de falhas, notificando o suporte do fabricante por meio de comunicação segura (TLS, VPN ou similar) a tomar medidas preventivas e acordadas com a CONTRATANTE a fim de evitar tempo de inatividade e impactos na produção.

2.1.15. A solução deve possuir funcionalidade que permita a atualização de versão de todos os componentes da solução (firmware e drivers dos *appliances* e seus componentes, softwares de gerenciamento, softwares *Hypervisor* e *Software Defined Storage*), por meio de um pacote único validado, certificado, homologado e disponibilizado pelo fabricante da solução.

2.1.15.1. Este mecanismo de atualização integrado deve permitir a atualização mesmo de Clusters heterogêneos, ou seja, não deverá limitar o uso para componentes de hardware idênticos no mesmo cluster, os *appliances* do cluster poderão ser de diferentes gerações e modelos e ainda poderão ter diferentes configurações.

2.1.16. A solução deve ser pré integrada logicamente, com seus componentes interligados sem ponto único de falha e de acordo com as melhores práticas do fabricante permitindo o acesso ao portal

de configuração da solução como um todo imediatamente após a energização e conexão física e lógica do sistema.

2.1.17. Os *appliances* fornecidos devem atender, integralmente, à especificação funcional da solução hiperconvergente e acompanhar todos os componentes de hardware, software e licenças necessários para a devida operabilidade deles.

2.1.18. A solução será implementada com no mínimo 3 (três) *appliances* por cluster, com possibilidade de expansão unitária, ou seja, apenas 1 (um) *appliance*.

2.1.19. Toda solução deverá ter suporte centralizado em uma única central de atendimento.

2.1.20. É de responsabilidade do fornecedor garantir a compatibilidade técnica entre todos os componentes da solução ofertada (*hardware* e *software*) durante toda a vigência do contrato.

2.1.21. Todos os manuais técnicos referentes aos componentes da solução devem ser fornecidos ou disponibilizados eletronicamente.

2.2. **Camada de Processamento**

2.2.1. A Solução de Infraestrutura Hiperconvergente será composta por até por 5 (cinco) *appliances* com as seguintes características mínimas:

2.3. **Modulo Hiperconvergente**

2.3.1. Deverá ser fornecido módulo de hiperconvergência, também denominado nó, para montagem em rack padrão de 19" (dezenove polegadas), com altura máxima de 2U por nó, acompanhado de todos os acessórios para perfeita fixação, incluindo, mas não se limitando, a trilhos deslizantes e braço organizador de cabos, para montagem em rack padrão EIA-310, cabos de alimentação elétrica.

2.3.2. Deverá possuir display ou LEDs frontal, embutido no gabinete, para exibição de alertas de funcionamento dos componentes internos, contemplando, no mínimo, falhas de processador, memória RAM, fontes de alimentação, disco rígido e ventilador.

2.3.3. Os *appliances* devem possuir no mínimo 10 (dez) baias de drives frontais *hot-swappable*, para unidades de discos de dados.

2.3.4. Os componentes internos ao gabinete dos *appliances* deverão ser projetados e homologados pelo mesmo fabricante. Não serão aceitas placas de livre comercialização no mercado, soluções baseadas em ready nodes ou configurações montadas exclusivamente para atendimento destas especificações técnicas.

2.3.5. Cada *appliance* deve possuir no mínimo 1 (uma) porta de vídeo VGA padrão DB-15.

2.3.6. Com a finalidade de automatizar os processos de implementação, manutenção e gerenciamento do Cluster e permitir a integração com aplicações externas, a solução hiperconvergente deverá oferecer API (*Application Program Interface*) para REST (*Representation State Transfer*).

2.3.7. Deve possuir segurança em conformidade com padrões governamentais e internacionais, NIST SP800, FIPS 140-2, CNSA, Common Criteria EAL2+, além de permitir o emprego de configurações baseadas no *Security Technical Implementation Guide* (STIG).

2.3.8. Possuir projeto *tool-less*, ou seja, não necessitar de ferramentas para abertura do gabinete e instalação/desinstalação de placas de expansão.

2.3.9. Deve possuir sistema de ventilação redundante e *hot-pluggable* para que a CPU suporte a configuração máxima e dentro dos limites de temperatura adequados para o perfeito funcionamento do equipamento, e que permita a substituição mesmo com o equipamento em funcionamento.

2.3.10. Os *appliances* devem possuir ventilação adequada para a refrigeração de seu sistema interno na sua configuração máxima e dentro dos limites de temperatura adequados para operação. Os ventiladores devem ser redundantes, ou seja, o sistema poderá continuar em operação normalmente no caso de falha de parte dos ventiladores, e os defeituosos deverão poder ser substituídos sem a parada do equipamento.

2.3.11. Tolerância a falhas: A solução deverá suportar redundância de dados de forma a tolerar falhas de 01 (um) disco ou de 01 (um) nó (*appliance*) completo que compõe o cluster, por meio de distribuição síncrona dos dados armazenados localmente em cada nó para outros nós do cluster. A falha isolada de um componente da solução não pode impactar a disponibilidade de infraestrutura de armazenamento para as máquinas virtuais. Importante salientar que o cluster deverá se manter operacional com operações de leitura e escrita, e sem perda de dados.

2.3.12. A solução deverá garantir replicação síncrona de todos os dados/VMs gravados localmente para outro(s) nó(s) que compõem o cluster.

2.4. **Fonte de Alimentação**

2.4.1. Cada nó que compõe a solução deverá possuir fontes de alimentação elétrica (PSU) (*hot-plug ou hot-swap*) com redundância mínima 1+1, suportando o funcionamento do equipamento na configuração ofertada mesmo em caso de falha de uma das fontes, com potência suficiente para suportar a configuração ofertada, não sendo aceitos equipamentos com transformadores ou adaptadores.

2.4.2. As fontes devem possuir tensão de entrada de 100VAC a 240VAC a 60Hz, com ajuste automático ou operar em 220 VAC.

2.4.3. As fontes devem ter potência mínima de 1100 watts.

2.4.4. As fontes de alimentação devem possuir certificação 80Plus, no mínimo na categoria de eficiência energética padrão Platinum.

2.4.5. Cada fonte deve acompanhar 1 (um) cabo de energia elétrica padrão IEC 60320 C13/C14 de no mínimo 1.5 metro, e amperagem compatível com a potência da fonte.

2.5. **Processador**

2.5.1. Os processadores ofertados devem ter arquitetura x86 projetados para utilização em servidores e devem ser de geração mais recente disponível pelo fabricante do processador que atendam aos requisitos abaixo:

2.5.2. Deve possuir mecanismos de gerenciamento do consumo de energia compatível com o padrão ACPI v4.

2.5.3. Cada *appliance* da solução ofertada deverá estar equipado com 2 (dois) processadores com, no mínimo, 24 (vinte e quatro) núcleos físicos.

2.5.4. Deve suportar conjunto de instruções estendido compatível com padrão AVX-512.

2.5.5. Deve consumir no máximo 165W.

2.5.6. Deve possuir tecnologia de no máximo 10nm.

2.5.7. O processador deve possuir frequência de clock nominal de, no mínimo, 2.1GHz, sem overclocking ou qualquer outro meio de otimização ou ajuste fino.

2.5.8. Cada processador deve oferecer a capacidade de processamento de no mínimo 48 (quarenta e oito) threads simultâneas.

2.5.9. O processador deve possuir memória cache L3 de, no mínimo, 36MB.

2.5.10. Deve possuir controladora de memória integrada DDR4 de, no mínimo, 2.933 (dois mil novecentos e trinta e três) MHz e ser compatível com memória RAM ECC (Error correction code).

