

1. Finalidade

As informações contidas neste anexo descrevem os requisitos da Solução de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente para a plataforma de sistemas abertos (*open systems*) do BNB. Os requisitos para o fornecimento da Solução especificados neste documento têm caráter obrigatório, devendo ser rigorosamente atendidos pelos Licitantes.

2. Termos e Definições**2.1. Banco**

O termo *Banco* deverá ser compreendido como referência ao Banco do Nordeste do Brasil S/A.

2.2. BNB

O termo *BNB* deverá ser compreendido como referência ao Banco do Nordeste do Brasil S/A.

2.3. Solução

O termo *Solução* deverá ser compreendido como referência ao objeto desta contratação em sua plenitude, contemplando todos os componentes de *hardware*, *software* e serviços que dele fazem parte. A Solução está especificada em termos de requisitos técnicos que se integram para a composição do objeto.

2.4. Plataforma de sistemas abertos (*Open Systems*)

Infraestrutura computacional baseada em processadores da arquitetura x86 e sistemas operacionais da família Microsoft © Windows Server, VMWare © vSphere e Red Hat © Enterprise Linux.

2.5. Medidas de capacidade

Considerar que 1 PiB (Pebibyte) = 1.024 TiB (Tebibytes), 1 TiB = 1.024 GiB (Gibibytes), 1 GiB = 1.024 MiB (Mebibytes), 1 MiB = 1.024 KiB (Kibibytes), 1 KiB = 1.024 Bytes e 1 Byte = 8 bits.

2.6. Capacidade bruta

Espaço para armazenamento de dados que é calculado pela soma da capacidade nominal dos discos que fazem parte de determinado sistema de armazenamento.

2.7. Capacidade líquida

Espaço para armazenamento de dados que é calculado descontando-se da capacidade bruta todas as áreas ocupadas pelos recursos do próprio sistema de armazenamento (RAID, *disk spare*, *cache* etc).

2.8. Capacidade útil

Espaço para armazenamento de dados que é calculado descontando-se da capacidade líquida todas as áreas ocupadas ou reservadas pelos algoritmos de controle de redundância de dados (Nutanix RF, vSAN FTT etc).

2.9. Capacidade efetiva

Espaço para armazenamento de dados que é calculado acrescentando-se à capacidade útil os ganhos estimados a partir da economia gerada pelos algoritmos de redução de dados (desduplicação, compressão etc).

2.10. Infraestrutura Computacional Hiperconvergente

O termo é também conhecido na literatura técnica pela sigla HCI (*Hyperconverged Infrastructure*). Deve ser compreendido como uma plataforma que agrega os recursos de processamento, armazenamento e rede por meio de uma camada de *software* que virtualiza e integra todos esses recursos e possui gerenciamento centralizado.

2.11. Nó de HCI

Dispositivo utilizado como suporte a tecnologia de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente sendo a sua unidade básica de composição e escala.

2.12. Módulo de HCI

O mesmo que nó de HCI.

2.13. Appliance de HCI

Dispositivo destinado e declarado pelo fabricante a suportar a tecnologia de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente de forma específica.

2.14. Dias úteis

Os dias úteis considerados para a prestação dos serviços da Solução são os que não forem sábado nem domingo e não constarem dos calendários de feriados nacionais, do estado do Ceará e do município de Fortaleza/CE.

2.15. CAPGV – Centro Administrativo Getúlio Vargas

É o campus onde funciona a direção geral do BNB e que abriga os dois Centros de Dados (*datacenters*) da corporação, localizado na Avenida Doutor Silas Munguba, nº 5.700, bairro Passaré, CEP 60.743-902, Fortaleza/CE.

2.16. Unidades Distribuídas

É a rede de escritórios físicos por meio dos quais o BNB presta seus serviços. Fazem parte dessa rede as agências bancárias, superintendências estaduais, unidades do Agroamigo e unidades do Crediamigo.

2.17. End-of-Life (EoL)

Data em que se encerra a produção ou comercialização, o que ocorrer primeiro, de um dado produto pelo seu fabricante.

2.18. End-of-Support (EoS)

Data em que é encerrada ou limitada a possibilidade de prestação dos serviços de garantia, suporte e manutenção corretiva, o que ocorrer primeiro, de um dado produto pelo seu fabricante.

3. Composição da Solução de Hiperconvergência Computacional

- 3.1. A Solução de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente do BNB deverá ser composta de:
 - 3.1.1. Plataforma completa de *hardware* e *software* para suporte à Solução de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente;
 - 3.1.2. Cabeamento estruturado de todos os componentes da Solução, incluindo as interligações com os ativos e passivos do Banco;
 - 3.1.3. Serviço de implantação física e lógica da Solução;
 - 3.1.4. Serviço de migração de carga computacional;
 - 3.1.5. Serviço de treinamento da Solução;
 - 3.1.6. Serviço de suporte técnico (banco de horas – 240 horas);
 - 3.1.7. Serviço de assistência técnica por até 60 (sessenta) meses.

4. Requisitos Gerais da Solução

- 4.1. Os requisitos constantes deste documento têm caráter obrigatório devendo ser rigorosamente atendidos pelos fornecedores sob pena de desclassificação da proposta e sujeição à aplicação de sanções contratuais.
- 4.2. Todos os componentes da Solução deverão ser novos e sem nenhum tipo de uso anterior. Não serão aceitos componentes remanufaturados.
- 4.3. Todos os componentes da Solução deverão constar do catálogo de produtos do respectivo fabricante. Não serão aceitas composições *ad hoc* ou que não estejam chanceladas pela documentação técnica do fabricante.
- 4.4. No momento da apresentação das propostas, nenhum dos componentes da Solução proposta deve possuir data de *End-of-Life* ou de *End-of-Support* anunciadas pelo fabricante.
- 4.5. No momento da apresentação das propostas, todos os modelos e versões dos equipamentos da Solução devem constar do anúncio mais recente do fabricante e terem sido lançados há um prazo não superior a 24 (vinte e quatro) meses.
- 4.6. Ficam excluídos da exigibilidade desse requisito os componentes de *hardware* da Solução que sejam passivos, tais como armários (*racks*), cabos, DIOS, *Patch Panels*, conectores etc.
- 4.7. O modelo de licenciamento de todos os componentes de *software* da Solução poderá ser de aquisição perpétua ou por subscrição.
- 4.8. Todos os componentes de *software* da Solução, incluindo o *firmware*, deverão ser fornecidos com a sua versão mais atualizada (versão final) considerando-se a data da implantação da Solução.
- 4.9. Todas as funcionalidades requeridas neste Edital deverão estar licenciadas e disponíveis para seu uso pleno tendo em vista a totalidade dos recursos da Solução, salvo quando o Edital dispuser, especificamente, de outra forma.
- 4.10. Todos os componentes (*hardware* e *software*) utilizados para compor a Solução, inclusive discos, módulos de memória, processadores, gabinetes, *firmwares* etc, deverão ser, de acordo com o respectivo fabricante, destinados ao mercado corporativo.

