

ANEXO I-A**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA SOLUÇÃO****1. FINALIDADE**

Este anexo descreve os requisitos técnicos da solução de rede Storage Area Network (SAN), incluindo equipamentos comutadores de núcleo e de borda, licenças de software, cabeamento estruturado *intra-site* e *inter-site*, sistema de gerenciamento da solução, serviços de implantação e migração, capacitação técnica, assistência e suporte técnicos.

2. TERMOS E DEFINIÇÕES

Os termos e definições abaixo devem ser considerados para o correto entendimento dos anexos técnicos desse Edital.

- 2.1.** Assistência técnica - É o serviço de reparo, substituição de peças e manutenção física e lógica de equipamentos ou dispositivos defeituosos.
- 2.2.** Cabeamento *Inter-Sites* - Se refere à infraestrutura de conexão de fibra óptica a ser construída para interligação dos dois Datacenters.
- 2.3.** Cabeamento *Intra-Site* - Se refere a infraestrutura de cabeamento estruturado a ser construída dentro de cada um dos Datacenters.
- 2.4.** Componentes da Solução - São todos os elementos que compõem a Solução, incluindo componentes de hardware, software e os serviços.
- 2.5.** End-Of-Life (EOL) - Data em que é encerrada a produção ou comercialização de um dado produto pelo seu fabricante.
- 2.6.** End-Of-Support (EOS) - Data em que são encerrados ou limitados os serviços de garantia, suporte e manutenção corretiva de um dado produto pelo seu fabricante.
- 2.7.** Fabric - Malha de rede que interconecta dispositivos de armazenamento, como servidores, switches e unidades de armazenamento, que permitem a comunicação eficiente e de alta velocidade entre os dispositivos conectados. A fabric é responsável por gerenciar o tráfego de dados, garantindo redundância, alta disponibilidade e desempenho otimizado.
- 2.8.** FCP - Acrônimo de Fibre Channel Protocol. Protocolo padrão utilizado para transmitir comandos SCSI (Small Computer System Interface) sobre redes Fibre Channel (FC).
- 2.9.** FC-NVME - Acrônimo de Fibre Channel Non-Volatile Memory Express. Protocolo que permite a comunicação eficiente entre servidores e dispositivos de armazenamento baseados em NVMe (Non-Volatile Memory Express) sobre redes Fibre Channel (FC).
- 2.10.** ISL - Conexão física que interliga dois switches dentro da Fabric. Permite a comunicação e o tráfego de dados entre diferentes segmentos da rede SAN, facilitando a expansão e a escalabilidade da infraestrutura.
- 2.11.** Plataforma Aberta (Open) - Infraestrutura computacional do Banco baseada em arquitetura CISC, rodando sistemas operacionais das famílias Windows e Linux e software de virtualização de computador baseados em VMware e Open Shift.
- 2.12.** Plataforma Alta - Infraestrutura computacional do Banco baseada em mainframe da plataforma IBM z Systems.

- 2.13.** Requisitos da Solução - Conjunto de especificações que necessariamente devem ser atendidas.
- 2.14.** SAN - Acrônimo de Storage Area Network. Infraestrutura de rede dedicada baseada em Fibre Channel (FC) e NVMe over Fabrics (NVMe-oF), que conecta servidores a dispositivos de armazenamento por meio de enlaces de fibra óptica.
- 2.15.** Sítio, Sítio I e Sítio II – Referem-se aos locais nos quais estão dispostos os Datacenters do Banco; o mesmo que Datacenter.
- 2.16.** 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.
- 2.17.** Solução Atual - É a Solução de Rede de Armazenamento SAN (Storage Area Network) que está em uso pelo Banco no momento desta contratação.
- 2.18.** Suporte Técnico - É o serviço de orientação e resolução de problemas operacionais relacionados ao uso de produtos ou sistemas, que envolve diagnóstico lógico, configuração, atualizações de software e instruções de uso.
- 2.19.** Trunking - Funcionalidade que combina duas ou mais conexões Inter-Switch Link (ISL) entre comutadores em uma única conexão lógica, garantindo distribuição de carga e alta disponibilidade.

3. COMPOSIÇÃO DA SOLUÇÃO

O quadro abaixo descreve resumidamente os itens que compõem a solução a ser fornecida:

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE PADRÃO	QDE
01	Comutadores de Núcleo de Rede de Armazenamento SAN (Directors SAN)	Unidade	4
02	Comutadores de Borda de Rede de Armazenamento SAN (Switches SAN de Borda)	Unidade	32
03	Sistema de Administração e Gerenciamento da Solução SAN	Unidade	2
04	Computadores servidores para a solução de gerenciamento	Unidade	2
05	Infraestrutura de cabeamento estruturado Intra-Site	Unidade	2
06	Infraestrutura de cabeamento estruturado Inter-Site	Unidade	1
07	Serviço de Implantação e Migração	Unidade	2
08	Serviço de Assistência e Suporte Técnicos	Mês	60
09	Capacitação	Unidade	1

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.** Os equipamentos ativos que compõem a solução serão utilizados para conexão dos computadores servidores da plataforma baixa, não incluem, portanto, conexão com equipamentos mainframe;
- 4.3.** A infraestrutura de cabeamento estruturado a ser fornecida deve contemplar a estruturação da conexão dos equipamentos da plataforma alta (Mainframe) e plataforma baixa (x86/x64);

- 4.4. Todos os componentes da Solução deverão ser novos e sem nenhum tipo de uso anterior. Não serão aceitos componentes remanufaturados;
- 4.5. Todos os componentes de hardware e software da Solução deverão constar do catálogo de produtos do respectivo fabricante;
- 4.6. Deverão ser fornecidas todas as licenças de hardware e software necessárias à completa implementação das funcionalidades solicitadas, mesmo que não sejam explicitadas neste documento;
- 4.7. A solução deverá prover e estar licenciada para análise avançada de tráfego e telemetria da SAN, para todos os Directors SAN (Core SAN) e Switches SAN (Bordas SAN), incluindo eventuais licenças adicionais necessárias nos equipamentos para plena utilização destas funcionalidades;
- 4.8. 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;
- 4.9. O modelo de licenciamento de todos os componentes de software da Solução poderá ser de aquisição perpétua ou por subscrição;
- 4.10. A contratação não se configura apenas como serviços, de locação ou subscrição. Portanto, o Banco possui direito de uso sobre todos os componentes da Solução mesmo após o encerramento do período contratual, exceto o software de gerenciamento da Solução, que poderá ser licenciado por subscrição;
- 4.11. Todos os componentes de software da Solução, incluindo o firmware, deverão ser fornecidos com a sua versão estável mais atualizada (versão final) considerando-se a data da implantação da Solução;
- 4.12. Todas as funcionalidades requeridas nesta contratação deverão estar licenciadas e disponíveis para seu uso pleno, tendo em vista a totalidade dos recursos da Solução;
- 4.13. Todos os componentes utilizados para compor a Solução, inclusive discos, módulos de memória, processadores, gabinetes, softwares, firmwares etc., deverão ser, de acordo com o respectivo fabricante, destinados ao mercado corporativo;
- 4.14. Todas as funcionalidades da Solução deverão funcionar de forma integrada e ser administradas e gerenciadas a partir de uma console centralizada;
- 4.15. Serão 2 (dois) os locais de implantação da Solução, a saber: Sítio I e Sítio II, sendo ambos localizados no campus do CAPGV (Centro Administrativo Presidente Getúlio Vargas);
- 4.16. A Solução deverá implementar arquitetura de alta disponibilidade entre os dois Sítios onde será implantada, de forma que as malhas implementadas pela Solução continuem disponíveis na eventual indisponibilidade total de qualquer um dos Sítios;
- 4.17. Todos os recursos da Solução deverão ser distribuídos de forma paritária entre os dois Sítios;
- 4.18. Mesmo que não estejam diretamente especificados neste documento, deverão ser fornecidos todos os componentes necessários ao cumprimento dos requisitos tais como mídias de software, licenças de software, computadores, armários (racks), abraçadeiras, ferramentas, parafusos, cabos, conectores, canaletas, encaminhamentos para cabeamento, mão de obra especializada, transporte de material, recursos humanos, seguros, meios de comunicação;
- 4.19. Devem ser fornecidos todos os trilhos, parafusos, adaptadores, presilhas, Power Distribution Unit (PDU), tomadas (macho e fêmea), cabos, plugues (inclusive plugue móvel industrial

Newkon/Steck) e outros materiais e componentes necessários à perfeita instalação e alimentação elétrica e lógica de todos os equipamentos ativos que compõem a solução;

- 4.20.** Deve-se considerar que o CONTRATANTE disponibilizará circuitos elétricos em 220V (duzentos e vinte volts) com capacidade de corrente elétrica máxima de 32A (trinta e dois amperes);
- 4.21.** 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;
- 4.22.** As melhores práticas são todas as indicações ou sugestões técnicas que constam, necessariamente, da documentação técnica oficial e pública do fabricante dos componentes. As melhores práticas serão estabelecidas considerando-se todas as indicações e sugestões do fabricante quanto à escolha de componentes e recursos mais adequados para a Solução requerida, incluindo a definição de arquiteturas, marcas e modelos, versões de software, configurações, tipos e quantitativos de recursos;
- 4.23.** 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;
- 4.24.** Nos casos em que a documentação técnica apontar para múltiplas possibilidades deverá ser considerada aquela que melhor aprovar ao BNB em termos de porte de equipamento, quantidade de equipamentos, desempenho e quantidade de recursos em cada equipamento;
- 4.25.** Não serão aceitas Soluções que estejam formatadas de forma diversa das melhores práticas preconizadas pelo fabricante dos componentes.

5. REQUISITOS DOS COMUTADORES (SWITCHES) DE NÚCLEO (CORE)

5.1. Características Gerais

- 5.1.1.** A Solução deverá ser atendida por 04 (quatro) Directors SAN, os quais serão implantados 2 (dois) em cada Sítio;
- 5.1.2.** Os equipamentos de comutação deverão pertencer à classe Director (Fibre Channel Directors);
- 5.1.3.** Os Directors SAN fornecidos deverão ser idênticos, do mesmo fabricante e modelo;
- 5.1.4.** Os Directors SAN fornecidos deverão possuir a mesma configuração em termos de quantidade de componentes, licenças, funcionalidades, interfaces e qualquer outra característica;
- 5.1.5.** Os Directors SAN deverão ser compatíveis e implementar comunicação através dos protocolos FCP (Fibre Channel Protocol), FC-NVMe (Non-volatile memory express over Fibre Channel);
- 5.1.6.** Os Directors SAN deverão possuir estrutura apropriada para acondicionamento em rack padrão ANSI EIA/TIA de 19 (dezenove) polegadas;
- 5.1.7.** Deverá ser fornecido, no mínimo, 01 (um) rack por Sítio, para a instalação dos 02 (dois) Directors SAN a serem instalados em cada um dos Sítios;
- 5.1.8.** A ventilação dos Directors SAN deve ser projetada para aproveitar a captação de ar pelo lado das portas de comunicação (port-side air intake);

- 5.1.9.** As fontes de alimentação devem possuir certificação 80Plus, no mínimo na categoria PLATINUM.

5.2. Escalabilidade

- 5.2.1.** Os Directors SAN deverão suportar agregação lógica de portas dedicadas a conexões ISL;
- 5.2.2.** Os Directors SAN deverão implementar compartilhamento ISL de forma que todos os comutadores de malhas virtuais existentes no equipamento possam compartilhar conexões ISL físicas, sejam estas implementadas através de tronco de portas (port trunking) ou não;
- 5.2.3.** Os Directors SAN deverão permitir a sua utilização em malhas SAN (fabrics SAN) que possuam pelo menos 56 comutadores;
- 5.2.4.** Os Directors SAN deverão permitir a sua utilização em malhas SAN (fabrics SAN) que possuam pelo menos 7 saltos (hops).

5.3. Desempenho

- 5.3.1.** Os equipamentos devem estar equipados com arquitetura non-blocking;
- 5.3.2.** Cada Director SAN deverá possuir, no mínimo, 12 Tbps (Doze terabits por segundo) de largura de banda agregada (aggregate bandwidth);
- 5.3.3.** Cada encaixe (slot) de lâmina de porta (port blade) deverá fornecer pelo menos 3 Tbps (Três terabits por segundo) de largura de banda agregada (aggregate bandwidth);
- 5.3.4.** Cada Director SAN deverá suportar a conexão com outros comutadores através de agregação de banda de pelo menos 512 Gbps (quinhentos e doze gigabits por segundo);
- 5.3.5.** Deverá permitir a criação de pelo menos 8 (oito) agregações lógicas de portas com outro comutador.

5.4. Interfaces de Conexão

- 5.4.1.** Todas as interfaces dos Directors SAN deverão suportar conexões full duplex;
- 5.4.2.** Todas as interfaces dos Directors SAN deverão possuir a funcionalidade de detectar e negociar automaticamente a maior velocidade de conexão possível;
- 5.4.3.** Todas as interfaces dos Directors SAN deverão possuir conexões com velocidade de 64 Gbps (sessenta e quatro gigabits por segundo);
- 5.4.4.** Deverão ser fornecidos transceptores para todas as interfaces de todos os Directors SAN;
- 5.4.5.** Todas as interfaces dos Directors SAN e transceptores devem estar licenciados para plena utilização;
- 5.4.6.** Todas as interfaces e transceptores deverão estar distribuídos em no mínimo 04 lâminas e no máximo 08 lâminas de portas (port blades) por Director SAN;
- 5.4.7.** Cada Director SAN deverá possuir 160 (cento e sessenta) interfaces dedicadas para a realização de conexões ISL com as Switches SAN de bordas e com ativos SAN existentes (intra-site) com as seguintes características:

- 5.4.7.1.** Os transceptores deverão ser do tipo SW (shortwave) e deverão ser distribuídos em pelo menos 4 (quatro) lâminas;
 - 5.4.7.2.** As interfaces deverão suportar conexões do tipo Fabric Port (F_port) e Expansion Port (E_port);
 - 5.4.7.3.** Todas as interfaces devem oferecer suporte aos protocolos FC-NVMe e SCSI-FCP e possuir as licenças necessárias para sua utilização;
 - 5.4.7.4.** Os transceptores deverão possuir o formato SFP+ (Small Form-Factor Pluggable Plus) ou SFP-DD (Small Form-Factor Pluggable Double-Density);
 - 5.4.7.5.** Os transceptores deverão possuir conectores do tipo LC (Lucent Connector) ou SN (Senko Connector);
 - 5.4.7.6.** As interfaces e transceptores deverão possuir compatibilidade retroativa com velocidades de 32 Gbps (trinta e dois gigabits por segundo) e 16 Gbps (dezesesseis gigabits por segundo).
- 5.4.8.** Cada Director SAN deverá possuir 32 (trinta e duas) interfaces dedicadas para a realização de conexões ISL com Directors SAN (inter-site), com as seguintes características:
- 5.4.8.1.** Os transceptores deverão ser do tipo LW (longwave) e deverão ser distribuídas em pelo menos 2 (duas) lâminas;
 - 5.4.8.2.** As interfaces deverão suportar conexões do tipo Expansion Port (E_port);
 - 5.4.8.3.** Os transceptores deverão possuir o formato qSFP (Quad Small Form-Factor Pluggable) ou SFP+ (Small Form-Factor Pluggable Plus);
 - 5.4.8.4.** Os transceptores deverão possuir conectores do tipo LC (Lucent Connector) ou MPO (Multi-fiber Push-on);
 - 5.4.8.5.** As interfaces e transceptores deverão permitir conexões de no mínimo 10 quilômetros;
 - 5.4.8.6.** Em cada lâmina, os transceptores deverão ser instalados da forma mais agrupada possível, de acordo com o tipo, considerando tanto a sua posição vertical quanto horizontal.

5.5. Funcionalidade

- 5.5.1.** Cada Director SAN deverá estar equipado com recursos que permitam a utilização de classes de serviço 2,3 e F (Interswitch Frames);
- 5.5.2.** Os Directors SAN deverão possibilitar a implementação de pelo menos 16 malhas SAN virtuais (Virtual Fabrics / Virtual SANs);
- 5.5.3.** Cada Director SAN deverá implementar as seguintes funcionalidades:
 - 5.5.3.1.** Management Server;
 - 5.5.3.2.** Name Server;
 - 5.5.3.3.** Registered State Change Notification (RSCN);
 - 5.5.3.4.** BB Credit Recovery ou Buffer-to-Buffer Credit Recovery;

- 5.5.3.5. Peer Zoning ou Smart Zoning;
 - 5.5.3.6. Congestion Signaling ou Congestion Isolation;
 - 5.5.3.7. Fabric Performance Impact Notification (FPIN);
 - 5.5.3.8. Fabric-Device Management Interface (FDMI);
 - 5.5.3.9. F_Port Trunking;
 - 5.5.3.10. Fabric Shortest Path First (FSPF);
 - 5.5.3.11. Integrated Routing ou Inter-VSAN routing (IVR) over Fibre Channel;
 - 5.5.3.12. ISL Trunking ou ISL PortChanneling;
 - 5.5.3.13. N_Port ID Virtualization (NPIV);
 - 5.5.3.14. QoS (Quality of Service);
 - 5.5.3.15. Virtual Fabrics ou vSAN;
 - 5.5.3.16. Virtual Machine Identifier (VMID).
- 5.5.4. Cada Director SAN deverá implementar, no mínimo, os seguintes padrões:
- 5.5.4.1. FC-GS-8 (Fibre Channel - Generic Services - 8);
 - 5.5.4.2. FC-SP-2 (Fibre Channel - Security Protocols - 2);
 - 5.5.4.3. FC-SW-7 (Fibre Channel - Switch Fabric - 7);
 - 5.5.4.4. FC-DA-2 (Fibre Channel - Disk Attach - 2);
 - 5.5.4.5. FC-MI-3 (Fibre Channel - Methodologies for Interconnects - 3);
 - 5.5.4.6. FC-PI-7 (Fibre Channel - Physical Interfaces - 7);
 - 5.5.4.7. FC-FS-5 (Fibre Channel - Framing and Signaling - 5);
 - 5.5.4.8. FC-LS-5 (Fibre Channel - Link Services - 5);
 - 5.5.4.9. FC-BB-6 (Fibre Channel - Backbone - 6);
 - 5.5.4.10. FCP-4 (Fibre Channel Protocol - 4);
 - 5.5.4.11. FC-NVMe-2 (Fibre Channel - Non-Volatile Memory Express - 2);
 - 5.5.4.12. FA FCMGMT-MIB (Fabric Management Information Base);
 - 5.5.4.13. FCP-4 (Fibre Channel Protocol - 4);
 - 5.5.4.14. FC-NVMe-2 (Fibre Channel - Non-Volatile Memory Express - 2).

