CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. DEFINIÇÕES GERAIS

1.1. DESCRIÇÃO DO OBJETO

1.1.1. O objeto é composto por:

1.1.1.1. Fornecimento de um equipamento switch SAN do tipo “Director” (modular) com 144 portas Fibre Channel (FC) ativadas para uso com velocidade de até 32 Gbps alojadas em 3 módulos de comutação com 48 portas cada, com licenças de “software” e no mínimo 60 meses de garantia e suporte do fabricante, acessórios para fixação em rack e *transceivers* inclusos operando em 4/8/16 Gbps ou 8/16/32 Gbps.

1.1.1.2. Fornecimento de infraestrutura de cabeamento estruturado ótico (cordões ópticos).

1.1.1.3. Execução dos serviços de instalação e configuração do equipamento switch SAN do tipo “Director” fornecido.

1.1.1.4. Execução dos serviços de migração das portas FC conectadas ao equipamento marca Brocade modelo DCX 8510 em operação no *datacenter* do TJRS para o equipamento switch SAN do tipo “Director” ofertado a ser comissionado no referido *datacenter*.

1.1.1.5. Execução dos serviços de treinamento no equipamento switch SAN do tipo “Director” fornecido visando assegurar a adequada capacitação sobre o equipamento ofertado à equipe técnica do contratante por meio da entrega de treinamento oficial reconhecido pelo fabricante. Se não for possível oferecer o treinamento oficial, ele deverá ser ministrado por um profissional com a certificação comprovada do fabricante para a tecnologia ofertada.

1.1.1.6. Execução dos serviços de manutenção e assistência técnica com acionamento automático de suporte técnico, visando oferecer assistência técnica para o equipamento ofertado abrangendo todos os componentes de *software* e *hardware* fornecidos, considerando atendimento presencial e/ou acesso remoto.

1.2. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DO OBJETO

1.2.1. São apresentadas, a seguir, um conjunto de especificações técnicas mínimas dos produtos e dos serviços a serem ofertados referentes aos itens do objeto. Nesse contexto, os termos "implementa", "permite", "possui" e "suporta" implicam no fornecimento de todos os elementos necessários à implementação da tecnologia ou da funcionalidade citada. O termo "ou" implica que a especificação técnica mínima dos produtos e dos serviços poderá ser atendida por somente uma das opções. O termo "e" implica que a especificação técnica mínima dos produtos e dos serviços deverá ser atendida englobando todas as opções.

1.2.2. O equipamento switch SAN do tipo “Director” ofertado deverá ser instalado no "datacenter" secundário do Poder Judiciário Gaúcho localizado na Avenida Borges de Medeiros, n° 1565, Porto Alegre, RS.

1.2.3. Todos os equipamentos ofertados deverão ser do mesmo modelo e fabricante e deverão executar o mesmo *firmware*/so*ftware* de gerenciamento.

1.2.4. Todo e qualquer equipamento a ser fornecido deverá ser novo, sem uso, em linha de fabricação na data de entrega, acondicionados em suas embalagens originais de fábrica, devendo pertencer à última geração na respectiva linha de produtos do fabricante, tendo data de EOS [1] não definido ou superior ao período referente à prestação dos serviços de manutenção e assistência técnica a partir da data da sessão do pregão eletrônico. Caso a EOS venha a ser definida para um período inferior ao período referente à prestação dos serviços de manutenção e assistência técnica após a aquisição do sistema, esse deverá ser substituído por outro superior ou equivalente com EOS não definido ou superior ao período de garantia.

1.2.5. Todo e qualquer equipamento a ser fornecido deverá, necessariamente, ter suporte e comercialização assegurado pelo fabricante, com o fornecimento de peças de reposição e correção de falhas de *software* por pelo menos 60 meses que sucedem a data da sessão do pregão eletrônico.

1.2.6. Deverão ser fornecidos em conjunto com todos os equipamentos ofertados, todos os acessórios, *software*, licenças de uso e opcionais necessários ao atendimento das especificações técnicas exigidas.

