

## TERMOS E DEFINIÇÕES

Os termos e definições abaixo devem ser considerados para o correto entendimento deste documento.

**1. Banco**

O termo *Banco* deverá ser compreendido como referência ao Banco do Nordeste do Brasil S/A sempre que o texto não dispuser de outra forma.

**2. Solução**

É o conjunto de todos os requisitos e componentes (*hardwares, softwares e serviços*) que se integram para a satisfação plena do objeto desta contratação.

**3. Solução Atual**

É a Solução de armazenamento externo em uso pelo Banco antes da ocorrência desta contratação.

**4. Requisitos da Solução**

Conjunto de especificações que necessariamente devem ser satisfeitas pela proposta do licitante.

**5. Medidas de Capacidade**

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

A indicação de capacidade por meio das unidades denominadas Petabyte (PB), Terabyte (TB), Gigabyte (GB), Megabyte (MB) e Kilobyte (KB) deve ser acompanhada da indicação da base do expoente de cálculo utilizada (2 ou 10), sendo que, na sua ausência, será considerada a base 2, que significa que 1 PB = 1.024 TB, 1 TB = 1.024 GB, 1 GB = 1.024 MB, 1 MB = 1.024 KB, 1 KB = 1.024 Bytes e 1 Byte = 8 bits.

**6. Subsistema de disco**

É o conjunto de recursos computacionais, tais como controladoras, memória *cache*, discos, portas de comunicação e *softwares*, que funcionam de forma dedicada e integrada para atender as funcionalidades de armazenamento de dados no equipamento a que pertencem.

**7. Subsistema de disco híbrido**

Subsistema de disco composto por mais de uma tecnologia de disco.

- 8. Arranjo de disco totalmente flash (AFA)**  
Subsistema de disco composto apenas de discos *flash* com arquitetura diferenciada de alto desempenho.
- 9. Subsistema de disco unificado**  
Subsistema de disco que permite armazenamento de dados tanto no formato de bloco quanto no formato de arquivo.
- 10. Subsistema de Virtualização de disco**  
É o conjunto de recursos computacionais, tais como controladoras, memória *cache*, discos, portas de comunicação e *softwares*, que funcionam de forma dedicada e integrada para realizar a virtualização de blocos de Subsistema de Disco externos.
- 11. Subsistema de disco anexado a Rede (NAS)**  
Funcionalidade que denota capacidade de armazenamento de dados no formato de arquivo.
- 12. Gateway de subsistema de disco anexado a Rede (NAS Gateway)**  
Solução de software e hardware combinadas as quais, por meio delas, s habilitam a funcionalidade de NAS para um subsistema de disco externo
- 13. Solução de NAS definido por software**  
Solução de software a qual, em combinação com hardware e sistema operacional, habilita a funcionalidade de NAS para um subsistema de disco externo.
- 14. Capacidade Bruta**  
Espaço para armazenamento de dados calculado pela soma aritmética da capacidade nominal dos discos que fazem parte de determinado Subsistema de Disco.
- 15. Capacidade Líquida**  
Espaço para armazenamento de dados disponibilizado pelo Subsistema de Disco que é calculado descontando-se da capacidade bruta todas as áreas ocupadas pelos recursos do próprio subsistema e desconsiderando-se os ganhos obtidos pelos algoritmos de eliminação de dados redundantes.  
Exemplos de recursos do próprio subsistema: algoritmos de tolerância a falhas de discos, provisionamento dinâmico (*Thin Provisioning*), espelhamento (*mirror*), discos de *hot spare*, área de uso interno etc.  
Exemplos de algoritmos de eliminação de dados redundantes: compressão, deduplicação etc.

- 16. Capacidade Utilizável Garantida**  
Espaço para armazenamento de dados disponibilizado pelo subsistema de disco que é calculado sobre a capacidade líquida e que considera os ganhos obtidos por meio dos algoritmos de eliminação de dados redundantes (compressão, deduplicação etc).
- 17. Plataforma Alta (Mainframe)**  
Infraestrutura computacional do Banco baseada em arquitetura IBM z Systems.
- 18. Plataforma Aberta**  
Infraestrutura computacional do Banco baseada em arquitetura CISC rodando sistemas operacionais das famílias Windows, Linux e VMware.
- 19. CAPGV**  
Acrônimo de *Centro Administrativo Presidente Getúlio Vargas*. É o campus onde funciona a direção geral do Banco e onde fica o Centro de Dados (*datacenter*) primário da corporação, localizado no município de Fortaleza-CE cujo endereço é Avenida Doutor Silas Munguba, nº 5.700, bairro Passaré, CEP 60.743-902.
- 20. End-Of-Life (EOL)**  
Data em que é encerrada a produção ou comercialização de um dado produto pelo seu fabricante.
- 21. 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.

## **REQUISITOS DA SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS EXTERNOS – PLATAFORMA ABERTA**

A especificação da Solução está dividida em grupos de requisitos conforme a relação abaixo:

### **1. REQUISITOS GERAIS DA SOLUÇÃO**

- 1.1. Os REQUISITOS GERAIS DA SOLUÇÃO aplicam-se à Solução considerada em sua totalidade.
- 1.2. 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.
- 1.3. Todos os componentes de *hardware* e *software* da Solução deverão ser novos, sem nenhum tipo de uso anterior e estar em linha de produção no momento da apresentação das propostas.
- 1.4. Todos os componentes de *hardware* e *software* da Solução deverão constar do catálogo do fabricante. Não serão aceitas composições *ad hoc* elaboradas com o objetivo de atender às especificações deste certame.
- 1.5. No momento da apresentação das propostas, todos os componentes de *hardware* e *software* constantes da Solução deverão possuir EOL (*End-of-life*) e EOS (*End-of-support*) não definidos ou anunciados para um prazo superior a 60 (sessenta) meses.
- 1.6. No momento da apresentação das propostas, todos os modelos dos componentes de *hardware* constantes da Solução deverão constar do anúncio mais recente do fabricante e terem sido lançados há um prazo não superior a 18 (dezoito) meses.
- 1.7. O modelo de licenciamento dos *softwares* que compõem a Solução deverá contemplar a transferência de propriedade perpétua para o Banco.
- 1.8. Todos os componentes da Solução deverão ser fornecidos com a versão mais atualizada dos *softwares* e *firmwares* considerando-se a data da implantação.

- 1.9. Serão 2 (dois) os locais de implantação da Solução a ser adquirida por meio desta licitação, a saber: sítio primário e sítio secundário, sendo ambos situados no campus do CAPGV (Centro Administrativo Presidente Getúlio Vargas) localizado em Fortaleza-CE. O Banco reserva-se o direito de alterar, até a fase de implantação da Solução, o local de implantação do sítio secundário, ficando o novo local restrito a área geográfica da RMF (Região Metropolitana de Fortaleza) sem que isso incorra em qualquer tipo de ônus para o Banco.
- 1.10. Independentemente dos locais onde a Solução venha a ser implantada, a Solução proposta deverá considerar, sempre, a distância de 10 (dez) quilômetros entre os sítios primário e secundário para fins de composição da proposta, de forma que todos os componentes de *hardware* e *software* estejam presentes e habilitados para o correto funcionamento da Solução nessas condições.
- 1.11. A distância a ser considerada no item anterior será medida a partir do tamanho dos cabos utilizados para a ligação entre o sítio primário e secundário.
- 1.12. A Solução terá todos os seus recursos e capacidades implantados em ambos os sítios de maneira igualmente dividida.
- 1.13. Mesmo que não estejam especificados neste documento, deverão ser fornecidos todos os componentes e serviços necessários para o cumprimento dos requisitos deste Edital e que viabilizem a implantação e o pleno funcionamento da Solução, tais como mídias de *software*, licenças de *software*, computadores, armários (*racks*), PDUs, braçadeiras, ferramentas, parafusos, cabos, conectores, canaletas, mão de obra especializada, transporte de material, transporte de recursos humanos, seguros, meios de comunicação etc. Esses componentes serão automaticamente incorporados à Solução sempre que forem necessários ao seu pleno funcionamento sem que isso incorra em qualquer tipo de ônus para o Banco.
- 1.14. A proposta do Licitante deverá contemplar a descrição detalhada e o desenho da topologia da Solução ofertada.
  - 1.14.1. A descrição deverá conter, no mínimo, as seguintes informações: marca, modelo, descrição, quantidade e *part number* de todos os componentes da Solução.
  - 1.14.2. O desenho deverá conter diagramas que permitam entender as conexões lógicas e físicas entre os componentes da Solução. Os

diagramas deverão contemplar, no mínimo, as seguintes informações: topologia da rede SAN, topologia dos *clusters* de virtualização e topologia dos subsistemas de armazenamento externo.

- 1.15. Todas as funcionalidades requeridas nesta contratação deverão estar licenciadas para toda a capacidade adquirida, salvo quando o texto dispuser de outra forma.
- 1.16. A Solução deverá permitir a utilização de todas as funcionalidades, tecnologias e recursos especificados de maneira simultânea e nas capacidades totais solicitadas.
- 1.17. A composição da Solução deverá estar de acordo com as melhores práticas estabelecidas pelos fabricantes<sup>1</sup> para o porte da Solução ofertada e em conformidade com os níveis de serviço exigidos pelo Edital.
- 1.18. Todos os componentes de *hardware* e *software* da Solução deverão guardar total compatibilidade entre si não podendo o licitante alegar eventuais incompatibilidades de qualquer ordem para deixar de cumprir os requisitos deste Edital.
- 1.19. Todos os armários (*racks*) da Solução deverão observar o padrão ANSI TIA/EIA-310E de 19" (dezenove polegadas) com altura compreendida entre 42U e 44U (*rack unit*) e deverão ser fornecidos como parte da Solução.
- 1.20. Todos os armários (*racks*) fornecidos deverão ser do mesmo fabricante dos Subsistema de Disco.
- 1.21. Todos os componentes e serviços da Solução deverão possuir garantia de 60 (sessenta) meses contra defeito de fabricação e mau funcionamento contados a partir da data de assinatura do contrato.