2.6. **Memória RAM**

2.6.1. Cada *appliance* da solução ofertada deverá possuir as seguintes características:

2.6.1.1. Cada pente de memória deverá ter tamanho mínimo de 16GB e máximo de 32GB;

2.6.1.2. Deve possuir no mínimo 32 slots de memória DIMM;

2.6.1.3. Deve possuir no mínimo 768 GiB(setecentos e sessenta e oito gigabytes) de memória RAM DDR4 do tipo RDIMM;

2.6.1.4. Cada módulo de memória deve possuir velocidade de, no mínimo, 2.933 (dois mil novecentos e trinta e três) MHz;

2.6.1.5. Os pentes de memória deverão estar balanceados para o processador seguindo as boas práticas de performance da fabricante de processadores.

2.7. **Circuitos Integrados (Chipset) e Placa Mãe**

2.7.1. O chipset deve ser da mesma marca do fabricante do processador.

2.7.2. Deve possuir, no mínimo, 2 (dois) slot PCI Express 3.0.

2.7.3. A Placa mãe deve ser mesma marca do fabricante do equipamento, desenvolvida especificamente para o modelo ofertado. Não serão aceitas placas de livre comercialização no mercado.

2.8. **BIOS e Segurança**

2.8.1. A BIOS ou EUFI deve ser desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento não sendo aceitas soluções em regime de OEM ou customizadas.

2.8.2. A BIOS ou EUFI deve possuir o número de série do equipamento e campo editável que permita inserir identificação customizada podendo ser consultada por software de gerenciamento, como número de propriedade e de serviço.

2.8.3. Deve possuir funcionalidade de recuperação de estado da BIOS/UEFI a uma versão anterior gravada em área de memória exclusiva e destinada a este fim, de modo a garantir recuperação em caso de eventuais falhas em atualizações ou incidentes de segurança.

2.8.4. Deverá ser fornecido com Módulo TPM (Trusted Platform Module) 2.0.

2.8.5. As atualizações de BIOS/UEFI devem possuir (assinatura) autenticação criptográfica segundo as especificações NIST SP800-147B ou NIST SP800131A ou FIPS 140-2.

2.8.6. O fabricante do Hardware (Appliance) deve ser registrado na "Membership List" do Unified Extensible Firmware Interface Fórum, acessível pelo website www.uefi.org/members, estando na categoria "Promoters" ou "Contributors", de forma a atestar que os seus equipamentos estão em conformidade com a especificação UEFI 2.x ou superior.

2.9. **Camada de rede**

2.9.1. Cada nó, ou *appliance*, deve possuir, no mínimo, 4 (quatro) portas 25GbE (vinte e cinco Gigabit Ethernet) com conectores SFP28, distribuídas em pelo menos 2 (duas) placas de rede.

2.9.2. Deverá ser entregue com cabos Direct Attach Cable (DAC) na quantidade necessária para atender a solução de HCI, para interligação das portas 25GbE com o switch, especificado no item 2 - SWITCH TOR (TOP-OF-RACK), sendo totalmente compatível com as portas do item anterior.

2.9.3. Cada nó, ou *appliance*, deverá possuir no mínimo 1 (uma) porta 1GbE para ser utilizada como interface *out-of-band* dedicada para a funcionalidade de gerenciamento compatível com conectores RJ-45 dedicada para gerenciamento remoto compatível com IPMI, incluindo cabo de, pelo menos, 1m.

2.9.4. **As interfaces devem ter as seguintes características**

2.9.4.1. Suportar os protocolos IPv4 e IPv6;

2.9.4.2. Suportar Jumbo Frame (transmissão de pacotes de 9.000 bytes);

2.9.4.3. Suportar o protocolo IEEE 802.1Q (VLANs).

2.10. **Camada de Armazenamento**

2.11. **Discos para o Sistema Operacional**

2.11.1. Cada *appliance* deve possuir 2 (dois) dispositivos padrão SSD de no mínimo 300GB para o sistema operacional (*Hypervisor*). Podem ser utilizados, SSD, m.2, BOSS, SSD SAS ou SSD SATA.

2.11.2. Os discos do sistema operacional não podem compartilhar a mesma controladora de disco do armazenamento.

2.12. **Armazenamento**

2.12.1. Os recursos de armazenamento devem ser compartilhados entre todos os servidores e *appliances* da solução por meio de armazenamento definido em software (*Software Defined Storage*).

2.12.2. A camada de armazenamento deve ser projetada e otimizada para utilização em infraestrutura virtual, possibilitando o dimensionamento elástico e contínuo dos recursos de armazenamento e o aumento de capacidade com a adição novos discos (solid-state drive – SSD) e de novos *appliances*.

2.12.3. A solução deve suportar proteção dos dados com definições de políticas e métodos customizados de tolerância a falhas, ou seja, possibilidade para alterar a política ou método de tolerância a falhas de acordo com a necessidade e requisitos técnicos mínimos da solução.

2.12.4. A solução deverá suportar *erasure coding* (simples ou dupla paridade) como políticas ou métodos para tolerância a falhas.

2.12.5. Cada nó, *appliance*, deve possuir capacidade bruta de, no mínimo, 3,2TB (três vírgula dois terabytes) em no mínimo 2 (duas) unidades SSD do tipo NVMe Mixed Use, dedicada para cache ou tier 0; e capacidade bruta de, no mínimo, 61,4TB (sessenta e um virgula quatro terabytes) em unidades SSD do tipo SAS Read Intensive, 24Gbps e 1 DDPD para capacidade, considerando base 10 (1 terabyte igual a 1000 gigabytes) para referência de cálculo.

2.12.5.1. Caso a solução não utilize discos dedicados para cache ou tier 0, neste caso, os discos dedicados para capacidade deverão ser fornecidos em no mínimo 2 (duas) unidades SSD do tipo NVMe Mixed Use (para carga de trabalho de uso misto), com capacidade bruta de, no mínimo, 3,2TB (três vírgula dois terabytes).

2.12.6. A solução deve seguir as melhores práticas para ambientes produtivos, constantes na documentação oficial de melhores práticas do fabricante da solução de *Software Defined Storage*.

2.12.7. Deve ter durabilidade mínima de 1 (um) DDPD.

2.12.7.1. Durante o prazo de garantia, em caso de ocorrência de falha e necessidade de reposição dos dispositivos de armazenamento, esses devem ficar em posse da CONTRATANTE, por medida de segurança e confidencialidade das informações.

2.13. **Software de Armazenamento**

2.13.1. A solução deve possuir sistema de armazenamento definido por software (*Software Defined Storage*), composto dos discos locais, controladoras virtuais e interfaces de I/O de cada *appliance* (nó) que compõe o cluster, apresentado como um único sistema de armazenamento (storage) ao ambiente virtual da solução.

2.13.2. Cada *appliance* deve possuir seu subsistema de armazenamento local definido por software, composto de unidades SSD (solid-state drive), interfaces de I/O e controladora física ou virtual, que agregados em Cluster formam um único sistema de armazenamento distribuído e definido por software.

2.13.3. A solução deve permitir a criação de um cluster escalável até pelo menos 16 (dezesesseis) *appliances* hiperconvergentes no mesmo cluster.

2.13.4. O sistema de armazenamento definido por software da solução deverá possuir mecanismos de monitoramento proativo dos dados armazenados quanto à consistência e integridade, capaz de recuperar ou isolar dados corrompidos.

2.13.5. A solução deve suportar a perda de 1 (um) *appliance* sem que haja perda ou indisponibilidade de dados mediante configuração de política de armazenamento, porém o cálculo de área útil deverá considerar o nível de proteção especificado.