- 4.11. Todas as funcionalidades da Solução deverão funcionar de forma integrada e ser administradas e gerenciadas a partir de uma console centralizada, salvo quando o Edital dispuser, especificamente, de outra forma.
- 4.12. Todas as funcionalidades da Solução deverão ser baseadas, exclusivamente, em *software*, ou seja, do tipo SDS (*software defined storage*), salvo quando o Edital dispuser, especificamente, de outra forma.
- 4.13. Todos os *softwares* utilizados para a disponibilização das funcionalidades da Solução deverão ser do mesmo fabricante, salvo quando o Edital dispuser, especificamente, de outra forma.
- 4.14. Serão 2 (dois) os locais de implantação da Solução, a saber: centro de dados 1 (datacenter 1) e centro de dados 2 (datacenter 2), sendo ambos localizados no campus do CAPGV (Centro Administrativo Presidente Getúlio Vargas).
- 4.15. A Solução deverá implementar uma arquitetura de alta disponibilidade entre os dois sítios onde será implantada (sítio 1 e sítio 2) de forma que todas as aplicações e serviços continuem disponíveis diante da indisponibilidade total de qualquer dos sítios.
- 4.15.1. Para tanto, considerar que todos os recursos computacionais da Solução serão distribuídos de forma igualitária entre os dois sítios (sítio 1 e sítio 2).
- 4.15.2. O processo de *failover* (tolerância a falhas) deverá ocorrer de forma automática e sem que haja interrupção das aplicações e serviços.
- 4.15.3. O processo de *failback* (recuperação das falhas) deverá ocorrer por intermédio das ferramentas da própria Solução que coordenará a redistribuição dos recursos entre os dois sítios e sem que seja necessário recorrer ao uso do backup.
- 4.15.4. O Banco proverá os enlaces de comunicação entre os dois datacenters (sítio 1 e sítio 2), que deverão ser utilizados pela Solução para viabilizar a arquitetura de Alta Disponibilidade da Solução. Serão providos 999 enlaces de fibra óptica com velocidade de 99999 Gbps.
- 4.16. Será facultado ao Licitante a realização de uma vistoria técnica a ser realizada presencialmente nos locais onde a Solução será implantada.
- 4.16.1. O Licitante não poderá alegar o desconhecimento do ambiente físico e lógico do BNB para deixar de cumprir obrigação contratual ou justificar qualquer acréscimo de valores em sua planilha de custos ou apresentar proposta que não seja exequível.
- 4.17. Mesmo que não estejam diretamente especificados neste documento, deverão ser fornecidos todos os componentes necessários para o cumprimento dos requisitos do Edital, tais como mídias de *software*, licenças de *software*, computadores, armários (*racks*), PDUs, braçadeiras, ferramentas, parafusos, cabos, conectores, canaletas, mão de obra especializada, transporte de material, transporte de recursos humanos, seguros, meios de comunicação etc. Esses componentes serão automaticamente incorporados à Solução

- sempre que forem necessários ao seu pleno funcionamento sem que isso incorra em qualquer tipo de ônus para o BNB.
- 4.18. A Solução ofertada deverá estar de acordo com as melhores práticas estabelecidas pelo fabricante dos componentes para o porte da Solução requerida e em conformidade com os níveis de serviço exigidos pelo Edital.
- 4.18.1. As melhores práticas são todas as indicações ou sugestões técnicas que constam, necessariamente, da documentação técnica oficial e pública do fabricante dos componentes.
- 4.18.2. As melhores práticas serão estabelecidas considerando-se todas as indicações e sugestões do fabricante quanto à escolha de componentes e recursos mais adequados para o porte da Solução requerida, incluindo a definição de arquiteturas, marcas e modelos, versões de *software*, configurações, tipos e quantitativos de recursos.
- 4.18.3. Para o estabelecimento da melhor prática considerar sempre o cenário que traga mais vantagens para o BNB, principalmente em termos de segurança, capacidade e desempenho.
- 4.18.4. Nos casos em que a documentação técnica apontar para múltiplas possibilidades deverá ser considerada aquela que melhor aprover ao BNB em termos de porte de equipamento, quantidade de equipamento, desempenho e quantidade de recursos em cada equipamento.
- 4.18.5. Não serão aceitas Soluções que estejam formatadas de forma diversa das melhores práticas preconizadas pelo fabricante dos componentes.
- 4.18.6. O Licitante deverá apresentar o embasamento técnico utilizado para comprovar a conformidade da Solução ofertada com as melhores práticas. A falta de embasamento, o embasamento lacunoso ou o embasamento contraditório ensejará a desclassificação da proposta.
- 4.18.7. As melhores práticas deverão ser consideradas para a elaboração da Solução ofertada e durante a vigência do contrato.
- 4.19. Não será permitida a oferta de *softwares* cujas edições sejam baseadas no desenvolvimento realizado por comunidades.
- 4.20. Todos os *softwares* necessários para o pleno funcionamento da Solução, mesmo que não estejam especificados no Edital, tais como SGBDs, hipervisores, sistemas operacionais etc, deverão estar contemplados e devidamente licenciados sendo que todos integrarão a Solução.
- 4.21. A Solução deverá possuir escalabilidade no modelo de escala horizontal (*scale out*), de forma que o crescimento dos recursos computacionais se dê por meio do acréscimo de novos nós (módulos).
- 4.21.1. A Solução deverá permitir que os novos nós a serem utilizados para o crescimento de recursos no cluster possuam configurações diferentes dos nós existentes.
- 4.21.2. A Solução deverá permitir a criação de clusters que possuam, no mínimo, até 64 (sessenta quatro) nós.