5.6. Compatibilidade

- 5.6.1. Os Directors SAN deverão ser compatíveis com os seguintes modelos de equipamentos, atualmente em uso pelo Banco:

5.6.1.1. Subsistemas de Discos:**5.6.1.1.1. IBM DS8950F;****5.6.1.1.2. Huawei OceanStor Dorado 8000 V6;****5.6.1.1.3. Huawei OceanStor Dorado 6000 V6;****5.6.1.1.4. IBM SAN Volume Controller (SVC);****5.6.1.1.5. IBM Storwize V7000 Gen2+.****5.6.2. Cada equipamento deverá ser compatível com os seguintes modelos de HBA's (Host Bus Adapter):****5.6.2.1. Emulex LightPulse LPe16000 PCIe Fibre Channel Adapter;****5.6.2.2. Emulex LightPulse LPe32000 PCIe Fibre Channel Adapter;****5.6.2.3. Emulex LightPulse LPe36002 PCIe Fibre Channel Adapter.****5.7. Disponibilidade**

5.7.1. Cada Director SAN deverá permitir que qualquer processo de atualização de microcódigo (firmware) ocorra sem que haja qualquer interrupção no seu funcionamento normal;

5.7.2. Cada Director SAN deverá possuir LED's indicativos do seu estado de funcionamento e das interfaces;

5.7.3. Os Directors SAN deverão conter componentes totalmente redundantes, hot-swap e pluggable;

5.7.4. Cada Director SAN deverá estar equipado com módulos de processamento redundantes, de modo que, em caso de falha de um deles, os equipamentos continuem a operar sem prejuízo de suas funcionalidades;

5.7.5. Cada Director SAN deverá suportar lâminas de portas (port blades) que funcionem de modo independente, sendo que a interrupção do funcionamento de um deles não afete a operação normal dos demais;

5.7.6. Cada Director SAN deverá permitir que um módulo de processamento defeituoso seja substituído sem interromper o funcionamento do equipamento;

5.7.7. Cada Director SAN deverá permitir que lâminas de portas (port blades) sejam inseridos e retirados sem afetar o funcionamento normal do equipamento;

5.7.8. Cada Director SAN deverá possuir ventiladores redundantes, com funcionamento em paralelo, de modo que, nos casos em que haja interrupção do funcionamento de um dos ventiladores, o(s) outro(s) assumam(m) o nível de ventilação adequado do equipamento, sem interrupção do seu funcionamento normal e sem prejuízo para os demais componentes do equipamento (switch);

5.7.9. Os ventiladores que irão compor os Directors SAN deverão possuir a funcionalidade Hot Swap permitindo a adição e substituição de forma dinâmica, ou seja, não requerendo o desligamento ou reinicialização do equipamento e sem prejudicar o funcionamento dos demais componentes;

- 5.7.10. Cada Director SAN deverá possuir fontes de alimentação redundantes, com funcionamento em paralelo, de modo que, nos casos em que haja interrupção do funcionamento de uma das fontes, a(s) outra(s) assumam a carga total do equipamento, sem interrupção do seu funcionamento normal e sem prejuízo para os demais componentes do equipamento (switch);
- 5.7.11. As fontes que irão compor os Directors SAN deverão implementar a funcionalidade de balanceamento de carga (load sharing);
- 5.7.12. As fontes que irão compor os Directors SAN deverão permitir a sua adição e substituição de modo dinâmico, ou seja, não requerendo o desligamento ou reinicialização do equipamento e sem prejudicar o funcionamento dos demais componentes.

5.8. Gerenciamento

- 5.8.1. Cada Director SAN, deverá possuir no mínimo 2 (duas) portas Ethernet (out-of-band), com velocidade de no mínimo 1 Gbps (um gigabit por segundo), dedicadas exclusivamente ao fluxo de dados de gerenciamento do Director SAN;
- 5.8.2. Cada Director SAN deverá permitir gerenciamento de suas configurações via interface gráfica de usuário baseada em tecnologia WEB (Web-based GUI), de forma direta ou através do Sistema de Gerenciamento SAN;
- 5.8.3. Cada Director SAN deverá possuir a funcionalidade e os recursos para a detecção automática de problemas e abertura automática de chamados técnicos (call home), que deverá acontecer sem a necessidade de intervenção humana. Os chamados deverão ser abertos diretamente junto ao centro de suporte do fabricante que deverá, ainda, disponibilizar a funcionalidade de alertas, por meio de correio eletrônico, ao administrador do Banco, relativos aos chamados automaticamente abertos;
- 5.8.4. Cada Director SAN deverá estar equipado com recursos que implementem funcionalidades de gerenciamento utilizando o padrão Simple Network Management Protocol (SNMP);
- 5.8.5. Cada Director SAN deverá possibilitar a obtenção de estatísticas de tráfego e falhas das portas dos diversos módulos de interface.

6. REQUISITOS DOS COMUTADORES (SWITCHES) DE BORDA (EDGE) SAN

6.1. Requisitos Gerais

- 6.1.1. Deverão ser fornecidos 32 (trinta e dois) Switches de Borda SAN, os quais, ao critério do Banco, devem ser igualmente distribuídos entre os Datacenters do Banco;
- 6.1.2. Os Switches SAN de Borda deverão pertencer à classe Switches (Fibre Channel Switches);
- 6.1.3. Os Switches SAN de Borda fornecidos deverão ser do mesmo fabricante e modelo;
- 6.1.4. Os Switches SAN de Borda deverão ser compatíveis e suportar a comunicação por meio dos protocolos SCSI-FCP (Fibre Channel Protocol) e FC-NVMe (Non-Volatile Memory Express over Fibre Channel);
- 6.1.5. Os Switches SAN de Borda deverão possuir estrutura apropriada para acondicionamento em rack padrão ANSI EIA/TIA de 19 (dezenove) polegadas;

6.1.6. A ventilação dos Switches SAN de Borda deve ser projetada para aproveitar a captação de ar pelo lado contrário ao das portas de comunicação (non port-side air intake);

6.1.7. Os Switches SAN de Borda deverão ser distribuídos em até em 16 (dezesesseis) racks de servidores distintos, na proporção de 02 (dois) Switches por rack, os quais se encontram igualmente distribuídos entre os datacenters. Os racks de computadores servidores para instalação desses equipamentos serão providos pelo BNB.

6.2. Escalabilidade

6.2.1. Os Switches SAN de Borda deverão suportar agregação lógica de portas dedicadas a conexões ISL;

6.2.2. Os Switches SAN de Borda deverão permitir a sua utilização em malhas SAN (fabrics SAN) que possuam menos 7 saltos (hops).

6.3. Desempenho

6.3.1. Cada Switch SAN de Borda deverá possuir, no mínimo, 3 Tbps (três terabits por segundo) de largura de banda agregada (aggregate bandwidth);

6.3.2. Cada Switch SAN de Borda deverá suportar a conexão com outros comutadores através de ISL com possibilidade de agregação de banda a pelo menos 512 Gbps (quinhentos e doze gigabits por segundo) através das portas de Uplink;

6.3.3. Cada Switch SAN de Borda deverá permitir a criação de pelo menos 02 (duas) agregações lógicas de portas com outro comutador através das portas de Uplink.

6.4. Interfaces de Conexão

6.4.1. Todas as interfaces das Switches SAN de Borda deverão suportar conexões full duplex;

6.4.2. Todas as interfaces das Switches SAN de Borda deverão possuir a funcionalidade de detectar e negociar automaticamente a maior velocidade de conexão possível;

6.4.3. Todas as interfaces deverão possuir conexões com velocidade de 64 Gbps (sessenta e quatro gigabits por segundo);

6.4.4. Cada Switch SAN de Borda deverá possuir 48 (quarenta e oito) portas com as seguintes características:

6.4.4.1. Portas de Uplink (conexões ISL para os Directors SAN)

6.4.4.1.1. Deverão ser fornecidas 08 (oito) conexões de uplink em cada Switch SAN de Borda para o Director SAN correspondente a mesma;

6.4.4.1.2. Os transceptores e interfaces que serão utilizados para conexão com os Directors SAN (uplink) deverão:

6.4.4.1.2.1. Ser do tipo SW (shortwave);

6.4.4.1.2.2. Possuir o formato SFP+ (Small Form-Factor Pluggable Plus) ou SFP-DD (Small Form-Factor Pluggable Double Density);

6.4.4.1.2.3. Possuir Conectores do tipo LC (Lucent Connector) ou SN (Senko Connector);

6.4.4.1.2.4. Suportar conexões do tipo Expansion Port (E_port).

6.4.4.2. Portas de Downlink (conexões com os computadores servidores existentes)

6.4.4.2.1. Deverão ser fornecidas 40 (quarenta) portas de downlink em cada Switch SAN de Borda, para conexão das portas FC (Fibre Channel) das HBAs dos computadores servidores existentes em cada rack;

6.4.4.2.2. Os transceptores e interfaces que serão utilizados para conexão com os computadores servidores existentes no rack onde as Switches SAN serão instaladas (downlink) deverão:

6.4.4.2.2.1. Ser do tipo SW (shortwave);

6.4.4.2.2.2. Possuir o formato SFP+ (Small Form-Factor Pluggable Plus);

6.4.4.2.2.3. Possuir Conectores do tipo LC (Lucent Connector);

6.4.4.2.2.4. Suportar conexões do tipo Fabric Port (F_port);

6.4.4.2.2.5. Possuir compatibilidade com velocidades de 32 Gbps (trinta e dois gigabits por segundo) e 16 Gbps (dezesesseis gigabits por segundo).

6.5. Funcionalidades

6.5.1. Cada equipamento deverá conter recursos que permitam a utilização de classes de serviço 2,3 e F (Interswitch Frames);

6.5.2. Cada equipamento deverá implementar as seguintes funcionalidades:

6.5.2.1. Management Server;

6.5.2.2. Name Server;

6.5.2.3. Registered State Change Notification (RSCN);

6.5.2.4. Buffer-to-Buffer Credit Recovery;

6.5.2.5. Peer Zoning ou Smart Zoning;

6.5.2.6. Congestion Signaling ou Congestion Isolation;

6.5.2.7. Fabric Performance Impact Notification (FPIN);

6.5.2.8. Fabric-Device Management Interface (FDMI);

6.5.2.9. F_Port Trunking;

6.5.2.10. Fabric Shortest Path First (FSPF);

6.5.2.11. Integrated Routing ou Inter-VSAN routing (IVR) over Fibre Channel;

- 6.5.2.12.** ISL Trunking ou ISL PortChanneling;
 - 6.5.2.13.** N_Port ID Virtualization (NPIV);
 - 6.5.2.14.** QoS (Quality of Service);
 - 6.5.2.15.** Virtual Fabrics ou vSAN;
 - 6.5.2.16.** Virtual Machine Identifier (VMID).
- 6.5.3.** Cada equipamento deverá implementar, no mínimo, os seguintes padrões:
- 6.5.3.1.** FC-GS-8 (Fibre Channel - Generic Services - 8);
 - 6.5.3.2.** FC-SP-2 (Fibre Channel - Security Protocols - 2);
 - 6.5.3.3.** FC-SW-7 (Fibre Channel - Switch Fabric - 7);
 - 6.5.3.4.** FC-DA-2 (Fibre Channel - Disk Attach - 2);
 - 6.5.3.5.** FC-MI-3 (Fibre Channel - Methodologies for Interconnects - 3);
 - 6.5.3.6.** FC-PI-7 (Fibre Channel - Physical Interfaces - 7);
 - 6.5.3.7.** FC-FS-5 (Fibre Channel - Framing and Signaling - 5);
 - 6.5.3.8.** FC-LS-5 (Fibre Channel - Link Services - 5);
 - 6.5.3.9.** FC-BB-6 (Fibre Channel - Backbone - 6);
 - 6.5.3.10.** FCP-4 (Fibre Channel Protocol - 4);
 - 6.5.3.11.** FC-NVMe-2 (Fibre Channel - Non-Volatile Memory Express - 2);
 - 6.5.3.12.** FA FCMGMT-MIB (Fabric Management Information Base).

6.6. Compatibilidade

- 6.6.1.** As Switches SAN de Borda deverão ser compatíveis no mínimo com os seguintes ativos atualmente em uso pelo Banco, além de equipamentos/adaptadores/interfaces de mercado:
- 6.6.1.1.** Subsistema de Discos
 - 6.6.1.1.1.** IBM DS8950F;
 - 6.6.1.1.2.** Huawei OceanStor Dorado 8000 V6;
 - 6.6.1.1.3.** Huawei OceanStor Dorado 6000 V6;
 - 6.6.1.1.4.** IBM SAN Volume Controller (SVC);
 - 6.6.1.1.5.** IBM Storwize V7000 Gen2+.
 - 6.6.1.2.** HBA's (Host Bus Adapters)
 - 6.6.1.2.1.** Emulex LightPulse LPe16000 PCIe Fibre Channel Adapter;
 - 6.6.1.2.2.** Emulex LightPulse LPe32000 PCIe Fibre Channel Adapter;

6.6.1.2.3. Emulex LightPulse LPe36002 PCIe Fibre Channel Adapter.**6.7. Disponibilidade**

- 6.7.1.** Cada equipamento deverá permitir que qualquer processo de atualização de microcódigo (firmware) ocorra sem que haja qualquer interrupção no seu funcionamento normal;
- 6.7.2.** Cada equipamento deverá possuir LED's indicativos do seu estado de funcionamento e das interfaces;
- 6.7.3.** Os equipamentos deverão conter componentes totalmente redundantes, hot-swap e/ou hot-pluggable;
- 6.7.4.** Cada equipamento deverá possuir ventiladores redundantes, com funcionamento em paralelo, de modo que, nos casos em que haja interrupção do funcionamento de um dos ventiladores, o(s) outro(s) assumam o nível de ventilação adequado do equipamento, sem interrupção do seu funcionamento normal e sem prejuízo para os demais componentes do Switch;
- 6.7.5.** Os ventiladores que irão compor a Solução deverão permitir a sua adição e substituição de modo dinâmico, ou seja, não requerendo o desligamento ou reinicialização do equipamento.
- 6.7.6.** Cada Switch SAN de Borda deverá possuir fontes de alimentação redundantes, com funcionamento em paralelo, de modo que, nos casos em que haja interrupção do funcionamento de uma das fontes, a(s) outra(s) assumam a carga total do equipamento, sem interrupção do seu funcionamento normal e sem prejuízo para os demais componentes do equipamento (switch);
- 6.7.7.** As fontes que irão compor a Solução deverão implementar a funcionalidade de balanceamento de carga (load sharing);
- 6.7.8.** As fontes que irão compor a Solução deverão permitir a sua adição e substituição de modo dinâmico, ou seja, não requerendo o desligamento ou reinicialização do equipamento.

6.8. Gerenciamento

- 6.8.1.** Cada Switch SAN de Borda deverá possuir, no mínimo, 1 (uma) porta Ethernet (out-of-band) com velocidade de, no mínimo, 1 Gbps (um gigabit por segundo), dedicada exclusivamente ao fluxo de dados de gerenciamento do Switch SAN;
- 6.8.2.** Cada Switch SAN de Borda deverá permitir gerenciamento de suas configurações via interface gráfica de usuário baseada em tecnologia WEB (Web-based GUI), de forma direta ou através do Sistema de Gerenciamento SAN;
- 6.8.3.** Cada Switch SAN de Borda deverá possuir a funcionalidade e os recursos para a detecção automática de problemas e abertura automática de chamados técnicos (call home), que deverá acontecer sem a necessidade de intervenção humana. Os chamados deverão ser abertos diretamente junto ao centro de suporte do fabricante que deverá, ainda, disponibilizar a funcionalidade de alerta por meio de correio eletrônico ao administrador do Banco relativos aos chamados automaticamente abertos;
- 6.8.4.** Cada equipamento deverá estar equipado com recursos que implementem funcionalidades de gerenciamento utilizando o padrão Simple Network Management Protocol (SNMP);

- 6.8.5.** Cada equipamento deverá possibilitar a obtenção de estatísticas de tráfego e falhas das portas dos diversos módulos de interface.

7. REQUISITOS DO SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO E GERENCIAMENTO SAN DA SOLUÇÃO

7.1. Características Gerais do Software de Gerenciamento SAN da Solução

- 7.1.1.** A Solução deverá possuir recursos de administração, monitoramento e gerenciamento dos Directors SAN (Core), das Switches SAN de Borda e das respectivas malhas (Fabrics) SAN compostas por eles;
- 7.1.2.** O Software de Gerenciamento SAN da Solução deve:
- 7.1.2.1.** estar licenciado para todas as portas de todos os Directors e Switches de Borda providos pela Solução;
 - 7.1.2.2.** suportar e estar licenciado para todas as funcionalidades da Solução;
 - 7.1.2.3.** ser compatível com padrões e protocolos da indústria, garantindo interoperabilidade e conformidade com as melhores práticas;
 - 7.1.2.4.** oferecer monitoramento em tempo real do desempenho e do estado da rede SAN;
 - 7.1.2.5.** permitir a visualização da topologia da rede, facilitando a identificação de conexões e possíveis pontos de falha;
 - 7.1.2.6.** permitir a gestão centralizada de configurações dos dispositivos da rede SAN.