2.13.6. A solução deverá possuir funcionalidades de deduplicação e compressão de dados *in-line* ou *near-line*, isto é, durante a gravação dos dados para a camada persistência, sendo que, para dados que não possuem boa expectativa de taxa de deduplicação, deverá permitir habilitar apenas a compressão, com deduplicação inativa.

- 2.13.7. A solução deverá suportar QoS (Quality of Service) na camada de armazenamento a fim de limitar a quantidade de I/Os que uma determinada máquina virtual, ou conjunto de máquinas virtuais podem executar na infraestrutura.
- 2.13.8. Deverá ser permitida a troca de discos avariados, sem interrupção das operações de I/O das aplicações que estão acessando os dados.
- 2.13.9. Deverá garantir que os dados e réplicas nunca sejam provisionados no mesmo *appliance*, a fim de garantir que, em caso de falha de *appliance*, os dados continuem acessíveis.
- 2.13.10. A falha isolada de um componente do sistema de armazenamento definido por software da solução não deverá impactar a disponibilidade da infraestrutura de armazenamento para as máquinas virtuais.
- 2.13.11. Deverá permitir upgrades de software e firmware não disruptivos, ou seja, que não necessitem de parada nas máquinas virtuais ou aplicações;
- 2.13.12. Deverá permitir o upgrade de *appliances* de forma transparente e não disruptiva, ou seja, ao inserir um novo appliance no cluster, o Software Defined Storage deverá integrar o appliance ao cluster, aumentando imediatamente os recursos de processamento, memória e armazenamento.
- 2.13.13. A solução deverá permitir associação de políticas de armazenamento em tempo real para cada virtual machine (VM) ou conjunto de virtual machines (VMs), que reflitam a necessidade atual da aplicação ou serviço sem necessidade de parada para manutenção ou ajustes físicos nos nós do cluster, isto é, cada VM deve ter sua política de storage que defina seu nível de proteção individual, e deve ser possível alterar esta política sem necessidade de migração de dados.
- 2.13.14. Deverá permitir a alteração das políticas de proteção de dados posteriormente à instalação da solução de hiperconvergência de acordo com as necessidades da CONTRATANTE.
- 2.13.15. A solução deve prover funcionalidades para block storage via protocolo iSCSI e file service para disponibilização NAS (Network Attached Storage) através dos protocolos NFSv3 e superiores e SMBv2.1 e superiores para compartilhamento de arquivo, sem limitação de volumetria por licenciamento.
- 2.13.15.1. Caso a solução não ofereça volumetria por licenciamento na forma do item anterior, deverá garantir, pelo menos, uma volumetria de 100TB (cem terabytes), assegurando as outras características descritas no item anterior.
- 2.13.16. Para cada cluster, o sistema de armazenamento definido por software da solução deverá suportar redundância de dados, de forma a tolerar falhas totais de 1 (um) disco ou 1 (um) appliance completo que compõe o cluster através de distribuição síncrona dos dados armazenados localmente em cada appliance para outros appliances do cluster.
- 2.13.17. Deverá suportar tecnologias de snapshot e clones nativos do software de virtualização (hypervisor).
- 2.13.18. Deverá possuir detecção e recuperação automática de falhas.
- 2.13.19. A solução deverá permitir ampliar a capacidade do armazenamento virtual distribuído adicionando *appliances* a um cluster e unidades SSD a um appliance;
- 2.13.20. Deverá suportar as funções nativas do VMware vSphere, tais como: *vMotion*, *High Availability*, e *Dynamic Resource Scheduler*.
- 2.13.21. Deverá suportar as ferramentas nativas de proteção de dados do VMware vSphere, tais como: *Snapshots* e *Linked Clone*.

2.14. **Requisitos de Software da Solução**

- 2.14.1. A solução deve possuir licenciamento do software VMware vSphere Enterprise Plus versão 8.0 (ou a versão mais recente entregue pelo fabricante do HCI), além do licenciamento de VMware vRealize Ops Enterprise, com suporte e subscrição 24x7 na versão “Production”, ou equivalente, por 60 (sessenta) meses, com direito a atualizações e upgrades durante o período de vigência do suporte e da subscrição, com todos os recursos necessários ao pleno funcionamento da solução e com todos os itens especificados.

2.14.2. Deverá ter compatibilidade de licenciamento de VMware vCenter 6.7 existente na CONTRATANTE.

2.14.3. Deverá suportar a tecnologia de snapshot nativos do Hypervisor.

2.14.4. A solução deverá ser capaz de suportar, até, 16 hosts por cluster.

2.14.5. Deve suportar criação de domínios de falhas permitindo configurar as máquinas virtuais em proteção local ou entre sites garantindo a proteção entre os domínios.

2.14.6. Deve suportar a proteção do stretched cluster permitindo dar prioridade não somente para performance, mas também para o volume de armazenamento.

2.14.7. Deve permitir ajustes automáticos de armazenamento e balanceamento dinâmico das cargas de trabalhos do armazenamento.

2.14.8. Deve permitir a adição de novos hosts no cluster sem a parada do ambiente.

2.14.9. Deve permitir adicionar e alterar os componentes dos hosts do cluster.

2.14.10. Deve permitir o agrupamento dos volumes lógicos de todos os servidores no cluster provendo uma área de armazenamento comum para o ambiente virtual.

2.14.11. Arquitetura deve ser altamente resiliente permitindo suportar falhas de discos, controladores, servidores e placas de rede, garantindo a total integridade dos dados.

2.14.12. Deve possuir mecanismo de redundância e proteção de dados nativo que armazena cópias dos dados em diversos discos e hosts do cluster de forma transparente, ou seja, sem degradação de desempenho.

2.14.13. Deve possuir detecção e recuperação automática de falhas.

2.14.14. Deve possuir detecção de erros em disco e garantir a movimentação automática das informações/dados.

2.14.15. Deve permitir ampliar a capacidade do armazenamento virtual distribuído adicionando appliances físicos a um cluster.

2.14.16. A solução de virtualização de armazenamento deverá ser gerenciada através de uma console central via web.

2.14.17. Deverá suportar as funções nativas do vSphere como:

2.14.17.1. vMotion, High Availability, Dynamic Resource Scheduler e Storage vMotion.

2.14.17.2. Deverá suportar as ferramentas nativas de proteção de dados e automação de DR como:

2.14.17.3. Snapshots, Linked Clone, vSphere Replication e Site Recovery Manager;

2.14.17.4. Permitir criptografia do datastore compartilhado distribuído (data in rest) nativamente ou por meio de controladora de disco, sem a necessidade de aquisição de discos específicos para este fim;

2.14.17.5. A solução deverá possuir alertas de consumo e alocação total dos discos das máquinas virtuais se estiverem sendo totalmente utilizados;

2.14.17.6. Deve permitir a criação de domínios tolerantes a falhas para proteger contra falhas físicas do ambiente;

2.14.17.7. Deve possibilitar agrupamento de hosts de um cluster em diferentes zonas lógicas de falhas;

2.14.17.8. Deve garantir que a réplica para um determinada VM não seja provisionada na mesma zona lógica de falha.

2.14.17.9. Deve permitir upgrades não disruptivos.

2.15. **Gerenciamento Integrado**

2.15.1. A solução deverá se integrar-se ao VMware vCenter para criação de uma console única de gerenciamento, ou seja, deverá ser capaz de realizar as tarefas de gerenciamento por meio da console

VMware vCenter;

2.15.2. A solução deverá possuir ferramenta de análise preditiva para auxiliar os administradores a tomarem decisões de como otimizar o desempenho e melhorar a disponibilidade dos sistemas por meio de técnicas de “*machine learning*” aplicadas aos dados.