- 4.21.3. A Solução deverá nortear a sua elaboração nos princípios de *zero trust* (ausência de confiança), na qual não há confiança implícita e todo acesso deve ser verificado, inclusive com o uso de microssegmentação de rede.
- 4.22. Com a finalidade de automatizar os processos de implantação, manutenção e gerenciamento dos clusters e permitir a sua integração com aplicações externas, a Solução deverá utilizar a arquitetura REST API (*Representational State Transfer / Application Program Interface*).
- 4.23. A Solução proposta deverá considerar que não serão disponibilizados recursos do BNB para compor a Solução, salvo quando o Edital dispuser, especificamente, de outra forma.
- 4.24. Todos os componentes da Solução deverão guardar total compatibilidade entre si não podendo o Licitante alegar eventuais incompatibilidades de qualquer ordem para deixar de cumprir os requisitos do Edital.
- 4.25. Todos os componentes e serviços da Solução deverão possuir garantia de 60 (sessenta) meses contra qualquer tipo de falha contados a partir da data de assinatura do contrato. Tais serviços serão remunerados somente a partir da emissão do Termo de Aceitação Provisória 1 (TAP1), que é emitido por ocasião da entrega dos equipamentos.

5. Requisitos dos nós de Infraestrutura Hiperconvergente

5.1. Deverão ser fornecidos nós de Infraestrutura Hiperconvergente em quantidades e configurações que estejam em conformidade com as melhores práticas indicadas pelos fabricantes para o porte da Solução requerida e para os níveis de segurança e disponibilidade exigidos pelo Edital.

5.2. A Solução deverá fornecer 3 (três) tipos de nó de Infraestrutura Hiperconvergente, com no mínimo, as seguintes quantidades, que deverão ser observadas em qualquer caso:

Tipo de nó	Descrição do nó	Quantidade mínima de nós
1	Nó de propósito geral	10
2	Nó de capacidade	10
3	Nó de desempenho	12

5.3. Cada tipo de nó deverá possuir, no mínimo, os seguintes recursos, que deverão ser observados em qualquer caso:

Tipo de nó	Quantidade mínima de recursos por nó				
	CPU (chip / núcleo)	GPU (chip)	Memória RAM (TB)	Armazenamento útil (Fator de redundância = n + 2)	
				Flash (TiB)	HD SAS (TiB)
1	2 / 40	0	1	8	0
2	2 / 40	0	1	8	56
3	2 / 40	1	2	32	0

5.4. Todos os nós deverão ser do mesmo fabricante, marca e modelo.

5.5. Todos os nós do mesmo tipo deverão ser iguais possuindo a mesma configuração e quantidade de recursos, incluindo os relativos a processamento, armazenamento e comunicação.

5.6. Todos os nós deverão possuir componentes redundantes que funcionem em regime de alta disponibilidade. A redundância deverá abranger, no mínimo, os seguintes componentes: fonte de alimentação, CPU, memória RAM e porta de comunicação.

5.7. Todos os nós deverão implementar funcionalidade que permita o gerenciamento remoto baseado na WEB, a partir dos protocolos HTTP e/ou HTTPS.

5.8. Unidade de Processamento Central - CPU

5.8.1. Todos os processadores deverão ser baseados em arquitetura x86_64.

5.8.2. Cada processador deverá possuir, no mínimo, 26 (vinte e seis) núcleos físicos (*cores*).

- 5.8.3. Cada processador deverá possuir memória nível L3 de, no mínimo, 39 MB (trinta e nove megabytes).
- 5.8.4. Cada processador deverá possuir frequência de clock de, no mínimo, 2.2 Ghz.
- 5.8.5. No momento da apresentação das propostas, o modelo do processador ofertado deverá ser de última geração de forma a constar do anúncio mais recente do fabricante e não ter sido lançado a menos de 24 meses.

5.9. Memória RAM

- 5.9.1. Todos os nós deverão suportar a expansão de memória RAM para, no mínimo, o dobro da configuração ofertada na proposta considerando a adição de módulos da mesma capacidade dos já existentes.
- 5.9.2. Todos os módulos de memória RAM deverão possuir tecnologia de correção de erro ECC (*Error Correction Code*).
- 5.9.3. Todos os módulos de memória RAM deverão possuir velocidade de, no mínimo, 3.200 MHz (três mil e duzentos megahertz).

5.10. Armazenamento

- 5.10.1. Todos os módulos de memória flash utilizados para compor o sistema de armazenamento dos nós deverão ser do tipo NVMe (*Non Volatile Memory Express*) *write intensive* e possuir, no mínimo, 1 TB (um terabyte) e, no máximo, 4 TB (quatro terabytes) de capacidade bruta.
- 5.10.2. Todos os discos rígidos SAS utilizados para compor o sistema de armazenamento dos Nós deverão ser do tipo SAS-3 ou superior e possuir, no mínimo, 4 TB (quatro terabytes) de capacidade bruta. Esses dispositivos não poderão ser do tipo *read intensive*.
- 5.10.3. Todos os dispositivos de armazenamento deverão possuir a funcionalidade de hot plug e/ou hot swap.
- 5.10.4. A controladora de armazenamento de todos os nós deverá suportar todas as características de todos os dispositivos de armazenamento deste item (item 5.10).

5.11. Comunicação

- 5.11.1. Cada nó deverá possuir, no mínimo, 4 (quatro) interfaces de rede com velocidade de, no mínimo, 25 Gbps (vinte e cinco gigabits por segundo), divididas em 2 (duas) placas para redundância.
- 5.11.2. Cada Nó deverá possuir, no mínimo, 1 (uma) porta de 1GbE para a funcionalidade de gerenciamento.
- 5.11.3. Todos os Nós deverão suportar os padrões IPv4 e IPv6.
- 5.11.4. Todos os Nós deverão suportar as funcionalidades de VLAN, Link Aggregation, Jumbo Frames e PXE.

5.12. Gabinete

- 5.12.1. Todos os gabinetes deverão ser do formato *rack mount* e ocupar, no máximo, 2 RU's (duas unidades de rack).

5.12.2. Todos os gabinetes deverão ser equipados com, no mínimo, 2 (duas) fontes de alimentação redundantes de forma que o Nó continue funcionando normalmente mesmo em caso de falha em uma das fontes.