7.2. Interfaces de Acesso

- 7.2.1.** A Interface do Software de Gerenciamento SAN da Solução deverá ser baseada em tecnologia Web (Web Based) de forma que todas as funcionalidades e relatórios existentes estejam disponibilizados por meio dessa tecnologia;
- 7.2.2.** O Software de Gerenciamento SAN da Solução deverá ser compatível com os navegadores Microsoft Edge, Firefox e Google Chrome instalados em sistemas operacionais Microsoft Windows.

7.3. Alertas

- 7.3.1.** O Software de Gerenciamento SAN da Solução deverá:
- 7.3.1.1.** suportar alertas e notificações proativas para eventos críticos na rede SAN;
 - 7.3.1.2.** suportar REST API, possibilitando a integração programática com outras ferramentas e a automação de tarefas de gerenciamento;
 - 7.3.1.3.** implementar uma funcionalidade automática de notificação de alerta que poderá ser feita por meio de correio eletrônico e via protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol) v3.

7.4. Inventário e Análise de Desempenho

- 7.4.1.** O Software de Gerenciamento SAN da Solução deverá:

- 7.4.1.1. proporcionar análise de desempenho avançada, identificando gargalos e otimizando o fluxo de dados na SAN;
- 7.4.1.2. possibilitar a geração de relatórios personalizáveis e avançados sobre o desempenho e a utilização da SAN;
- 7.4.1.3. possuir a funcionalidade de retenção de histórico de capacidade e desempenho com frequência de coleta de informações de, no mínimo, 10 (dez) minutos e acumuladores diários;
- 7.4.1.4. permitir o estabelecimento de políticas de descarte automático das informações históricas;
- 7.4.1.5. prover e estar licenciado para análise avançada e telemetria da SAN, para todos os Directors SAN e Switches SAN, incluindo eventuais licenças adicionais necessárias nos equipamentos para plena utilização destas funcionalidades.
- 7.4.1.6. disponibilizar a emissão de relatórios e consultas, contendo, no mínimo, as seguintes informações:
 - 7.4.1.6.1. Recursos das Malhas (Fabrics), Comutadores (Switches) e Portas da SAN;
 - 7.4.1.6.2. Nome da Malha;
 - 7.4.1.6.3. Comutadores da Malha;
 - 7.4.1.6.4. Status da Malha;
 - 7.4.1.6.5. Status da coleta de dados da malha;
 - 7.4.1.6.6. WWN (World Wide Name) da Malha;
 - 7.4.1.6.7. Nome do Comutador
 - 7.4.1.6.8. Status do Comutador;
 - 7.4.1.6.9. Domínio do Comutador;
 - 7.4.1.6.10. WWN (World Wide Name) do Comutador;
 - 7.4.1.6.11. Número da porta do comutador;
 - 7.4.1.6.12. Tipo da porta do comutador;
 - 7.4.1.6.13. Status da porta do comutador.

7.5. Segurança

- 7.5.1. O Software de Gerenciamento SAN da Solução deverá:
 - 7.5.1.1. oferecer segurança e controle de acesso, incluindo autenticação, autorização e auditoria;
 - 7.5.1.2. permitir a autenticação integrada via LDAPS (Lightweight Directory Access Protocol Secure), assegurando comunicação criptografada e confiável;

- 7.5.1.3.** suportar a gravação e o encaminhamento de logs por meio do protocolo Syslog, enviando os registros para servidores Syslog dedicados;

7.6. Ambiente Computacional para Gerenciamento da Solução

- 7.6.1.** O gerenciamento da Solução poderá ser composto por diferentes módulos que, por sua vez, deverão possuir recursos que funcionem de forma integrada e harmônica, guardando compatibilidade entre si;
- 7.6.2.** Os componentes da infraestrutura de software e hardware para gerenciamento da Solução deverão ser distribuídos igualmente entre os Sítios;
- 7.6.3.** Os componentes de hardware necessários para a implantação do software de gerenciamento SAN da Solução, em ambos os Sítios, deverão ser providos incluindo os computadores servidores físicos e Hypervisores (virtualizador de computador) necessários;
- 7.6.4.** Os servidores que hospedarão o software de gerenciamento SAN da Solução deverão ser devidamente dimensionados, de acordo com a documentação do fornecedor e tomando como configuração basilar mínima as especificadas neste Edital e seus Anexos;
- 7.6.5.** O CONTRATADO deverá prover pelo menos um comutador (switch) LAN por sítio com objetivo de concentrar as conexões de gerenciamento dos ativos e as conexões do servidor que hospedam o software de gerenciamento. Tal comutador LAN será, por sua vez, conectado à infraestrutura de rede LAN do Banco;
- 7.6.6.** As interfaces de conexão entre o(os) switch(es) de gerenciamento, a ser(em) provido(s) pelo CONTRATADO, e os ativos a serem gerenciados poderão ser de fibra óptica 10Gbps multimodo ou conexão metálica RJ45 UTP CAT6 ou superior com velocidade de 1Gbps; o CONTRATADO deverá definir o tipo de conexão mais adequada considerando o throughput projetado para a solução de gerenciamento;
- 7.6.7.** A conectividade da rede de gerenciamento LAN entre os datacenters, onde os componentes do software de gerenciamento SAN da Solução serão instalados, será provida pela CONTRATANTE;
- 7.6.8.** Todos os componentes de software necessários para a implantação do Software de Gerenciamento deverão ser providos no bojo desta contratação, incluindo licenças de Hypervisores, sistemas operacionais, SGBDs e de qualquer outro software necessário para sua plena utilização, quando couber;
- 7.6.9.** O sistema de administração deverá ser implantado no modelo de Máquina Virtual, Virtual Appliances ou tecnologia similar;
- 7.6.10.** O Software de Gerenciamento SAN da Solução deverá prover alta disponibilidade entre os Sítios (datacenters) de forma que, em caso de indisponibilidade de um dos nós de gerenciamento, o outro seja capaz de continuar a funcionar de forma plena, com intervenção humana mínima;
- 7.6.11.** Será aceito que o recurso de alta disponibilidade do Software de Gerenciamento SAN da Solução seja implantado através de funcionalidades nativas ou através de funcionalidades providas na camada de virtualização (ex.: alta disponibilidade de máquina virtual);
- 7.6.12.** Toda a Solução de Gerenciamento, hardware e software, deverá ser compatível com ambientes virtualizados, integrando-se de forma nativa com pelo menos 02 (dois) dos seguintes hipervisores e plataformas de virtualização, os quais devem ser fornecidos

como parte integrante da solução, em quantidade suficiente para o licenciamento pleno dos computadores servidores que compõem a infraestrutura de gerenciamento:

- 7.6.12.1. Citrix Hypervisor;
- 7.6.12.2. Huawei DCS;
- 7.6.12.3. Microsoft Hyper-V;
- 7.6.12.4. Red Hat Open Shift;
- 7.6.12.5. VMware ESXi;
- 7.6.12.6. Proxmox;
- 7.6.12.7. SUSE Virtualization.

8. COMPUTADOR SERVIDOR PARA A INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO

8.1. Requisitos Gerais

- 8.1.1. As configurações mínimas aqui definidas não eximem o Contratado do fornecimento de computadores servidores capazes de hospedar e executar plenamente todo o ecossistema de gerenciamento da Solução;
- 8.1.2. Deverão ser fornecidos, 02 (dois) computadores servidores, um por Sítio;
- 8.1.3. Os computadores devem ser compatíveis com rack padrão 19" (dezenove polegadas);
- 8.1.4. Os computadores devem possuir no máximo 04 (quatro) unidades de rack de altura;
- 8.1.5. Os computadores devem vir acompanhados de todos os cabos, tomadas, trilhos, parafusos e demais componentes necessários à correta instalação em rack padrão de 19";
- 8.1.6. Os computadores deverão ser classificados como computadores servidores. Não serão aceitos notebooks, desktops, workstations etc., mesmo que esses sejam orientados para o mercado corporativo.
- 8.1.7. Os computadores servidores devem ser compatíveis com o software de virtualização escolhido pelo CONTRATADO para suportar a solução de gerenciamento.

8.2. Alimentação Elétrica e Refrigeração

- 8.2.1. Devem estar equipados com fontes de alimentação redundantes e com tensão elétrica compatível com os Datacenters do Banco. Os Datacenters do Banco possuem circuitos elétricos em 220V e 32A;
- 8.2.2. As fontes de alimentação devem possuir certificação 80Plus, no mínimo na categoria TITANIUM;
- 8.2.3. Devem possuir sistemas de refrigeração redundantes e eficientes.

8.3. Processador e Memória RAM

- 8.3.1. Caso o processador seja do Fabricante AMD deverá ser da 5ª. Geração, da família AMD EPYC 9005 ou superior; caso seja do Fabricante INTEL deverá ser da 5ª.

Geração, da família Xeon Escalável Gold da família/codinome Emerald Rapids ou superior;

- 8.3.2. Cada computador servidor deverá possuir processador com no mínimo 32 (trinta e dois) núcleos/cores reais de processamento, sem considerar tecnologias de Multi-Threading, Hyper-Threading ou tecnologias semelhantes;
- 8.3.3. O processador deverá possuir tecnologia MultiThreading, HyperThreading ou tecnologia semelhante;
- 8.3.4. O clock/frequência do processador deverá ser de no mínimo 2.1 GHz, nativo, sem considerar tecnologias para elevação desse parâmetro;
- 8.3.5. O processador deve possuir memória cache de último nível de no mínimo 160MB;
- 8.3.6. Deve possuir no mínimo 256GB (duzentos e cinquenta e seis Gigabytes) de memória RAM;
- 8.3.7. A memória RAM deve ser DDR5 ou superior e alcançar a velocidade máxima permitida pelo conjunto formado pelo processador, módulos de memória e placa mãe;
- 8.3.8. Os módulos de memória devem possuir e implementar tecnologia de Código de Correção de Erros Advanced (ECC) ou Chipkill ou Single Device Data Correction (SDDC) ou outra tecnologia de correção de erros.

8.4. Placa Mãe, BIOS e Segurança

- 8.4.1. A placa mãe deve ser da mesma marca do fabricante do computador servidor, tendo sido desenvolvida especificamente para o modelo ofertado. Não serão aceitas placas de livre comercialização no mercado;
- 8.4.2. Caso a arquitetura do computador servidor utilize chipset, este deverá ser da mesma marca do fabricante do processador;
- 8.4.3. Deve possuir chip de segurança Trusted Platform Module (TPM). O chip TPM fornecido deve ser no mínimo da versão 2.0;
- 8.4.4. Deve ser compatível com PCI Express 5.0 ou superior;
- 8.4.5. Deve ser atualizável por software;
- 8.4.6. Deve implementar a utilização de senhas para acesso às configurações do BIOS/UEFI;
- 8.4.7. O BIOS/UEFI deve ter sido desenvolvido pelo fabricante do computador servidor e ser plenamente compatível com esse equipamento e/ou, o fabricante do computador deve possuir e comprovar, através de documento emitido em seu favor, direitos de uso (copyright) sobre ele;
- 8.4.8. 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 patrimônio e etiqueta de serviço;
- 8.4.9. As atualizações de BIOS/UEFI devem possuir assinatura/autenticação criptográfica segundo as especificações NIST SP800-147B;
- 8.4.10. As atualizações de firmwares e BIOS/UEFI devem possuir tecnologia de verificação de integridade do fabricante, de modo a garantir a autenticidade dela;

8.4.11. O computador servidor 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;

8.4.12. O computador servidor deverá suportar o escaneamento do BIOS/UEFI em tempo real, para detecção de código malicioso ou recurso similar, que proporcione defesa contra ataques de software malicioso baseado no hardware.

8.5. Interfaces de Entrada e Saída

8.5.1. Os computadores servidores devem possuir, no mínimo, uma controladora de vídeo, on-board ou off-board;

8.5.2. Cada computador servidor deverá possuir, no mínimo, 02 (duas) portas USB 2.0 ou superior.

8.6. Subsistema de Armazenamento

8.6.1. Cada computador servidor deverá possuir 3 TiB (três Tebibytes) de armazenamento utilizável, implementados em array RAID1 ou RAID6 (ou equivalente) com pelo menos 1 disco de Spare;

8.6.2. Não serão aceitos discos mecânicos.

8.7. Interfaces de Conexão LAN e SAN

8.7.1. Deve-se considerar que as interfaces de rede LAN Ethernet 10GbE, presentes nos equipamentos existentes no Datacenter do Banco, são compatíveis com o tipo Lucent Connector (LC) Duplex Multimodo, conforme definido no padrão IEEE 802.3ae, 10 Gigabit Ethernet;

8.7.2. Cada computador servidor deverá possuir no mínimo 01 (uma) interface LAN 10GbE (Gigabit Ethernet);

8.7.3. Cada computador servidor deverá possuir no mínimo 02 (duas) interfaces LAN 1GbE (Gigabit Ethernet);

8.7.4. As interfaces LAN devem suportar e implementar comunicação full-duplex;

8.7.5. Cada computador servidor deverá possuir no mínimo 02 (duas) interfaces Host Bus Adapter (HBA) para a rede SAN, compatíveis com as especificações desta Solução.

8.8. Gerenciamento

8.8.1. Os computadores servidores devem possuir solução de gerenciamento do próprio fabricante;

8.8.2. Deve possuir software de gerência, com capacidade de gerenciamento remoto de um único equipamento (1:1) e vários equipamentos (1:N);

8.8.3. Deve possuir interface de rede dedicada para gerenciamento, que suporte nativamente a atribuição de endereçamento IP estático e dinâmico;

8.8.4. Deve permitir o monitoramento remoto de todo o hardware, das condições de funcionamento dos equipamentos e seus componentes, tais como: processadores, memória RAM, controladora de disco, controladoras RAID, unidades de armazenamento, fontes de alimentação, adaptadores de rede, sistemas de arrefecimento e consumo de energia;

- 8.8.5.** Deve suportar os protocolos de criptografia Secure Sockets Layer (SSL) para acesso Web e Secure Socket Shell (SSH) para acesso via Interface de Linha de Comando (CLI);
- 8.8.6.** A interface de gerenciamento remoto dos computadores servidores deve ser baseada na Web através do protocolo HTTP e HTTPS e CLI, através do protocolo SSH;
- 8.8.7.** Deve possibilitar a emissão de alertas de anormalidade de hardware, através do software de gerência, e suportar o encaminhamento via e-mail e trap SNMP;
- 8.8.8.** Deve implementar controle de acesso à interface de gerenciamento a partir da integração com o serviço de diretório do Microsoft Active Directory (AD) ou OpenLDAP;
- 8.8.9.** Deve permitir o controle remoto da console do servidor, do tipo virtual KVM (virtual out-of-band, ou seja, independente do sistema operacional ou software agente;
- 8.8.10.** Deve suportar, no mínimo, os protocolos de gerenciamento, IPMI e SNMP v3, SSH e REDFISH;
- 8.8.11.** Deve permitir a instalação, update e configuração remota de sistemas operacionais;
- 8.8.12.** Deve possuir mecanismos de análise preditiva de falhas, permitindo a detecção e análise antecipada de incidentes e erros nos componentes de hardware;
- 8.8.13.** Deve ser possível ligar e desligar os computadores servidores remotamente, com controle de acesso, independente do estado do sistema operacional.

9. CABEAMENTO ESTRUTURADO INTRA-SITE E INTER-SITE

9.1. Características Gerais

- 9.1.1.** Devem ser implantadas infraestruturas de cabeamento estruturado para interconexão das redes SAN nos Sítios Principal e Alternativo, conforme requisitos do Edital. Os quantitativos devem considerar a distribuição dos racks que abrigarão os comutadores Directors (Core SAN) e comutadores de borda (Borda SAN) e demais componentes da solução entre esses Sítios, tomando como base a distribuição de 50% dos componentes instalados em cada Sítio;
- 9.1.2.** Deverão ser fornecidos todos os patches cords necessários para realização das seguintes conexões fim-a-fim:
 - 9.1.2.1.** entre os comutadores Core SAN e os comutadores de Borda SAN fornecidos na Solução, através do rack de espelhamento;
 - 9.1.2.2.** entre os comutadores Core SAN fornecidos na Solução e os demais ativos SAN existentes no ambiente computacional do Banco, através do rack de espelhamento;
 - 9.1.2.3.** entre os comutadores de Borda SAN e servidores instalados no mesmo rack, de forma direta;
 - 9.1.2.4.** Entre demais ativos SAN que comporão a Solução contratada.
- 9.1.3.** Para a interconexão dos ativos SAN através dos racks de espelhamento deverão ser fornecidos todos os patches cords e/ou line cords ópticos, em quantidade e comprimento suficientes e que facilite a organização da infraestrutura associada;

- 9.1.4. Será exigida conformidade com os requisitos técnicos dos padrões ANSI EIA/TIA-942A e ANSI TIA/EIA-568, onde couber;
- 9.1.5. Todos os componentes do cabeamento de fibra óptica devem ser de um mesmo fabricante, que adote políticas de “RoHs Compliant”, certificados ISO 9001 e ISO 14001 e/ou ISO 45001;
- 9.1.6. Todos os componentes do cabeamento de cobre devem ser de um mesmo fabricante, que adote políticas de “RoHs Compliant”, certificados ISO 9001 e ISO 14001 e/ou ISO 45001;
- 9.1.7. Todos os itens do cabeamento estruturado devem ser homologados pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), quando aplicáveis;
- 9.1.8. Deve ser fornecida toda a infraestrutura de espelhamento das interfaces de conexão dos equipamentos do Core SAN, incluindo, de forma não exaustiva, racks, DIO de conexão de fibra óptica e cobre (quando couber), cabeamento fim-a-fim, line cords, patch cords e demais materiais e equipamentos; deve-se considerar o fornecimento de patch cords suficientes para realizar conexões ao Core SAN;
- 9.1.9. Toda as conexões entre os Directors SAN (Core), Switches SAN de Borda e dispositivos de armazenamento e mainframes existentes do respectivo Datacenter (Intra-site) deverão ser realizadas por meio do rack de Espelhamento SAN;
- 9.1.10. Todas as conexões entre os Directors SAN dos dois Datacenters (Inter-site) deverão ser realizadas por meio dos racks de espelhamento SAN;
- 9.1.11. As conexões dos computadores servidores existentes do respectivo Datacenter (Intra-site) deverão ser realizadas através das Switches SAN de Borda fornecidas nesta Solução, não sendo necessário espelhamento das portas das respectivas placas HBA (Host Bus Adapter) no Rack de Espelhamento SAN;
- 9.1.12. A infraestrutura de cabeamento estruturado deverá contemplar a instalação fim-a-fim de todo o cabeamento, desde o rack que abriga os comutadores SAN e demais ativos que compõem a solução até o rack de espelhamento, que proverá a conexão com os equipamentos de interconexão da rede SAN.