---

<sup>1</sup> Para o estabelecimento da melhor prática considerar sempre o cenário mais seguro para o Banco.

## **2. REQUISITOS DAS TECNOLOGIAS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS**

### **2.1. Requisitos de Armazenamento**

#### **2.1.1. Níveis de Armazenamento**

- 2.1.1.1. A Solução deverá suportar o armazenamento de dados baseado em bloco (*block level storage*) e baseado em arquivo (*file level storage*) para todos os discos, ou seja, ambas as tecnologias devem estar disponíveis para toda a capacidade de armazenamento contratada.
- 2.1.1.2. A capacidade destinada a cada nível de armazenamento (bloco ou arquivo) deve poder ser designada e alterada a qualquer tempo por meio das ferramentas de gerenciamento da solução sem a necessidade de intervenção física.

### **2.2. Requisitos de Tecnologia de Armazenamento baseado em arquivo (*file level storage*)**

- 2.2.1. A Solução deverá suportar e estar licenciada para o uso por meio da tecnologia de armazenamento de dados baseado em arquivo (*file level storage*) para toda a capacidade adquirida.
- 2.2.2. Todos os recursos necessários para a implementação da tecnologia de NAS (*Network-Attached Storage*), tais como licenciamento de *software*, computadores, equipamentos, cabeamento, armários (*racks*), mão de obra etc farão parte da proposta da Solução não cabendo ao Banco qualquer tipo de ônus.

#### **2.2.3. Quantidades mínimas**

#### **2.2.4. Sistemas de arquivos (*File Systems*)**

- 2.2.4.1. A Solução, considerando-se a abrangência de cada sítio, deverá suportar a criação e utilização de, no mínimo, 256 sistemas de arquivo.
- 2.2.4.2. A Solução, considerando-se a abrangência de cada sítio, deverá suportar a criação e utilização de, no mínimo, 2.000.000.000 (dois bilhões) de arquivos para cada sistema de arquivo,

2.2.4.3. A Solução, considerando-se a abrangência de cada sítio, deverá suportar a criação e utilização de sistemas de arquivo (*File Systems*) de até 64 TiB (sessenta e quatro Tebibytes).

#### 2.2.4.4. **Compartilhamentos (*Shares*)**

2.2.4.4.1. A Solução, considerando-se a abrangência de cada sítio, deverá suportar a criação de, no mínimo, 10.000 (dez mil) compartilhamentos SMB/CIFS (*Server Message Block / Common Internet File System*).

2.2.4.4.2. A Solução, considerando-se a abrangência de cada sítio, deverá suportar a criação de, no mínimo, 1.000 (mil) compartilhamentos NFS (*Network File System*).

#### 2.2.4.5. **Conexões Simultâneas**

2.2.4.5.1. A Solução, considerando-se a abrangência de cada sítio, deverá suportar a utilização de, no mínimo, 10.000 (dez mil) conexões simultâneas de usuários.

### 2.2.5. **Compatibilidade**

#### 2.2.5.1. **Protocolo de Acesso**

2.2.5.1.1. A tecnologia deverá ser compatível e suportar de forma nativa o acesso por meio dos seguintes protocolos:

2.2.5.1.1.1. SMB/CIFS (*Server Message Block / Common Internet File System*) v2.0 e v3.0;

2.2.5.1.1.2. NFS (*Network File System*) v4.0 ou superior;

2.2.5.1.1.3. FTP (*File Transfer Protocol*) ou SFTP (*Secure File Transfer Protocol*);

2.2.5.1.1.4. ICAP (*Internet Content Adaptation Protocol*) ou RPC (*Remote Procedure Calls*).

#### 2.2.5.2. **Sistemas Operacionais**

2.2.5.2.1. A Solução deverá possuir todas as suas funcionalidades compatíveis com os seguintes sistemas operacionais clientes:

2.2.5.2.1.1. *Microsoft Windows Server 2008 R2*;

2.2.5.2.1.2. *Microsoft Windows Server 2012 R2*;

2.2.5.2.1.3. *Red Hat Enterprise Linux 7.0 ou superior*;



### 2.2.5.3. **Tecnologias de Nuvem**

#### 2.2.5.3.1. **Tecnologias de Nuvem Privadas**

2.2.5.3.1.1. A Solução deverá ser compatível e prover suporte as seguintes tecnologias de nuvem privada:

2.2.5.3.1.1.1. *VMware vSphere Hypervisor 6.0 ou superior;*

2.2.5.3.1.1.1.1. *Site Recovery Manager (SRM):*

- *Dynamic Access Restriction (DAR);*
- *Standard Storage;*
- *Stretched Storage;*

2.2.5.3.1.1.1.2. *Storage/SAN:*

- *FC Metro Cluster Storage ou FC-SVD Metro Cluster Storage;*
- *16G FC Switch ou 16G FC-SVD-FC;*
- *FC Metro Cluster Storage ou FC-SVD Metro Cluster Storage;*
- *vSphere Storage APIs Array Integration Block (VAAI-Block):*
  - *Full Copy;*
  - *Block Zeroing;*
  - *Hardware Assisted Locking;*

2.2.5.3.1.1.1.3. *vSphere APIs for Storage Awareness (VASA):*

- *Block Device;*
- *Capability;*

2.2.5.3.1.1.1.4. *vSphere APIs for Virtual Volumes (VVols)*

- *Virtual Volume;*

2.2.5.3.1.1.2. *VMware vRealize Enterprise Edition:*

- *Storage Technology Management Pack;*

2.2.5.3.1.1.3. *Microsoft Windows Server 2012 Hyper-V;*

2.2.5.3.1.1.4. *Red Hat Enterprise Virtualization (RHEV) 3.6 ou superior;*

#### 2.2.5.3.2. **Tecnologias/Fornecedores de Nuvem Públicas**

2.2.5.3.2.1. *Amazon Simple Storage Service (S3) API;*

2.2.5.3.2.2. *Microsoft Windows Azure;*

2.2.5.3.2.3. *OpenStack Cinder.*

#### 2.2.5.4. **Serviço de Diretório**

2.2.5.4.1. A Solução deverá guardar total compatibilidade com o serviço de diretório *Microsoft Active Directory Object Version 69 (Windows*

Server 2012 R2), de forma que possa se integrar à relação de usuários, grupos e senhas do AD para fins de estabelecimento de permissão de acesso através de ACL (*Access Control Lists* ou Lista de Controle de Acesso), compartilhamento e auditoria de arquivos e pastas.

## 2.2.6. Disponibilidade

2.2.6.1. O tecnologia NAS (*Network-Attached Storage*), considerando-se a abrangência de ambos os sítios, deverá funcionar no formato ativo-ativo para todos os dispositivos que o compõem, de forma que um sítio possa, automaticamente, assumir as requisições do outro em caso de falha.

## 2.2.7. Funcionalidades

### 2.2.7.1. Replicação de dados assíncrona (baseada em arquivo)

2.2.7.1.1. A Solução deverá suportar a funcionalidade de replicação de dados remota de forma assíncrona baseada em arquivos em ambos os sítios, quais sejam, sítio primário e sítio secundário.

2.2.7.1.2. A funcionalidade de replicação assíncrona baseada em arquivos deverá estar licenciada e funcional para toda a capacidade disponível ofertada pela Solução.

### 2.2.7.2. Cópia Instantânea (*snapshot* baseado em arquivo)

2.2.7.2.1. A Solução deverá possuir funcionalidade de cópia instantânea, com possibilidade de geração de cópias baseada em arquivo sem causar indisponibilidade de acesso aos dados.

2.2.7.2.2. A funcionalidade de cópia instantânea deverá ser realizada por meio de cópia de ponteiros e cópia física de dados.

2.2.7.2.3. A funcionalidade de cópia instantânea deverá estar licenciada e funcional para toda a capacidade disponível ofertada pela Solução.

### 2.2.7.3. Auditoria

2.2.7.3.1. A Solução deverá possuir a funcionalidade de auditoria de utilização dos arquivos e pastas, de forma que esteja integrada ao serviço de diretório do Banco e permita auditar, pelo menos o que segue:

- 2.2.7.3.1.1. Criação, modificação, exclusão e leitura de pastas e arquivos;
- 2.2.7.3.1.2. Criação e modificação de permissões de acesso a pastas e arquivos;
- 2.2.7.3.1.3. Tentativa malsucedida de criação, modificação, exclusão e leitura de pastas e arquivos.
- 2.2.7.4. **Quota**
  - 2.2.7.4.1. A Solução deverá possuir a funcionalidade de limitação de utilização por quota de espaço (quota de disco),
  - 2.2.7.4.2. A funcionalidade de quota deverá ser integrada ao serviço de diretório do Banco.
- 2.2.7.5. **Cópia de Segurança (*Backup*)**
  - 2.2.7.5.1. A Solução deverá disponibilizar todos os componentes (*hardware* e *software*) necessários para a implementação do processo de cópia de segurança (*backup*) baseado em arquivo de toda a capacidade contratada, de forma complementar à infraestrutura tecnológica existente no Banco.
  - 2.2.7.5.2. Os componentes deverão ser compatíveis e se integrar com o *software* de *backup IBM Spectrum Protect* versão 7.1.7 que será utilizado como o gerenciador do processo de *backup*.
  - 2.2.7.5.3. A Solução deverá implementar o processo de backup através de uma das seguintes formas:
    - 2.2.7.5.3.1. Através de protocolo *NDMP (Network Data Management Protocol)*; ou
    - 2.2.7.5.3.2. Através de integração nativa com o *software* de *backup IBM Spectrum Protect* versão 7.1.7;
  - 2.2.7.5.4. O processo de cópia de segurança deverá suportar as seguintes metodologias de *backup*:
    - 2.2.7.5.4.1. Cópia completa (*backup full*);
    - 2.2.7.5.4.2. Cópia incremental (*backup incremental*);

2.2.7.5.5. O processo de cópia de segurança deverá suportar cópias de arquivos criados a partir dos seguintes Sistemas Operacionais:

2.2.7.5.6. *Microsoft Windows Server 2008 R2;*

2.2.7.5.7. *Microsoft Windows Server 2012 R2;*

2.2.7.5.8. *Red Hat Enterprise Linux 7.0 ou superior;*

### 2.3. **Requisitos de Tecnologia de Armazenamento a nível de Bloco (*block level storage*)**

2.3.1. A Solução deverá suportar e estar licenciada para o uso por meio da tecnologia de armazenamento de dados baseado em bloco (*block level storage*) para toda a capacidade adquirida.

