

ANEXO III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – LOTE 3

Especificação dos Objetos a serem Contratados

Contratação de empresa para fornecimento de Subsistemas de Discos Midrange (Storages), conforme requisitos mínimos abaixo:

O Subsistema de armazenamento deverá possibilitar a utilização de discos de alta performance baseados em tecnologia Flash (SSD - Solid-State Drive), Serial Attached SCSI (SAS) e discos de menor performance baseados em tecnologia Near-Line SAS (NL-SAS)/SATA gerenciados através do mesmo par de controladoras.

Item 1

Subsistema de Armazenamento de Dados – Midrange – 15TB Líquidos

- 1.1 Deverá vir instalado com, no mínimo, 15TB (quinze terabytes) líquidos, desconsiderando os discos para a funcionalidade de “Global Hot-Spares” e de paridade.
- 1.2 A capacidade líquida para o armazenamento de dados deverá estar distribuída em três tipos de mídia (drives). As áreas líquidas mínimas em cada um dos tipos de mídia (drives) deverão estar distribuídas da seguinte forma:
 - 1.2.1 Caso o subsistema implemente a tierização automática em 03 (três) camadas:
 - 1.2.1.1 Tipo-1: 1 TB (um terabyte) em SSD.
 - 1.2.1.2 Tipo-2: 5 TB (cinco terabytes) em SAS.
 - 1.2.1.3 Tipo-3: 9 TB (nove terabytes) em NL-SAS/SATA.
 - 1.2.2 Caso o subsistema implemente a tierização automática em 02 (duas) camadas:
 - 1.2.2.1 Tipo-1: 1 TB (um terabyte) em SSD.
 - 1.2.2.2 Tipo-2: 6 TB (seis terabytes) em SAS.
 - 1.2.2.3 Tipo-3: 8 TB (oito terabytes) em NL-SAS/SATA.
 - 1.2.3 Caso o subsistema não implemente nenhum tipo de tierização automática, poderá ser fornecida solução que permita expansão da memória cache, desde que seja através de placa própria para esta finalidade. Nesse caso, a distribuição dos discos deverá se dar conforme os itens 1.2.2.1, 1.2.2.2 e 1.2.2.3.

Item 2

Subsistema de Armazenamento de Dados – Midrange – 30TB Líquidos

- 2.1 Deverá vir instalado com, no mínimo, 30TB (trinta terabytes) líquidos, desconsiderando os discos para a funcionalidade de “Global Hot-Spares” e de paridade.
- 2.2 A capacidade líquida para o armazenamento de dados deverá estar distribuída em três tipos de mídia (drives). As áreas líquidas mínimas em cada um dos tipos de mídia (drives) deverão estar distribuídas da seguinte forma:
 - 2.2.1 Caso o subsistema implemente a tierização automática em 03 (três) camadas:
 - 2.2.1.1 Tipo-1: 2 TB (dois terabytes) em SSD.
 - 2.2.1.2 Tipo-2: 9 TB (nove terabytes) em SAS.
 - 2.2.1.3 Tipo-3: 19 TB (dezenove terabytes) em NL-SAS/SATA.
 - 2.2.2 Caso o subsistema implemente a tierização automática em 02 (duas) camadas:
 - 2.2.2.1 Tipo-1: 2 TB (dois terabytes) em SSD.
 - 2.2.2.2 Tipo-2: 12 TB (doze terabytes) em SAS.
 - 2.2.2.3 Tipo-3: 16 TB (dezesseis terabytes) em NL-SAS/SATA.
 - 2.2.3 Caso o subsistema não implemente nenhum tipo de tierização automática, poderá ser fornecida solução que permita expansão da memória cache, desde que seja através de placa própria para esta finalidade. Nesse caso, a distribuição dos discos deverá se dar conforme os itens 2.2.2.1, 2.2.2.2 e 2.2.2.3.