1.2.7. Todas as licenças de “software” necessárias ao atendimento das especificações técnicas deverão ser ofertadas na modalidade de uso perpétuo, ou seja, os equipamentos deverão continuar a funcionar normalmente mesmo após o fim de vigência dos serviços de manutenção e assistência técnica por 60 meses. Serão também aceitas licenças por subscrição, desde que após o término do período da subscrição os equipamentos continuem a operar normalmente.

1.2.8. As características técnicas descritas para todos os equipamentos, dispositivos, materiais, *software* e serviços solicitados são as mínimas que deverão ser atendidas pelos participantes do processo licitatório. Consequentemente, quaisquer bens e serviços que se façam necessários ao pleno funcionamento dos produtos ofertados que não tenham sido solicitados explicitamente na especificação técnica deverão ser entregues pela contratada.

1.2.9. Os produtos deverão ser fornecidos de forma a garantir seu perfeito funcionamento, respeitando as especificações mínimas do edital, podendo ser ofertado, caso necessário, número maior de componentes de “hardware” e “software”.

1.2.10. A prestação dos serviços de manutenção e assistência técnica aos componentes de "hardware" dos produtos ofertados deverá ser executada pelo fabricante de acordo com os prazos estabelecidos em contrato.

1.2.11. O fornecimento de atualizações dos componentes de "software" dos produtos ofertados deverá ser garantido pelo fabricante de acordo com os prazos estabelecidos contratualmente.

---

[1] EOS (*End-Of-Support*): data em que são encerrados os serviços de suporte e manutenção de um dado produto pelo seu fabricante, não havendo mais peças de reposição disponíveis no mercado, decorrendo na impossibilidade de contratarem-se tais serviços para o produto.

1.2.12. Deverá ser fornecida, no momento da entrega da documentação do licitante vencedor, comprovação de que o fabricante do(s) equipamento(s) ofertado(s), mesmo que fornecido(s) em regime de OEM, seja participante do SNIA.

1.2.13. Deverão ser prestados os serviços de instalação, configuração e ativação dos produtos ofertados visando à mínima indisponibilidade dos serviços providos pelo contratante, além de serem informadas todas as atualizações necessárias ao ambiente operacional em produção. Tais atividades deverão ser planejadas para que os equipamentos sejam suportados e devidamente configurados conforme as necessidades do contratante e com as recomendações e melhores práticas do fabricante.

1.2.14. Em caso de disponibilização de novas versões de "software" caberá ao fabricante dos produtos ofertados providenciar sua instalação sem custo adicional durante a vigência do contrato.

1.2.15. Após a disponibilização dos produtos ofertados para uso no ambiente de produção do contratante a contratada deverá entregar documentação em meio eletrônico contendo o projeto, descrição, configuração e seu detalhamento.

1.2.16. A contratada fica obrigada, mediante solicitação do contratante, a certificar todas as condições físicas (elétricas e ambientais) de instalação dos equipamentos, conforme padrões estabelecidos pelo fabricante. Deverá adaptar ou construir as tomadas elétricas dos equipamentos adquiridos, no momento da instalação, organizadas de forma que a alimentação elétrica seja feita por duas fontes de energia independentes, quando disponibilizadas. Os conectores “macho” e “fêmea” necessários à conexão elétrica dos equipamentos aos quadros elétricos do contratante deverão ser fornecidos pela contratada. Tais conectores deverão ser compatíveis entre si e atender a todos os requisitos técnicos dos equipamentos fornecidos.

1.2.17. Deverão ser entregues diagramas esquemáticos do projeto de implantação dos produtos ofertados, detalhando a topologia de funcionamento de cada componente da configuração ofertada, suas ligações lógicas, físicas e elétricas.

1.2.18. Deverá ser designado um representante da contratada para atuar como gerente de projeto que centralizará todos os controles e procedimentos decorrentes das atividades de planejamento, instalação, configuração, transferência de conhecimento e manutenção. Por sua vez, caberá ao contratante a designação de um gerente de projetos específico para o desenvolvimento das atividades necessárias ao bom andamento da execução do objeto. A metodologia de gerência de projeto deverá se basear no PMBOK ("Project Management Body of Knowledge") do PMI [2] ("Project Management Institute").