#### 2.3.2. **Funcionalidades**

##### 2.3.2.1. **Replicação de dados (baseada em bloco)**

2.3.2.1.1. A Solução deverá suportar a funcionalidade de replicação de dados baseada em bloco de forma síncrona e assíncrona em ambos os sítios, quais sejam, sítio primário e sítio secundário, que poderão estar localizados a uma distância de até 10 (dez) quilômetros.

2.3.2.1.2. A funcionalidade de replicação de dados síncrona e assíncrona deverá suportar a replicação remota de volumes lógicos com capacidade de até 16 TiB (dezesesseis *Tebibytes*).

2.3.2.1.3. A funcionalidade de replicação deverá permitir o estabelecimento e gerenciamento de, no mínimo, 2.000 (duas mil) cópias remotas.

2.3.2.1.4. A funcionalidade de replicação de dados síncrona e assíncrona deverá estar funcional e licenciada para toda a capacidade disponível ofertada pela Solução.

##### 2.3.2.2. **Cópia Instantânea (*Snapshot* baseado em bloco)**

2.3.2.2.1. A Solução deverá possuir funcionalidade de cópia instantânea, com possibilidade de geração de cópias baseada em bloco sem causar indisponibilidade de acesso aos dados.

2.3.2.2.2. A funcionalidade de cópia instantânea deverá poder ser realizada por meio de cópia de ponteiros ou cópia física de dados.

2.3.2.2.3. As cópias instantâneas deverão poder ser criadas e excluídas através de agendamento.

2.3.2.2.4. A funcionalidade de cópia instantânea deverá permitir o estabelecimento e gerenciamento de, no mínimo, 16.000 (dezesesseis mil) cópias.

2.3.2.2.5. A funcionalidade de cópia instantânea deverá estar e licenciada e funcional para toda a capacidade disponível ofertada pela Solução.

### 2.3.2.3. **Compressão**

2.3.2.3.1. A Solução deverá possuir a funcionalidade de Compressão de Dados, de forma que seja possível reduzir o tamanho dos dados armazenados sem alteração da informação original.

2.3.2.3.2. A Solução deverá permitir que a compressão de dados seja aplicada no nível de volume (*LUN*).

2.3.2.3.3. A Solução deverá permitir que a Compressão de Dados seja habilitada e desabilitada a qualquer momento para um volume sem que isto cause perda de acesso ao mesmo.

2.3.2.3.4. A funcionalidade de Compressão de Dados deverá estar e licenciada e funcional para toda a capacidade disponível ofertada pela Solução.

### 2.3.2.4. **Thin Provisioning**

2.3.2.4.1. A Solução deverá possuir a funcionalidade de Provisionamento Dinâmico (*Thin Provisioning*), de forma que seja possível o provisionamento de área de armazenamento além da capacidade disponível.

2.3.2.4.2. A funcionalidade de Provisionamento Dinâmico (*Thin Provisioning*) deverá estar e licenciada e funcional para toda a capacidade disponível ofertada pela Solução.

### 2.3.2.5. **Quality Of Service (QoS)**

- 2.3.2.5.1. A Solução deverá possuir a funcionalidade de Qualidade de Serviço (*Quality of Service*) para, no mínimo, 256 (duzentos e cinquenta e seis) classes de serviço, de forma que as classes possam estar associadas a volumes lógicos e possuam níveis de serviço baseados em quantidade de operações por segundo (IOPS) e largura de banda.
- 2.3.2.5.2. A funcionalidade de Qualidade de Serviço (*Quality of Service*) deverá estar licenciada e funcional para toda a capacidade disponível ofertada pela Solução.

### **3. REQUISITOS DO ARMAZENAMENTO ANEXADO A REDE (NAS)**

3.1. A tecnologia de implementação do NAS (*Network-Attached Storage*) poderá ser atendida por meio de Subsistema de Disco Unificado ou através de *gateway* baseado em *software*.

#### **3.2. Subsistema de Disco Unificado**

3.2.1. Além dos requisitos descritos no item 5 deste Edital, caso a funcionalidade de *NAS (Network-Attached Storage)* seja atendida através de Subsistema de Disco Unificado, os seguintes requisitos devem ser atendidos:

##### **3.2.1.1. Hardware**

###### **3.2.1.1.1. Memória Cache**

3.2.1.1.1.1. Caso o Subsistema de Disco Unificado possua controladoras dedicadas para acesso a nível de bloco, as mesmas deverão possuir 64 GB (*Gigabytes*) de memória *RAM (Random Access Memory)* cada.

###### **3.2.1.1.2. Conectividade**

###### **3.2.1.1.2.1. Portas de *Front-End***

3.2.1.1.2.1.1. Cada Subsistema de Disco Unificado utilizado para a implementação da funcionalidade de *NAS (Network-Attached Storage)* deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) placas de rede 10 *GbE (Gigabit Ethernet)*.

3.2.1.1.2.1.2. Cada Subsistema de Disco Unificado utilizado para a implementação da funcionalidade de *NAS (Network-Attached Storage)* deverá possuir, no mínimo, oito portas de 10 *Gbps* para conexão com a rede do Banco.

#### **3.3. NAS Definido por *Software***

##### **3.3.1. Arquitetura**

3.3.1.1. A Solução deverá ser atendida por meio de 1 (um) *Cluster NAS (Network-Attached Storage)* definido por *software*, que será

implantado de forma igualmente distribuída entre os dois sítios, quais sejam, sítio primário e sítio secundário.

- 3.3.1.2. O *Cluster NAS* definido por *software* deverá possuir arquitetura de escalabilidade do tipo *scale-out*, de forma a permitir a expansão do desempenho e da capacidade gerenciada por meio da inclusão de novos dispositivos à infraestrutura já existente.
- 3.3.1.3. Todos os dispositivos externos do *Cluster NAS* definido por *software* deverão ser do mesmo fabricante, tipo, modelo e configuração.
- 3.3.1.4. Todos os recursos computacionais do *Cluster NAS* definido por *software*, tais como *softwares*, processadores, discos, memória, portas de comunicação etc deverão ser dedicados à implementação da tecnologia.
- 3.3.1.5. Considerando-se a abrangência de cada sítio, os dispositivos externos do *Cluster NAS* definido por *software* deverão estar abrigados em 1 (um) armário (*rack*).

### 3.3.2. Disponibilidade

- 3.3.2.1. O *Cluster NAS* definido por *software*, considerando-se a abrangência de cada sítio, deverá possuir componentes redundantes, sem ponto único de falha.
- 3.3.2.2. O *Cluster NAS* definido por *software*, considerando-se a abrangência de ambos os sítios, deve funcionar no formato de ativo-ativo para todos os dispositivos que o compõem, de forma que um sítio possa, automaticamente, assumir as requisições do outro em caso de falha.
- 3.3.2.3. Todos os computadores servidores utilizados para a implementação do *Cluster NAS* definido por *software* deverão possuir componentes redundantes, incluindo discos, processadores, fontes de energia, placas de conexão com a rede SAN (*Storage Area Network*), placas de conexão com a rede *Ethernet* etc.

### 3.3.3. Compatibilidade

#### 3.3.3.1. Subsistemas de Virtualização

- 3.3.3.1.1. O *Cluster NAS* definido por *software* deverá ser compatível e estar conectado ao Subsistema de Virtualização da Solução, de forma que utilize os volumes virtuais providos pela



funcionalidade de virtualização para a criação de sistema de arquivos.

#### 3.3.3.2. **Subsistemas de Disco**

3.3.3.2.1. O *Cluster NAS* definido por *software* deverá ser agnóstico (multi-vendor) ao Subsistema de Disco, possuindo a capacidade de utilizar armazenamento em bloco de, no mínimo, 3 (três) fabricantes de Subsistema de Disco distintos.

3.3.3.2.2. O *Cluster NAS* definido por *software* deverá ser compatível com o Subsistema de Disco legado do Banco, qual seja, *IBM System Storage DS8800* modelo *951 firmware 7.6.31.2820*.

#### 3.3.3.3. **Servidores**

3.3.3.3.1. O *Cluster NAS* definido por *software* deverá ser agnóstico (*multi-vendor*) ao *hardware* que o suporte, ou seja, deverá funcionar baseado em computadores servidores de, no mínimo, 3 (três) fabricantes distintos.

#### 3.3.3.4. **Switches Ethernet**

3.3.3.4.1. A Solução deverá guardar compatibilidade com os comutadores Ethernet do Banco, que são da marca *Cisco* modelo *Nexus C7018* (*device name* *SWB1UN301*) e possuem interfaces padrão *10Gbase-SR* (*SFP capable*) e *1000Base-T* (*non SFP*).

### 3.3.4. **Hardware**

#### 3.3.4.1. **Computadores Servidores**

3.3.4.2. A quantidade de computadores servidores utilizados para a implementação do *Cluster NAS* definido por *software* deverá estar de acordo com as melhores práticas estabelecidas pelo fabricante do *software* para o porte da Solução ofertada.

3.3.4.3. Considerando-se a abrangência de cada sítio, a quantidade de computadores servidores utilizados para a implementação do *Cluster NAS* definido por *software* não poderá, em nenhum caso, ser inferior a 4.