5.13. Unidade de Processamento Gráfico – GPU

5.13.1. Todos os processadores deverão ser baseados em arquitetura NVIDIA ou INTEL.

5.13.2. O modelo do processador deverá ser adequado ao uso de IA¹ generativa e análise de dados (*data analytics*).

5.13.3. O modelo do processador deverá ser destinado ao uso de computadores servidores (*datacenters servers*).

5.13.4. Não serão aceitos modelos cujas funcionalidades estejam integradas a processadores de outros propósitos.

5.13.5. Cada processador deverá possuir, no mínimo, 64 GB (sessenta e quatro gigabytes) de memória nível 1 (*level 1*).

5.13.6. Cada processador deverá possuir precisão de ponto flutuante de 64 bits (FP64) de forma nativa e com desempenho de, no mínimo, 52 TF (cinquenta de dois teraFLOPS).

5.13.7. No momento da apresentação das propostas, o modelo do processador ofertado deverá ser de última geração de forma a constar do anúncio mais recente do fabricante e não ter sido lançado a menos de 24 meses.

¹ Inteligência artificial.

6. Requisitos da rede de comunicação

- 6.1. Deverão ser fornecidos comutadores (*switches*) de rede para as camadas de distribuição (*Distribution Layer*) e de acesso (*Access Layer*) em quantitativo que seja suficiente para a instalação de todos os componentes da Solução de forma balanceada e redundante.
- 6.2. Cada rack deverá possuir, no mínimo, 2 (dois) comutadores destinados à camada de acesso do tipo ToR (*Top of Rack*) que se destinarão, exclusivamente, a interconexão de todas as portas de todos os equipamentos que estarão abrigados em seu interior, de forma que cada equipamento esteja conectado de forma balanceada e redundante a, pelo menos, 2 (dois) comutadores.
- 6.3. Cada comutador destinado à camada de acesso deverá possuir uma quantidade de portas que seja suficiente para conectar a carga máxima do rack onde estará instalado, ou seja, considerando que o rack estará, hipoteticamente, completamente ocupado com nós de HCI. Para tanto, deverá ser considerado que a área livre do rack estaria preenchida com o menor nó, em termos de *rack units*, ofertado pela Solução.
- 6.4. Cada comutador destinado à camada de acesso deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) portas de *uplink* que deverão se conectar com as portas do comutador de distribuição sendo que, cada porta de *uplink* deverá possuir velocidade de, pelo menos, 100 Gbps (cem gigabits por segundo).
- 6.5. Um dos racks em cada sítio deverá possuir, no mínimo, 2 (dois) comutadores destinados à camada de distribuição do tipo ToR (*Top of Rack*) que se destinarão, exclusivamente, a interconexão das portas de *uplink* dos comutadores da camada acesso presentes em todos os racks, de forma que cada comutador da camada de acesso esteja conectado de forma balanceada e redundante a, pelo menos, 2 (dois) comutadores da camada de distribuição.
- 6.6. Cada comutador destinado à camada de distribuição deverá possuir uma quantidade de portas que seja suficiente para conectar, no mínimo, 2 (duas) portas de *uplink* de cada comutador da camada de acesso presentes em todos os racks e ainda apresentar uma quantidade de portas livres de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) desconsiderando-se as portas destinadas ao tráfego de *uplink*.
- 6.7. Cada comutador destinado à camada de distribuição deverá possuir, no mínimo, 4 (quatro) portas de *uplink* que deverão se conectar com as portas do comutador de núcleo do BNB que possuem *Transceivers* padrão 100 GbE. As portas de *uplink* deverão funcionar em formato de túnel lógico (*trunk*).
- 6.8. Todos os comutadores da camada de distribuição deverão ser conectados aos comutadores de núcleo (*Core Switches*) do BNB no respectivo sítio. Todos os comutadores da camada de acesso deverão ser conectados aos comutadores da camada de distribuição no respectivo sítio.

- 6.9. A Solução deverá contemplar todo o material e o serviço necessários para todas as conexões da Solução assim como das conexões com os comutadores de núcleo do BNB.
- 6.10. Deverão ser fornecidos *Transceivers* (transreceptores) para todas as portas, inclusive as portas livres, de todos os comutadores de todas as camadas, em conformidade com a tecnologia de comunicação a ser utilizada em cada tipo de porta. Os *Transceivers* das portas livres deverão ser os mesmos das portas ocupadas.
- 6.11. Todos os comutadores deverão possuir fontes de alimentação redundantes.
- 6.12. Cada comutador deverá possuir capacidade mínima de 960 Gbps (novecentos e sessenta gigabits por segundo) de Switch Fabric em modo Full Duplex.
- 6.13. Cada comutador deverá implementar Full Wire Speed Non-blocking em todas as suas interfaces *downlink* e *uplink*.
- 6.14. Cada comutador deverá implementar Jumbo Frames com capacidade mínima de 9.018 (nove mil e dezoito) bytes de MTU (unidades de transmissão máxima – *maximum transmission units*).
- 6.15. Cada comutador deverá possuir capacidade mínima de encaminhamento de 720 Mpps (setecentos e vinte milhões de pacotes por segundo), considerando pacotes de 64 bytes na camada 2, conforme o modelo de referência OSI.
- 6.16. Cada comutador deverá possuir capacidade de armazenamento de, no mínimo, 32.000 (trinta e dois mil) endereços MAC (*media access control*).
- 6.17. Cada comutador deverá possuir a capacidade de implementar, no mínimo, 256 (duzentos e cinquenta e seis) Virtual LANs (VLANs).
- 6.18. Todas as portas de *uplink* de todos os comutadores deverão funcionar em formato de túnel lógico (*trunk*).
- 6.19. As conexões de *uplink* com a rede do Banco deverão ser realizadas por meio de cabos de fibra óptica do tipo OM5.
- 6.20. Todos os comutadores deverão possibilitar a sincronização do relógio interno a partir de um dispositivo externo (NTP).
- 6.21. Todos os comutadores deverão possuir compatibilidade nativa com os softwares de gerenciamento centralizado da Solução.
- 6.22. Todos os comutadores deverão possibilitar o gerenciamento a partir de CLI (*command line interface*) com suporte a SSH v2 ou superior.
- 6.23. Todos os comutadores deverão implementar o protocolo SNMPv3 ou superior.
- 6.24. Todos os comutadores deverão possuir funcionalidade que permita a obtenção de estatísticas de tráfego e falhas em todas as suas portas.
- 6.25. Todos os comutadores deverão possibilitar a atualização do *firmware* a partir da console única de gerenciamento da Solução.
- 6.26. Todos os comutadores deverão possibilitar o backup das configurações.