2.15.3. A ferramenta de gerenciamento deverá detectar automaticamente novos *appliances* e facilitar a inclusão dos novos *appliances* no Cluster.

2.15.4. Deverá ser fornecer um conjunto de hardware e software de gerência, do mesmo fabricante do *appliance*, compatível com o padrão IPMI 2.0, que possibilite o gerenciamento remoto por meio de controladora de gerenciamento integrada, com porta RJ-45 dedicada, não sendo esta de nenhuma das interfaces de controladora de rede, e software de gerenciamento, que ofereça as seguintes funções para a solução ofertada:

2.15.4.1. Permitir ligar e desligar o *appliance* remotamente;

2.15.4.2. Suportar alocação fixa de endereço IP e atribuição de endereçamento IP dinâmico;

2.15.4.3. Permitir operação de console remota que ofereça controle pleno do servidor, isto é, com funcionalidades de uma console local independente do funcionamento do sistema operacional;

2.15.4.4. Possibilitar a emissão de alertas sempre que os principais componentes (processador, memória, disco) atinjam valores preestabelecidos;

2.15.4.5. Possibilitar o recebimento de alertas de pré-falhas e defeitos de discos e memórias;

2.15.4.6. Possibilitar a geração de inventário de hardware;

2.15.4.7. Permitir redirecionamento de mídia (mídia virtual);

2.15.4.8. Permitir controle dos appliances via KVM Virtual (Teclado, Vídeo e Mouse) dispensando o uso de switches KVM;

2.15.4.9. Permitir acesso a BIOS remotamente;

2.15.4.10. Suportar os protocolos de criptografia SSL para acesso Web e SSH para acesso CLI;

2.15.4.11. Permitir a criação de grupos de usuários;

2.15.4.12. Permitir acesso via navegador web (sem necessidade de cliente específico);

2.15.4.13. Permitir operação independentemente de travamento ou falha da CPU e sistema operacional do appliance;

2.15.4.14. Permitir o controle das versões firmware instaladas - após download da versão atualizada do site do fabricante deverá identificar os appliances que porventura não estejam com as suas versões mais recentes;

2.15.4.15. Ser capaz de monitorar e controlar o consumo de energia do servidor;

2.15.4.16. Realizar abertura automática de chamados proativamente “*Call Home*” com o fabricante, possuir gestão automática de chamados ao suporte e emitir alertas de anormalidade de hardware através do software de gerência e suportar o encaminhamento via e-mail e trap SNMP;

2.15.5. A solução deve oferecer gerenciamento integrado que possibilite:

2.15.5.1. Acessar serviços eletrônicos como artigos da base de conhecimento ligada ao fornecedor da solução;

2.15.5.2. Deve oferecer portal de acesso do próprio fabricante para baixar atualizações de versões e softwares agregados à solução a fim de atender rapidamente demandas dos negócios;

2.15.5.3. A ferramenta de gerenciamento deve fornecer um dashboard reportando a utilização dos recursos do cluster como CPU, Memória e Armazenamento;

2.15.5.4. Deverão ser descritas as máquinas virtuais de administração e operação necessárias para o funcionamento da solução e seus respectivos consumos de recursos (vCPU, memória e armazenamento).

2.16. ***Instalação, Configuração e Integração***

2.16.1. A instalação, configuração e integração inicial dos equipamentos entregues deverão ser realizados de forma *on site*, pelo fabricante do equipamento ou empresa licitante que deverá comprovar ter em seu quadro profissionais treinados e capacitados para este modelo/família de produto ofertado, comprovado através de certificado emitido em treinamento técnico fornecido pelo fabricante do equipamento;

2.16.2. Os equipamentos deverão ser entregues e instalados nos Parques Computacional do CONTRATANTE localizado na cidade de Brasília/DF;

2.16.3. Correrá por conta exclusiva do fornecedor a responsabilidade pelo deslocamento do seu(s) técnico(s) ao local da instalação e da manutenção do equipamento, seja para retirada e/ou entrega, incluindo todas as despesas de transporte, frete e seguro correspondentes;

2.16.4. Todos os equipamentos adquiridos deverão vir acompanhados de todos os softwares descritos nestas especificações técnicas;

2.16.5. A CONTRATADA deverá disponibilizar, para efeito de instalação do equipamento, sua garantia e prestação dos serviços, incluindo manutenção corretiva, preventiva, treinamento de acordo com esta especificação;

2.16.6. Deverá ser fornecido ao final da instalação e configuração Plano de Instalação e Configuração contendo no mínimo toda a diagramação lógica e física de interconexão de cabos de dados e elétricos, disposição dos equipamentos nos racks, arquivos de configuração para backup, endereço de formas de acesso as configurações dos equipamentos e seus respectivos usuários e senhas, dentre outras informações relevantes para a total operação da solução;

2.16.7. Os serviços de instalação, configuração e integração devem ser executados por profissionais certificados pelo fabricante da solução de HCI para a operação e configuração do produto. Para realização da instalação, a CONTRATADA deverá agendar previamente data e horário com a equipe técnica do CONTRATANTE;

2.16.8. Deverão ser contemplados todos os serviços de desembalagem, montagem, energização, instalação física, atualização de todas as versões de *Firmware* necessárias e tudo o mais necessário para a configuração total da solução no parque computacional do CONTRATANTE, obedecendo as melhores práticas do mercado visando disponibilidade, segurança e performance do ambiente e deverão abordar, no mínimo, os seguintes tópicos:

2.16.8.1. Configuração dos *appliances* nos equipamentos de rede do CONTRATANTE;

2.16.8.2. Configuração e ajustes dos *appliances*;

2.16.8.3. Atualização de todas as versões de *Firmware* necessárias;

2.16.8.4. Aplicação das licenças necessárias nos *appliances*;

2.16.8.5. Testes da solução;

2.16.8.6. Documentação do ambiente implementado;

2.16.8.7. *Hands-on* operacional dos *appliances*;

2.16.8.8. Serviços para implementação e configuração do ambiente de virtualização e hiperconvergência;

2.16.8.9. Implementação lógica dos *appliances* de hiperconvergência;

2.16.8.10. Instalação de até 5 (cinco) *appliances*;

2.16.8.11. Instalação do software para gerenciamento (*hypervisors e virtuais machines*) fornecido;

2.16.8.12. Instalação do software de gerenciamento da solução de hiperconvergência;

2.16.8.13. Criação de Switches Virtuais e conexão a porta(s) de rede previamente disponibilizada.

2.16.9. Deverá ser entregue documentação completa do ambiente pós-instalação; (consiste na passagem de conhecimento técnico durante a implantação, onde serão demonstradas as principais funções operacionais e as configurações associadas ao gerenciamento dos produtos relacionados ao projeto, através da presença de um recurso técnico do Fabricante do equipamento para acompanhamento das atividades junto a equipe técnica do LICITANTE).

2.16.10. Remover todo o material da embalagem para uma área designada pelo ICMBio dentro do local da instalação imediata ou combinar com o ICMBio para que a remoção seja feita por este;

2.16.11. Fornecer a documentação especificando os Serviços realizados, incluindo: Etiqueta (s) de serviço; BIOS, revisões do firmware de módulo e componente;

2.16.12. Fornecer ao ICMBio a documentação especificando os Serviços realizados PDF ou Word;

2.16.13. Obter a confirmação do Cliente quanto aos Serviços Executados.

2.17. **Garantia**

2.17.1. A garantia para os equipamentos deverá ser ofertada de acordo com os requisitos constantes em item específico do presente anexo (GARANTIA, ABERTURA DE CHAMADOS E ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (SLA)).