#### 3.3.4.4. **Processador**

- 3.3.4.4.1. Os processadores deverão ter sido projetados para a linha de computadores servidores.
- 3.3.4.4.2. Os processadores deverão ser, obrigatoriamente, da última geração do fabricante.
- 3.3.4.4.3. Os computadores utilizados para a implementação do *Cluster NAS* definido por *software* deverão ser baseados em processadores com arquitetura x64.
- 3.3.4.4.4. Cada computador servidor deverá possuir, no mínimo, 2 (dois) processadores.
- 3.3.4.4.5. Cada processador deverá possuir, no mínimo, 22 (vinte e dois) núcleos (*cores*).
- 3.3.4.4.6. Cada processador deverá possuir velocidade do relógio de, no mínimo, 2.2 GHz (dois ponto dois *Gigahertz*) nativa, por núcleo de processamento, sem o uso de qualquer artifício para elevação do *clock*;
- 3.3.4.4.7. Cada processador deverá possuir memória *cache* de, no mínimo, 55MB (quarenta Megabytes).
- 3.3.4.5. **Memória (Cache)**
- 3.3.4.5.1. Cada um dos computadores servidores utilizados para a implementação do *Cluster NAS* definido por *software* deverá possuir, no mínimo, 128 GB (cento e vinte oito Gigabytes) de memória *RAM*.
- 3.3.4.5.2. A memória *RAM* deverá ser do tipo *DDR4 (Double Data Rate)* ou superior, com velocidade de, no mínimo, 2.400 MT/s (dois mil e quatrocentos *Megatransfer* por segundo).
- 3.3.4.5.3. A memória *RAM* deverá estar disposta em modo *dual channel* por processador.
- 3.3.4.6. **Discos Internos**
- 3.3.4.6.1. Todos os computadores servidores utilizados para a implementação *Cluster NAS* definido por *software* deverão possuir controladoras de disco com 1 GB (um Gigabyte) de memória *cache*.

- 3.3.4.6.2. Todos os computadores servidores utilizados para a implementação *Cluster NAS* definido por *software* deverão possuir, no mínimo, 4 (dois) discos locais, configurados da seguinte maneira:
  - 3.3.4.6.2.1. 3 (três) discos deverão estar configurados em *RAID 5*.
  - 3.3.4.6.3. 1 (um) dos discos fornecidos deverá estar configurado como disco de *Spare*.
  - 3.3.4.6.4. Os discos locais deverão ser acomodados internamente ao computador servidor.
  - 3.3.4.6.5. Cada disco local deverá possuir capacidade de, no mínimo, 240 GB (duzentos e quarenta Gigabytes).
  - 3.3.4.6.6. Os discos locais deverão ser do tipo SSD (*Solid State Disk*).
- 3.3.4.7. **Conectividade**
  - 3.3.4.7.1. **Portas de *Front-End***
    - 3.3.4.7.1.1. Cada computador servidor utilizado para a implementação do do *Cluster NAS* definido por *software* deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) placas de rede 10 GbE (*Gigabit Ethernet*).
    - 3.3.4.7.1.2. Cada placa de rede 10 GbE deverá possuir, no mínimo, duas portas de 10 Gbps para conexão com a rede do Banco.
  - 3.3.4.7.2. **Portas de *Back-End***
    - 3.3.4.7.2.1. Cada computador servidor utilizado para a implementação do do *Cluster NAS* definido por *software* deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) placas *HBA (Host Bus Adapter) Fibre Channel*.
    - 3.3.4.7.2.2. Cada *HBA* deverá possuir, no mínimo, duas portas com velocidade de 16 *Gbps* para conexão com a rede *SAN* do Banco a ser provida pela Solução.
    - 3.3.4.7.2.3. Cada *HBA* deverá implementar caminhos redundantes e balanceados entre si, que assumam todo o tráfego em caso de falha em um dos caminhos.

### 3.3.4.7.3. Gerenciamento

- 3.3.4.7.3.1. Cada computador servidor utilizado para a implementação do do *Cluster NAS* definido por *software* deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) portas Ethernet dedicadas exclusivamente ao fluxo de dados de gerenciamento do subsistema
- 3.3.4.7.3.2. As portas Ethernet dedicada a gerenciamento deverão possuir velocidade de, no mínimo, 1 (um) gigabit por segundo,
- 3.3.4.7.3.3. A Solução deverá possuir interface gráfica de usuário baseada em tecnologia WEB (*Web-based GUI*).
- 3.3.4.7.3.4. Cada computador servidor utilizado para a implementação do do *Cluster NAS* definido por *software* deverá possuir a funcionalidade e os recursos para a detecção automática de problemas e abertura automática de chamados técnicos pelo próprio equipamento (*call home*), que deverá acontecer sem a necessidade de intervenção humana. Os chamados deverão ser abertos diretamente junto ao centro de suporte do Contratado que deverá, ainda, disponibilizar a funcionalidade de alerta por meio de correio eletrônico ao administrador do Banco relativos aos chamados automaticamente abertos. Os custos operacionais e financeiros decorrentes da instalação, manutenção e operação das linhas telefônicas utilizadas neste serviço são de total responsabilidade e ônus da Contratada
- 3.3.4.7.3.5. Cada computador servidor utilizado para a implementação do do *Cluster NAS* definido por *software* deverá estar equipado com recursos que implementem funcionalidades de gerenciamento utilizando o padrão de gerenciamento *Simple Network Management Protocol (SNMP) v3*.

## **4. REQUISITOS DO SUBSISTEMA DE VIRTUALIZAÇÃO DO ARMAZENAMENTO EXTERNO**

### **4.1. Arquitetura**

4.1.1. Toda a capacidade adquirida da Solução deverá suportar e estar licenciada para o uso por meio da tecnologia de virtualização de armazenamento externo.

4.1.2. Os recursos do Subsistema de Virtualização deverão estar igualmente distribuídos entre ambos os sítios.

4.1.3. O Subsistema de Virtualização deverá funcionar em formato distribuído entre ambos os sítios, quais sejam sítio primário e secundário.

4.1.4. O Subsistema de Virtualização deverá possuir recursos dimensionados em conformidade com o tamanho da Solução.

4.1.5. A funcionalidade de virtualização deverá estar abrigada em camada própria e ser implementada por meio de componentes (*hardware* e *software*) dedicados, de forma que esteja interligada, porém separada, física e logicamente, das outras funcionalidades da Solução.

4.1.6. A funcionalidade de virtualização poderá ser atendida através da implementação de um ou mais *clusters* de virtualização de armazenamento externo.

4.1.7. A arquitetura da Solução, considerando-se a abrangência de cada Sítio, deverá suportar a conexão de todos os Subsistemas de Disco contratados ao Subsistema de Virtualização que, por sua vez, deverá fazer a conexão com os servidores (*hosts*) do Banco através da rede SAN da Solução.

4.1.8. Cada Subsistema de Virtualização deverá estar abrigado em, no máximo, 1 (um) armário (*rack*).

### **4.1.9. Compatibilidade**

#### **4.1.9.1. Subsistema de Disco**

4.1.9.1.1. O Subsistema de Virtualização deverá ser agnóstico (*multi-vendor*) ao Subsistema de Disco, possuindo a capacidade de gerenciar, no mínimo, 3 (três) fabricantes de Subsistema de Disco distintos.

4.1.9.1.2. O Subsistema de Virtualização deverá ser compatível com o Subsistema de Disco legado do Banco, qual seja, IBM System Storage DS8800 modelo 951 *firmware* 7.6.31.2820.

#### 4.1.9.2. **Comutadores SAN (Switches SAN)**

4.1.9.2.1. O Subsistema de Virtualização deverão ser compatível com os comutadores SAN (*switches SAN*) oferecidas pela Solução.

#### 4.1.9.3. **Protocolos**

4.1.9.3.1. O Subsistema de Virtualização deverá ser compatível e suportar de forma nativa o acesso por meio dos seguintes protocolos:

4.1.9.3.1.1. *Fibre Channel Protocol (FCP)*;

#### 4.1.9.4. **Sistemas Operacionais**

4.1.9.4.1. A Solução deverá ser compatível com o armazenamento de dados criados a partir dos seguintes sistemas operacionais:

4.1.9.4.1.1. *Microsoft Server 2008 R2*;

4.1.9.4.1.2. *Microsoft Server 2012 R2*;

4.1.9.4.1.3. *Red Hat Enterprise Linux 7.0*;

4.1.9.4.1.4. *VMware VSphere 6.0*;

4.1.9.4.2. A Solução deverá ser compatível e suportar as seguinte tecnologias de sistemas operacionais:

4.1.9.4.2.1. *Microsoft Server 2012 R2*:

4.1.9.4.2.1.1. *FibreChannel Interface*;

4.1.9.4.2.1.2. *Multi-Path I/O*;

4.1.9.4.2.1.3. *Offloaded Data Transfer (ODX)*;

## 4.2. **Disponibilidade**

4.2.1. O Subsistema de Virtualização, considerando-se a abrangência de cada sítio, deverá possuir controladoras redundantes, sem ponto único de falha.

4.2.2. O Subsistema de Virtualização, considerando-se a abrangência de ambos os sítios, deve funcionar no formato de ativo-ativo para todos os dispositivos que o compõem, de forma que um sítio possa, automaticamente, assumir as requisições do outro em caso de falha.

4.2.3. Todas as controladoras utilizadas para a implementação do Subsistema de Virtualização deverão possuir componentes redundantes, incluindo discos, processadores, fontes de energia, placas de conexão com a rede SAN (*Storage Area Network*), placas de conexão com a rede *Ethernet* etc.

### 4.3. Funcionalidades

#### 4.3.1. Virtualização de Armazenamento Externo

4.3.1.1. O Subsistema de Virtualização deverá possuir funcionalidade de virtualização de armazenamento externo, de forma que seja possível o gerenciamento integrado e a abstração dos espaços distribuídos em vários Subsistema de Disco.