6.27. Todos os comutadores da mesma camada (acesso e distribuição) deverão ser da mesma marca e modelo.

7. Requisitos dos Racks

7.1. Deverão ser fornecidos todos os racks para a implantação da Solução em quantitativo que seja suficiente para a instalação de todos os componentes da Solução, de forma que cada rack abrigue, além de comutadores, PDUs (*Power Distribution Units*), DIOs (Distribuidor Interno Óptico) e cabeamento estruturado, somente Nós HCI do mesmo tipo.

7.2. Todos os racks deverá possuir o padrão ANSI TIA-EIA-310 de 19" (dezenove polegadas) e possuir altura de, no mínimo, 40U (quarenta *rack units*).

7.3. Todos os racks deverão ser da mesma marca e modelo.

7.4. Todos os racks deverão ser fabricados em chapas de aço, com estrutura de, no mínimo, 4 (quatro) colunas.

7.5. Todos os racks deverão possuir base soleira móvel ou fixa, com passagem de cabos.

7.6. Todos os racks fornecidos deverão estar equipados com DIOs (Distribuidor Interno óptico) e cassetes em quantidade suficiente para acomodação de todos os cabos requeridos pela Solução. Deverá possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos para facilitar a instalação e manutenção.

7.7. Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários e em quantidade suficiente para a implantação plena da Solução incluindo régua de energia (PDUs), guias de cabo, parafusos, arruelas etc.

7.8. Deverão ser fornecidas régua de tomadas (*Power Distribution Units*) em quantidade suficiente para que todos os equipamentos estejam com todas as suas fontes elétricas conectadas de forma redundante.

7.9. Todas as régua de tomadas (*Power Distribution Units*) deverão ser do tipo gerenciável de forma que seja possível monitorar o consumo de energia em cada tomada.

7.10. As régua de tomadas (*Power Distribution Units*) deverão possuir o formato montável em armário (*rack mount*).

7.11. Todas as régua de tomadas (*Power Distribution Units*) deverão ser da mesma marca e modelo.

7.12. As régua de tomadas deverão ser compatíveis com circuitos elétricos de 220V e corrente elétrica máxima de 30A.

8. Requisitos da funcionalidade de armazenamento

- 8.1. A Solução deverá possuir os serviços de armazenamento baseado em bloco, objeto e arquivo.
- 8.2. A Solução deverá possuir, para todos os serviços de armazenamento, as seguintes funcionalidades:
 - 8.2.1. Compressão de dados com o método *inline*, ou seja, o algoritmo de compressão é aplicado à medida que os dados são escritos na camada de persistência.
 - 8.2.2. Desduplicação com o método *inline*, ou seja, o algoritmo de desduplicação é aplicado à medida que os dados são escritos na camada de persistência.
 - 8.2.3. A Solução deverá permitir que a habilitação das funcionalidades de compressão e desduplicação seja feita de forma independente uma da outra em máquinas virtuais ou clusters de HCI.
 - 8.2.4. *Thin Provisioning* com o método dinâmico, ou seja, o provisionamento do recurso de armazenamento é alocado automaticamente à medida do seu uso.
 - 8.2.5. *Snapshot* (fotografia) de armazenamento no nível da máquina virtual (VM) e de volumes de armazenamento. Deverá usar algoritmos baseados em ponteiros para fins de eficiência.
 - 8.2.6. *Cloning* (clonagem) de máquinas virtuais ou *templates* de forma que seja possível a criação de vários clones da mesma VM ou *template*. Deverá usar algoritmos baseados em ponteiros para fins de eficiência.
 - 8.2.7. Criptografia de dados armazenados (*data at rest*) que esteja em conformidade com o padrão FIPS 140-2 do NIST.
 - 8.2.8. Alta disponibilidade para todos os serviços de armazenamento.
- 8.3. A Solução deverá possuir serviço de armazenamento baseada em bloco, de forma que seja plenamente compatível com o protocolo iSCSI (*Internet Small Computer System Interface*).
- 8.4. A Solução deverá possuir serviço de armazenamento baseado em objeto, de forma que seja plenamente compatível com o protocolo Amazon S3 (*Amazon Simple Storage Service*).
- 8.5. A funcionalidade de armazenamento baseado em objeto deverá estar licenciada e permitir o armazenamento de, no mínimo, 200 TiB (duzentos tebibytes).
- 8.6. A funcionalidade de armazenamento baseado em objeto deverá permitir a criação de *namespace* global.
- 8.7. A funcionalidade de armazenamento baseado em objeto deverá possuir o recurso de imutabilidade por meio do estabelecimento de políticas de WORM (*Write Once Read Many*).
- 8.8. A funcionalidade de armazenamento baseado em objeto deverá permitir a utilização integrada dos recursos de criptografia e imutabilidade da Solução.
- 8.9. A Solução deverá possuir serviço de armazenamento baseado em arquivo, de forma que seja plenamente compatível com os protocolos SMB v2.1 ou superior e NFS v3 ou superior.

- 8.10. A funcionalidade de armazenamento baseado em arquivo deverá estar licenciada e permitir o armazenamento de, no mínimo, 200 TiB (duzentos tebibytes).
- 8.11. A funcionalidade de armazenamento baseado em arquivo deverá permitir a criação de *namespace* global.
- 8.12. A funcionalidade de armazenamento baseado em arquivo deverá possuir recurso de auditoria.
- 8.13. A funcionalidade de armazenamento baseado em arquivo deverá permitir a utilização integrada do recurso de criptografia da Solução.

9. Requisitos de Segurança

- 9.1. A Solução deverá possuir a funcionalidade de microssegmentação de rede, de forma que seja possível a divisão lógica da rede até o nível de uma carga de trabalho individual e o estabelecimento de políticas de controles de segurança para cada segmento criado.
- 9.2. A Solução deverá suportar o protocolo de criptografia SSL para acesso Web e SSH para acesso CLI.
- 9.3. A Solução deverá possuir a funcionalidade de gerenciamento de identidade e acesso que deverá ser compatível e se integrar com o serviço de diretório Microsoft ® Active Directory de forma a permitir o acesso no formato *single sign-on*. Deverá ainda possuir tecnologia *Multi-factor Authentication* (MFA).