9.2. Certificação da Infraestrutura de Cabeamento Estruturado

- 9.2.1. Toda a infraestrutura de cabeamento deve ser certificada; todo o processo de certificação e a elaboração da documentação da infraestrutura de cabeamento deverão ser realizados, nas dependências do Banco, por profissional e/ou equipe qualificada, com experiência comprovada em certificação de cabeamento estruturado para Datacenters;
- 9.2.2. A certificação do cabeamento deverá comprovar que todas as instalações atendem aos parâmetros de desempenho e integridade definidos nas especificações técnicas, utilizando equipamentos de medição calibrados e procedimentos padronizados conforme as normas vigentes;
- 9.2.3. Devem ser realizados testes em todos os segmentos do cabeamento, abrangendo:
 - 9.2.3.1. Teste de continuidade para verificar a integridade física dos cabos e conectores;
 - 9.2.3.2. Medição de perda de inserção e atenuação para confirmar que os valores estão dentro dos limites aceitáveis;
 - 9.2.3.3. Teste de retorno de perda (back reflection) quando aplicável.

- 9.2.4. Caso sejam identificadas não conformidades durante os testes, deverão ser efetuadas as correções necessárias e repetidos os testes até que os resultados atendam integralmente aos critérios estabelecidos;
- 9.2.5. Deve ser fornecido relatório completo das atividades e processo de certificação da infraestrutura de cabeamento. A documentação deve incluir, no mínimo:
 - 9.2.5.1. Relatório detalhado contendo os resultados de todos os testes realizados, com os respectivos parâmetros medidos, condições de teste e equipamentos utilizados;
 - 9.2.5.2. Diagramas atualizados que ilustrem a topologia do cabeamento, indicando pontos de terminação, rotas adotadas e identificação dos cabos;
 - 9.2.5.3. Certificados e registros dos equipamentos de medição empregados no processo de certificação.
- 9.2.6. O relatório de certificação deverá ser validado e assinado pelo responsável técnico do CONTRATADO, incluindo data e observações pertinentes, e posteriormente submetido à aprovação do CONTRATANTE antes da aceitação final da instalação.

9.3. Características do Cabeamento Óptico e Metálico

- 9.3.1. Todo o cabeamento deverá ser rotulado e certificado;
- 9.3.2. Deve ser considerado o fornecimento de todos os line cords e patch cords necessários à completa conectividade fim-a-fim de todos as interfaces previstas nesse Edital e seus anexos;
- 9.3.3. Todo cabeamento fornecido deverá atender ao padrão LSZH-3 (Low Smoke Zero Halogen – Class 3);
- 9.3.4. O cabeamento deverá atender ao padrão ULL (Ultra Low Loss) ou possuir conector(es) com perda de no máximo 0,35dB, garantindo perdas ópticas reduzidas. Os valores de perda deverão ser comprovados mediante testes de certificação, cujo relatório contendo a aprovação deverá ser entregue ao CONTRATANTE como parte da documentação final;
- 9.3.5. Os cordões de fibra óptica (patch cords) utilizados para realizar as conexões entre portas dos DIOs do Racks de Espelhamento SAN deverão utilizar padrão LC (Lucent Conector);
- 9.3.6. Todas as conexões entre DIOs de Acesso SAN e DIOs de Espelhamento deverá ser realizada por meio de cassetes utilizando cabos de tipo MPO (Multi-Fiber Push-On);
- 9.3.7. Para as conexões do ambiente computacional Open (Plataforma Baixa) deve ser fornecido cabeamento de fibra óptica multimodo OM4 ou OM5;
- 9.3.8. Para as conexões do ambiente computacional Mainframe (Plataforma Alta) deve ser fornecido cabeamento de fibra óptica monomodo (longwave) OS2.

9.4. Distribuidor Interno Óptico e Patch Panel

- 9.4.1. Deverão ser fornecidos Distribuidores Internos Ópticos (DIO) e Patch Panel em quantidade suficiente para que o cabeamento seja devidamente estruturado e segregado, conforme especificações deste Edital e seus Anexos;

- 9.4.2. Os DIOs devem suportar os cassetes do tipo MPO para LC (ULL) e/ou possuir conector(es) com perda de no máximo 0,35dB, garantindo perdas ópticas reduzidas;
- 9.4.3. Qualquer conexão entre DIOs de acesso SAN e DIOs de espelhamento deverá ser realizada por meio de cassetes utilizando cabos de tipo MPO (Multi-Fiber Push-On);
- 9.4.4. Os patches cords para fibra óptica LC/LC (ULL e/ou que possuam conector com perda de no máximo 0,35dB) devem ser do tipo que permita reversão de polaridade rápida e fácil sem necessidade de desmontar o conector, e devem ser compatíveis com conexão em acopladores e SFP's do tipo LC padrão (6,25 mm separação entre núcleos) e/ou mini LC;
- 9.4.5. Para o cabeamento metálico devem ser fornecidos cabos, Patch Panels, tomadas e Patch Cords de categoria 6 ou 6A (CAT6A) U/UTP ou F/UTP;
- 9.4.6. Deverão ser utilizados DIOs que permitam a conexão de, no mínimo, 48 (quarenta e oito) pares de fibra óptica sem prejuízo das garantias de alta disponibilidade do cabeamento, garantindo inclusive a manutenção de pelo menos um dos caminhos durante as atividades de manutenção;
- 9.4.7. Os DIOs utilizados deverão possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos para facilitar a instalação e manutenção e/ou DIO modular de alta densidade, equipados com cassetes (módulos) removíveis individualmente pela parte frontal.

9.5. Racks para Equipamentos e Espelhamento

- 9.5.1. Deverá ser fornecido 01 (um) rack para os Directors SAN, para cada um dos Datacenters. Esses racks terão a função de acomodar os Directors SAN;
- 9.5.2. Deverá ser fornecido, no mínimo, 01 (um) rack de espelhamento das interfaces de conexão SAN para cada um dos Datacenters. Esses racks terão a função de concentrar os fluxos de cabeamento óptico SAN;
- 9.5.3. Os racks devem ser de 19 polegadas, possuir no mínimo 42U de altura e obedecerem às normas EIA-310-D (Electronic Industries Alliance) e/ou ANSI/TIA-942 (Telecommunications Infrastructure Standard for Data Center);
- 9.5.4. As portas frontal e traseira dos racks devem ser perfuradas ou oferecer, no mínimo, 60% de área aberta, assegurando fluxo de ar adequado e evitando sobreaquecimento dos equipamentos;
- 9.5.5. Os racks que abrigam equipamentos ativos devem estar equipados com 02 (duas) Power Distribution Unit (PDU) redundantes, ligadas a diferentes circuitos de alimentação elétrica;
- 9.5.6. Os racks devem estar equipados com DIOs com interfaces suficientes para prover conectividade de fibra óptica exclusiva para a rede SAN;
- 9.5.7. Devem ser fornecidos organizadores de cabos, verticais e horizontais, de forma a cumprir as recomendações de gerenciamento de cabeamento (cable management) indicadas pelas normas EIA-310-D e/ou TIA-942, permitindo o raio de curvatura mínimo para fibras ópticas e a segregação entre cabos de dados e energia;
- 9.5.8. Os racks devem estar equipados com Patch Panels com interfaces suficientes para prover conectividade de cobre Unshielded Twisted Pair (U/UTP) ou Shielded Twisted Pair (F/UTP) Categoria 6 ou 6A, exclusiva para a rede SAN, quando aplicável;

- 9.5.9.** Cada rack deve possuir portas frontal e traseira com fechaduras, além de painéis cegos (blank panels) para fechamento dos espaços não utilizados, mantendo as boas práticas de fluxo de ar.

9.6. Racks de Equipamentos Existentes a Serem Considerados

- 9.6.1.** Para fins da construção da infraestrutura de cabeamento estruturado, no que concerne aos quantitativos de DIOs, Patch Panels e demais materiais, o CONTRATADO deve considerar, no mínimo, a existência dos racks listados a seguir, os quais abrigam os equipamentos computadores servidores, computadores mainframe e os subsistemas de armazenamento das plataformas alta e plataforma baixa. Os quantitativos devem ser multiplicados por 02 (dois), considerando a distribuição dos equipamentos igualmente em ambos os Sítios:
- 9.6.1.1.** 08 (oito) racks de computadores servidores da plataforma baixa. Cada rack abriga em média 20 (vinte) computadores servidores. Cada computador servidor possui em média 02 (dois) Host Bus Adapter (HBA) com interfaces/conectores do tipo LC;
 - 9.6.1.2.** 01 (um) rack com 04 (quatro) nós de subsistemas de virtualização de armazenamento da plataforma Open, totalizando 64 (sessenta e quatro) portas duplex multimodo com conectores do tipo LC;
 - 9.6.1.3.** 02 (dois) racks com 02 (dois) subsistemas de armazenamento híbrido da plataforma Open, totalizando 32 (trinta e duas) portas duplex multimodo com conectores do tipo LC;
 - 9.6.1.4.** 01 (um) rack com 01 (um) subsistema de armazenamento All-flash da plataforma Open, totalizando 32 (trinta e duas) portas duplex multimodo com conectores do tipo LC;
 - 9.6.1.5.** 01 (um) rack com 01 (um) subsistema de armazenamento All-flash da plataforma Open, totalizando 64 (sessenta e quatro) portas duplex multimodo com conectores do tipo LC;
 - 9.6.1.6.** 01 (um) rack com 01 (um) subsistema de armazenamento All-flash da plataforma Mainframe, totalizando 40 (quarenta) portas duplex monomodo e 08 (oito) portas multimodo com conectores do tipo LC;
 - 9.6.1.7.** 01 (um) rack com 1 (um) subsistema de virtualização de fitas da plataforma Mainframe (VTS), totalizando 08 (oito) portas duplex monomodo com conectores do tipo LC;
 - 9.6.1.8.** 02 (dois) racks de Mainframes com 02 (dois) Mainframes, totalizando 76 (setenta e seis) portas duplex monomodo com conectores do tipo LC;

9.7. Encaminhamentos

- 9.7.1.** Deve ser fornecida toda a infraestrutura de eletrocalhas, conduítes, suportes, trilhos e outros materiais necessários à construção do leito aéreo e sob o piso elevado que abrigará todo o cabeamento;
- 9.7.2.** Os encaminhamentos no Sítio Principal devem ser construídos com eletrocalhas de Ferro Galvanizado (FG) perfuradas;
- 9.7.3.** Os encaminhamentos no Sítio Secundário devem ser construídos em Leito Aramado, sob o piso elevado;

- 9.7.4.** Os leitos/encaminhamentos devem considerar o uso de todas as curvas, junções e outras partes/acessórios necessários à construção dos encaminhamentos livres de falhas ou ajustes que fujam ao padrão de instalação definido pelo fabricante dos componentes; no caso de ausência de padrão, o CONTRATANTE poderá rejeitar instalações que ele considere inadequadas.

9.8. Conexão Inter-Site

- 9.8.1.** O Contratado deve considerar que a distância entre os Sítios I e II é de aproximadamente 800 (oitocentos) metros em linha reta;
- 9.8.2.** A conexão do cabeamento entre os dois Sítios deve terminar nos racks de espelhamento a serem fornecidos;
- 9.8.3.** O CONTRATADO deverá lançar/installar 160 (cento e sessenta) fibras ópticas duplex monomodo (Longwave) OS2 entre os racks de espelhamento instalados nos Sítios I e II;
- 9.8.4.** As fibras que compõem o Cabeamento SAN Inter-Site deverão ser lançadas em dois trajetos fisicamente distintos e redundantes, sendo que 50% das fibras deverão ser encaminhadas por um caminho e 50% pelo outro, garantindo a continuidade do serviço e alta disponibilidade mesmo em caso de sinistro ou falha em um dos trajetos;
- 9.8.5.** As fibras que compõem o Cabeamento SAN Intra-Site deverão ser lançadas em dois trajetos fisicamente distintos e redundantes, sendo que 50% das fibras deverão ser encaminhadas por um caminho e 50% pelo outro, garantindo a continuidade do serviço e alta disponibilidade mesmo em caso de sinistro ou falha em um dos trajetos;
- 9.8.6.** A instalação deverá ser realizada em conduítes, dutos ou calhas apropriadas, de acordo com as melhores práticas de cabeamento estruturado, garantindo proteção adequada;
- 9.8.7.** O cabeamento deverá obedecer rigorosamente ao raio de curvatura mínimo especificado pelo fabricante, preservando a integridade dos cabos;
- 9.8.8.** As conexões, emendas e terminação deverão ser efetuadas com conectores e acessórios homologados, de forma a assegurar baixa perda de inserção, conforme os parâmetros definidos pelas normas IEC 61754 e TIA-568-C.

10. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

- 10.1.** Todos os componentes da solução devem possuir Certificado de Rotulagem Ambiental, emitido pela ABNT, ou certificado emitido por organismo acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE/INMETRO), que assegure a conformidade com a Diretiva ROHS ou Autodeclaração de conformidade emitida pela organização atestando a conformidade com a Diretiva ROHS;
- 10.2.** Para empresas globais será aceito certificado global da EcoVadis, com envio da metodologia e relatório anual além do compromisso assumido junto a Science Based Targets (SBTi) e/ou possuir a certificação Energy-related Products (ErP);
- 10.3.** O CONTRATADO será responsável pelo recolhimento e destinação final de todo o resíduo proveniente de seus produtos que são objeto da contratação, assim como de todos os cabos de instalações antigas da rede SAN e seus resíduos. Essa atividade deverá necessariamente ser realizada em observância à Lei Federal 12.305/2010 e legislação correlata.

ANEXO I-B**SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO E MIGRAÇÃO****1. FINALIDADE**

Este anexo apresenta os requisitos, fases, ações, prazos e responsabilidades que norteiam a implantação da Solução de Rede SAN, composta por comutadores, armários de equipamentos, armários de espelhamento do cabeamento, cabeamento estruturado, solução de gerenciamento, serviços de planejamento, implantação, migração e treinamento.

2. REQUISITOS GERAIS

- 2.1.** Os componentes da Solução deverão ser distribuídos entre os *datacenters* principal e secundário do Banco, ambos localizados no Centro Administrativo Presidente Getúlio Vargas (CAPGV), localizado em Fortaleza – CE;
- 2.2.** Todos os termos de aceitação a serem entregues pelo CONTRATANTE estão condicionados à prévia entrega dos componentes e realização das atividades de cada etapa, em conformidade com os requisitos deste Edital e dentro dos prazos máximos estabelecidos no cronograma;
- 2.3.** O CONTRATADO será responsável pela execução de quaisquer procedimentos de diagnóstico e resolução de problemas relacionados à solução;
- 2.4.** Todos os componentes de hardware e software requeridos para atender as funcionalidades exigidas no Edital, mesmo que não estejam especificados e cotados na proposta, serão considerados como parte integrante dos serviços de instalação e deverão ser fornecidos sem ônus adicional para o CONTRATANTE.
- 2.5.** De forma não exaustiva, e sem prejuízo das demais especificações e exigências deste Edital e seus anexos, são de inteira responsabilidade e às expensas do CONTRATADO, sem nenhum custo adicional para o Banco:
 - 2.5.1.** Configuração física e lógica dos componentes, de maneira a viabilizar integralmente a homologação da Solução e seu adequado funcionamento;
 - 2.5.2.** Configuração lógica dos componentes da Solução, de maneira a viabilizar integralmente os testes a serem realizados como parte da homologação da Solução e o adequado funcionamento em ambiente de produção;
 - 2.5.3.** Atividades de concepção, projeto, planejamento, implementação, suporte técnico, assistência técnica e apoio logístico, eventualmente necessárias à adequada implantação da Solução;
 - 2.5.4.** Atividades de prospecção, concepção, projeto, implantação, suporte técnico, assistência técnica e apoio logístico, eventualmente necessárias ao adequado funcionamento da Solução;
 - 2.5.5.** Migração da Solução antiga para a nova, incluindo cabeamento estruturado;
 - 2.5.6.** Demonstração, durante a fase de homologação de funcionalidades da Solução, de todas as características técnicas e funcionalidades previstas na contratação;
 - 2.5.7.** Capacitação técnica, conforme especificado no **Anexo** denominado **Serviços de Capacitação Técnica**.