3. **ITEM 2 - SWITCH TOR (TOP-OF-RACK), COM SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO**

3.1. **Características Gerais**

3.1.1. Os equipamentos deverão ser desenvolvidos para estrutura ToR (*Top of Rack*), que também possa ser implementado em topologias *Spine and Leaf* como um switch *spine*, apresente redundância de fonte, e suporte funções intrínsecas à um ambiente data center como: BGP, EVPN e VxLAN.

3.1.2. Cada equipamento deve possuir no mínimo 24 (vinte e quatro) portas 1/10/25 Gigabit Ethernet SFP28 sem nenhum bloqueio (non-blocking).

3.1.3. As portas SFP28 devem suportar transceivers dos padrões SFP+ 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER e 10GBase-ZR, SFP 1000Base-SX, 1000Base-LX, 1000Base-ZX e 1000Base-T e cabos Direct Attach Cable (DAC).

3.1.4. Deverá ser fornecido todos transceivers necessários para atender a conectividade de toda a solução de HCI (item 1 desta especificação), bem como os licenciamentos necessários de portas do switch. Os transceivers fornecidos deverão ser do mesmo fabricante do switch.

3.1.4.1. Além do especificado no item anterior, deverá ser fornecido pelo menos 02 (dois) transceivers 10GBase-SR com cordão ótico LC/LC multi-mode de 10 metros. Os transceivers fornecidos deverão ser do mesmo fabricante do switch.

3.1.4.2. Possuir 04 (quatro) portas 100 Gigabit Ethernet QSFP28 com suporte a velocidades de 40 ou 50 ou 100 Gigabit Ethernet.

3.1.4.3. Deverá suportar transceivers padrões 40GBase-SR4, 40GBase-LR4.

3.1.4.4. Deverá suportar transceivers padrão 100GBase-SR4 e 100GBase-LR4.

3.1.4.5. Deverá acompanhar todos os cabos Direct Attach Cable (DAC) necessários para atender a solução.

3.1.5. Deverá ser fornecido com pelo menos 01 (um) Cabos Direct Attach Cable (DAC) 100GB com no mínimo 50 centímetros;

3.1.6. Deverá possuir matriz de comutação com capacidade de pelo menos 2 Tbps full duplex.

3.1.7. Deverá possuir *throughput* de no mínimo 1400 Mpps.

3.1.8. Deverá ter capacidade de rotear e comutar pacotes através de ASICs sem a necessidade de adição de hardware ou licenças adicionais.

3.1.9. Deverá possuir capacidade para no mínimo 130.000 endereços MAC.

3.1.10. Deverá possuir suporte a Jumbo Frames de no mínimo 9000 bytes.

- 3.1.11. Deverá possuir no mínimo 1 (uma) porta de console com conector RJ-45.
- 3.1.12. Deverá possuir no mínimo 1 (uma) porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management).
- 3.1.13. Deverá ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.
- 3.1.14. Deverá possuir fontes de alimentação redundantes internas ao equipamento com ajuste automático de tensão 110 ou 220 volts.
- 3.1.15. O equipamento deverá ter ventiladores redundantes com opção de fluxo de ar frente para trás ou trás para frente (front-to-back ou back-to-front). Os equipamentos devem vir equipados com ventiladores de fluxo de ar frente para trás.
- 3.1.16. As fontes e ventiladores devem ser capazes de serem trocados com o equipamento em pleno funcionamento, sem nenhum impacto na performance (hot-swappable) e devem ser redundantes.
- 3.1.17. Os equipamentos devem ser específico para o ambiente de Datacenter com comutação de pacotes de alto desempenho e arquitetura “non blocking”.
- 3.1.18. Cada equipamento deverá ocupar no máximo 1 (uma) unidade de rack (1 RU);
- 3.1.19. Deverá ser instalável em rack padrão de 19”, sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit’s de fixação;

3.2. **Funcionalidades Gerais**

- 3.2.1. Deverá possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos).
- 3.2.2. Deverá ser gerenciável via Telnet e SSH.
- 3.2.3. Deverá permitir o espelhamento de uma porta e de um grupo de portas para uma porta especificada.
- 3.2.4. Deverá permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2 ou em outro domínio L2 através de tunelamento.
- 3.2.5. Deverá ser gerenciável via SNMP (v1, v2).
- 3.2.6. Deverá implementar o protocolo Syslog para funções de “logging” de eventos.
- 3.2.7. Deverá implementar o protocolo NTPv4.
- 3.2.8. Deverá suportar autenticação via RADIUS ou TACACS.
- 3.2.9. Deverá possuir suporte a protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento.
- 3.2.10. Deverá implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x).
- 3.2.11. Deverá implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 ou IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino.
- 3.2.12. Deverá possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta.
- 3.2.13. Deverá promover análise do protocolo DHCP e permitir que se crie uma tabela de associação entre endereços IP atribuídos dinamicamente, MAC da máquina que recebeu o endereço e porta física do switch em que se localiza tal MAC.
- 3.2.14. Deverá implementar pelo menos uma fila de saída com prioridade estrita por porta e divisão ponderada de banda entre as demais filas de saída.
- 3.2.15. Deverá implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS).

3.2.16. Deverá implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo “Differentiated Services Code Point” (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF.

3.2.17. Deverá implementar classificação de tráfego baseada em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;

3.2.18. Deverá fornecer suporte a DCB (Data Center Bridging), com suporte aos protocolos Priority-based flow control (PFC – IEEE 802.1Qbb), Enhanced Transmissions Selections (ETS – IEEE 802.1Qaz) e DCBx.

3.2.19. Os equipamentos devem suportar funcionalidade de virtualização em camada 2 de modo a suportar diversidade de caminhos em camada 2 e agregação de links entre 2 switches distintos (Layer 2 Multipathing).

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

3.3.1. Deverá implementar até 4.000 VLANs Ids conforme definições do padrão IEEE 802.1Q.

3.3.2. Deverá permitir a criação e ativação simultâneas de no mínimo 4.000 VLANs ativas baseadas em portas.

3.3.3. Deverá suportar VLANs dinâmicas. Deve permitir a criação, remoção e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q.

3.3.4. Deverá implementar “VLAN Trunking” conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas Fast Ethernet e Gigabit Ethernet. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados.

3.3.5. Deverá implementar a funcionalidade de “Link Aggregation(LAGs)” conforme padrão IEEE 802.3ad.

3.3.6. Deverá suportar no mínimo 16 grupos por switch com até 16 portas por LAG (IEEE 802.3ad).

3.3.7. Deverá implementar tabela MAC com até 160.000 entradas.

3.3.8. Deverá implementar tabela ARP com até 128.000 entradas.

3.3.9. Deverá implementar o padrão IEEE 802.1d (“Spanning Tree Protocol”).

3.3.10. Deverá implementar o padrão IEEE 802.1s (“Multiple Spanning Tree”).

3.3.11. Deverá implementar o padrão IEEE 802.1w (“Rapid Spanning Tree”).

3.3.12. Deverá implementar padrão compatível com PVST+/RPVST+.

3.3.13. Deverá implementar mecanismo de proteção da “root bridge” do algoritmo Spanning-Tree para prover defesa contra ataques do tipo “Denial of Service” no ambiente nível 2.

3.3.14. Deverá permitir a suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta esteja colocada no modo “fast forwarding” (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w). Sendo recebido um BPDU neste tipo de porta deve ser possível desabilitá-la automaticamente.

3.3.15. Deverá implementar o protocolo IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) e sua extensão LLDP-MED, permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos.

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

3.3.17. Os equipamentos quando virtualizados deverão possuir processamento local de modo a não existir tempo de convergência em caso de falha de um dos equipamentos do sistema virtualizado.