Item 3

Subsistema de Armazenamento de Dados – Midrange – 65TB Líquidos

- 3.1 Deverá vir instalado com, no mínimo, 65TB (sessenta e cinco terabytes) líquidos, desconsiderando os discos para a funcionalidade de “Global Hot-Spares” e de paridade.
- 3.2 A capacidade líquida para o armazenamento de dados deverá estar distribuída em três tipos de mídia (drives). As áreas líquidas mínimas em cada um dos tipos de mídia (drives) deverão estar distribuídas da seguinte forma:
 - 3.2.1 Caso o subsistema implemente a tierização automática em 03 (três) camadas:

- 3.2.1.1 Tipo-1: 3 TB (três terabytes) em SSD.
 - 3.2.1.2 Tipo-2: 20 TB (vinte terabytes) em SAS.
 - 3.2.1.3 Tipo-3: 42 TB (quarenta e dois terabytes) em NL-SAS/SATA.
- 3.2.2 Caso o subsistema implemente a tierização automática em 02 (duas) camadas:
- 3.2.2.1 Tipo-1: 5 TB (cinco terabytes) em SSD.
 - 3.2.2.2 Tipo-2: 26 TB (vinte e seis terabytes) em SAS.
 - 3.2.2.3 Tipo-3: 34 TB (trinta e quatro terabytes) em NL-SAS/SATA.
- 3.2.3 Caso o subsistema não implemente nenhum tipo de tierização automática, poderá ser fornecida solução que permita expansão da memória cache, desde que seja através de placa própria para esta finalidade. Nesse caso, a distribuição dos discos deverá se dar conforme os itens 3.2.2.1, 3.2.2.2 e 3.2.2.3.

Item 4

Subsistema de Armazenamento de Dados – Midrange – 120TB Líquidos

- 4.1 Deverá vir instalado com, no mínimo, 120TB (cento e vinte terabytes) líquidos, desconsiderando os discos para a funcionalidade de “Global Hot-Spares” e de paridade.
- 4.2 A capacidade líquida para o armazenamento de dados deverá estar distribuída em três tipos de mídia (drives). As áreas líquidas mínimas em cada um dos tipos de mídia (drives) deverão estar distribuídas da seguinte forma:
- 4.2.1 Caso o subsistema implemente a tierização automática em 03 (três) camadas:
 - 4.2.1.1 Tipo-1: 6 TB (seis terabytes) em SSD.
 - 4.2.1.2 Tipo-2: 36 TB (trinta e seis terabytes) em SAS.
 - 4.2.1.3 Tipo-3: 78 TB (setenta e oito terabytes) em NL-SAS/SATA.
 - 4.2.2 Caso o subsistema implemente a tierização automática em 02 (duas) camadas:
 - 4.2.2.1 Tipo-1: 9 TB (nove terabytes) em SSD.
 - 4.2.2.2 Tipo-2: 48 TB (quarenta e oito terabytes) em SAS.
 - 4.2.2.3 Tipo-3: 63 TB (sessenta e três terabytes) em NL-SAS/SATA.
 - 4.2.3 Caso o subsistema não implemente nenhum tipo de tierização automática, poderá ser fornecida solução que permita expansão da memória cache, desde que seja através de placa própria para esta

finalidade. Nesse caso, a distribuição dos discos deverá se dar conforme os itens 4.2.2.1, 4.2.2.2 e 4.2.2.3.

Item 5

Subsistema de Armazenamento de Dados – Midrange – 170TB Líquidos

- 5.1 Deverá vir instalado com, no mínimo, 170TB (cento e setenta terabytes) líquidos, desconsiderando os discos para a funcionalidade de “Global Hot-Spares” e de paridade.
- 5.2 A capacidade líquida para o armazenamento de dados deverá estar distribuída em três tipos de mídia (drives). As áreas líquidas mínimas em cada um dos tipos de mídia (drives) deverão estar distribuídas da seguinte forma:
 - 5.2.1 Caso o subsistema implemente a tierização automática em 03 (três) camadas:
 - 5.2.1.1 Tipo-1: 9 TB (nove terabytes) em SSD.
 - 5.2.1.2 Tipo-2: 51 TB (cinquenta e um terabytes) em HD SAS.
 - 5.2.1.3 Tipo-3: 110 TB (cento e dez terabytes) em NL-SAS/SATA.
 - 5.2.2 Caso o subsistema implemente a tierização automática em 02 (duas) camadas:
 - 5.2.2.1 Tipo-1: 12 TB (doze terabytes) em SSD
 - 5.2.2.2 Tipo-2: 68 TB (sessenta e oito terabytes) em SAS
 - 5.2.2.3 Tipo-3: 90 TB (noventa terabytes) em NL-SAS/SATA.
 - 5.2.3 Caso o subsistema não implemente nenhum tipo de tierização automática, poderá ser fornecida solução que permita expansão da memória cache, desde que seja através de placa própria para esta finalidade. Nesse caso, a distribuição dos discos deverá se dar conforme os itens 5.2.2.1, 5.2.2.2 e 5.2.2.3.