4.3.1.2. A funcionalidade de virtualização deverá estar disponível, funcional e licenciada para toda a capacidade contratada.

#### 4.3.2. Migração dinâmica de dados

4.3.2.1. O Subsistema de Virtualização deverá possuir funcionalidade de migração de dados dinâmica entre subsistemas de disco gerenciados sem perda de acesso a partir do(s) *host(s)* para o(s) qual(is) o volume está alocado.

4.3.2.2. A funcionalidade de migração de dados dinâmica deverá estar disponível, funcional e licenciada para toda a capacidade contratada.

#### 4.3.3. Conversão para volumes virtualizados

4.3.3.1. O Subsistema de Virtualização deverá possuir funcionalidade de conversão dinâmica para volumes virtualizados de forma que um volume alocado em um subsistema de disco possa ser convertido em volume gerenciado pelo Subsistema de Virtualização a qualquer momento sem perda de acesso a partir do(s) *host(s)* para o(s) qual(is) o volume está alocado.

4.3.3.2. A funcionalidade de conversão para volumes virtualizados deverá estar disponível, funcional e licenciada para toda a capacidade contratada.

#### 4.3.4. Alta Disponibilidade de Volumes

4.3.4.1. O Subsistema de Virtualização deverá implementar um mecanismo de alta disponibilidade para os casos em que ocorra uma falha em qualquer dos volumes replicados (volumes primários), de forma que os servidores (*hosts*) afetados passem a acessar a réplica do volume (volumes secundários)

4.3.4.2. O Subsistema de Virtualização deverá implementar o redirecionamento do acesso dos servidores (*hosts*) afetados pela falha do volume primário para o volume secundário de maneira transparente e automática, de forma que não seja necessário realizar nenhum tipo de intervenção.

4.3.4.3. Não serão admitidas Soluções compostas apenas por instalação de *software* nos servidores (*hosts*) que acessam volumes Subsistemas de Disco.

4.3.4.4. Os componentes utilizados para implementar o mecanismo de alta disponibilidade devem estar presentes em ambos os sítios e seu mecanismo deverá ser completamente redundante, com arquitetura ativo-ativo, sem ponto único de falha e possuir recursos dimensionados em conformidade com o tamanho da Solução. A redundância deverá ser entre os sítios e em cada sítio.

4.3.4.5. O mecanismo de alta disponibilidade deverá ser compatível com os seguintes sistemas operacionais:

4.3.4.5.1. *Microsoft Windows Server 2008 R2;*

4.3.4.5.2. *Microsoft Windows Server 2012 R2;*

4.3.4.5.3. *Red Hat Enterprise Linux 7.0;*

4.3.4.5.4. *VMware VSphere 6.0;*

4.3.4.6. O mecanismo de alta disponibilidade deverá estar funcional e licenciado para toda a capacidade de todos os Subsistema de Disco da Solução

#### 4.4. Hardware

##### 4.4.1. Controladoras



4.4.1.1. A quantidade de controladoras utilizadas para a implementação do Subsistema de Virtualização deverá estar de acordo com as melhores práticas estabelecidas pelo fabricante para o porte da Solução ofertada, considerando-se, inclusive, a capacidade gerenciada pelo equipamento.

4.4.1.2. Considerando-se a abrangência de cada sítio, a quantidade de controladoras utilizadas para a implementação do Subsistema de Virtualização de armazenamento externo não poderá, em nenhum caso, ser inferior a 4.

#### 4.4.2. **Processador**

4.4.2.1.1. Os processadores deverão ter sido projetados para a linha de controladoras.

4.4.2.1.2. Os processadores deverão ser, obrigatoriamente, da última geração do fabricante.

4.4.2.1.3. As controladoras utilizadas para a implementação do Subsistema de Virtualização de disco deverão ser baseados em processadores com arquitetura x64.

4.4.2.1.4. Cada controladora deverá possuir, no mínimo, 2 (dois) processadores.

4.4.2.1.5. Cada processador deverá possuir, no mínimo, 6 (seis) núcleos (*cores*).

4.4.2.1.6. Cada processador deverá possuir velocidade do relógio de, no mínimo, 2.2 GHz (dois ponto dois *Gigahertz*) nativa, por núcleo de processamento, sem o uso de qualquer artifício para elevação do *clock*;

4.4.2.1.7. Cada processador deverá possuir memória *cache* de, no mínimo, 40MB (quarenta Megabytes).

#### 4.4.3. **Memória (Cache)**

4.4.3.1.1. Cada uma das controladoras utilizadas para a implementação do Subsistema de Virtualização deverá possuir, no mínimo, 256 GB (cento e vinte oito Gigabytes) de memória *RAM (Random Access Memory)*.

#### 4.4.4. Discos Internos

4.4.4.1. Todos as controladoras utilizadas para a implementação do Subsistema de Virtualização deverão possuir controladoras de disco com 1 GB (um Gigabyte) de memória *cache*.

4.4.4.2. Todos os computadores servidores utilizados para a implementação Subsistema de Virtualização definido por *software* deverão possuir, no mínimo, 4 (dois) discos locais, configurados da seguinte maneira:

4.4.4.2.1. 3 (três) discos deverão estar configurados em *RAID 5*.

4.4.4.2.2. 1 (um) dos discos fornecidos deverá estar configurado como disco de *Spare*.

4.4.4.2.3. Os discos locais deverão ser acomodados internamente ao computador servidor.

4.4.4.2.4. Cada disco local deverá possuir capacidade de, no mínimo, 240 GB (duzentos e quarenta *Gigabytes*).

4.4.4.2.5. Os discos locais deverão ser do tipo SSD (*Solid State Disk*).

#### 4.4.5. Conectividade

##### 4.4.5.1. Portas de *Front-End*

4.4.5.1.1. Considerando-se a abrangência de cada sítio, a soma das portas de *front-end Fibre Channel* dos dispositivos de virtualização de disco deverá ser, no mínimo, 32 (trinta e duas);

4.4.5.1.2. As portas de *front-end Fibre Channel* deverão estar igualmente divididas entre os dispositivos de virtualização de disco que compõe a Solução;

4.4.5.1.3. Todas as portas de *front-end Fibre Channel* utilizada nos dispositivos de virtualização de disco deverão possuir velocidade de 16 *Gbps* (dezesesseis *gigabits* por segundo);

##### 4.4.5.2. Portas de *Back-End*

4.4.5.2.1. Considerando-se a abrangência de cada sítio, a soma das portas de *back-end Fibre Channel* dos dispositivos de virtualização de disco deverá ser, no mínimo, 32 (trinta e duas);

- 4.4.5.2.2. As portas de *back-end Fibre Channel* deverão estar igualmente divididas entre os dispositivos de virtualização de disco que compõe a Solução;
- 4.4.5.2.3. Todas as portas de *back-end Fibre Channel* utilizada nos dispositivos de virtualização de disco deverão possuir velocidade de 16 *Gbps* (dezesesseis *gigabits* por segundo);

#### 4.5. Gerenciamento

- 4.5.1. Considerando-se a abrangência de cada sítio, cada Subsistema de Virtualização deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) portas Ethernet com velocidade de, no mínimo, 1 (um) gigabit por segundo, dedicadas exclusivamente ao fluxo de dados de gerenciamento do subsistema.
- 4.5.2. A Solução deverá possuir interface gráfica de usuário baseada em tecnologia WEB (*Web-based GUI*).
- 4.5.3. Cada Subsistema de Virtualização deverá possuir a funcionalidade e os recursos para a detecção automática de problemas e abertura automática de chamados técnicos pelo próprio equipamento (*call home*), que deverá acontecer sem a necessidade de intervenção humana. Os chamados deverão ser abertos diretamente junto ao centro de suporte do Contratado que deverá, ainda, disponibilizar a funcionalidade de alerta por meio de correio eletrônico ao administrador do Banco relativos aos chamados automaticamente abertos.
- 4.5.4. Cada equipamento deverá estar equipado com recursos que implementem funcionalidades de gerenciamento utilizando o padrão de gerenciamento *Simple Network Management Protocol (SNMP) v3*.
- 4.5.5. Cada equipamento deverá estar equipado com recursos que implementem funcionalidades de gerenciamento utilizando o padrão *SMI-S (Storage Management Initiative - Specification) v1.6.0*;

## 5. REQUISITOS DO SUBSISTEMA DE DISCO

### 5.1. Arquitetura

- 5.1.1. Os Subsistemas de Disco, juntamente com o Subsistema de Virtualização, deverão atender o requisito de armazenamento de dados baseado em bloco (*block level storage*).
- 5.1.2. Os Subsistemas de Disco, caso sejam classificados como Subsistema de Disco Unificados, poderão atender, além do requisito de armazenamento de dados baseado em bloco, ao requisito de armazenamento de dados baseado em arquivo (*file level storage*).
- 5.1.3. A Solução deverá ser atendida por meio de, no máximo, 4 (quatro) Subsistemas de Disco, que serão implantados de forma igualmente distribuída entre os dois sítios, quais sejam, sítio primário e sítio secundário.
- 5.1.4. O(s) Subsistema(s) de Disco, considerando-se a abrangência de cada sítio, deverá(ão) possuir capacidade utilizável garantida somada de, no mínimo, 1,5 PiB (um vírgula cinco Pebibytes).
- 5.1.5. Todos os Subsistemas de Disco deverão ser do mesmo fabricante, tipo e modelo.
- 5.1.6. Todos os Subsistemas de Disco deverão ter a mesma configuração.
- 5.1.7. O sistema operacional dos Subsistema de Disco deverá ser desenvolvido, mantido e suportado pelo fabricante do equipamento. Não serão aceitos sistemas operacionais OEM (*Original Equipment Manufacturer*).
- 5.1.8. Cada Subsistema de Disco deverá possuir a funcionalidade de *LUN masking*, de forma que os volumes sejam visíveis e utilizáveis somente pelos servidores para os quais estejam destinados.
- 5.1.9. Todos os Subsistema de Disco constantes de cada sítio deverão estar abrigados em, no máximo, 2 (dois) armários (*racks*).
- 5.1.10. O fabricante do(s) Subsistema(s) de Disco deverá ser membro da SNIA (*Storage Networking Industry Association*) nas categorias *Large Voting Member* ou *Medium Voting Member*.