- 2.6. Em tempo de implantação da Solução e durante toda a vigência do contrato, o CONTRATADO deverá ter acesso ao suporte técnico direto do Fabricante dos equipamentos;
- 2.7. A implantação da Solução será dada como concluída após a execução de todos os serviços descritos neste anexo.

3. EQUIPE TÉCNICA

- 3.1. Deverão ser alocados pelo CONTRATADO profissionais qualificados de acordo com os requisitos mínimos descritos na tabela 1, abaixo:

Função	Atividades	Requisitos	Qtd.
Gerente de Projetos Sênior	Líder do projeto, responsável pela entrega do planejamento das atividades de homologação, implantação e migração da Solução, de modo a garantir a qualidade dos resultados e o atendimento aos requisitos e prazos estipulados no contrato.	- Nível superior completo devidamente reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC); - Certificação Project Management Professional (PMP) do Project Management Institute (PMI) e/ou Master of Business Administration (MBA) em Gerência de Projetos; - Certificação ITIL Foundation; - No mínimo 04 (quatro) anos de experiência comprovada na função de Gerente de Projetos.	01
Coordenador Técnico Sênior	Técnico, responsável pela prospecção, homologação, implantação e migração da Solução, além de responder por questões técnicas atinentes às tecnologias envolvidas.	- Nível superior completo devidamente reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC), em áreas afins a Tecnologia da Informação; - No mínimo 01 (uma) certificação especializada na área de Storage Networking; - No mínimo 04 (quatro) anos de experiência comprovada em função técnica de nível sênior; - Experiência comprovada da participação em projetos envolvendo tecnologias de Rede SAN.	01
Especialistas técnicos	Técnico responsável pela operacionalização da implantação, homologação e migração da Solução.	- Nível médio completo. - No mínimo 01 (uma) certificação especializada na área de Storage; - No mínimo 02 (dois) anos de experiência comprovada em função técnica compatível com as atividades a serem desenvolvidas.	02
Especialista em cabeamento estruturado para Data Center	Técnico responsável pela prospecção, homologação e implementação da infraestrutura de cabeamento estruturado, além do acompanhamento e coordenação da equipe técnica executora da infraestrutura de cabeamento estruturado.	- Nível superior completo devidamente reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC); - Certificação profissional em qualquer produto ou tecnologia de cabeamento estruturado a ser implementada no Data Center do CONTRATANTE; - No mínimo 03 (três) anos de experiência comprovada em função técnica compatível com as atividades a serem desenvolvidas.	01

Tabela 1 – Equipe técnica

- 3.2. A experiência do corpo técnico alocado no projeto deverá ser comprovada em papel timbrado (físico ou digital), emitido pelo tomador do serviço. O documento deverá conter a descrição geral dos serviços prestados, além das datas inicial e final da sua execução; a experiência acadêmica deverá ser comprovada pela apresentação dos documentos emitidos pelas instituições de ensino, em formato físico e/ou digital;
- 3.3. O CONTRATADO deverá indicar um gerente de projeto, que será o líder da equipe e responsável pela entrega dos serviços e implantação da Solução, de modo a garantir a qualidade dos resultados e o atendimento aos requisitos e prazos estipulados no Edital;
- 3.4. O gerente de projetos deverá possuir alçada para deliberar sobre as questões gerenciais e técnicas discutidas nas reuniões;
- 3.5. O gerente de projetos deverá promover, no mínimo, um encontro de trabalho (reunião) diário (em dias úteis) com todo o time de profissionais envolvidos no projeto de implantação e migração da solução; as demandas emanadas do CONTRATANTE, por e-mail, telefone ou reuniões devem ser respondidas em até 02 (dois) dias úteis, sem prejuízos dos prazos constantes deste Edital e seus anexos; a alocação se inicia em até 05 (cinco) dias úteis após a assinatura do contrato e termina 10 (dez) dias úteis após a emissão do TAD;
- 3.6. A critério do Banco, o gerente de projetos poderá ser alocado para atuação imediata, de forma remota ou presencial; caso o gerente de projetos seja demandado para atuação presencial o CONTRATADO terá até 15 (quinze) dias corridos para providenciar a alocação presencial;
- 3.7. O coordenador técnico deverá ficar alocado nas dependências do CONTRATANTE, em regime integral, 08h (oito horas) diárias de trabalho. A alocação se inicia em até 05 (cinco) dias úteis após a assinatura do contrato e termina 10 (dez) dias úteis após a emissão do TAD;
- 3.8. Os especialistas técnicos devem ser alocados presencialmente durante a fase de implantação e nas janelas de migração da solução;
- 3.9. O especialista em cabeamento estruturado para Datacenter e equipe auxiliar deverão ser alocados presencialmente durante a fase de construção e disponibilização da infraestrutura de cabeamento;
- 3.10. Além do quadro de profissionais descrito, o CONTRATADO deverá disponibilizar equipe de profissionais especializados para realizarem a montagem dos equipamentos e interconexão da rede SAN e demais itens que compõem a Solução, incluindo infraestrutura de racks e cabeamento estruturado;
- 3.11. Os especialistas que realizarão a montagem dos equipamentos da rede SAN e demais itens que compõem a Solução devem ser alocados conforme determinação da equipe de gerenciamento de projetos do CONTRATADO;
- 3.12. A seu critério, o CONTRATADO poderá incrementar o quadro de profissionais alocados ao projeto, sem prejuízo das qualificações exigidas e sem que isto incorra em reajustes nos valores estabelecidos em contrato;
- 3.13. Os certificados, diplomas, declarações e outros documentos que atestem a escolaridade e competências dos profissionais que atuarão na execução dos serviços deverão ser entregues em até 05 (cinco) dias úteis antes da alocação dos profissionais;
- 3.14. É de exclusiva responsabilidade do CONTRATADO:
 - 3.14.1. Alocação de profissionais qualificados e todas as obrigações trabalhistas relacionadas, inclusive o pagamento de horas extras;
 - 3.14.2. Alocação de profissionais em horário extraordinário e/ou fora do horário comercial;

3.14.3. Identificação funcional, com foto (crachá) para todos os colaboradores que prestarão serviços nas dependências do CONTRATANTE;

3.14.4. Todos os ônus relativos a transporte, alimentação, hospedagem, ligações telefônicas, computadores pessoais, acesso à internet e insumos diversos requeridos durante quaisquer das fases do projeto.

4. CRONOGRAMA

O CONTRATADO deverá considerar o cronograma de eventos e prazos abaixo para a entrega completa da Solução. Os prazos apresentados são considerados máximos, não impedindo que sejam cumpridos antecipadamente.

Nº	Evento	Responsável	Prazo
Etapas I – Entrega dos equipamentos e planejamento das atividades			
1	Assinatura do contrato	CONTRATANTE e CONTRATADO	Até 5 (cinco) dias úteis após a convocação pelo CONTRATANTE.
2	Reunião inicial do projeto	CONTRATANTE e CONTRATADO	Até 5 (cinco) dias úteis após o evento 1.
3	Entrega de todos os componentes da Solução	CONTRATADO	Até 90 (noventa) dias corridos após o evento 1.
4	Conferência dos componentes da Solução	CONTRATANTE e CONTRATADO	Até 5 (cinco) dias úteis após o evento 3.
5	Entrega da versão inicial do Plano de Implantação e Migração da Solução (PIMS)	CONTRATADO	Até 10 (dez) dias úteis após o evento 2.
6	Entrega da versão final do PIMS	CONTRATADO	Até 10 (dez) dias úteis após o evento 3.
7	Validação e aceite do PIMS	CONTRATANTE	Até 5 (cinco) dias úteis após o evento 6.
8	Emissão do Termo de Aceite Provisório 1 (TAP1)	CONTRATANTE	Até 5 (cinco) dias úteis após o evento 7, desde que cumpridas todas as entregas previstas nos itens/eventos anteriores.
Etapas II – Instalação dos equipamentos e cabeamento estruturado			
9	Instalação física dos equipamentos	CONTRATADO	Até 30 (trinta) dias úteis após o evento 7.
10	Instalação do cabeamento estruturado Intra-Site	CONTRATADO	Até 30 (trinta) dias úteis após o evento 7.
11	Instalação do cabeamento Inter-Site	CONTRATADO	Até 30 (trinta) dias úteis após o evento 7.
12	Emissão do Termo de Aceite Provisório 2 (TAP2)	CONTRATANTE	Até 5 (cinco) dias úteis após a conclusão dos eventos 9, 10 e 11.
Etapas III – Configuração e migração da Solução			
13	Configuração dos equipamentos	CONTRATADO	Até 20 (vinte) dias úteis após o evento 12.
14	Instalação e configuração da solução de gerenciamento	CONTRATADO	Até 10 (dez) dias úteis após o evento 13.
15	Migração da plataforma baixa (open)	CONTRATADO	Até 30 (trinta) dias úteis após o evento 14.

16	Migração da plataforma alta (Mainframe)	CONTRATADO	Até 30 (trinta) dias úteis após o evento 15.
17	Emissão do Termo de Aceite Definitivo (TAD)	CONTRATANTE	Até 5 (cinco) dias úteis após o evento 16, desde que cumpridas todas as entregas previstas na Etapa III.
Etapa IV – Treinamento			
18	Treinamento Técnico da Solução	CONTRATADO	Até 60 (sessenta) dias úteis após a solicitação do CONTRATANTE.
19	Emissão do Termo de Aceite do Treinamento (TAT)	CONTRATANTE	Até 5 (cinco) dias úteis após o evento 18.

Tabela 2 – Cronograma de entrega, instalação, configuração, migração e treinamento

5. EXECUÇÃO DO CRONOGRAMA

5.1. Etapa I – Entrega dos equipamentos e planejamento das atividades

5.1.1. Recebimento e conferência dos equipamentos

- 5.1.1.1. A conferência dos componentes da solução deverá ser conduzida pelo CONTRATANTE com o apoio do CONTRATADO, que deverá, sob supervisão do CONTRATANTE, proceder às atividades de desembalar, reembalar, armazenar (nas dependências do CONTRATANTE), montar, configurar e instalar os componentes, de forma que o CONTRATANTE possa averiguar a conformidade dos requisitos técnicos com a proposta apresentada pelo CONTRATADO;
- 5.1.1.2. Todo componente entregue em desacordo com os requisitos do Edital ou com a proposta técnica fornecida pelo CONTRATADO, deverá ser substituído, bem como deverão ser supridos aqueles componentes cuja falta seja verificada em relação à citada proposta técnica, obedecido, em ambos os casos, os prazos de entrega definidos no Edital;
- 5.1.1.3. Caso haja inconsistência entre componentes previstos na proposta técnica da Solução apresentada pelo CONTRATADO e os de fato entregues ao CONTRATANTE, este notificará o CONTRATADO formalmente a respeito da inconsistência, ficando reservado ao CONTRATANTE o direito de recusar-se a receber tais componentes, além da aplicação das sanções previstas nos instrumentos contratuais.

5.1.2. Planejamento e documentação

- 5.1.2.1. O CONTRATADO deverá criar e manter atualizada documentação das atividades, processos, testes, homologação, entrega e conferência, encontros de trabalho, atas, gráficos, diagramas, compromissos e prazos, incluindo planos de trabalho e planos de contingência, de modo a compor a documentação final da implantação da Solução a ser entregue ao Banco ao final do processo. Toda a documentação gerada no escopo do projeto deverá ser elaborada usando idioma português brasileiro;
- 5.1.2.2. O CONTRATADO deverá participar da reunião inicial do projeto (kickoff) que será realizada nas dependências do CAPGV, para essa reunião é obrigatória a presença do Gerente de Projetos e do Responsável Técnico do CONTRATADO;
- 5.1.2.3. A critério do CONTRATANTE a execução de serviços de forma remota poderá ser avaliada, deferida ou indeferida, não conferindo ao

CONTRATADO direito compulsório à execução dos serviços nessa modalidade;

- 5.1.2.4. Todas as atividades relacionadas à implantação da solução deverão ser realizadas presencialmente nas instalações CAPGV, com exceção das que envolvam diagnóstico e solução de problemas, as quais poderão ser realizadas por equipe remota, desde que sejam acompanhadas por equipe do CONTRATADO presente no CAPGV;
- 5.1.2.5. O CONTRATANTE se reserva o direito de redefinir, a qualquer momento da implantação, quaisquer fases, ações, prazos e recursos envolvidos, objetivando a garantia e atendimento dos parâmetros de qualidade, segurança, mitigação de riscos e atendimentos de prazos, cabendo ao CONTRATADO adequar-se às modificações propostas, refazendo atividades e documentação, caso necessário, desde que essas não extrapolem o escopo dos serviços especificados no Edital;
- 5.1.2.6. Serão obrigatórios encontros de trabalho, com frequência semanal para tratar de assuntos técnicos e gerenciais do projeto. Tais encontros contarão, no mínimo, com a presença dos seguintes profissionais:
 - 5.1.2.6.1. Gerente de projetos (CONTRATADO);
 - 5.1.2.6.2. Coordenador técnico (CONTRATADO);
 - 5.1.2.6.3. Gerente de projetos (CONTRATANTE);
 - 5.1.2.6.4. Coordenador técnico (CONTRATANTE).
- 5.1.2.7. Todas as atividades de gestão do projeto deverão estar detalhadas no DOCUMENTO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO, que deverá dispor de todas as informações que possibilitem o controle efetivo das atividades de gestão por parte do CONTRATADO e do CONTRATANTE;
- 5.1.2.8. Os serviços de implantação e migração devem ser guiados pelo **PLANO DE IMPLANTAÇÃO E MIGRAÇÃO DA SOLUÇÃO (PIMS)**, a ser construído e mantido pelo CONTRATADO;
- 5.1.2.9. Todas as atividades técnicas a serem executadas deverão estar detalhadas no PIMS, que será o principal guia da execução das atividades e que deverá indicar, além da situação atual, as melhorias e evoluções a serem implementadas na nova Solução;
- 5.1.2.10. Todos os documentos deverão ser elaborados pelo CONTRATADO e devidamente apresentados ao CONTRATANTE em reunião própria. O CONTRATANTE reserva-se o direito de solicitar ajustes necessários a adequação ou melhoria desses documentos.

5.1.3. Plano de Gerenciamento do Projeto

- 5.1.3.1. O CONTRATADO deverá apresentar ao Banco em reunião própria, quando da entrega da versão inicial do Plano de Implantação e Migração da Solução (PIMS), documentos de gerenciamento do projeto com as informações necessárias para fornecer subsídios que possibilitem controle efetivo do projeto a serem validados pelo Banco. São eles:
 - 5.1.3.1.1. Plano de gerenciamento do escopo;

- 5.1.3.1.2. Plano de gerenciamento do cronograma, incluindo cronograma do projeto;
- 5.1.3.1.3. Plano de gerenciamento de recursos humanos;
- 5.1.3.1.4. Plano de gerenciamento das comunicações;
- 5.1.3.1.5. Plano de gerenciamento de riscos;
- 5.1.3.1.6. Plano de gerenciamento da qualidade;
- 5.1.3.1.7. Declaração detalhada do escopo do projeto;
- 5.1.3.1.8. Estrutura Analítica do Projeto (EAP/WBS);
- 5.1.3.1.9. Lista de riscos e plano de resposta aos riscos do projeto;
- 5.1.3.1.10. Relatório de desempenho e status do projeto;
- 5.1.3.1.11. Formulário de requisição de mudanças, de acordo com a Biblioteca Information Technology Infrastructure Library (ITIL); e
- 5.1.3.1.12. Atas de reuniões.

5.1.3.2. O CONTRATADO deverá manter atualizada toda a documentação gerada pelo projeto e disponibilizá-la ao CONTRATANTE sempre que requerido.