10. Requisitos de Virtualização de Servidores

- 10.1. A Solução deverá disponibilizar a funcionalidade e o licenciamento de virtualização de servidores que permita a criação de, no mínimo, 4.000 (quatro mil) máquinas virtuais (VMs).
- 10.2. Os Licitantes poderão aproveitar-se do licenciamento perpétuo do *software* de virtualização de servidores que o BNB já possui (discriminado abaixo) para compor a sua proposta da Solução, sem que essa possibilidade afaste quaisquer dos demais requisitos deste Edital. O Licenciamento que poderá ser aproveitado é o seguinte:

Part Number	Descrição	Quantidade
?	VMware ®	?

- 10.3. Deverá possuir o recurso de *Live Migration* (migração ao vivo) de máquinas virtuais (VMs) entre *hosts* (servidores físicos) de forma que a movimentação da VM aconteça sem tempo de parada (*downtime*).
- 10.4. Deverá possuir recurso de AD (Alta Disponibilidade) com migração ao vivo e automática de máquinas virtuais (VMs) em caso de falha do *host* (servidor físico).
- 10.5. Deverá possuir recurso de *Dynamic Scheduling* (planejamento dinâmico) de forma que possa ocorrer o balanceamento de máquinas virtuais por meio de migrações ao vivo e automáticas entre os *hosts*.

- 10.6. Deverá possuir o recurso de *Host Affinity* (afinidade com o *host*) de forma que seja possível criar uma relação de afinidade entre um grupo de máquinas virtuais e um grupo de *hosts*.
- 10.7. Deverá possuir suporte para GPUs (*Graphics Processing Units*) físicas de forma que seja possível apresentá-las à VMs de modo virtualizado (vGPU) ou direto (*passthrough*).
- 10.8. Deverá possuir uma ferramenta de gerenciamento centralizada (*single pane of glass*) capaz de gerenciar de forma integrada clusters de máquinas virtuais (VMs).
- 10.9. Deverá ser possível o gerenciamento de recursos de armazenamento, rede e computação com base nos clusters.
- 10.10. Deverá possuir compatibilidade plena para hospedar máquinas virtuais com, no mínimo, os seguintes sistemas operacionais:
 - 10.10.1. Microsoft Windows ® 11;
 - 10.10.2. Microsoft Windows ® 10;
 - 10.10.3. Microsoft Windows ® Server 2019;
 - 10.10.4. Microsoft Windows ® Server 2016;
 - 10.10.5. Microsoft Windows ® Server 2012 R2;
 - 10.10.6. Red Hat Enterprise Linux 8; e
 - 10.10.7. Red Hat Enterprise Linux 7.
- 10.11. Deverá possuir ferramenta de atualização de *software* para toda a plataforma HCI, de forma que seja possível atualizar, por meio dessa ferramenta, toda a pilha de *software* (hipervisor, firmware etc) de forma não disruptiva, ou seja, sem a interrupção do cluster.

11. Requisitos de compatibilidade

- 11.1. A Solução de verá suportar a integração, preferencialmente de forma nativa, com a ferramenta de ITSM (IT Service Management) existente no BNB, de forma que seja possível:
 - 11.1.1. Descobrir a infraestrutura hiper convergente obtendo a visibilidade completa de clusters, hosts, instâncias de máquinas virtuais (VM) e todos os componentes que compõem a solução permitindo assim a visibilidade da infraestrutura no CMDB.
 - 11.1.2. Criar de forma automática tickets a partir de alertas e eventos gerados pela solução hiper convergente.
 - 11.1.3. Possibilitar a execução de rotinas automatizadas na Solução hiper convergente a partir de um item do catálogo de serviço. Ex.: Criação de instância de máquinas virtuais (VM), desligar e ligar VMs, excluir VMs, etc.
- 11.2. A Solução deverá ser compatível com a ferramenta Veeam Backup and Replication, versão 12.1 ou superior, de forma que permita a varredura (*scan*) de máquinas virtuais e a utilização dos componentes do VBR (proxy e mount server) para os processos de backup e restore.

- 11.3. A Solução deverá suportar ambiente multi-cloud, ou seja, possibilitar interconexão entre o ambiente on-premises e as nuvens públicas sem a necessidade de recriar as máquinas virtuais em outro formato. Os workloads deverão ter a mesma política de armazenamento, rede e segurança em ambos os ambientes, on-premises e de nuvem pública. A transição entre nuvens privadas (on-premise) e públicas deverá ser efetuada de forma transparente com gerenciamento integrado das soluções de armazenamento, segurança e rede;
- 11.3.1. Deverá ter gerenciamento de custo de nuvem privada e pública integrado na solução que possibilite escolher qual o melhor modelo para a execução do *workload*.
- 11.4. Deverá suportar a interoperabilidade entre os principais provedores de nuvem pública, tais como: AWS, Azure e Google Cloud.
- 11.5. A Solução deverá ser compatível com a ferramenta Red Hat OpenShift, versão 3.5 ou superior, de forma que suporte a sua instalação de forma automatizada e integrada por meio de IPI (*installer-provisioned installation*).
- 11.6. A Solução deverá ser compatível com a ferramenta Jenkins.

12. REQUISITOS DE GERENCIAMENTO DA SOLUÇÃO

- 12.1. A Solução deverá possuir uma ferramenta de gerenciamento centralizada.
- 12.2. Deverá possuir ferramenta de atualização centralizada de *software* para toda a plataforma HCI, incluindo toda a pilha de *software* (hipervisores, gerenciadores, *firmwares* etc) de forma não disruptiva, ou seja, sem a interrupção do cluster.
- 12.3. Deverá possuir recursos de análise preditiva para auxiliar na tomada de decisão de como otimizar o desempenho e melhorar a disponibilidade dos sistemas por meio de técnicas de “machine learning” aplicadas aos dados.
- 12.4. Deverá detectar automaticamente a existência de novos *appliances* e facilitar a sua inclusão no Cluster.
- 12.5. Deverá 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.
- 12.6. Deverá permitir ligar e desligar servidor remotamente.
- 12.7. Deverá possibilitar a emissão de alertas sempre que os principais componentes (processador, memória, disco) atinjam valores preestabelecidos.
- 12.8. Deverá possibilitar o recebimento de alertas de pré-falhas e defeitos de discos e memórias.
- 12.9. Deverá possibilitar a geração de inventário de hardware.
- 12.10. Deverá permitir redirecionamento de mídia (mídia virtual).
- 12.11. Deverá permitir controle dos *appliances* via KVM Virtual (Teclado, Vídeo e Mouse) dispensando o uso de switches KVM.
- 12.12. Deverá permitir acesso a BIOS remotamente.