## 5.2. Compatibilidade

### 5.2.1. Subsistemas de Virtualização

5.2.1.1. Os Subsistemas de Disco deverão ser compatíveis com o Subsistema de Virtualização oferecido pela Solução.

### 5.2.2. Comutadores SAN (*Switches SAN*)

5.2.2.1. Os Subsistemas de Disco deverão ser compatíveis com os comutadores SAN (*switches SAN*) oferecidas pela Solução.

## 5.3. Disponibilidade

5.3.1. Cada Subsistema de Disco deverá possuir controladoras redundantes.

5.3.2. Todas as controladoras utilizadas para a implementação dos Subsistemas de Disco deverão possuir componentes redundantes, incluindo discos, processadores, fontes de energia, placas de conexão com a rede SAN (*Storage Area Network*), placas de conexão com a rede *Ethernet* etc.

5.3.3. Os Subsistemas de Disco deverão possuir nativamente mecanismo de tolerância a falhas de discos por meio de algoritmos de gravação de paridade e redundância de informações.

5.3.4. Deverá permitir a implementação de RAID 1, RAID 5, RAID 6 e RAID 10. Será admitida ainda, de forma alternativa às mencionadas, a implementação do algoritmo de paridade duplicada.

5.3.5. Para o fim de tolerância a falhas, os discos deverão estar agrupados em conjuntos (*arrays*) com redundância que permita a falha simultânea de, no mínimo, 2 (dois) discos do conjunto sem perda de dados.

5.3.6. Os Subsistemas de Disco deverão implementar a tecnologia *Hot Swap* para a retirada e substituição de discos.

5.3.7. Os Subsistemas de Disco deverão possuir nativamente mecanismo de reconstrução (*rebuild*) automática das informações quando os discos falhados forem substituídos pelos discos de reserva (*spare disk*) ou espaços de reserva (*spare-space*).

5.3.8. Os Subsistemas de Disco deverão disponibilizar discos de reserva (*spare disk*) ou espaços de reserva (*spare-space*) para serem utilizados na

substituição aos discos ativos que falharem. Em qualquer caso, a tecnologia utilizada deverá funcionar de forma automática e sem causar nenhuma interrupção ao funcionamento normal do Subsistema de Disco, assumindo integralmente as funções e configurações do disco falhado.

5.3.9. A quantidade de discos de reserva (*spare disk*) ou de espaços de reserva (*spare-space*) disponibilizados pelo(s) Subsistemas de Disco deverá estar de acordo com as melhores práticas estabelecidas pelo fabricante<sup>2</sup> para o porte da Solução ofertada e em conformidade com os níveis de serviço exigidos pelo Edital. Em nenhum caso a proporção de discos ou espaços ativos em relação aos discos ou espaços reservas deverá ser superior a 30 para 1 respectivamente.

5.3.10. O processo de substituição automática de discos falhados deverá funcionar de forma que a substituição ocorra somente entre discos que possuam a mesma tecnologia e desempenho.

#### 5.3.10.1. **Hardware**

##### 5.3.10.1.1. **Controladoras**

5.3.10.1.1.1. A quantidade de controladoras deverá estar de acordo com as melhores práticas estabelecidas pelo fabricante para o porte da Solução ofertada, considerando-se, inclusive, a quantidade de discos e a capacidade abrigada pelo equipamento

5.3.10.1.1.2. Cada Subsistema de Disco deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) controladoras sendo necessária uma quantidade par para que, necessariamente, funcionem de maneira redundante no formato ativo-ativo.

5.3.10.1.1.3. As controladoras deverão implementar a tecnologia *Hot Swap* para a retirada e substituição de discos.

##### 5.3.10.1.2. **Processador**

5.3.10.1.2.1. Os processadores deverão ter sido projetados para a linha de computadores servidores.

---

<sup>2</sup> Para o estabelecimento da melhor prática considerar sempre o cenário mais seguro para o Banco.

5.3.10.1.2.2. Os processadores deverão ser, obrigatoriamente, da última geração do fabricante.

5.3.10.1.2.3. Os computadores utilizados para a implementação do Subsistema de Virtualização de disco deverão ser baseados em processadores com arquitetura x64.

5.3.10.1.2.4. Cada controladora deverá possuir, no mínimo, 2 (dois) processadores.

5.3.10.1.2.5. Cada processador deverá possuir, no mínimo, 6 (seis) núcleos (*cores*).

5.3.10.1.2.6. Cada processador deverá possuir velocidade do relógio de, no mínimo, 1.9 GHz (dois ponto dois *Gigahertz*) nativa, por núcleo de processamento, sem o uso de qualquer artifício para elevação do *clock*;

5.3.10.1.2.7. Cada processador deverá possuir memória *cache* de, no mínimo, 40MB (quarenta Megabytes).

#### 5.3.10.1.3. **Memória (Cache)**

5.3.10.1.3.1. Considerando-se a abrangência de cada sítio, a soma da memória *cache* dos Subsistema(s) de Disco deverá ser de, no mínimo, 512 GB (quinhentos e doze *Gigabytes*). Não serão aceitas como memória *cache* a utilização de tecnologias *Flash*, *SSD* ou qualquer outra tecnologia de extensão de *cache*.

#### 5.3.10.1.4. **Conectividade**

##### 5.3.10.1.4.1. **Portas de Front-End**

5.3.10.1.4.1.1. Considerando-se a abrangência de cada sítio, a soma das portas de *front-end Fibre Channel* dos Subsistema de Disco *All-Flash* deverá ser, no mínimo, 32 (trinta e duas);

5.3.10.1.4.1.2. As portas de *front-end Fibre Channel* deverão estar igualmente divididas entre os Subsistema de Disco Híbridos que compõe a Solução;

5.3.10.1.4.1.3. Todas as portas de *front-end Fibre Channel* utilizada nos Subsistemas de Disco Híbridos deverão possuir velocidade de 16 *Gbps* (dezesseis *gigabits* por segundo);

### 5.3.10.2. **Conectividade**

#### 5.3.10.2.1. **Portas de *Front-End***

5.3.10.2.1.1. Considerando-se a abrangência de cada sítio, a soma das portas de *front-end Fibre Channel* dos Subsistema de Disco Híbridos deverá ser, no mínimo, 32 (trinta e duas);

5.3.10.2.1.2. As portas de *front-end Fibre Channel* deverão estar igualmente divididas entre os Subsistema de Disco Híbridos que compõe a Solução;

5.3.10.2.1.3. Todas as portas de *front-end Fibre Channel* utilizada nos Subsistemas de Disco Híbridos deverão possuir velocidade de 16 *Gbps* (dezesesseis *gigabits* por segundo);

### 5.3.11. **Gerenciamento**

5.3.11.1. Cada Subsistema de Disco Híbrido deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) portas Ethernet com velocidade de, no mínimo, 1 (um) gigabit por segundo, dedicadas exclusivamente ao fluxo de dados de gerenciamento do subsistema.

5.3.11.2. Cada Subsistema de Disco Híbrido deverá possuir interface gráfica de usuário baseada em tecnologia WEB (*Web-based GUI*).

5.3.11.3. Cada Subsistema de Disco Híbrido deverá possuir a funcionalidade e os recursos para a detecção automática de problemas e abertura automática de chamados técnicos pelo próprio equipamento (*call home*), que deverá acontecer sem a necessidade de intervenção humana. Os chamados deverão ser abertos diretamente junto ao centro de suporte do Contratado que deverá, ainda, disponibilizar a funcionalidade de alerta por meio de correio eletrônico ao administrador do Banco relativos aos chamados automaticamente abertos.

5.3.11.4. Cada equipamento deverá estar equipado com recursos que implementem funcionalidades de gerenciamento utilizando o padrão *Simple Network Management Protocol (SNMP)* versão 3.

5.3.11.5. Cada equipamento deverá estar equipado com recursos que implementem funcionalidades de gerenciamento utilizando o padrão *SMI-S (Storage Management Initiative - Specification)* v1.6.0;



5.4. A Solução poderá ser atendida por meio de duas arquiteturas de Subsistemas de Disco que estão especificadas separadamente abaixo, sendo elas mutuamente exclusivas entre si, ou seja, não poderão ser propostas conjuntamente. São elas: Subsistema de Disco Híbrido (*Hybrid Storage*) e Arranjo Totalmente *Flash* (*All Flash Array*):

#### 5.4.1. **Subsistema de Disco Híbrido (*Hybrid Storage*)**

##### 5.4.1.1. **Funcionalidades**

##### 5.4.1.1.1. **Movimentação de dados entre camadas de discos (*tierização*)**

5.4.1.1.2. Cada Subsistema de Disco Híbrido deverá implementar, no próprio microcódigo, a funcionalidade de movimentação automática de dados entre todas as camadas (*tiers*) de armazenamento presentes no equipamento.

5.4.1.1.3. As políticas de movimentação de dados deverão ser baseadas na frequência de acesso aos dados de forma que os dados mais acessados sejam automaticamente movimentados para as camadas com mais desempenho e vice-versa.