3.3.18. Deverá fornecer suporte a DCB (Data Center Bridging), com suporte aos protocolos Priority-based flow control (PFC – IEEE 802.1Qbb), Enhanced Transmissions Selections (ETS – IEEE 802.1Qaz) e DCBx.

3.4. ***Funcionalidades de Camada 3 (Roteamento)***

- 3.4.1. Deverá possuir roteamento nível 3 entre VLANs.
- 3.4.2. Deverá implementar roteamento estático.
- 3.4.3. Deverá implementar protocolos de roteamento dinâmico OSPF v2 e v3.
- 3.4.4. Deverá implementar protocolos de roteamento dinâmico BGPv4 e BGPv6.
- 3.4.5. Deverá possuir suporte a 128.000 (cento e vinte e oito mil) rotas IPv4.
- 3.4.6. Deverá possuir suporte a 64.000 (sessenta e quatro mil) rotas IPv6.
- 3.4.7. Deverá implementar simultaneamente os protocolos IPv4 e IPv6.
- 3.4.8. Deverá implementar Policy Based Routing.
- 3.4.9. Deverá implementar o protocolo VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol).

3.5. ***Instalação, Configuração e Integração***

3.5.1. A configuração, instalação e integração inicial dos equipamentos entregues deverá ser realizada de forma on site e deverá contemplar os recursos e serviços abaixo:

3.5.2. Os equipamentos deverão ser entregues e instalados nas dependências da CONTRATANTE.

3.5.3. Todos os equipamentos da solução deverão vir acompanhados de todos os softwares descritos na especificação técnica.

3.5.4. Deverá ser fornecido ao final da instalação e configuração Plano de Instalação e Configuração contendo no mínimo toda a diagramação lógica e física de interconexão de cabos de dados e elétricos, disposição dos equipamentos nos racks, arquivos de configuração para backup, endereço de formas de acesso as configurações dos equipamentos e seus respectivos usuários e senhas, dentre outras informações relevantes para a total operação da solução.

3.5.5. Os serviços de instalação, configuração e integração devem ser executados por profissionais certificados ou treinados para produtos daquela marca.

3.5.6. Deverão ser contemplados todos os serviços de desembalagem, montagem, energização, instalação física, atualização de todas as versões de Firmware necessárias e tudo o mais necessário para a configuração total da solução nos Parques Computacionais da CONTRATANTE, obedecendo as melhores práticas do mercado visando disponibilidade, segurança e performance do ambiente e deverão abordar, no mínimo, os seguintes tópicos:

3.5.6.1. Criação de VLANs compatíveis com as existentes no ambiente de produção e ambiente de hiperconvergência;

3.5.6.2. Criação de link aggregation para integração dos switches com o Core da Rede;

3.5.6.3. Integração com as redes LAN da CONTRATANTE;

3.5.6.4. Integração com switch core da CONTRATANTE;

3.5.6.5. Testes de conectividade e desempenho, caso sejam solicitados pela CONTRATANTE;

3.5.6.6. Documentação completa do ambiente pós-instalação.

3.6. ***Garantia:***

3.6.1. A garantia para os equipamentos deverá ser ofertada de acordo com os requisitos constantes em item específico do presente anexo (GARANTIA, ABERTURA DE CHAMADOS E ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (SLA)).

4. **ITEM 3 - RACK PADRÃO 19"**

4.1. ***Características gerais:***

4.1.1. Rack 19" com altura mínima de 42U padrão EIA-310, preferencialmente do mesmo fabricante dos *appliance* da solução HCI.

- 4.1.2. Deverá ser do modelo fechado, com laterais independentes dotado de porta com fechadura.
- 4.1.3. Deverá ser constituído por perfis de alumínio/aço, com blindagem eletromagnética (RFI Protection).
- 4.1.4. Deverá suportar barras estabilizadoras para prender o rack ao piso ou kits de afixação para parafusamento a racks adjacentes.
- 4.1.5. Deverá possuir unidades de distribuição de energia (PDU) com potência suficiente para alimentar todos os equipamentos, na capacidade máxima instalada, com distância suficiente entre elas para que todos possam ser usados simultaneamente.
- 4.1.6. Deverá possuir 2 (duas) unidades de distribuição de energia (réguas) com alimentações e disjuntores independentes de forma que pelo menos 11 (onze) equipamentos sejam alimentados por, no mínimo, dois circuitos diferentes, não existindo um ponto único de falha de alimentação PDUs para conexão à rede elétrica de tensão 110V/220V.
- 4.1.6.1. Cada unidade de distribuição de energia deverá ser fornecida com plug 2P+T 32A 220/240V com no mínimo 3m (três metros), totalmente compatível com o modelo de tomada 3206/BC 2P+T 32A 220/240V.
- 4.1.7. Deverá suportar a instalação de PDUs de 0Us ("Zero U"), ou seja, não deve consumir espaço útil no rack.
- 4.1.8. O rack deverá ser fornecido com painéis-guia para controle dos cabos e pés niveladores.
- 4.1.9. Possuir Base (pés) que permitam a perfeita estabilidade do equipamento e ainda possam ser reguláveis de maneira a compensar eventuais desníveis no piso e com rodízios giratórios que permitam travamento.
- 4.1.10. A porta frontal do rack deverá ser reversível.
- 4.1.11. Todas as portas (frontal e traseira) e os painéis laterais deverão ser removíveis.
- 4.1.12. Deverá suportar gavetas e trilhos para movimentação dos servidores e ofertados nesta especificação.
- 4.1.13. Possuir suporte-braço para organização e movimentação dos cabos.
- 4.1.14. Possuir Bandeja e/ou elementos de fixação para suportar o peso dos equipamentos.
- 4.1.15. Deverão ser fornecidos elementos para fixação de cabos.

4.2. **Garantia:**

4.2.1. O equipamento deverá ser ofertado com garantia padrão de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo, a qual comportará: reposição de peças danificadas, mão-de-obra de assistência técnica e suporte.

5. **ITEM 4 - TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA**

5.1. O repasse de conhecimento deverá ser realizado na forma presencial, em Brasília/DF, nas dependências do CONTRATANTE.

5.2. Para todos os itens, deverá ser feito repasse de conhecimento, pelo menos do tipo "hands-on", de forma a capacitar a equipe técnica, indicada pelo CONTRATANTE, a gerenciar os equipamentos em sua plenitude.

5.3. Repasse de conhecimento com, no mínimo, 30 (trinta) horas de duração por turma, a ser ministrado na estrutura do CONTRATANTE, em horário comercial, de acordo com a disponibilidade de agenda da equipe técnica do CONTRATANTE.

5.4. O repasse de conhecimento deverá ser ministrado para 01 (uma) turma de integrantes da CONTRATADA, com 4 (cinco) alunos participantes.

5.5. O repasse de conhecimentos deverá ter uma carga horária diária mínima de quatro (04) horas e máxima de oito (08) horas ministradas consecutivamente.

5.6. A CONTRATADA deverá apresentar a equipe técnica, indicada pelo CONTRATANTE, com no mínimo 10 dias de antecedência a data do repasse para a primeira turma, ementa contendo todos os assuntos a serem abordados.

5.7. A CONTRATADA deverá fornecer todo o material para o repasse de conhecimentos de forma física ou digital, de forma que todos do CONTRATANTE tenham o mesmo acesso a informação.

5.8. Deverá abranger todos os aspectos teóricos e práticos para capacitar a equipe de forma plena em instalação, interconexão, configuração e operação da solução de HCI, não abrangendo a capacitação ou treinamento para uso do virtualizador VMware.

5.9. O repasse de conhecimento visa capacitar os técnicos da CONTRATADA a entender todos os aspectos teóricos e práticos necessários para desenho de solução, interconexão, montagem, implantação, operação e ajustes de desempenho, bem como abranger todas as funcionalidades implementadas ou passíveis de implementação.