6 CARACTERÍSTICAS COMUNS AOS SUBSISTEMAS DE ARMAZENAMENTO

- 6.1 Os Storages devem ser novos e de primeiro uso.
- 6.2 Os modelos ora ofertados devem fazer parte do portfólio de produtos do fabricante oferecidos ao mercado e não terem sido descontinuados.
- 6.3 Para cada um dos itens, a capacidade útil/líquida formatada deverá ser calculada desconsiderando-se qualquer mecanismo de compressão e/ou deduplicação.

- 6.4 Para cada um dos itens, a capacidade útil/líquida formatada deverá ser calculada considerando-se os arranjos em RAID máximos de 8+1 (oito discos de dados e um disco de paridade) ou 14+2 (quatorze discos de dados e dois discos de paridade).
- 6.5 Considerar 01 (um) Gigabyte igual 1024 MB (Megabytes), ou seja, considerar notação binária para os cálculos de armazenamento em discos.
- 6.6 No Tipo-1 a capacidade mínima de cada SSD deverá ser de 200 GB (duzentos gigabytes), com tecnologia SLC (Single Level Cell) ou eMLC (enterprise Multi-Level Cell).
- 6.7 No Tipo-2 para cada HD, a capacidade deverá ser de 600 GB (seiscentos gigabytes) e a velocidade de rotação mínima de 10.000 rpm com discos de 2.5", com tecnologia Serial Attached SCSI (SAS).
- 6.8 No Tipo-3 para cada HD, a capacidade mínima deverá ser de 03 TB (três terabytes) e a velocidade de rotação de, no mínimo, 7.200 rpm, com tecnologia Near-Line SAS (NL-SAS)/SATA.
- 6.9 Os discos SSD, SAS ou NL-SAS/SATA devem apresentar uma taxa de transferência de, no mínimo, 600 MB/s (6 Gbps).
- 6.10 Deverá permitir a utilização de discos com diferentes capacidades de armazenamento na mesma gaveta.
- 6.11 Deverá possuir 01 (um) disco de spare para cada 40 (quarenta) discos para substituição automática em caso de falhas (Global "*hot-spare disk*"). Os discos "hot-spare" deverão obrigatoriamente ser globais, no sentido de que qualquer spare deverá ser capaz de substituir qualquer disco defeituoso (da mesma tecnologia), independente da localização física (gaveta, slots) de ambos. O mecanismo de acionamento de um disco "hot-spare" deverá ser inteiramente automático, sem necessidade de intervenção manual. Para cada tipo de disco configurado (SSD, SAS e NL-SAS/SATA), deverá ser ofertado, no mínimo, 01 (um) disco de spare.
- 6.12 O Storage ofertado deverá suportar a expansão de sua capacidade para, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) da capacidade inicialmente ofertada, respeitando-se os mesmos critérios especificados para o dimensionamento de volumes (mantendo-se assim as proporções entre cada um dos tipos de tecnologia (SSD, SAS e NL-SAS/SATA)) sem a necessidade de expansão em sua capacidade de processamento, I/O ou memória das controladoras do Storage. Essa expansão deve se dar exclusivamente através da adição de discos e/ou gavetas de discos (sem necessidade de troca das controladoras ou alteração dos componentes das mesmas).
- 6.13 Deverá possuir, no mínimo, duas controladoras redundantes entre si correspondendo a um único subsistema de armazenamento de modo que na falha de uma controladora a outra mantenha o subsistema de Storage "on-line".
- 6.14 Todas as controladoras deverão trabalhar de modo Ativo-Ativo, ou seja, deverão estar habilitadas a trabalhar ao mesmo tempo com balanceamento de

carga no acesso aos discos que compoem toda a solução, de forma automática, sem a necessidade de intervenção do usuário.