5.1.4. Construção do Plano de Implantação e Migração da Solução (PIMS)

5.1.4.1. O CONTRATADO deverá realizar o levantamento da situação atual do ambiente de rede SAN consubstanciando em relatório as principais constatações relativas à situação atual e considerar as melhores práticas de mercado para indicar e documentar possibilidades de melhorias a serem implementadas por ocasião da implantação da nova Solução;

5.1.4.2. O Plano de Implantação será o principal guia técnico do projeto, devendo descrever os procedimentos e prazos necessários para a execução das atividades de implantação. Deverá ser composto, no mínimo, pelos seguintes documentos:

5.1.4.2.1. Desenho da Arquitetura da Solução, contemplando, no mínimo:

5.1.4.2.1.1. Desenho da Arquitetura;

5.1.4.2.1.2. Topologia física das interconexões das redes SAN;

5.1.4.2.1.3. Topologia lógica do fluxo de informações das redes SAN.

5.1.4.2.2. Guia de instalação física, contemplando, no mínimo:

5.1.4.2.2.1. Especificações físicas;

5.1.4.2.2.2. Quantidade e disposição de portas de conexões de rede;

5.1.4.2.2.3. Recursos necessários;

5.1.4.2.2.4. Interligações.

- 5.1.4.2.3.** Guia de gerenciamento da Solução, contemplando, no mínimo:
 - 5.1.4.2.3.1. Visão geral das ferramentas necessárias para o efetivo gerenciamento dos recursos (itens de configuração) disponibilizados nessa contratação;
 - 5.1.4.2.3.2. Visão genérica do processo de gerenciamento dos componentes disponibilizados nessa contratação;
 - 5.1.4.2.3.3. Procedimentos para operacionalização das tarefas de administração geral da Solução.
- 5.1.4.2.4.** Guia de Migração do cabeamento dos ativos da Plataforma Baixa (Open);
- 5.1.4.2.5.** Guia de Migração do cabeamento dos ativos da Plataforma Alta (Mainframe);
- 5.1.4.2.6.** Demais especificações e outros artefatos necessários à boa e correta documentação das instalações físicas e lógica da Solução;
- 5.1.4.2.7.** As-built total da solução planejada, incluindo diagramas e posição dos racks.
- 5.1.4.3.** O CONTRATADO deverá desenhar, avaliar, planejar, fornecer, documentar e implantar todo o cabeamento estruturado horizontal SAN Intra-site e Inter-site nos dois Datacenters de ambos os Sítios onde será realizada a implantação da Solução esse estudo deverá ser documentado no PIMS;
- 5.1.4.4.** O PIMS deverá conter ainda:
 - 5.1.4.4.1.** Inventário detalhado: deverá ser elaborado um inventário completo de todos os equipamentos (Directors SAN, Switches SAN de Borda, racks de espelhamento e servidores), contendo informações como nome, modelo, fabricante, número de série, Part Numbers, versões de firmware/software, endereços IP, localização física e data de aquisição;
 - 5.1.4.4.2.** Documentação de bayface dos racks: deverá ser gerada a documentação específica do plano de face (bayface) dos racks, contendo desenhos precisos, layouts detalhados e fotografias que evidenciem a disposição dos equipamentos, a organização física das conexões, a localização dos DIOS, e a distribuição dos dispositivos;
 - 5.1.4.4.3.** Documentação de configuração: deverão ser gerados registros de todas as configurações aplicadas nos Directors SAN e Switches SAN de Borda, incluindo backups (config dumps) e os detalhes das configurações lógicas (zoneamento, trunking, SNMP, LDAPS, FDMI, QoS), conforme as diretrizes dos fornecedores;
 - 5.1.4.4.4.** Diagramas e layouts de rede: deverão ser fornecidos diagramas unifilares e topologias detalhadas que evidenciem a interligação entre os Directors SAN, os Switches SAN de Borda e os racks de espelhamento, indicando pontos de terminação, rotas dos cabos

(intra-site e inter-site) e a segregação dos caminhos para cada Virtual SAN Fabric;

- 5.1.4.4.5.** Documentação fotográfica: Deverão ser fornecidas fotografias em alta resolução que ilustrem a instalação física dos Directors SAN, Switches SAN de Borda, racks de espelhamento e cabeamento, mostrando os pontos de terminação, rotulagem e disposição dos DIOs, bem como a condição anterior, para fins comparativos;
- 5.1.4.4.6.** Relatórios de testes e certificação do cabeamento: deverão ser gerados relatórios detalhados de todos os testes realizados, abrangendo medições de atenuação, continuidade, perda de inserção e retorno de perda, conforme as normas aplicáveis, comprovando a conformidade do cabeamento e das configurações dos dispositivos;
- 5.1.4.4.7.** Plano de manutenção e monitoramento: deverá ser elaborado o plano que contemple procedimentos de manutenção preventiva e corretiva, incluindo atualizações de firmware.

5.2. Etapa II – Instalação dos equipamentos e cabeamento estruturado

5.2.1. Para melhor compreensão do que se exige, ratificam-se os termos:

- 5.2.1.1.** Cabeamento Intra-Site - refere-se à infraestrutura de cabeamento estruturado a ser construída dentro de cada um dos Datacenters; e
- 5.2.1.2.** Cabeamento Inter-Sites - refere-se à infraestrutura de conexão de fibra óptica a ser construída para interligação dos dois Datacenters.

5.2.2. Instalação Física e Energização dos Equipamentos

5.2.2.1. A primeira etapa da implantação da Solução deverá contemplar:

- 5.2.2.1.1.** A instalação física de todos os racks em seus locais definitivos;
- 5.2.2.1.2.** A montagem e energização de todos os comutadores SAN (Directors SAN) em seus locais definitivos;
- 5.2.2.1.3.** A montagem e energização de todos os Switches SAN de Borda em seus locais definitivos;
- 5.2.2.1.4.** Nessa fase não deverá haver conectividade dos componentes da nova Solução com o ambiente antigo.
- 5.2.2.2.** A instalação física do racks de Directors SAN deve ser realizada de forma a aproveitar a captação de ar pelo lado das interfaces de comunicação (port-side air intake), conforme especificação da Solução;
- 5.2.2.3.** A montagem dos Directors SAN deve incluir a instalação de todos os subcomponentes necessários ao seu funcionamento pleno, incluindo, mas não limitado a todos os transceptores previstos na Solução;
- 5.2.2.4.** A montagem dos Switches de Borda SAN deve incluir a instalação de todos os subcomponentes necessários ao seu funcionamento pleno, incluindo, mas não limitado a todos os transceptores referentes as conexões downlink e uplink previstos na Solução;

- 5.2.2.5. A montagem dos computadores servidores que compõem a infraestrutura de gerenciamento. A montagem deve ser realizada preferencialmente no rack que abriga os Directors SAN;
- 5.2.2.6. Os computadores servidores deverão ser conectados a fontes de alimentação redundantes.
- 5.2.2.7. No que se refere às conexões realizadas através dos racks de espelhamento das interfaces dos equipamentos deve-se considerar, no mínimo:
 - 5.2.2.7.1. Todas as conexões entre os Directors SAN, Switches SAN de Borda, dispositivos de armazenamento e mainframes existentes do respectivo Datacenter deverão ser realizadas por meio do rack de espelhamento;
 - 5.2.2.7.2. Todas as conexões entre os Directors SAN instalados no dois Datacenters deverão ser realizadas por meio dos racks de espelhamento;
 - 5.2.2.7.3. As conexões dos computadores servidores existentes no Datacenter deverão ser realizadas através das Switches SAN de Borda fornecidas nesta Solução, não sendo necessário espelhamento das portas das respectivas placas Host Bus Adapter (HBA) no rack de espelhamento.
- 5.2.3. **Instalação dos DIOs e Patch Panels da Infraestrutura de Cabeamento Estruturado Intra-Site**
 - 5.2.3.1. Para a montagem física dos DIOs e Patch Panels de acesso à rede SAN nos diversos racks existentes nos Datacenters o CONTRATADO deverá considerar os quantitativos de racks que deverão receber componentes da infraestrutura de cabeamento estruturado, bem como o quantitativo de equipamentos presentes nesses racks, conforme descrito no **Anexo** denominado **Especificações Técnicas da Solução** deste Edital;
 - 5.2.3.2. Deverão ser instalados DIOs de espelhamento nos racks de espelhamento em quantidade suficiente para acomodar todos os cabos requeridos para as conexões especificadas neste edital, incluindo a conexão de todas as portas dos Directors SAN, Switches SAN de Borda e Dispositivos de armazenamento e mainframes existentes em ambos os Datacenters;
 - 5.2.3.3. As conexões do rack de Directors SAN legados não precisarão ser migradas para o novo racks de espelhamento SAN;
 - 5.2.3.4. As conexões realizadas nos racks de espelhamento deverão ser organizadas por grupos, de forma que cada grupo esteja conectado a um conjunto específico de DIOs, não podendo o mesmo DIO receber conexões de grupos distintos. Os grupos a serem considerados serão pelo menos os seguintes:
 - 5.2.3.4.1. Grupo de comutadores de núcleo SAN (Directors SAN / Core Switches);
 - 5.2.3.4.2. Grupo de comutadores de borda SAN (Switches SAN de Borda/ Edge Switches);
 - 5.2.3.4.3. Grupo de mainframes;

- 5.2.3.4.4. Grupo dos subsistemas de virtualização de armazenamento da plataforma open (computadores servidores);
 - 5.2.3.4.5. Grupo dos subsistemas de armazenamento híbrido da plataforma open;
 - 5.2.3.4.6. Grupo do subsistema de armazenamento all-flash da plataforma open;
 - 5.2.3.4.7. Grupo do subsistema de armazenamento All-flash da plataforma mainframe;
 - 5.2.3.4.8. Grupo de virtualizador de fitas de Armazenamento mainframe;
 - 5.2.3.4.9. Grupo dos enlaces entre sítios (conexões inter-site).
- 5.2.3.5. O rack de espelhamento deverá espelhar todas as interfaces e conexões dos Directors SAN e dos Switches SAN de Borda;
- 5.2.3.6. Deverão ser montados DIOs nos racks de Directors SAN em quantidade suficiente para acomodação de todos os cabos requeridos para as conexões dos Directors SAN;
- 5.2.3.7. Os DIOs de Acesso dos Directors SAN devem ser montados de forma a assegurar que as conexões sejam efetuadas, no mínimo, por dois caminhos físicos distintos e redundantes, considerando o contexto específico de cada conexão;
- 5.2.3.8. Deverão ser montados DIOs de Acesso dos Switches SAN de Borda nos racks de computadores servidores existentes, em quantidade suficiente para acomodação de todos os cabos requeridos para as conexões uplink dos Switches SAN de Borda;
- 5.2.3.9. Os DIOs de Acesso dos Switches SAN de Borda devem ser montados de forma a assegurar que as conexões sejam efetuadas, no mínimo, por dois caminhos físicos distintos e redundantes, considerando o contexto específico de cada conexão.

5.2.4. Instalação do Cabeamento Estruturado Intra-Site

- 5.2.4.1. Ao final dessa etapa, o cabeamento Intra-Site deverá ser certificado, de acordo com as especificações contidas no **Anexo** denominado **Especificações Técnicas da Solução** do Edital;
- 5.2.4.2. Considerando a abrangência de cada Datacenter, o CONTRATADO deverá implantar todo o cabeamento estruturado horizontal Intra-site interligando, no mínimo:
- 5.2.4.2.1. Os Directors SAN e os racks de espelhamento;
 - 5.2.4.2.2. Os Switches SAN de Borda e os racks de espelhamento;
 - 5.2.4.2.3. Os computadores servidores da plataforma Open aos Switches SAN de Borda;
 - 5.2.4.2.4. Os dispositivos de armazenamento e mainframes existentes e os racks de espelhamento SAN.

5.2.4.3. Passagem/Lançamento do Cabeamento Estruturado Horizontal Intra-Site Entre os DIOs e Patch Panels de Acesso dos Directors SAN e os DIOs de Espelhamento

5.2.4.3.1. Para cada um dos Directors SAN, as conexões devem ser estabelecidas por, no mínimo, dois caminhos distintos e redundantes, considerando o contexto específico de cada conexão;

5.2.4.3.2. Os caminhos redundantes deverão ser fisicamente segregados (utilizando rotas e dutos/canais/encaminhamentos diferentes);

5.2.4.3.3. A instalação deverá incluir a identificação e a rotulagem de cada conexão, bem como a geração de documentação detalhada (diagramas, pontos de terminação, rotas e identificadores dos cabos).

5.2.4.4. Passagem/Lançamento do Cabeamento Estruturado Horizontal Intra-site entre os DIOs de Acesso dos Switches SAN de Borda e os DIOs de Espelhamento

5.2.4.4.1. Para cada um dos Switches SAN de Borda, as ligações devem ser estabelecidas por, no mínimo, dois caminhos distintos e redundantes, considerando o contexto específico de cada conexão.

5.2.4.4.2. Os caminhos redundantes deverão ser fisicamente segregados (utilizando rotas e dutos/canais/encaminhamentos diferentes);

5.2.4.4.3. A instalação deverá incluir a identificação e a rotulagem de cada conexão, bem como a geração de documentação detalhada (diagramas, pontos de terminação, rotas e identificadores dos cabos).

5.2.4.5. Passagem/Lançamento do Cabeamento Estruturado Horizontal Intra-site Entre os DIOs de Acesso dos Dispositivos de Armazenamento e Mainframes e os DIOs de Espelhamento

5.2.4.5.1. Para cada conexão dos dispositivos de armazenamento e Mainframes, as ligações devem ser estabelecidas por, no mínimo, dois caminhos distintos e redundantes, assegurando alta disponibilidade e resiliência da rede;

5.2.4.5.2. Os caminhos redundantes deverão ser fisicamente segregados (utilizando rotas e dutos/canais diferentes);

5.2.4.5.3. A instalação deverá incluir a identificação e a rotulagem de cada conexão, bem como a geração de documentação detalhada (diagramas, pontos de terminação, rotas e identificadores dos cabos);

5.2.4.5.4. O cabeamento deverá obedecer às especificações técnicas relativas ao tipo de fibra a ser utilizado (multimodo OM4/OM5 ou monomodo OS2), conforme as características dos dispositivos conectados.

5.2.5. Instalação do Cabeamento Estruturado Inter-Site

- 5.2.5.1.** O CONTRATADO deverá realizar o levantamento detalhado da infraestrutura existente em ambos os Datacenters para identificar rotas viáveis e eventuais restrições físicas;
- 5.2.5.2.** Deve ser elaborado um projeto de cabeamento que considere fatores ambientais e de segurança física, assegurando a continuidade e a integridade da transmissão entre os Sítios;
- 5.2.5.3.** O planejamento deve adotar as melhores práticas de cabeamento estruturado, definindo rotas seguras, com mínima quantidade de curvas e pontos de tensão, além de prever a segregação adequada dos cabos;
- 5.2.5.4.** Os encaminhamentos existentes entre os Sítios poderão ser utilizados, desde que não precarizem ou ponham em risco o funcionamento do ambiente computacional em uso; caso se avalie que os encaminhamentos/tubulações existentes não são suficientes para acomodar as novas fibras ópticas a serem lançadas, o CONTRATADO deverá prover novos encaminhamentos.
- 5.2.5.5.** Instalação dos DIOS do Cabeamento Inter-site nos Racks de Espelhamento.
 - 5.2.5.5.1.** Os DIOS do cabeamento Inter-site deverão ser instalados nos racks de espelhamento, em cada um dos Datacenters, obedecendo às especificações técnicas do fabricante e às normas aplicáveis;
 - 5.2.5.5.2.** A instalação deverá assegurar fixação robusta, identificação clara e acesso facilitado para manutenção, conforme as melhores práticas recomendadas pelo fornecedor.
- 5.2.5.6.** Passagem/Lançamento do Cabeamento Inter-site Entre os Racks de Espelhamento dos Datacenters
 - 5.2.5.6.1.** Deverão ser lançadas 160 (cento e sessenta) fibras duplex monomodo (longwave) OS2 entre os racks de espelhamento SAN instalados nos Datacenters de ambos os Sítios;
 - 5.2.5.6.2.** As fibras deverão ser lançadas em dois trajetos fisicamente independentes e redundantes, sendo que 50% das fibras deverão ser encaminhadas por uma rota e 50% por rota diferente da primeira, garantindo a continuidade do serviço e alta disponibilidade mesmo em caso de sinistro ou falha em um dos trajetos;
 - 5.2.5.6.3.** A instalação deverá ser realizada em conduítes, dutos ou calhas apropriadas, de acordo com as melhores práticas de cabeamento estruturado, garantindo proteção adequada;
 - 5.2.5.6.4.** O cabeamento deverá obedecer rigorosamente ao raio de curvatura mínimo especificado pelo fabricante, preservando a integridade dos cabos;
 - 5.2.5.6.5.** As conexões, emendas e terminação deverão ser efetuadas com conectores e acessórios homologados, de forma a assegurar baixa perda de inserção, conforme os parâmetros definidos pelas normas IEC 61754 e TIA-568-C;
 - 5.2.5.6.6.** A rota de instalação deverá ser documentada com diagramas que detalhem a localização dos cabos, pontos de terminação e

identificação dos DIOs, atendendo aos requisitos de rastreabilidade e gestão de infraestrutura;

5.2.5.6.7. Ao final dessa Etapa, o cabeamento deve ser certificado, conforme descrito no **Anexo** denominado **Especificações Técnicas da Solução** deste Edital.

5.3. Etapa III – Configuração e migração da Solução

5.3.1. Esta etapa consiste na configuração e conexão dos comutadores da Solução SAN, tanto dos Directors SAN quanto dos Switches SAN de Borda, a fim de garantir a operação integrada, segura e redundante;

5.3.2. Nesta fase, serão habilitados os mecanismos de gerenciamento administrativo, aplicadas as configurações básicas, estabelecidas as conexões físicas e lógicas entre os dispositivos e implementados os zoneamentos das malhas SAN, de acordo conforme documentado no PIMS.

5.3.3. Habilitação do Gerenciamento Administrativo e Configuração Básica dos Directors SAN

5.3.3.1. Configurar os parâmetros iniciais dos Directors SAN, incluindo a atribuição de endereços IP e a configuração de interfaces de gerenciamento;

5.3.3.2. Deverão ser aplicadas políticas de segurança (autenticação, autorização e auditoria), conforme os padrões do ambiente computacional do CONTRATANTE;

5.3.3.3. Deverá ser habilitada a integração com LDAPS (Lightweight Directory Access Protocol over Secure Sockets Layer/Transport Layer Security), estabelecendo comunicação segura e autenticação centralizada com o Active Directory do CONTRATANTE;

5.3.3.4. Deverá ser configurado o envio de alertas em cada um dos Directors SAN para monitoramento centralizado conforme os padrões do ambiente do CONTRATANTE, no mínimo através dos protocolos Simple Network Management Protocol (SNMP) e Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), utilizando TLS/SSL e autenticação;

5.3.3.5. Deverão ser habilitadas e parametrizadas as seguintes funcionalidades em cada um dos Directors SAN:

5.3.3.5.1. Fabric Performance Impact (FPI): deverá ser configurado para monitorar continuamente indicadores críticos da Fabric SAN (latência, congestionamento e saturação dos links), identificar automaticamente impactos negativos, acionar alertas e aplicar correções automáticas de gargalos, além de gerar relatórios históricos para análise de tendências;

5.3.3.5.2. Quality of Service (QoS) de forma a priorizar o tráfego crítico;

5.3.3.5.3. Fabric Device Management Interface (FDMI) para que possam fornecer informações detalhadas dos dispositivos conectados.