5.4.1.1.4. A funcionalidade deverá estar licenciada e funcional para toda a capacidade contratada.

##### 5.4.1.2. **Desempenho**

5.4.1.2.1. Deverá ser apresentada carta oficial do fabricante comprovando que, considerando-se a abrangência de cada sítio, o(s) Subsistema(s) de Disco Híbrido(s) possuem desempenho somado de, no mínimo, 220.000 (duzentos e vinte mil) IOPS (*Input/Output Operations per Second*) utilizando blocos de 8 KB (oito kilobytes) em uma carga de trabalho randômica com 70% (setenta por cento) de leitura e 30% (trinta por cento) de escrita;

##### 5.4.1.3. **Hardware**

##### 5.4.1.3.1. **Unidades de discos**

5.4.1.3.1.1. Todos os discos utilizados para compor os Subsistema(s) de Disco Híbrido(s) deverão possuir as características de um dos tipos descritos na tabela 1 (abaixo).

Camada	Tipo	Dispositivo	Interface	Capacidade Mínima <sup>3</sup>	Capacidade Máxima <sup>4</sup>
1	1	Flash Card	FC ou Infiniband	3,2 TB	7,68 TB
	2	SSD Drive	SATA 6 Gbit/s	1,6 TB	3,2 TB
2	3	15K RPM 2.5" Drive	SAS 12 Gb/s	300 GB	900 GB
	4	10K RPM 2.5" Drive	SAS 12 Gb/s	600 GB	1,2 TB
3	5	7.2K RPM 3.5" Drive	SATA ou NL-SAS	4 TB	8 TB

Tabela 1

5.4.1.3.1.2. Todos os discos deverão implementar os padrões de formato de setor 512N, 4KN e 512E;

5.4.1.3.1.3. Todos os discos utilizados para compor uma mesma camada deverão ser do mesmo tipo e possuir a mesma capacidade de armazenamento e tecnologia de interface de conexão.

5.4.1.3.1.4. A capacidade líquida da camada 1 deverá corresponder a, no mínimo, 30% (trinta por cento) da capacidade líquida total do subsistema de disco a que pertence.

5.4.1.3.1.5. A capacidade líquida da camada 2 deverá corresponder ao intervalo de 0 (zero) a, no máximo, 70% (setenta por cento) da capacidade líquida total do subsistema de disco a que pertence.

5.4.1.3.1.6. A capacidade líquida da camada 3 deverá corresponder ao intervalo de 0 (zero) a, no máximo, 30% (trinta por cento) da capacidade líquida total do subsistema de disco a que pertence.

#### 5.4.2. **Subsistema de disco com Arranjo Totalmente *Flash (All Flash Array)***

5.4.2.1. Considerando-se a abrangência de cada sítio, a soma das capacidades líquidas do(s) Subsistema(s) de Disco *All-Flash* deverá ser de, no mínimo, 512 *TiB* (quinhentos e doze *Tebibytes*).

5.4.2.2. A taxa de eliminação de dados redundantes garantida deverá ser, no máximo, 3:1 (três para um).

<sup>3</sup> É a capacidade bruta mínima que cada disco deverá possuir.

<sup>4</sup> É a capacidade bruta máxima que cada disco deverá possuir.

- 5.4.2.3. A aferição da taxa será realizada conforme o item 7.2 – Migração de Dados.
- 5.4.2.4. Caso a projeção da capacidade utilizável garantida nos Subsistemas de Disco *All-Flash* a ser realizada após a fase de migração de dados indique um valor inferior a 1,5 PiB (um vírgula cinco *Pebibytes*), a Contratada deverá adicionar todos os componentes necessários, visando atingir a capacidade utilizável de 1,5 PiB (um vírgula cinco *Pebibytes*) calculada a partir da taxa aferida. Em nenhuma hipótese restará ao Banco qualquer tipo de ônus.
- 5.4.2.5. Para a comprovação da capacidade utilizável garantida e do desempenho (tempo de resposta) deverá ser apresentada pelo licitante uma carta oficial do fabricante do equipamento na qual deverá constar de forma objetiva a capacidade líquida, a capacidade garantida e o tempo de resposta. Não serão aceitas cartas ou declarações que estejam em contradição com a documentação técnica existente.
- 5.4.2.6. Cada Subsistema de Disco *All-Flash* deverá estar abrigado em 1 (um) armário (*rack*).
- 5.4.2.7. **Funcionalidades**
- 5.4.2.7.1. **Algoritmos de eliminação de dados redundantes**
- 5.4.2.7.1.1. Os Subsistemas de Disco *All-Flash* deverão possuir as funcionalidades de deduplicação e compressão de dados em linha (*in-line*), de forma que os algoritmos funcionem em tempo real à medida que os dados cheguem no Subsistema de Disco.
- 5.4.2.7.1.2. O algoritmo da funcionalidade de deduplicação em linha deverá ser baseado em blocos de tamanho variável e global, de forma que abranja toda a capacidade do subsistema de disco a que pertença.
- 5.4.2.7.1.3. Não serão aceitas soluções de eliminação de dados redundantes externas ao Subsistemas de Disco *All-Flash* nem de terceiros.
- 5.4.2.7.1.4. As funcionalidades de deduplicação e compressão de dados em linha deverão estar disponíveis, funcionais e licenciadas para toda a capacidade de todos os Subsistema de Disco.

#### 5.4.2.8. **Desempenho**

- 5.4.2.8.1. Cada Subsistema de Disco deverá possuir desempenho de, no máximo, 500  $\mu$ s (quinhentos microssegundos) de tempo de resposta (*response time*) com um *throughput* de 6 GB/s (seis gigabytes por segundo).
- 5.4.2.8.2. Deverá ser apresentada carta oficial do fabricante comprovando que, considerando-se a abrangência de cada sítio, o(s) Subsistema(s) de Disco *All-Flash* possuem desempenho somado de, no mínimo, 440.000 (duzentos e vinte mil) IOPS (*Input/Output Operations per Second*) utilizando blocos de 8 KB (oito kilobytes) em uma carga de trabalho randômica com 70% (setenta por cento) de leitura e 30% (trinta por cento) de escrita;
- 5.4.2.8.3. Os índices de desempenho considerados serão somente aqueles relacionados à demanda dos servidores de aplicação (*hosts*), desconsiderando-se a demanda relativa às funcionalidades da própria Solução como, por exemplo, deduplicação, compressão etc.

#### 5.4.2.9. **Unidades de disco**

- 1.1.1. Cada Subsistema de Disco deverá ser composto somente com discos baseados exclusivamente em tecnologia SSD (*Solid-State Drive*) não sendo aceito os modelos de subsistemas híbridos que aceitem discos magnéticos rotacionais.

## 2. REQUISITOS DOS COMUTADORES (SWITCHES) DA REDE DE ARMAZENAMENTO DE DADOS EXTERNOS – SAN (STORAGE AREA NETWORK)

- 2.1. A Solução deverá ser atendida por meio de 4 (quatro) equipamentos de comutação (*switches*) de rede de armazenamento externo, que serão implantados dois em cada sítio, quais sejam, sítio primário e sítio secundário.
- 2.2. Cada equipamento deverá estar equipado com arquitetura de comutação com *oversubscription* máximo de 2:1.
- 2.3. Cada equipamento deverá possuir, no mínimo, 256 (duzentas e cinquenta e seis) interfaces com capacidade *Full Wired Speed (non-blocking)* operando com velocidade de 16 *Gbps* (dezesesseis *gigabits* pro segundo) e que seja capaz de suportar automaticamente conexões de equipamentos do tipo *Fabric Port (F\_port)*, *Fabric Loop Port (FL\_port)* ou *Expansion Port (E\_port)*.
- 2.4. Todas as interfaces deverão suportar conexões *full duplex* assim como a funcionalidade de detectar e automaticamente negociar para a maior velocidade possível.
- 2.5. **Hardware**
  - 2.5.1. **Conectividade**
  - 2.5.2. Cada equipamento deverá estar equipado com, no mínimo, 64 (sessenta e quatro) *QSFP (Quad Small Form-factor Pluggable)*, *Hot-Pluggable*, com conectores *MPO (Multiple-Fiber Push-On/Pull-off)*, *SWL (Short Wave Length)*.
  - 2.5.3. Cada equipamento deverá suportar a conexão com outros comutadores (*Inter Switch Link*) com possibilidade de agregação de banda a pelo menos 1024 *Gbps* (mil e vinte e quatro *gigabits* por segundo).

2.6. Cada equipamento deverá possuir recursos que disponibilizem os seguintes serviços:

- *Simple Name Server*;
- *Registered State Change Notification (RSCN)*;
- *Alias Server (Multicast)*;
- *Zoning*;
- *Dynamic Path Selection (DPS)*.

2.7. Cada equipamento deverá suportar as seguintes funcionalidades:

- Controle de Congestionamento de tráfego;
- *Hardware Enforced Zoning*;
- *QoS (Quality of Service)*;
- *Top Talkers*;
- *Monitoração de Desempenho (Performance Monitoring)*;
- Conectividade além de 10KM
- *ISL (Inter Switch Link) Trunking*;

2.8. Cada equipamento deverá possuir LED's indicativos do seu estado de funcionamento e das interfaces.

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

2.10. Deverá possuir estrutura apropriada para acondicionamento em armário (*rack*) padrão ANSI EIA/TIA de 19 (dezenove) polegadas. Ficará a cargo da Contratada o fornecimento do *rack* juntamente com todos os acessórios necessários ao pleno funcionamento do equipamento, inclusive trilhos, parafusos, PDUs, braçadeiras, ferramentas, cabos, conectores, canaletas, mão de obra especializada, transporte de material, transporte de recursos humanos, seguros, meios de comunicação etc, sem que isso incorra em qualquer tipo de ônus para o Banco.

## 2.11. **Compatibilidade**

2.11.1. A Solução deverá implementar, no mínimo, os seguintes padrões:

- FC-AL-2;
- FC-DA
- FC-FLA;
- FC-GS-5;
- FCP-2;

- FC-SP;
- FC-SW-6;
- SNIA (SMI-S) Version 1.5;
- RFC 2625 IP over FC;
- NPIV (*N\_port ID Virtualization*).

2.11.2. Cada equipamento deverá estar equipado com recursos que permitam a utilização de classes de serviço 2, 3 e F (*InterswitchFrames*).