- 6.15 Para os itens 1 e 2:
 - 6.15.1 Deverá possuir capacidade de memória cache de, no mínimo, 24 GB, sendo, no mínimo, 8 GB por controladora.
 - 6.15.2 Deverá possuir, no mínimo, 48 Gbps de throughput nominal de acesso das controladoras aos discos (Back-end). Os caminhos de comunicação entre os discos e as controladoras devem trabalhar de modo redundante.
 - 6.15.3 Deverá possuir, no mínimo, 04 interfaces Fibre Channel por controladora para conexão direta de servidores (FC-AL - DAS) e/ou conexão através de switches Fibre Channel (FC-SW - SAN), totalizando 08 interfaces Fibre Channel no subsistema de armazenamento (Front-end).
- 6.16 Para os itens 3, 4 e 5:
 - 6.16.1 Deverá possuir capacidade de memória cache de, no mínimo, 32 GB, sendo, no mínimo, 8 GB por controladora.
 - 6.16.2 Deverá possuir, no mínimo, 96 Gbps de throughput nominal de acesso das controladoras aos discos (Back-end). Os caminhos de comunicação entre os discos e as controladoras devem trabalhar de modo redundante.
 - 6.16.3 Deverá possuir, no mínimo, 04 interfaces Fibre Channel por controladora para conexão direta de servidores (FC-AL - DAS) e/ou conexão através de switches Fibre Channel (FC-SW - SAN), totalizando 16 interfaces Fibre Channel no subsistema de armazenamento (Front-end).
- 6.17 As interfaces Fibre Channel das controladoras SAN devem possuir a velocidade mínima de 8 Gbps cada uma e serem compatíveis com switch SAN CISCO MDS9248.
- 6.18 Deverá possuir baterias que garantam a integridade dos dados gravados em cache por um período mínimo de 48 horas ou processo equivalente de destages dos dados da memória cache para uma área de disco previamente reservada e configurada para esta finalidade, em caso de falha/falta de energia.
- 6.19 Deverá possuir fontes, ventiladores, controladoras, discos, gavetas de expansão e baterias redundantes que possibilitem manutenção e atualização sem a necessidade de parada do subsistema de armazenamento.
- 6.20 Deverá suportar atualização de microcódigo de modo não disruptivo.
- 6.21 Deverá possuir recurso de espelhamento dos dados gravados na memória cache.
- 6.22 Deverá suportar configuração de recursos físicos de RAID níveis (1 ou 1+0, 5 e 6) ou DP (Dual Parity).
- 6.23 Deverá suportar diferentes níveis de RAID na mesma gaveta e no mesmo subsistema simultaneamente.
- 6.24 Deverá suportar a expansão/redução dinâmica de volumes.

- 6.25 Deverá suportar a expansão de Pools de Thin Provisioning já existentes, sem interromper o I/O, através da adição de novos arraygroups, aumentando a capacidade livre nos mesmos.
- 6.26 Deverá suportar, no mínimo, 2048 volumes lógicos (LUN).
- 6.27 Deverá suportar, no mínimo, 50 arrays de discos (RAID GROUPS).
- 6.28 Deverá possuir fontes de alimentação redundantes operando em balanceamento de carga de maneira que em caso de falha de uma das fontes a outra seja capaz de manter o equipamento em funcionamento. As fontes devem operar com tensão entre 110 e 220 VAC e 60Hz.
- 6.29 Deverá ser ofertado Rack padrão de 19 polegadas do próprio fabricante, incluindo todas as ferragens e cabeamentos originais necessários.
- 6.30 Deverá vir acompanhado de todos os manuais (escritos em Inglês ou Português do Brasil) necessários para instalação, configuração e operação.
- 6.31 Deverão ser fornecidos 16 cabos FiberChannel no tamanho de até 20 metros com conectores LC/LC para conexão aos servidores ou Switch SAN.
- 6.32 Compatibilidade:
 - 6.32.1 Cada Storage proposto deverá ser compatível com os sistemas operacionais abaixo, nas versões e releases listados e superiores, e deverão permitir o acesso simultâneo através destes:
 - 6.32.1.1 VMWare vSphere 5.0.
 - 6.32.1.2 Windows 2008 R2 e Windows 2012 Datacenter (ambos 32 e 64 bits)
 - 6.32.1.3 Linux Red Hat Enterprise Linux (32 e 64 bits).
 - 6.32.1.4 Suse Linux Enterprise Server (32 e 64 bits).
 - 6.32.2 Para o sistema operacional VMWare, o Storage ofertado deverá estar presente na matriz de compatibilidade do sistema operacional e SRM (Site Recovery Manager):
<http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>