5.3.3.6. Deverão ser criadas duas Malhas SAN Virtuais (Virtual SAN Fabrics) em cada um dos Directors SAN, uma dedicada para a plataforma alta (Mainframe) e outra para a plataforma baixa (Open), visando segmentar e isolar adequadamente o tráfego de dados;

5.3.3.7. Os troncos de conexões Inter-Switch Link (ISL) de cada Director SAN deverão ser compartilhadas entres as Malhas SAN Virtuais da Plataforma Alta (Mainframe) e as Malhas SAN Virtuais da Plataforma Baixa (Open);

5.3.3.8. Deverão ser habilitadas e parametrizadas as portas que serão utilizadas para interconexões ISL compartilhadas.

5.3.4. Habilitação do Gerenciamento Administrativo e Configuração Básica dos Switches SAN de Borda

5.3.4.1. Configurar os parâmetros iniciais dos Switches SAN de Borda, incluindo a atribuição de endereços IP e a configuração de interfaces de gerenciamento;

5.3.4.2. Deverão ser aplicadas políticas de segurança (autenticação, autorização e auditoria), conforme os padrões do ambiente computacional do CONTRATANTE;

5.3.4.3. Deverá ser habilitada a integração com LDAPS (Lightweight Directory Access Protocol over Secure Sockets Layer/Transport Layer Security), estabelecendo comunicação segura e autenticação centralizada com o Active Directory do CONTRATANTE;

5.3.4.4. Deverá ser configurado o envio de alertas em cada um dos Switches SAN para monitoramento centralizado conforme os padrões do ambiente do CONTRATANTE no mínimo através dos protocolos Simple Network Management Protocol (SNMP) e Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), utilizando TLS/SSL e autenticação;

5.3.4.5. Deverão ser habilitadas e parametrizadas as seguintes funcionalidades em cada um dos Switches SAN:

5.3.4.5.1. Fabric Performance Impact (FPI): deverá ser configurado para monitorar continuamente indicadores críticos da Fabric SAN (latência, congestionamento e saturação dos links), identificar automaticamente impactos negativos, acionar alertas e aplicar correções automáticas de gargalos, além de gerar relatórios históricos para análise de tendências;

5.3.4.5.2. Quality of Service (QoS) de forma a priorizar o tráfego crítico;

5.3.4.5.3. Fabric Device Management Interface (FDMI) para que possam fornecer informações detalhadas dos dispositivos conectados.

5.3.5. Conexão Física e Lógica dos Directors SAN

5.3.5.1. Nesta atividade deverão ser realizadas as conexões físicas e lógicas entre os Directors SAN;

5.3.5.2. Deverão ser criadas duas malhas SAN Virtuais (Virtual SAN Fabrics) em cada um dos Directors SAN, uma dedicada para a plataforma alta (Mainframe) e outra para plataforma baixa (Open) visando segmentar e isolar adequadamente o tráfego de dados;

5.3.5.3. Os troncos de conexões ISL de cada Director SAN deverão ser compartilhadas entres as malhas SAN Virtuais da plataforma alta (Mainframe) e as malhas SAN Virtuais da plataforma baixa (Open);

5.3.5.4. Deverão ser habilitadas e parametrizadas as portas que serão utilizadas para interconexões ISL compartilhadas;

5.3.5.5. Deverá ser realizada a conexão entre Directors SAN utilizando patch cords ópticos:

5.3.5.5.1. Dos Directors SAN aos DIOs de Acesso SAN destinados aos Directors SAN;

5.3.5.5.2. Entre os Directors SAN pertencentes a mesma malha SAN, através do rack de espelhamento, utilizando o cabeamento estruturado Inter-site.

5.3.5.6. Deverá ser verificada a correta propagação das configurações de Fabric abrangendo parâmetros de malhas virtuais, segurança, zoneamento e timeouts de conexão;

5.3.5.7. Deverá ser verificada a correta implementação das configurações de ISL e trunking garantindo a disponibilidade dos links e a correta alocação de buffers, de acordo com a distância de cada conexão e com a disponibilidade de buffers.

5.3.6. Conexão Física e Lógica dos Switches SAN de Borda

5.3.6.1. Nesta atividade deverão ser realizadas as conexões físicas e lógicas entre os Switches SAN de Borda e os Directors SAN;

5.3.6.2. Deverão ser realizadas as seguintes conexões físicas das Switches SAN de Borda utilizando patch cords ópticos, conforme o projeto de Cabeamento Estruturado Intra-site, considerando a segmentação prevista das malhas SAN:

5.3.6.2.1. Dos Switches SAN de Borda aos DIOs de Acesso SAN dos Switches SAN de Borda;

5.3.6.2.2. Entre os Switches SAN de Borda e os Directors SAN pertencentes a mesma malha SAN, através do Rack de Espelhamento SAN.

5.3.6.3. Deverá ser verificada a correta propagação das configurações de Fabric, abrangendo parâmetros de malhas SAN virtuais, segurança, zoneamento e timeouts de conexão;

5.3.6.4. Deverá ser verificada a correta implementação das configurações de ISL e trunking, garantindo a disponibilidade dos links e a correta alocação de buffers, de acordo com a distância de cada conexão e com a disponibilidade de buffers.

5.3.7. Configuração do Zoneamento das Malhas SAN Pares e Ímpares

5.3.7.1. Deverá ser configurado o zoneamento das Malhas SAN pares e ímpares, de forma a segmentar o tráfego entre os dispositivos;

5.3.7.2. Para configuração do zoneamento deverão ser consideradas 50% de todas as conexões de todos os ativos SAN da plataforma alta e 50% de todas as conexões de todos os ativos SAN da plataforma baixa, devidamente isolados nas respectivas Virtual Fabrics/VSANs;

5.3.7.3. O zoneamento de cada malha SAN deverá implementar funcionalidades que otimizem o desempenho e administração, como Peer Zoning, Smart Zoning ou equivalente;

- 5.3.7.4. Após a configuração de zoneamento, deverá ser verificada, em todos os comutadores SAN das malhas, a correta propagação e distribuição das zonas, assegurando a segmentação e o isolamento do tráfego conforme os parâmetros definidos no PIMS.

5.4. Instalação e Configuração do Software de Gerenciamento da Solução

- 5.4.1. O CONTRATADO deverá realizar a instalação do software de gerenciamento da Solução de acordo com as melhores práticas recomendadas pelo fabricante. A instalação deve contemplar, no mínimo:

- 5.4.1.1. Configuração inicial do ambiente, incluindo instalação de sistemas operacionais e/ou hipervisores e appliances e/ou computadores servidores virtuais;
- 5.4.1.2. Registro de licenças e ativação de softwares a serem fornecidos;
- 5.4.1.3. Validação de conectividade de rede com os Directors SAN e Switches SAN de Borda;
- 5.4.1.4. Validação de conectividade com os componentes de rede do ambiente computacional do CONTRATANTE.

- 5.4.2. O Software de Gerenciamento da Solução deverá ser configurado de acordo com as especificações funcionais descritas no PIMS. Essa etapa deve assegurar que todas as funcionalidades necessárias estejam operacionais e integradas à infraestrutura existente no Datacenter do CONTRATANTE. As atividades dessa etapa devem incluir, no mínimo:

- 5.4.2.1. Integração com os sistemas de autenticação de usuário (LDAPS), monitoração (SNMP e RESTAPI), virtualização de computadores servidores com base no VMware ESXi, e-mail (SMTP) e Syslog existentes no ambiente computacional do CONTRATANTE;
- 5.4.2.2. Configuração das políticas de gerenciamento dos Directors SAN e Switches de Bordas SAN;
- 5.4.2.3. Integração com ferramentas de monitoração e gerenciamento do Datacenter do CONTRATANTE;
- 5.4.2.4. Criação e parametrização de dashboards, relatórios e alertas personalizados para o ambiente SAN;
- 5.4.2.5. Teste funcional das integrações e ajustes necessários para o pleno funcionamento.

5.5. Integração do Software de Gerenciamento SAN com os Directors SAN e Switches SAN de Borda

- 5.5.1. O software de gerenciamento da Solução deverá estabelecer comunicação segura com os Directors SAN e Switches SAN de borda, permitindo o monitoramento centralizado, a coleta de métricas de performance e o gerenciamento remoto das configurações e do estado dos dispositivos. As atividades dessa etapa devem considerar, no mínimo:

- 5.5.1.1. A comunicação entre o software de gerenciamento e os Directors SAN e Switches SAN de Borda deverá ser feita de forma segura, através de certificados e protocolos de segurança;

- 5.5.1.2. Deverá ser configurada conta administrativa com privilégios mínimos e segregação de funções;
- 5.5.1.3. Deverá ser definido um Director SAN como seed switch para a descoberta da fabric;
- 5.5.1.4. Todas as configurações necessárias para a integração do Software de Gerenciamento SAN com as malhas e comutadores lógicos deverão ser realizadas nessa fase;
- 5.5.1.5. Deverá ser configurado encaminhamento de traps SNMP e de log Syslog.

5.6. Migração da solução

5.6.1. Requisitos Gerais

- 5.6.1.1. A migração da Solução deverá ser guiada pelo PIMS, que deverá possuir detalhamento robusto e assertivo o suficiente para que as atividades realizadas sejam plenamente previsíveis e rastreáveis;
- 5.6.1.2. As atividades de migração incluem a transferência e integração das conexões das plataformas open, mainframe, tape e subsistemas de armazenamento para a nova Solução de rede SAN, sendo responsabilidade do CONTRATADO;
- 5.6.1.3. O CONTRATADO será responsável pela execução de quaisquer procedimentos de diagnóstico e resolução de problemas relacionados aos serviços de implantação dos componentes da Solução, objeto deste edital. Caso o diagnóstico aponte para problemas não relacionados aos componentes da Solução em tela, o Banco deverá adotar as medidas necessárias para solucioná-los, desde que devidamente comprovado pelo CONTRATADO;
- 5.6.1.4. A etapa de migração só ocorrerá após a conclusão plena das etapas anteriores;
- 5.6.1.5. Nesta etapa serão migradas as seguintes conexões:
 - 5.6.1.5.1. 08 (oito) nós de subsistemas de virtualização de armazenamento da plataforma Open, totalizando 64 portas duplex multimodo com conectores LC, por Datacenter;
 - 5.6.1.5.2. 02 (dois) subsistemas de armazenamento híbrido da plataforma Open, totalizando 32 portas duplex multimodo com conectores LC por Datacenter;
 - 5.6.1.5.3. 02 (dois) subsistemas de armazenamento All-flash da plataforma Open, totalizando 32 portas duplex multimodo com conectores LC por Datacenter;
 - 5.6.1.5.4. 02 (dois) subsistemas de armazenamento All-flash da plataforma Mainframe, totalizando 40 portas duplex monomodo e 8 portas multimodo com conectores LC por Datacenter.

5.6.2. Migração dos Ativos da Plataforma Baixa (Open) para as Malhas SAN Ímpares e Pares

- 5.6.2.1. Inicialmente deverá ser realizado o mapeamento das conexões dos ativos da plataforma baixa (Open) a serem migradas para as Malhas SAN ímpares e pares, identificando as conexões legadas que serão desativadas;
 - 5.6.2.2. Caso necessário, deverão ser apresentadas recomendações para ajustes na configuração das interfaces dos dispositivos do CONTRATANTE;
 - 5.6.2.3. De maneira incremental e em janelas controladas, a serem especificadas pela CONTRATANTE, deverá ser efetuada a desconexão das interfaces dos ativos da plataforma baixa (Open) das portas atuais e sua reconexão nas novas portas designadas dos DIOS da Solução;
 - 5.6.2.4. Durante o decorrer da migração deverão ser realizados testes de conectividade para confirmar a integridade e o desempenho das novas ligações;
 - 5.6.2.5. Cada procedimento de migração realizado deverá ser documentado de forma detalhada, com atualização dos diagramas, inventário e registros das conexões migradas;
 - 5.6.2.6. Para realização da Migração do Cabeamento Estruturado dos Ativos da Plataforma Alta (Mainframe), todas as etapas anteriores devem ter sido finalizadas.
- 5.6.3. Migração do cabeamento da Plataforma Alta (Mainframe) para a nova infraestrutura de cabeamento**
- 5.6.3.1. Os ativos da plataforma alta (Mainframe), deverão ser migrados para a nova infraestrutura de cabeamento;
 - 5.6.3.2. Inicialmente deverá ser realizado o mapeamento das conexões dos Ativos da Plataforma Alta (Mainframe) a serem migradas para a nova infraestrutura de cabeamento estruturado;
 - 5.6.3.3. De maneira incremental e em janelas controladas, a serem especificadas pela CONTRATANTE, deverá ser efetuada a desconexão das interfaces dos Ativos da Plataforma Alta (Mainframe) das portas atuais e sua reconexão nas novas portas designadas dos DIOS da Solução;
 - 5.6.3.4. Durante o decorrer da migração deverão ser realizados testes de conectividade para confirmar a integridade e o desempenho das novas ligações;
 - 5.6.3.5. Cada procedimento de migração realizado deverá ser documentado de forma detalhada, com atualização dos diagramas, inventário e registros das conexões migradas.
 - 5.6.3.6. Para realização da Migração do Cabeamento Estruturado dos Ativos da Plataforma Alta (Mainframe), todas as etapas anteriores devem ter sido finalizadas;
 - 5.6.3.7. Nesta atividade serão migradas as seguintes conexões:
 - 5.6.3.7.1. 04 (quatro) Mainframes, totalizando 76 (setenta e seis) portas duplex monomodo com conectores LC por Datacenter;
 - 5.6.3.7.2. 02 (dois) subsistemas de armazenamento All-flash da plataforma Mainframe, totalizando 40 (quarenta) portas duplex monomodo e 8 portas multimodo com conectores LC por Datacenter;

5.6.3.7.3. 02 (dois) subsistemas de virtualização de fitas da plataforma Mainframe (VTS), totalizando 8 (oito) portas duplex monomodo com conectores LC por Datacenter.

5.6.4. Validação Final da Solução e Encerramento da Migração

- 5.6.4.1.** Esta etapa consiste na validação final da Solução e encerramento da etapa de migração, na qual será avaliada a correta operação conforme requisitos do Edital e entrega da documentação produzida;
- 5.6.4.2.** O CONTRATANTE, com o apoio do CONTRATADO, procederá a aferição (homologação) de quaisquer dos requisitos da Solução ficando a critério do CONTRATANTE a quantidade e qualidade dos testes a serem realizados;
- 5.6.4.3.** Caso quaisquer das variáveis aferidas não satisfaça aos requisitos exigidos e anteriormente documentados no PIMS, o CONTRATADO se obriga a realizar os ajustes necessários para que sejam atendidos os requisitos definidos no escopo do projeto; todos os recursos e serviços relacionados a essa atividade correrão às expensas do CONTRATADO sem que isso incorra em qualquer tipo de ônus para o Banco;
- 5.6.4.4.** Novas coletas serão realizadas para os casos em que seja necessário o incremento descrito no item anterior até que os requisitos sejam plenamente satisfeitos;
- 5.6.4.5.** Nessa etapa o PIMS deverá receber os últimos e eventuais ajustes para que reflita com exatidão toda Solução a implantada, aspectos gerais e atividades executadas ao longo do projeto;
- 5.6.4.6.** A entrega do Termo de Aceitação Definitiva (**TAD**) fica condicionada à entrega do PIMS pelo CONTRATADO e aprovação pelo CONTRATANTE.

ANEXO I-C**SERVIÇOS DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA****1. TREINAMENTOS TÉCNICOS**

- 1.1. Os treinamentos deverão ser ministrados pelo próprio CONTRATADO ou Fabricante ou centro educacional autorizado pelo Fabricante;
- 1.2. Os treinamentos deverão ser realizados na modalidade Educação a Distância (EAD), utilizando-se obrigatoriamente a plataforma Microsoft Teams;
- 1.3. A carga horária diária dos treinamentos deverá ser de no máximo duas horas diárias, em dias úteis, entre 9h e 12h;
- 1.4. Os treinamentos técnicos deverão abordar os equipamentos que compõem o Core SAN, Bordas SAN e solução de gerenciamento, fornecendo instrutor devidamente habilitado e todo o material didático necessário, incluindo apostilas, livros, apresentações eletrônicas, ambiente virtual, acesso a laboratórios virtuais e demais itens necessários;
- 1.5. A soma da carga horária dos treinamentos deverá ser de no mínimo 40 (quarenta) horas;
- 1.6. Deverá ser considerada a realização do treinamento para uma turma de 10 (dez) alunos;
- 1.7. Os treinamentos têm como objetivo principal a capacitação da equipe técnica, devendo, portanto, abranger tópicos relativos à instalação, gerenciamento, operacionalização, manuseio, configuração, resolução de problemas e utilização da Solução adquirida;
- 1.8. O(s) instrutor(es) deverá(ão) possuir capacitação técnica e experiência em treinamentos desta natureza e pleno conhecimento da Solução adquirida;
- 1.9. O CONTRATANTE reserva-se o direito de gravar as aulas e utilizá-las para consultas posteriores, exclusivas do Banco;
- 1.10. O material didático deverá ser oferecido de forma individual a cada um dos participantes, em meio eletrônico, em formato PDF (Portable Document Format) ou Microsoft Word, ficando disponível para acesso mesmo após o encerramento dos treinamentos; após a conclusão dos treinamentos, todo o material didático será considerado de propriedade do CONTRATANTE;
- 1.11. As apostilas, livros, apresentações e demais documentos utilizados no treinamento deverão ser redigidos em língua portuguesa ou inglesa;
- 1.12. O treinamento ofertado poderá ser customizado pelo CONTRATADO, de acordo com a necessidade do Banco, desde que esteja em consonância com o treinamento oficial do Fabricante;
- 1.13. O CONTRATADO deverá apresentar, com antecedência mínima de 10 (dez) dias úteis para o início do treinamento, uma amostra do material didático a ser utilizado, para avaliação e aprovação do CONTRATANTE, que poderá recusar o material apresentado e solicitar melhorias e ajustes que julgar necessário;
- 1.14. As apostilas e/ou livros utilizados no treinamento não poderão ser baseados apenas em apresentações do Microsoft Power Point ou outro programa utilizado para construção e/ou apresentação de slides;

- 1.15. O CONTRATADO deverá aplicar avaliação no final do curso ministrado, no qual os participantes avaliarão o curso quanto à qualidade do conteúdo, material didático, instrutor, recursos audiovisuais, entre outros;
- 1.16. O CONTRATADO deverá emitir certificado para cada aluno participante do treinamento, desde que o aluno cumpra a frequência mínima de 80%. O certificado deverá conter, no mínimo, nome do aluno, nome do curso, ementa, carga horária, data, local, nome(s) do(s) instrutor(es) e assinatura do responsável técnico ou do responsável pela organização técnica do treinamento;
- 1.17. O CONTRANTE se reserva o direito de não aceitar os treinamentos ministrados ou seus módulos e partes, caso não estejam aderentes ao conteúdo, à qualidade dos instrutores e demais requisitos solicitados. Neste caso, o CONTRATADO deverá realizar novo treinamento, observando os requisitos não aceitos, sem ônus para o CONTRATANTE.