- 12.13. Deverá suportar os protocolos de criptografia SSL para acesso Web e SSH para acesso CLI.
- 12.14. Deverá permitir integração com o Microsoft Active Directory Services.
- 12.15. Deverá permitir a criação de grupos de usuários.
- 12.16. Deverá permitir acesso via navegador web (sem necessidade de cliente específico).
- 12.17. Deverá permitir operação independentemente de travamento ou falha da CPU e sistema operacional do appliance.
- 12.18. Deverá 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.
- 12.19. Deverá ser capaz de monitorar e controlar o consumo de energia do servidor.
- 12.20. Deverá 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.
- 12.21. Deverá possuir recursos de gerenciamento de capacidade (*Capacity Planning*).
- 12.21.1. Deverá possuir recursos de autoatendimento de forma a prover a automação de infraestrutura e de aplicativos garantindo também o gerenciamento do ciclo de vida;
- 12.22. A Solução deverá possuir a funcionalidade de autosserviço (*self service*) com a disponibilização de um mercado (*market place*) para novas aplicações.

13. REQUISITOS DO CABEAMENTO ESTRUTURADO

- 13.1. O CONTRATADO deverá desenhar, planejar, fornecer, documentar e implantar todo o cabeamento horizontal estruturado da rede de comunicação (LAN) nos centros de dados (datacenters) de ambos os sítios onde será realizada a implantação da Solução, tendo em vista a conexão de todas as portas de todos os equipamentos da Solução.

14. REQUISITOS DO SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO DA SOLUÇÃO

- 14.1. O Contratado deverá considerar o cronograma de eventos estipulados na tabela abaixo para a implantação da Solução.

Nº	Etapa	Evento	Responsável	Prazo
-----------	--------------	---------------	--------------------	--------------

RFP 2024/006
ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA

1	-	Assinatura do contrato	BNB e Contratado	
2	-	Entrega de todos os componentes da Solução	Contratado	
3	-	Reunião inicial do projeto (<i>kickoff meeting</i>)	BNB e Contratado	
4	-	Entrega da versão inicial do Plano de Implantação	Contratado	
5	-	Entrega da versão final do Plano de Implantação	Contratado	
6	-	Emissão do Termo de Aceitação Provisória 1 (TAP1)	BNB	
7	-	Instalação e configuração dos componentes do <i>hardware</i> da Solução	Contratado	
8	-	Emissão do Termo de Aceitação Provisória 2 (TAP2)	BNB	
9	-	Instalação e configuração dos componentes do <i>software</i> da Solução	Contratado	
10	-	Migração das máquinas virtuais	Contratado	
11	-	Emissão do Termo de Aceitação Definitiva (TAD)	BNB	
12	-	Serviço de assistência técnica da Solução	Contratado	
13	-	Serviço de suporte técnico por meio de banco de horas	Contratado	

- 14.2. Os serviços de implantação da Solução serão compostos por todas as atividades necessárias à completa disponibilização de todos os recursos contratados, incluindo, dentre outras atividades, planejamento, transporte e entrega dos componentes, instalação, ativação, configuração, customização, integração com a infraestrutura do Banco, documentação, treinamento, migração de máquinas virtuais, suporte e assistência técnica.

15. REQUISITOS DO SERVIÇO DE TREINAMENTO

- 15.1. O Contratado será responsável por ministrar o treinamento técnico relativo à Solução, fornecendo instrutor devidamente habilitado e todo o material didático necessário, incluindo apostilas, livros, apresentações eletrônicas, acesso a laboratórios virtuais etc.
- 15.2. O treinamento deverá ser na modalidade EaD (Educação a Distância) com aulas ministradas de forma remota e interativa por meio de ferramenta de videoconferência.
- 15.3. As apostilas, livros, apresentações e demais documentos utilizados no treinamento deverão ser redigidos em português ou inglês.

- 15.4. O material didático deverá ser distribuído de forma individual a cada um dos participantes em meio impresso ou eletrônico. Caso o material seja disponibilizado em meio eletrônico será exigido o formato PDF (Portable Document Format) ou Microsoft Word versão 15.0 (Word 2013) ou superior.
- 15.5. O Contratado deverá apresentar com antecedência mínima de 7 (sete) dias para o início do treinamento uma amostra do material didático a ser utilizado para avaliação e aprovação do BNB.
- 15.6. O treinamento deverá possuir carga horária total de, no mínimo, 20 (vinte) horas e abranger as funcionalidades de configuração, gerenciamento e administração da Solução.
- 15.7. As aulas poderão ser gravadas e utilizadas pra consultas exclusivas do BNB.
- 15.8. Os cursos deverão ser oficiais de forma que sejam cancelados pelo fabricante da Solução.
- 15.9. Para o Treinamento deverá ser considerada a participação de 10 (dez) alunos em cada módulo.
- 15.10. O treinamento deverá ser ministrado em dias úteis e horário compreendido entre as 08:00 e as 12:00 e não poderá exceder o limite de 2 (duas) horas diárias. O calendário deverá constar do cronograma de implantação da Solução.

16. SERVIÇO DE SUPORTE TÉCNICO (banco de 240 horas)

- 16.1. O serviço de suporte técnico terá como escopo o esclarecimento de questões técnicas apresentadas pelo BNB, tendo em vista a melhoria dos vários aspectos da Solução, incluindo questões relacionadas ao desempenho, administração e gerenciamento da Solução.
- 16.2. Para a disponibilização desse serviço a Solução deverá ofertar um banco de 240 (duzentos e quarenta) horas a serem consumidas ao longo do contrato.
- 16.3. O serviço de suporte técnico da Solução poderá ser prestado de forma remota, preferencialmente por meio da plataforma Microsoft Teams. A critério do Contratado, o serviço poderá ser prestado, eventualmente, de forma presencial mediante concordância do BNB e sem qualquer ônus adicional.
- 16.4. A contabilização das horas consumidas deverá ser realizada pelo Contratado que também deverá disponibilizar para o BNB mensalmente relatório de acompanhamento das horas consumidas e as respectivas datas e assuntos tratados.
- 16.5. O BNB poderá solicitar a elaboração de relatórios técnicos, os quais deverão conter as análises e informações sobre a questão técnica apresentada e que deverão ser entregues por meio eletrônico.
- 16.6. A contabilização do banco de horas deverá ocorrer da seguinte forma:

Atividade	Forma de contabilização
-----------	-------------------------

Reunião virtual	Tempo decorrido (fração de 1 hora)
Elaboração de relatório técnico	Quantidade de relatórios (1 relatório = 1 hora)