7 SOFTWARE DE ADMINISTRAÇÃO/GERENCIAMENTO/MONITORAÇÃO DO SUBSISTEMA DE ARMAZENAMENTO

- 7.1 Para todos os Storages ofertados que possuam forma de licenciamento baseada em capacidade e/ou por gaveta, considerar a capacidade ofertada mais os 25 % (vinte e cinco por cento) de expansão previstos.
- 7.2 Deverá ser fornecido software de gerenciamento do mesmo fabricante, com capacidade de gerenciar e configurar a solução, com todas suas funcionalidades.

- 7.3 O subsistema de armazenamento deve ser responsável por executar as funções de administração e gerenciamento do Storage como, criação de array de disco, criação de volumes, expansão de volumes, expansão de array de discos, mapeamento de volumes aos servidores e etc. Estas funções devem ser executadas através de conexão Ethernet, sem a utilização da banda Fibre Channel.
- 7.4 Deverá possuir software de gerenciamento que permita a proteção dos volumes lógicos definidos, de maneira que estes volumes lógicos sejam acessados apenas pelos servidores para os quais foram destinados.
- 7.5 Deverá ser ofertada funcionalidade que permita a monitoração do subsistema de armazenamento através de protocolo SNMP.
- 7.6 Deverá disponibilizar informações de desempenho e utilização do subsistema, fornecendo valores de acesso (uso do cache, disco, LUN, RaidGroups, Processador, etc) e espaço livre por array de discos.
- 7.7 Deverão ser ofertadas licenças de conexão e uso para no mínimo 128 servidores, independente do sistema operacional.
- 7.8 Deverá possuir software de gerenciamento 24X7 nativo, no subsistema, para diagnósticos, atualizações, monitoração e com abertura automática de chamados técnicos no fabricante via email, FTP, linha discada ou conexão segura via internet.
- 7.9 Deverá possuir funcionalidade de criação de cópias por ponteiro (Snapshot) das informações armazenadas em seus volumes para finalidades de backup e deve ser independente de capacidade. Esta funcionalidade deve ser executada internamente ao subsistema de armazenamento, sem consumir ciclo de CPU dos servidores de aplicação.
- 7.10 Deverá possuir funcionalidade de espelhamento local de volumes (replicação local – cópia clone) independente de capacidade. Esta funcionalidade deve ser executada internamente ao subsistema de armazenamento, sem consumir ciclo de CPU dos servidores de aplicação.