5.10. O repasse de conhecimento deverá abordar, no mínimo, os seguintes tópicos:

5.10.1. Visão geral dos componentes dos equipamentos;

5.10.2. Operação dos equipamentos;

5.10.3. Configuração dos equipamentos;

5.10.4. Visão geral das ferramentas de atualização de *firmware*, diagnóstico dos equipamentos;

5.10.5. Administração do software de gerenciamento dos equipamentos;

5.10.6. Configuração e acesso a solução de KVM e Inventário remoto dos servidores;

5.10.7. Procedimentos para abertura de chamados.

5.10.8. A transferência de conhecimento deverá ser realizada nas dependências do CONTRATANTE, que proverá sala, cadeiras e mesa;

5.10.9. A transferência de conhecimento deverá empregar, nas suas demonstrações práticas, os equipamentos Appliances e Switches a serem fornecidos nas instalações do CONTRATANTE em Brasília/DF e será realizado concomitantemente com a instalação/configuração destes equipamentos nesta mesma localidade;

5.10.10. O repasse deverá abordar todas as funcionalidades nativas da solução, bem como as customizáveis a serem implantadas;

5.10.11. O repasse será de natureza teórica e prática, devendo abranger todos o equipamentos, componentes e softwares da solução ofertada, em seus aspectos mais relevantes. Deverá cobrir todas as gerências em todas as suas formas de acesso e opções;

5.10.12. O repasse de conhecimento deverá ter material em português e ser ministrado por instrutor com certificado pelo fabricante ou com experiência prévia em treinamento nos equipamentos ofertados;

5.10.13. O repasse será dado como concluído e aceito apenas após a avaliação por parte da equipe do CONTRATANTE, por meio do formulário de avaliação de reação de treinamento inteno, que objetiva analisar todos os aspectos da capacitação, como por exemplo: carga horária para atividades teóricas, carga horária para atividades práticas, qualidade do instrutor, profundidade em que os temas foram abordados, dentre outros aspectos;

5.10.14. O repasse de conhecimento deverá obter no mínimo nota 4 (quatro) de média, em uma escala de 0 a 5, de todos os participantes;

5.10.15. Em caso de nota inferior a 4(quatro), a capacitação deverá ser refeita em data e horário oportuno a ser definida pela equipe do CONTRATANTE;

5.10.16. Ao final do repasse de conhecimento deverá ser emitido certificado de conclusão de curso a cada participante contendo, no mínimo, a carga horária, a data de início, a data do fim, o título do treinamento e a ementa abordada. Todas as informações deverão estar em português.

6. **GARANTIA, ABERTURA DE CHAMADOS E ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (SLA)**

6.1. **Garantia**

6.1.1. Os equipamentos *Appliances* e *Switches*, que compõem a solução, deverão ter garantia e assistência técnica do fabricante para 60 (sessenta) meses do tipo “on-site” para os equipamentos e seus componentes, sem quaisquer ônus ao CONTRATANTE, a contar da data de seu recebimento definitivo, estendendo-se por todo o período de vigência do contrato, subdividindo-se em:

6.1.1.1. **Garantia técnica evolutiva:** fornecimento de novas versões e/ou *releases* corretivos de softwares, lançadas durante a vigência do contrato, mesmo em caso de mudança de designação do nome. A cada nova liberação de versão e *release*, deverá ser disponibilizada as atualizações, inclusive manuais e demais documentos técnicos, bem como nota informativa das novas funcionalidades implementadas, se porventura existirem. Inclui também, implementações de novas funcionalidades relativas aos equipamentos;

6.1.1.2. **Garantia técnica corretiva:** série de procedimentos executados para recolocar a solução em seu perfeito estado de uso, funcionamento e desempenho, inclusive com a substituição de componentes, partes, ajustes, reparos e demais serviços necessários de acordo com os manuais de manutenção do fabricante e normas técnicas específicas para cada caso;

6.1.1.3. **Garantia técnica assistencial:** atividades que incluem, mas não se limitam a execução e provimento de informação, assistência e orientação para: instalação, desinstalação, configuração, substituição e atualização de programas (software) e dispositivos físicos (hardware); aplicação de correções (patches) e atualizações de software; diagnósticos, avaliações e resolução de problemas; ajustes finos e customização da solução; esclarecimento acerca das características dos produtos; e demais atividades relacionadas a correta operação e funcionamento da solução da melhor maneira possível.

6.1.2. O CONTRATANTE poderá, a qualquer momento, determinar e solicitar a execução das rotinas de Garantia técnica supracitadas.

6.1.3. A Garantia técnica deve cobrir os defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, acondicionamento, transporte, erros na instalação física e/ou desgaste prematuro, envolvendo, obrigatoriamente, a substituição dos componentes defeituosos, sem qualquer ônus adicional ao CONTRATANTE.

6.1.4. A CONTRATADA deverá apresentar soluções definitivas para os problemas relatados e identificados por solicitação de garantia técnica pelo CONTRATANTE, dentro dos prazos e condições estabelecidos nesta especificação técnica.

6.1.5. A CONTRATADA prestará serviço de garantia técnica “on-site”, sempre que se fizer necessário ou quando solicitado pelo CONTRATANTE.

6.1.6. A CONTRATADA deverá disponibilizar ao CONTRATANTE um serviço de atendimento telefônico com discagem gratuita 0800 ou de custo local e, adicionalmente, outro meio de comunicação de disponibilidade imediata, sítio Web ou e-mail, sem ônus adicional ao CONTRATANTE, para abertura e acompanhamento de chamados. É imprescindível que os funcionários de atendimento da CONTRATADA conheçam a solução e estejam aptos a dar as informações básicas sobre a solução.

6.1.7. A Garantia Técnica deverá, ao ser acionada, registrar o chamado, protocolar a data e hora da solicitação, nome do solicitante e descrição detalhada da solicitação.

6.1.8. A CONTRATADA encaminhará mensagem de e-mail para endereço a ser indicado pelo CONTRATANTE informando o número de protocolo do chamado técnico, data e hora de abertura e sua descrição.

6.1.9. O atendimento e Garantia Técnica devem ser em língua portuguesa, incluindo o atendimento telefônico, o e-mail e o sítio Web.

6.1.10. A critério do CONTRATANTE, o atendimento às solicitações deverá ser realizado nas instalações do CONTRATANTE (“on-site”) e não poderá ser interrompido até o completo reestabelecimento dos equipamentos e da solução, mesmo que se estenda por períodos noturnos, sábados, domingos e feriados, salvo acordo prévio e expresso com o CONTRATANTE, sem implicar em custos adicionais ao CONTRATANTE.

6.1.11. A interrupção do atendimento por parte da CONTRATADA e sem a prévia autorização da equipe técnica do CONTRATANTE poderá ensejar na aplicação das penalidades previstas.

6.1.12. Deverá haver uma descrição da solução, imediatamente após o fechamento dos chamados, acerca das soluções aplicadas para definitivamente retomar a solução ao pleno estado de funcionamento. Essa descrição deverá fornecer em detalhes, por e-mail ou via sítio Web, a solução para o problema detectado. Deverá cobrir todo e qualquer defeito apresentado no serviço, incluindo todos os componentes da solução, equipamentos de comunicação, peças e esclarecimentos técnicos para ajustes, reparos, instalações, configurações e correções necessárias.

6.1.13. A CONTRATADA deverá entregar documentação comprobatória da contratação da Garantia técnica, pelo período previsto nesta especificação técnica, junto ao fabricante da solução ofertada; A contratação da garantia técnica junto ao fabricante não exime a CONTRATADA da mesma responsabilidade; os serviços deverão ser prestados pelo fabricante dos equipamentos ou pela rede de assistência técnica autorizada, sempre sob responsabilidade da CONTRATADA.