ANEXO I-D**SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA E SUPORTE TÉCNICOS****1. REQUISITOS DOS SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E NÍVEIS DE SERVIÇO**

- 1.1. O CONTRATADO deverá prestar serviços de assistência e suporte técnicos, obrigando-se a manter os equipamentos que compõem a Solução em pleno e correto funcionamento, prevenindo e corrigindo falhas que ponham em risco, com qualquer grau de severidade, a disponibilidade de serviços e negócios do CONTRATANTE.
- 1.2. Os serviços de garantia e assistência técnica da Solução deverão ter início a partir da emissão do Termo de Aceitação Definitiva (TAD) e deverão permanecer disponíveis até o final do contrato.
- 1.3. Até a emissão do TAD não caberá ao CONTRATANTE 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.
- 1.4. O serviço de assistência técnica da Solução deverá ser prestado *on-site*, ou seja, de forma presencial nos locais da implantação da Solução.
- 1.5. A equipe técnica deve manter a conformidade com as normas e padrões relevantes da indústria, garantindo a qualidade e a segurança do serviço.
- 1.6. O CONTRATADO deverá garantir o acesso do CONTRATANTE ao sítio do fabricante na internet, com direito a consultar quaisquer bases de dados disponíveis para usuários, *download* de atualizações de manuais, microcódigos, *firmwares*, *drivers* e demais informações sobre os componentes da Solução.
- 1.7. A cobertura da garantia da Solução e os serviços de assistência técnica deverão ser prestados sem nenhum tipo de ônus adicional para o CONTRATANTE.
- 1.8. Não haverá limitação da quantidade de chamados que o CONTRATANTE poderá realizar durante a vigência contratual.
- 1.9. O serviço de assistência técnica e suporte técnico da Solução deverá contemplar, no mínimo, as seguintes atividades:
 - 1.9.1. Atuar para prevenir e corrigir falhas na Solução, de forma a assegurar seu bom funcionamento, de acordo com os requisitos estabelecidos no Edital;
 - 1.9.2. Realizar sistematicamente, com periodicidade mínima anual, inspeção, monitoramento e diagnóstico, com o objetivo de mitigar problemas, falhas ou desgastes dos componentes da Solução, conforme previamente autorizado pelo CONTRATANTE;
 - 1.9.3. Determinar e solucionar incidentes abertos junto ao fabricante;
 - 1.9.4. Fornecer, instalar, substituir e desinstalar, a critério do CONTRATANTE, quaisquer componentes de *hardware* ou *software* da Solução que venham a apresentar qualquer tipo de falha ou comportamento em desacordo com o esperado;
 - 1.9.5. Realizar, a critério do CONTRATANTE, a atualização (*upgrade*) dos *softwares* da Solução;
 - 1.9.6. Realizar, a critério do CONTRATANTE, a atualização (*upgrade*) do microcódigo (*firmware*) dos componentes da Solução;

- 1.9.7.** Atuar para prevenir e corrigir falhas na Solução, tanto para os *softwares* quanto para os *hardwares* envolvidos, de forma a assegurar o seu bom funcionamento, de acordo com os requisitos estabelecidos no Edital.
- 1.10.** O CONTRATADO deverá disponibilizar ao CONTRATANTE os canais para abertura de chamados que incluem, no mínimo, *site* na *internet*, número de telefone 0800 (discagem gratuita) e endereço de *e-mail*. Os canais deverão operar e estar disponíveis em regime 24x7 (vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana), todos os dias do ano.
- 1.11.** O CONTRATADO deverá atender a notificações de incidentes de falhas ou à abertura de chamados de assistência informando identificador único para acompanhamento de cada chamado, observando os tempos de níveis de serviços especificados no Contrato.
- 1.12.** Para abertura e acompanhamento de chamados, o idioma a ser utilizado deverá ser o português; caso os canais de atendimento não falem o idioma português, o CONTRATADO obriga-se a fornecer intérprete para o idioma português.
- 1.13.** Deverão ser enviados ao gestor do contrato, periodicamente, relatório gerencial com a listagem de todos os atendimentos de chamados, apresentando, no mínimo, identificador único do chamado, data e hora, descrição, solução, resultados, nível de severidade e tempos de atendimento. Ademais, deve apresentar um resumo com o total de chamados técnicos registrados no período solicitado, resumo dos chamados atendidos fora do prazo de solução e planos de ação, pendências e recomendações de melhorias identificadas no período.
- 1.14.** A assistência técnica assistida (com compartilhamento de tela), via internet, poderá ocorrer a critério do CONTRATANTE e mediante condições por ele definidas.
- 1.15.** Em atendimentos que resultem em substituição de *hardwares*, estes deverão ser idênticos ou superiores aos defeituosos e estar em boas condições de uso.

1.16. Níveis de Serviço

- 1.16.1.** O quadro a seguir detalha os tempos (em horas) máximas para o restabelecimento da Solução em função do nível de severidade da ocorrência:

Nível de Severidade	Tempo de Restabelecimento da Solução
1	8 (oito) horas corridas
2	12 (doze) horas corridas
3	24 (vinte e quatro) horas corridas
4	72 (setenta e duas) horas corridas

- 1.16.2.** O tempo de restabelecimento da Solução será contado a partir do momento em que o CONTRATADO tomar ciência do fato, o que ocorrerá por ocasião da abertura de chamado por parte do CONTRATANTE. As horas serão contadas de forma corrida, ou seja, sem interrupção ou suspensão, computando-se, inclusive, as horas de dias não úteis e as que estão fora do horário comercial.

- 1.16.3.** O quadro a seguir detalha a classificação dos incidentes e problemas (falhas) em função do nível de severidade da ocorrência:

Nível da Severidade	Descrição
1	Solução parada
	Solução de rede de armazenamento (SAN) totalmente indisponível, incluindo sítios 1 e 2, com interrupção total de serviços corporativos, sem possibilidade de acionamento da contingência.

2	Solução muito afetada	Problema de alto impacto em que a produção permanece funcionando, mas de maneira significativamente prejudicada. Solução funcionando deficientemente. Solução apresentando qualquer falha que limite, em qualquer nível, seu desempenho ou sua disponibilidade.
3	Solução pouco afetada	Falhas que não impactam diretamente no desempenho da disponibilidade da solução ou de componentes que não estejam em uso.
4	Demandas pontuais	Demandas pontuais, com pré-agendamento, como o desligamento e religamento dos equipamentos, limpeza etc.

1.16.4. 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:

- 1.16.4.1.** Centro de atendimento técnico do Fabricante (caso este seja o contratado);
- 1.16.4.2.** Centro de atendimento técnico do próprio Contratado (credenciado pelo Fabricante);
- 1.16.4.3.** Técnicos residentes do Contratado (certificados pelo Fabricante).

2. REQUISITOS DO SERVIÇO DE SUPORTE TÉCNICO

- 2.1.** O serviço de suporte técnico terá como escopo a elucidação 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;
- 2.2.** O CONTRATADO deverá dirimir dúvidas, solucionar problemas operacionais e prestar quaisquer informações relativas ao funcionamento dos equipamentos;
- 2.3.** O CONTRATANTE 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;
- 2.4.** Os serviços de suporte técnico da Solução deverão ter início a partir da emissão do TAD e deverão permanecer disponíveis até o final do contrato;
- 2.5.** O CONTRATADO deverá acolher as questões endereçadas pelo CONTRATANTE por meio eletrônico e registrar a demanda que será acompanhada tendo em vista o prazo e o status do atendimento;
- 2.6.** O serviço de suporte técnico deverá contemplar, no mínimo, as seguintes atividades:
 - 2.6.1.** Atuar para esclarecer dúvidas técnicas sobre qualquer componente da Solução, tendo em vista as melhores práticas recomendadas pelo fabricante;
 - 2.6.2.** Atuar para elaborar cenários que contemplem modificações na Solução, tendo em vista a melhoria no desempenho e no gerenciamento da Solução;
 - 2.6.3.** Registrar todas as consultorias abertas pelo CONTRATANTE documentando o seu teor, data de abertura, prazo previsto para atendimento e data de fechamento;
 - 2.6.4.** Elaborar relatórios técnicos, a pedido do BNB;

- 2.6.5.** Subsidiar a consultoria indicando e fornecendo as fontes documentais que embasem as respostas.
- 2.7.** A abertura de demandas deverá ser possível nos dias úteis e dentro do horário comercial (das 08h00 às 18h00);
- 2.8.** A consultoria deverá ser prestada em língua portuguesa;
- 2.9.** O prazo de atendimento para solicitações de suporte técnico é de até 5 (cinco) dias úteis.

ANEXO I-E**TERMO DE VISTORIA TÉCNICA**

O BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A. atesta que a empresa _____, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ/MF) sob o número _____, com sede na _____, por intermédio de seu representante legal, Senhor(a) _____, infra-assinado, portador(a) da carteira de identidade número _____, expedida pela _____ e inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF/MF) sob o número _____, visitou as dependências do BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A. localizadas no município de Fortaleza - CE, com o objetivo de satisfazer a faculdade de vistoria técnica prevista no Pregão Eletrônico nº 2026/_____, estando plenamente consciente da infraestrutura e das condições técnicas relativas ao objeto licitado.

A empresa declara que todas as dúvidas foram sanadas quanto à contratação objeto da licitação, não havendo nenhum comentário ou dúvida quanto à sua execução.

Fortaleza, CE, _____ de _____ de 2026.

Representante da Empresa

Nome: _____

Cargo/Função: _____

Assinatura: _____

Representante do BANCO DO NORDESTE DO BRASIL

Nome: _____

Cargo/Função: _____

Assinatura: _____

ANEXO I-F**DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO**

_____, inscrita no CNPJ nº _____,
por intermédio do seu representante legal abaixo assinado, declara que possui pleno conhecimento do
objeto, das condições e das peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos a serem executados
relativos ao Pregão Eletrônico nº 2026/_____.

_____ - _____, ____ de _____ de _____.

Assinatura do Representante Legal da Empresa
Cargo/Função:

ANEXO I-G**TERMO DE CONFIDENCIALIDADE**

Pelo presente termo, a empresa _____, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ/MF) sob o número _____, com sede na _____, por intermédio de seu representante legal, Senhor(a) _____, infra-assinado, portador(a) da carteira de identidade número _____, expedida pela _____ e inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF/MF) sob o número _____, declara que se compromete a manter sigilo, tanto escrito como verbal, ou por qualquer outra forma, de todos os dados e informações obtidos em decorrência da Vistoria Técnica prevista no Pregão Eletrônico nº 2026/_____.

Fortaleza - CE, _____ de _____ de 2026.

Representante da Empresa

Nome: _____
Cargo/Função: _____
Assinatura: _____

Representante do BANCO DO NORDESTE DO BRASIL

Nome: _____
Cargo/Função: _____
Assinatura: _____

ANEXO I-H**MODELO PARA COMPROVAÇÃO DE ATENDIMENTO AOS REQUISITOS TÉCNICOS****1. OBJETIVO****1.1 COMPROVAÇÕES**

- 1.1.1.** Este anexo descreve o modelo que o LICITANTE deve utilizar para indicar as referências aos documentos apresentados para comprovação de atendimento aos requisitos técnicos do Edital;
- 1.1.2.** O preenchimento e envio das informações é de caráter obrigatório e eliminatório. Todo o material deve ser enviado ao Banco do Nordeste no decorrer do pregão, durante a fase de julgamento das propostas, juntamente com os documentos comprobatórios referenciados na planilha modelo;
- 1.1.3.** O Banco do Nordeste se reserva o direito de não avaliar propostas que não apresentem as informações solicitadas e em conformidade com as exigências deste anexo;
- 1.1.4.** O Licitante deverá apresentar, em sua proposta técnica, a listagem completa e detalhada de todos os itens, módulos, acessórios e licenças que compõem a solução ofertada;
- 1.1.5.** É obrigatória a indicação do Part Number (P/N) ou Stock Keeping Unit (SKU) oficial do fabricante para cada componente da solução, no que couber. O código fornecido deve permitir a consulta direta nos catálogos técnicos ou ferramentas de configuração do fabricante, garantindo a identificação exata do item;
- 1.1.6.** Para fins de conformidade, a descrição do item deve ser clara e suficiente para atestar o cumprimento dos requisitos mínimos, enquanto o Part Number e/ou SKU servirá como garantia de procedência e especificação física/lógica do produto;
- 1.1.7.** Não serão aceitas como comprovação palavras ou frases vagas, do tipo “sim”, “atendemos”, “será atendido”, “ciente atendemos” e similares;
- 1.1.8.** As referências poderão ser apresentadas através de documentos oficiais, páginas em sítios da *internet*, *datasheets*, *folders*, livros, manuais de produtos e equipamentos, guias de instalação, certidões, atestados, declarações e outros documentos e informações que possibilitem atestar as comprovações apresentadas na proposta fornecida pelo LICITANTE, nos quais estejam claramente explicitadas as referências aos itens das especificações técnicas do Edital;
- 1.1.9.** Caso as comprovações estejam contidas em sites da internet o Licitante deverá salvar a página no formato PDF e destacar a informação para comprovação, informando na planilha o link de acesso e a data na qual a informação foi coletada;
- 1.1.10.** Os documentos e referências utilizados devem ter sido produzidos pelo fabricante dos equipamentos ou serem acreditados por ele;
- 1.1.11.** A planilha deve ser enviada ao Banco do Nordeste no formato **.xls**, **.xlsx**, **.ods** ou **.pdf**;
- 1.1.12.** Os documentos deverão ser apresentados em formato digital, preferencialmente nos seguintes padrões: **.docx** (Microsoft Word), **.pdf** (Portable Document Format), **.xlsx** (Microsoft Excel) ou equivalentes compatíveis.

1.2. COMPROVAÇÕES DOS ITENS EXIGIDOS NO ANEXO DENOMINADO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA SOLUÇÃO

[N° do item e subitem]	Referência ao documento constante da proposta - [Documento/Sítio na internet/folder/Datasheet/manual do produto/Declaração do fabricante/outras documentos]	[Número da página/parágrafo destacado/link para sítio na internet]	Comprovação visual. Preencher com a palavra “SIM”, no caso de impossibilidade de comprovação documental. O Banco do Nordeste avaliará a justificativa e deferirá ou não sobre o aceite
[Número do item e descrição do item]			
1. [Item. Nome do item]			
1.1 [subitem]	Documento [nome]	[Número da página/parágrafo destacado/link para sítio na internet]	Sim [] Não []
1.2 [subitem]	Documento [nome]	[Número da página/parágrafo destacado/link para sítio na internet]	Sim [] Não []
1.3 [subitem]	Documento [nome]	[Número da página/parágrafo destacado/link para sítio na internet]	Sim [] Não []
N ...			
2. [Item. Nome do item]			
2.1 [nome]	Documento [nome]	[Número da página/parágrafo destacado/link para sítio na internet]	Sim [] Não []
2.2 [nome]	Documento [nome]	[Número da página/parágrafo destacado/link para sítio na internet]	Sim [] Não []
2.3 [nome]	Documento [nome]	[Número da página/parágrafo destacado/link para sítio na internet]	Sim [] Não []
N ...			

ANEXO I-I**DECLARAÇÃO DE NÃO OCORRÊNCIA DE REGISTRO DE OPORTUNIDADE**

Ao Banco do Nordeste S/A,

Ref. Edital de Pregão Eletrônico nº. ____/2026

Objeto: Aquisição de solução de rede de armazenamento SAN (*Storage Area Network*), incluindo comutadores de núcleo e de borda, componentes, licenças de software, cabeamentos estruturados *intra-site* e *inter-site*, sistema de gerenciamento centralizado, serviços de implantação, migração, capacitação técnica, assistência e suporte especializados.

Prezados Senhores,

O (LICITANTE), (qualificação), por meio de seu representante legal, **DECLARA**, que para a apresentação de proposta ao referido Edital, **NÃO** houve ocorrência de “**Registro de Oportunidade**”, de modo a garantir o princípio constitucional da isonomia e a seleção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública, conforme disposto na Instrução Normativa Nº 1 de 4 de abril de 2019 e no art. 31 da Lei nº 13.303, de 2016.

Local: _____

Data: ____/____/____

Representante Legal:

(ASSINATURA) _____

RG: _____

CPF: _____