- 7.11 Deverá possuir funcionalidade de réplica remota bidirecional síncrona e assíncrona de volumes para um segundo subsistema de armazenamento de mesma família para finalidade de criação de site backup. Essa funcionalidade deve ser executada internamente aos subsistemas de armazenamento, sem consumir ciclos de CPU dos servidores de aplicação. Para fins de licenciamento, considerar a capacidade conforme o item 7.1, em cada sentido da replicação.
- 7.12 Deverão ser fornecidas, sem ônus, todas as atualizações e correções pelo período de garantia do produto.
- 7.13 As licenças de software deverão ser ofertadas na modalidade de licenciamento perpétuo, ou seja, não poderão ser cobrados quaisquer valores adicionais pela utilização do software durante ou após o período contratual.
- 7.14 Possuir licenciamento para a facilidade de provisionamento dinâmico (Thin provisioning, Dynamicprovisioning, Virtual provisioning ou similar), que permita que a alocação física da capacidade em disco ocorra em tempo de utilização, sem que haja interrupção no acesso aos dados por parte das aplicações. O subsistema de discos deverá permitir também que esta funcionalidade seja configurada apenas para uma parcela da capacidade total de armazenamento.
- 7.15 O subsistema de armazenamento deverá ser compatível com as funcionalidades nativas de Multipathing (failback/failover e balanceamento de carga), para os seguintes ambientes:
- 7.15.1 VMWare vSphere 5.0.
 - 7.15.2 Windows 2008 R2 e Windows 2012 Datacenter (ambos 32 e 64 bits)
 - 7.15.3 Linux Red Hat Enterprise Linux (32 e 64 bits).
 - 7.15.4 Suse Linux Enterprise Server (32 e 64 bits).

8 TREINAMENTO

- 8.1 A CONTRATADA deverá treinar, no mínimo, 02 (dois) técnicos da CONTRATANTE, no ambiente operacional ofertado (hardware e software) e na operação do equipamento .
- 8.2 É obrigatório um mínimo de 40 (quarenta) horas de carga horária.
- 8.3 O treinamento deverá ser realizado de segunda a sexta, em horário comercial entre 08:00h e 18:00h.
- 8.4 O treinamento deverá ser realizado em centro de treinamento oficial do fabricante, preferencialmente em São Paulo ou Brasília, em turmas regulares, conforme calendário a ser fornecido pela CONTRATADA. O calendário deverá ser fornecido no prazo de 30 (trinta) dias corridos, contados da assinatura do contrato.
- 8.5 A data de início da capacitação será definida pela CONTRATANTE de acordo com suas necessidades. A CONTRATANTE deverá comunicar formalmente à CONTRATADA com uma antecedência mínima de 20 (vinte) dias.
- 8.6 O treinamento deverá ser certificado pelo fabricante do Subsistema de Armazenamento ofertado e ministrado por profissional certificado e/ou autorizado pelo fabricante.
- 8.7 A CONTRATADA deverá apresentar em até 15 (quinze) dias após a assinatura do contrato, o certificado solicitado bem como declaração de que a empresa está autorizada pelo fabricante a prestar a capacitação.
- 8.8 O conteúdo do treinamento deverá abranger os seguintes tópicos: configuração, operação, administração básica e avançada e ajustes (tuning) do ambiente.
- 8.9 Além deste conteúdo, as seguintes disciplinas devem fazer parte do treinamento: configuração e provisionamento de volumes (LUNs) para os ambientes Linux, Windows e VMWare, configuração e uso das funcionalidades de thin provisioning, snapshot, cópia clone e restore e monitoração do ambiente.
- 8.10 A abordagem do treinamento deve ser eminentemente prática, utilizando exemplos e exercícios para ilustrar os conceitos e capacitar os participantes a

empregar os recursos oferecidos.

- 8.11 A ementa do curso, carga horária e conteúdo programático da capacitação deverão ser entregues à CONTRATANTE em até 30 (trinta) dias após a assinatura do contrato, para avaliação prévia e aprovação.
- 8.12 É obrigatório o fornecimento de material escrito (manuais) ou eletrônico (arquivo digital) e o uso de uma estação de trabalho para cada aluno.
- 8.13 Todas as despesas com material, equipamentos, instrutores, deslocamento de instrutores e demais itens relacionados à oferta do treinamento em si, serão de responsabilidade da CONTRATADA.
- 8.14 Não estão inclusas as despesas com o deslocamento dos técnicos da CONTRATANTE.
- 8.15 Após cada capacitação deverá ser emitido certificado para cada participante, obedecendo a critérios de frequência previamente negociados com a CONTRATANTE.
- 8.16 A conclusão da capacitação, para cada turma, será reconhecida pela CONTRATANTE somente se a avaliação da mesma for considerada satisfatória, pela maioria dos participantes.
- 8.17 Todos os treinamentos deverão ocorrer no prazo máximo de 12 (doze) meses, contados da assinatura do contrato.