6.1.14. O termo de garantia ou equivalente deverá conter de maneira clara e adequada em que consiste a garantia, bem como a forma, o prazo e o lugar em que poderá ser exercitada, o ônus a cargo do CONTRATANTE, devendo ser entregue, devidamente preenchido pelo fornecedor, no ato do fornecimento, acompanhado de manual de instalação e uso do produto.

6.1.15. Se durante as manutenções for verificada a necessidade de substituição de peça e/ou componentes da solução, essa deverá ocorrer sem custo adicional ao CONTRATANTE.

6.1.15.1. Durante o prazo de garantia, em caso de ocorrência de falha e necessidade de reposição dos dispositivos de armazenamento, esses devem ficar em posse da CONTRATANTE, por medida de segurança e confidencialidade das informações.

6.1.16. No caso de substituição temporária, o equipamento, peça e componente deverá possuir, no mínimo, características técnicas e desempenho iguais ou superiores as substituídas com a anuência do CONTRATANTE e deverá ser repostado no mesmo local do substituído, sem ônus adicional ao CONTRATANTE.

6.1.17. No caso de substituição definitiva, o equipamento, peça e componente deverá possuir, no mínimo, características técnicas e desempenho iguais ou superiores as substituídas, serem novas e de primeiro uso e deverá ser repostado no mesmo local do substituído, sem ônus adicional ao CONTRATANTE.

6.1.18. Toda e qualquer substituição deverá ser acompanhada por técnico designado pelo CONTRATANTE.

6.1.19. Todas as peças, dispositivos ou mesmo unidades que forem substituídas durante o período de garantia terão, a partir de sua entrega, acompanhar as garantias descritas neste item.

6.1.20. Em qualquer tipo de substituição, temporária ou definitiva, por equipamento diferente ao original, a CONTRATADA deverá garantir a total compatibilidade com o restante da solução.

6.1.21. O envio para centros de Garantia técnica em outra localidade não exime a CONTRATADA do cumprimento dos prazos estabelecidos nos níveis de serviço exigidos.

6.1.22. Para a remoção de equipamento, peça e componente será necessária autorização de saída emitida pelo Fiscal Técnico ou Requisitante do Contrato, a ser concedida ao funcionário da CONTRATADA, formalmente identificado.

6.1.23. A CONTRATADA deve prover as condições e atualizações mais recentes dos hardwares instalados, tais como firmware, que permitam melhorar as funcionalidades dos equipamentos e mantê-los compatíveis com os demais componentes de hardware e software do parque tecnológico do CONTRATANTE, sem ônus adicional.

6.1.24. A CONTRATADA deve prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela equipe técnica do CONTRATANTE referentes a qualquer problema detectado ou ao andamento de atividades das manutenções previstas.

6.1.25. A CONTRATADA deve assegurar a Garantia Técnica necessária ao perfeito funcionamento dos equipamentos que compõem a solução ou a melhoria da sua qualidade técnica, efetuando ajustes, reparos ou substituição parcial ou total dos equipamentos, peças e partes sob sua propriedade e responsabilidade, sem ônus adicionais ao CONTRATANTE.

6.1.26. Todas as despesas decorrentes da necessidade de substituição de equipamentos, infraestrutura, transporte, deslocamento, embalagem, peças, partes, manuais do fabricante, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA, não devendo gerar qualquer ônus adicional ao CONTRATANTE.

6.1.27. A CONTRATADA responderá por quaisquer prejuízos que seus empregados causarem ao patrimônio do CONTRATANTE ou a terceiros, por ocasião da prestação dos serviços, procedendo imediatamente os reparos ou indenizações cabíveis e assumindo o ônus decorrente.

6.1.28. A CONTRATADA arcará com todos os encargos sociais trabalhistas, tributos de qualquer espécie que venham a ser devidos em decorrência da execução CONTRATADA, bem como custos relativos ao deslocamento e estada de seus profissionais, caso exista.

6.1.29. A CONTRATADA deverá manter preposto para representá-la durante o fornecimento dos produtos e a vigência contratual ora tratados, desde que aceitos pelo CONTRATANTE.

6.1.30. A CONTRATADA deverá substituir, sempre que exigido pelo Gestor do Contrato, o(s) preposto(s) ou técnico(s), cuja qualificação, atuação, permanência ou comportamento forem julgados prejudiciais, inconvenientes ou insatisfatórios a disciplina da instituição ou ao interesse do serviço público.

6.1.31. A CONTRATADA se compromete a utilizar as melhores práticas, capacidade técnica, materiais, equipamentos, recursos humanos e supervisão técnica e administrativa, para garantir a qualidade do serviço e o atendimento as especificações contidas nesta especificação técnica.

7. ABERTURA DE CHAMADOS E ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (SLA)

7.1. O CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no Fabricante do equipamento sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam estes relacionados à dúvidas/configurações e/ou resolução de problemas de hardware ou software.

7.2. A abertura de chamados deverá ser disponibilizada pela CONTRATADA em regime 24x7 (vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana), todos os dias do ano, no idioma português, por telefone ou website, atendendo aos seguintes níveis de severidade e com os seguintes prazos de solução definitiva (tempo decorrido entre a abertura do chamado e a solução definitiva do incidente e/ou troca de peças):

Severidade	Descrição	Tempo para Início de Atendimento	Prazo para Solução Definitiva (Após Diagnóstico)
Crítica	Problema que impede a operação do equipamento (Hardware e Software), bem como de suas funcionalidades, com impactos severos nas atividades críticas de negocio. Trata-se de uma emergência.	1 (uma) hora considerando regime 24x7	4 horas
Alta	Problema que impede a operação do equipamento (Hardware e Software), bem como de suas funcionalidades, com impactos severos nas atividades críticas de negocio. Trata-se de uma emergência.	3 (três) horas considerando regime 24x7	8 horas
Média	Problema que compromete o desempenho do equipamento (Hardware e Software), bem como de suas funcionalidades, com médio impacto de desempenho. O problema gera	4 (quatro) horas considerando horário comercial	Próximo dia útil

	inconvenientes que podem requerer uma solução alternativa para restaurar a funcionalidade.		
Baixa	Problema que compromete o desempenho do equipamento (Hardware e Software), bem como de suas funcionalidades, com baixo impacto de desempenho. O problema gera inconvenientes que podem requerer uma solução alternativa para restaurar a funcionalidade.	10 (dez) horas considerando horário comercial	Próximo dia útil

Tabela - Abertura de Chamados e Acordo de Nível de Serviços

7.3. Para os chamados inicialmente classificados na **severidade Crítica**, o diagnóstico deve ser realizado em até 4 (quatro) horas da abertura do chamado.

7.4. A periodicidade quanto a verificação do atendimento dos níveis mínimos de serviço, relacionados à da resolução dos chamados abertos junto à CONTRATADA, será determinada pelo CONTRATANTE e somente quando houver chamados registrados.

7.5. O descumprimento destes prazos poderá ensejar a aplicação de sanções administrativas e procedimentos para retenção ou glosa no pagamento, conforme definido no Termo de Referência.

Equipe de Planejamento da Contratação

FIM DO ANEXO I - ETPC



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Felix De Sá Silva, Analista Administrativo**, em 12/12/2023, às 17:41, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo De Souza Lopes, Técnico Administrativo**, em 12/12/2023, às 17:42, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Palma de Sousa, Técnico Administrativo**, em 12/12/2023, às 17:51, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **17267455** e o código CRC **703E5321**.