- 16.7. As reuniões virtuais poderão ser gravadas a critério exclusivo do BNB e mediante aviso prévio.
- 16.8. Os serviços de suporte técnico da Solução deverão ter início a partir da emissão do Termo de Aceitação Provisória 1 (TAD1) e deverão permanecer disponíveis até o final do contrato ou do consumo total do banco de horas.
- 16.9. O CONTRATADO deverá acolher as questões endereçadas pelo BNB por meio eletrônico e registrar a demanda que será acompanhada tendo em vista o prazo e o status do atendimento.
- 16.10. O serviço de suporte técnico deverá contemplar, no mínimo, as seguintes atividades:
- atuar para esclarecer dúvidas técnicas sobre qualquer componente da Solução tendo em vista as melhores práticas recomendadas pelo fabricante;
 - atuar para elaborar cenários que contemplem modificações na Solução tendo em vista a melhoria no desempenho e no gerenciamento da Solução;
 - registrar todas as consultorias abertas pelo BNB documentando o seu teor, data de abertura, prazo previsto para atendimento e data de fechamento;
 - elaboração de relatórios técnicos, a pedido do BNB;
 - subsidiar a consultoria indicando e fornecendo as fontes documentais que embasem as respostas.
- 16.11. Nos dias úteis e dentro do horário comercial (8h às 17h), deverá ser possível abrir demandas por consultoria que deverá ser prestada em língua portuguesa.

17. SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- 17.1. Esta etapa deverá ser implantada de acordo com o Guia dos Serviços de Assistência Técnica. O Guia poderá ser emendado desde que o CONTRATADO justifique tecnicamente as eventuais alterações ou a pedido do BNB.
- 17.2. O CONTRATADO deverá prestar serviços de assistência técnica, os quais devem contribuir para a manutenção do pleno e correto funcionamento da Solução, prevenindo e corrigindo falhas que ponham em risco, com qualquer grau de severidade, a disponibilidade de serviços e negócios do BNB.
- 17.3. Os serviços de garantia e assistência técnica da Solução deverão ter início a partir da emissão do Termo de Aceitação Provisória 1 (TAP1) e deverão permanecer disponíveis até o final do contrato.

- 17.4. Até a emissão do Termo de Aceitação Provisória 1 (TAP1), não caberá ao BNB qualquer responsabilidade sobre eventuais custos decorrentes de serviços de garantia e assistência técnica que venham a ser necessários para a devida entrega e conferência da Solução.
- 17.5. O serviço de assistência técnica da Solução deverá ser prestado on-site, ou seja, presencialmente nos locais de implantação da Solução.
- 17.6. O serviço de assistência técnica deverá contemplar, no mínimo, as seguintes atividades:
- atuar para prevenir e corrigir falhas na Solução de forma a assegurar seu bom funcionamento, de acordo com os requisitos estabelecidos no Edital;
 - determinar e solucionar incidentes abertos junto ao CONTRATADO;
 - fornecer, instalar, substituir e desinstalar quaisquer componentes de hardware ou software da Solução que venham a apresentar qualquer tipo de falha ou comportamento em desacordo com o esperado, a critério do BNB;
 - realizar a atualização (upgrade) dos softwares da Solução, a critério do BNB;
 - realizar a atualização (upgrade) do microcódigo (firmware) dos componentes da Solução, a critério do BNB.
- 17.7. Os discos que tiverem o seu ciclo de vida útil finalizado por conta do desgaste ocasionado pelo uso deverão receber o mesmo tratamento dos discos defeituosos, ou seja, deverão ser substituídos observando-se os mesmos requisitos e sem ônus para o BNB.
- 17.8. O CONTRATADO deverá efetuar a substituição dos discos defeituosos de forma tempestiva a fim de prevenir a ocorrência de degradação do desempenho da Solução assim como o risco de perda de dados.
- 17.9. O CONTRATADO deverá atender a notificações de incidentes de falhas ou à abertura de chamados de assistência técnica no regime de 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, todos os dias do ano (24x7x365), informando identificador para acompanhamento dos chamados.
- 17.10. Nos dias úteis e dentro do horário comercial (das 8h às 17h), deverá ser possível abrir chamados telefônicos notificando incidentes em língua portuguesa, via 0800 nacional, à central de atendimento técnico do CONTRATADO ou do fabricante, nos termos do Edital. Nos demais dias e horários os chamados deverão ser abertos via correio eletrônico ou página na Internet, observados os tempos de nível de serviço especificados no Contrato.
- 17.10.1. O Contratado deverá assegurar o cumprimento dos prazos do Acordo de nível de serviço (SLA) em conformidade com o que segue:

Nível de severidade	Descrição
1 – Solução parada	Solução completamente indisponível em quaisquer dos sítios onde está implantada.

RFP 2024/006
ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA

2 – Solução muito afetada	Solução apresentando qualquer falha que limite, em qualquer nível, seu desempenho ou a sua disponibilidade.
3 – Solução pouco afetada	Demais falhas apresentadas pela Solução, inclusive as falhas de disco.

17.10.2. O quadro a seguir detalha os tempos (em horas) máximos para o restabelecimento da Solução em função do nível de severidade da ocorrência.

Nível de severidade	Tempo de restabelecimento da Solução (horas)
1 – Solução parada	4h (quatro horas)
2 – Solução muito afetada	12h (doze horas)
3 – Solução pouco afetada	24h (vinte e quatro horas)

17.10.3. O tempo de restabelecimento da Solução será contado a partir da ciência do fato pelo CONTRATADO o que poderá ocorrer por ocasião da abertura de chamado por parte do BNB ou de forma automática (*call home*). As horas serão contadas de forma corrida, ou seja, sem interrupção ou suspensão, computando-se, inclusive, as horas dos dias não úteis e as que estão fora do horário comercial.

17.10.4. A fim de possibilitar a prestação dos serviços de assistência técnica dentro dos níveis de serviços contratados, o CONTRATADO deverá assegurar a existência, na localidade de Fortaleza-CE, durante a vigência do contrato, de pelo menos um dos tipos de centro de atendimento abaixo:

- centro de atendimento técnico do fabricante (caso seja o licitante) ou do próprio licitante (credenciado pelo fabricante);
- empresa autorizada (credenciada pelo licitante e homologada pelo fabricante);
- técnicos residentes (credenciados pelo licitante e homologados pelo fabricante).