2.11.3. A Solução deverá suportar, no mínimo, os seguintes padrões:

- RFC 4338 IPv6, IPv4 and ARP over FC;
- FCIP (*Fibre Channel over IP*);
- T11 FAIS (*Fabric Application Interface Standard*).

2.11.4. Cada equipamento deverá ser compatível com os comutadores IBM Brocade Enterprise 20-port 8 Gb SAN Switch Module for IBM Blade Center (42C1828).

2.11.5. Cada equipamento deverá ser compatível com os Subsistema de Disco IBM System Storage DS8800 modelo 951 *firmware* 7.6.31.2820 atualmente em uso pelo Banco.

2.11.6. Cada equipamento deverá ser compatível com a unidade de fita IBM Jaguar (3592-E07) contidas em uma biblioteca de fitas IBM TS3500 (3584-L23) atualmente em uso pelo Banco.

2.11.7. Cada equipamento deverá ser compatível com os seguintes *HBA's* (*Host Bus Adapter*):

- *Qlogic* QLE2460
- *Qlogic* QLE2560
- *Qlogic* QLE2562
- *Emulex* LPe1100

## 2.12. Disponibilidade

- 2.12.1. Cada equipamento deverá permitir que qualquer processo de atualização de micro código (*firmware*) ocorra sem que haja qualquer interrupção no seu funcionamento normal.
- 2.12.2. Cada equipamento 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.
- 2.12.3. Cada equipamento deverá suportar *port blades* que funcionem de modo independente, sendo que a interrupção do funcionamento de um deles não afete a operação normal dos demais.
- 2.12.4. Cada equipamento deverá permitir que um módulo de processamento defeituoso seja substituído sem interromper o funcionamento dos equipamentos.
- 2.12.5. Cada equipamento deverá permitir que *port blades* sejam inseridos e retirados sem afetar o funcionamento normal dos equipamentos.
- 2.12.6. 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 equipamento (*switch*).
- 2.12.7. Os ventiladores que irão compor a Solução 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.
- 2.12.8. Cada equipamento 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*).



- 2.12.9. As fontes que irão compor a Solução deverão implementar a funcionalidade de balanceamento de carga (*load sharing*).
- 2.12.10. 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 e sem prejudicar o funcionamento dos demais componentes.

#### 2.12.11. **Gerenciamento**

- 2.12.11.1. Cada comutador SAN deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) portas Ethernet (*out-of-band*) com velocidade de, no mínimo, 1 (um) gigabit por segundo, dedicadas exclusivamente ao fluxo de dados de gerenciamento do subsistema.
- 2.12.11.2. Cada Subsistema de Disco Híbrido deverá possuir interface gráfica de usuário baseada em tecnologia WEB (*Web-based GUI*).
- 2.12.11.3. Cada Subsistema de Disco Híbrido deverá possuir a funcionalidade e os recursos para a detecção automática de problemas e abertura automática de chamados técnicos pelo próprio equipamento (*call home*), que deverá acontecer sem a necessidade de intervenção humana. Os chamados deverão ser abertos diretamente junto ao centro de suporte do Contratado que deverá, ainda, disponibilizar a funcionalidade de alerta por meio de correio eletrônico ao administrador do Banco relativos aos chamados automaticamente abertos.
- 2.12.11.4. Cada equipamento deverá estar equipado com recursos que implementem funcionalidades de gerenciamento utilizando o padrão *Simple Network Management Protocol (SNMP)* versão 3.
- 2.12.11.5. Cada equipamento deverá estar equipado com recursos que implementem funcionalidades de gerenciamento utilizando o padrão SMI-S (*Storage Management Initiative - Specification*) v1.5.0;

### 3. REQUISITOS DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO CENTRALIZADO DA SOLUÇÃO

- 3.1. A Solução deverá possuir um ponto único de gerenciamento, englobando todas as tecnologias de armazenamento de dados disponíveis (bloco e arquivo), todos os Subsistemas de Virtualização, todos os Subsistemas de Disco e todas as redes de armazenamentos de dados (SAN) pertencentes a ambos os sítios (primário e secundário).
- 3.2. O *software* do sistema de gerenciamento da Solução deverá estar empacotado em um único aplicativo, não sendo permitido que as funcionalidades de gerenciamento e administração estejam dispersas em aplicativos distintos ou que sejam acessadas por meio de interfaces separadas.
- 3.3. O *software* do sistema de gerenciamento da Solução deverá ser baseado em tecnologia Web (*Web Based*) de forma que todas as funcionalidades e relatórios existentes devem estar disponibilizados por meio de interface Web.
- 3.4. A interface do *software* do sistema de gerenciamento da Solução deverá ser compatível com o navegador Microsoft Internet Explorer versão 11.
- 3.5. Com a finalidade de implantar a plataforma de *software* de gerenciamento da Solução, o Banco disponibilizará, sem ônus para a Contratada, a seguinte infraestrutura:
  - Até 2 (duas) máquinas virtuais VMWare vSphere 5.5 (hardware 10);
  - Até 2 (duas) licenças do Sistema Operacional Microsoft Windows Server 2012 R2;
  - Espaço em disco para armazenamento de informações.

Caso o sistema de gerenciamento necessite de infraestrutura diferente ou além da que será disponibilizada pelo Banco, esta deverá ser provida pela Contratada sem que isso incorra em qualquer tipo de ônus para o Banco, incluindo despesas decorrentes do licenciamento de software e da contratação de hardware.
- 3.6. O sistema de gerenciamento deverá possuir a capacidade de monitorar e gerenciar múltiplas plataformas de variados fabricantes (*multi-vendor*) de Subsistema de Disco.

- 3.7. O sistema de gerenciamento deverá possuir suporte à integração com os componentes do *software* OpenStack.
- 3.8. O sistema de gerenciamento deverá suportar a integração com a tecnologia VMware vSphere Virtual Volumes por meio de VASA (*vSphere APIs for Storage Awareness*), *VMware vRealize Automation* e *VMware vRealize Operations*.
- 3.9. O sistema de gerenciamento deverá possuir monitores de desempenho e capacidade para todos os subsistemas de virtualização, Subsistema de Disco e comutadores da rede SAN providos pela Solução.
- 3.10. O sistema de gerenciamento deverá possuir a funcionalidade de retenção de histórico de capacidade e desempenho com frequência de coleta de informações de, no mínimo, 1 (um) minuto, e acumuladores diários, semanais e mensais. Deverá ainda permitir o estabelecimento de políticas de descarte automático das informações históricas com base em prazos.
- 3.11. O sistema de gerenciamento deverá permitir o cadastro (inclusão, exclusão) de grupos que serão usados para a categorização dos ativos da Solução que serão associações cadastrais.
- 3.12. O sistema de gerenciamento deverá possuir a funcionalidade de identificação de áreas de armazenamento não utilizadas ou desperdiçadas com base em critérios de usabilidade. Deverá ainda disponibilizar relatório específico para a consulta dessas áreas.
- 3.13. A Solução deverá suportar o gerenciamento completo da funcionalidade de replicação de dados de forma que possibilite, por meio da interface gráfica, determinar quais volumes lógicos serão replicados e os parâmetros da replicação.
- 3.14. O sistema de gerenciamento deverá suportar e estar licenciado para todas as funcionalidades do Subsistema de Virtualização e do Subsistema de Disco, de forma que seja possível administrar e gerenciar a Solução a partir da sua interface, inclusive no que diz respeito a funcionalidade replicação.
- 3.15. O sistema de gerenciamento deverá disponibilizar a emissão de relatórios e consultas, contendo, no mínimo, as seguintes informações:
  - Recursos do Subsistemas de Virtualização de Armazenamento
    - Nome do subsistema de virtualização;
    - Status do subsistema de virtualização;
    - Capacidade por volume lógico;

- Espaço disponível por volume lógico;
- Espaço Alocado por volume lógico;
- Total I/O Rate por volume lógico;
- Total Data Rate por volume lógico;
- Overall Response Time por volume lógico;
- Nome e status das portas dos subsistemas de virtualização;
- Status dos volumes lógicos replicados.
- Recursos do Subsistemas de Armazenamento
  - Nome do subsistema de armazenamento;
  - Status do subsistema de armazenamento;
  - Capacidade por volume lógico;
  - Espaço disponível por volume lógico;
  - Espaço Alocado por volume lógico;
  - Total I/O Rate por volume lógico;
  - Total Data Rate por volume lógico;
  - Overall Response Time por volume lógico;
  - Nome e status das portas dos subsistemas de armazenamento;
  - Status dos volumes lógicos replicados.
- Recursos das Malhas (*Fabrics*), Comutadores (*Switches*) e Portas
  - Nome da Malha;
  - Comutadores da Malha;
  - Status da Malha;
  - Status da coleta de dados da malha;
  - WWN (*World Wide Name*) da Malha;
  - Nome do Comutador
  - Status do Comutador;
  - Domínio do Comutador;
  - WWN (*World Wide Name*) do Comutador;
  - Número da porta do comutador;
  - Tipo da porta do comutador;
  - Status da porta do comutador.
- Recursos do NAS (*Network-Attached Storage*)
  - Ponto de Montagem do NAS;
  - Nome de exportação do NAS;
  - Tipo do sistema de arquivos NAS;
  - Caminho de exportação do NAS
  - Nome do volume lógico do NAS;
  - Capacidade do volume lógico do NAS;
  - Status do volume lógico do NAS.

3.16. O sistema de gerenciamento deverá gerar alertas relativos a recursos constantes do Subsistema de Virtualização e ao Subsistema de Disco. Os alertas deverão indicar, no mínimo, o recurso afetado, data, hora, nível de severidade, categoria do alerta e uma descrição do evento.

3.17. O sistema de gerenciamento deverá implementar uma funcionalidade automática de notificação de alerta que poderá ser feita por correio eletrônico ou via protocolo SNMP (*Simple Network Management Protocol*) v3.