1.2.19. A existência e atuação da equipe de gestão e fiscalização do contratante não restringem a responsabilidade única, integral e exclusiva da contratada, no que concerne ao objeto da contratação, devendo a contratada proceder ao ressarcimento imediato dos prejuízos apurados e imputados às falhas na execução do objeto.

---

[2] http://www.pmi.org

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DO OBJETO

2.1. <u>Equipamento Comutador Fibre Channel SAN da Categoria "Director"</u>

2.1.1. Generalidades

2.1.1.1. Deverá ser instalado em rack 19” (bastidor) a ser fornecido pelo contratante, assegurando a substituição do comutador Fibre Channel SAN “Director” marca Brocade modelo DCX 8510 com EOLS ("End of Life and Support") datada em 30/04/2025 [3] instalado no "datacenter" secundário do Poder Judiciário localizado no prédio do Tribunal de Justiça.

2.1.1.2. Deverá realizar automonitoramento e decorrente auto chamada da assistência técnica em caso de falha e/ou pré-falha, utilizando a infraestrutura já existente no "datacenter" secundário do Poder Judiciário ou expandindo-a para suprir a demanda, ficando todos os custos de componentes, licenciamento e serviços a encargo da contratada.

2.1.1.3. Deverá ser certificado e homologado pelo fabricante assegurando comprovação de compatibilidade com equipamentos marca Huawei modelo OceanStor Dorado 6000 V6 em operação no "datacenter" secundário localizado no prédio do Tribunal de Justiça.

2.1.1.4. Deverá ser certificado e homologado pelo fabricante garantindo comprovação de compatibilidade com 5 (cinco) *switches* FC SAN em operação no *datacenter* primário do contratante, incluindo o *switch* marca Brocade modelo DCX 8510 a ser substituído, cujas informações podem ser visualizadas no Anexo I. Alternativamente, será aceito o fornecimento de equipamento que opere em modo de interoperabilidade ("interop mode") comprovada com a rede FC SAN atualmente em operação no ambiente do contratante. Entretanto, será de integral responsabilidade da contratada a prestação dos serviços necessários para assegurar a plena interoperabilidade do equipamento ofertado com os equipamentos da rede FC SAN em operação no "datacenter" secundário do Poder Judiciário apresentados no Anexo I.

2.1.1.5. Deverá prover disponibilidade mínima de 99,999% com redundância em todos os componentes exceto subsistema de ventilação sem gerar indisponibilidade durante sua substituição sem possuir quaisquer pontos únicos de falha.

2.1.1.6. Deverá possuir garantia contra defeitos de fabricação de 60 meses.

2.1.1.7. O equipamento comutador FC SAN “Director” marca Brocade modelo DCX 8510 a ser substituído hospeda um *zoneset* ativo replicado entre os comutadores que compõem a rede FC SAN em operação no *datacenter* secundário do contratante, devendo ser salientado em tal contexto que atualmente não é empregada nenhuma tecnologia de virtualização do "fabric" ("Logical Storage Area Networks" (LSAN) ou "Virtual Storage Area Networks" (VSAN)) enquanto não se vislumbra sua adoção ao menos em curto/médio prazo.

---

[3] De acordo com informações disponíveis publicamente no *site* do respectivo fabricante (https://www.broadcom.com/support/fibre-channel-networking/eol).

2.1.1.8. Deverá possuir garantia contra defeitos de fabricação de 60 meses.

2.1.2. **Arquitetura**

2.1.2.1. Deverá ser da classe "Director" implementando topologia "Fibre Channel Storage Area Network" (FC SAN) do tipo "switched fabric".

2.1.2.2. Deverá empregar estrutura de chassi modular.

2.1.2.3. Deverá possuir "backplane" passivo.

2.1.2.4. Deverá comutar quadros FC com processamento na velocidade real do *hardware* ("wirespeed") sem contenção com arquitetura "non blocking".

2.1.2.5. Deverá possuir no mínimo 4 "slots" dedicados para fins de inserção de módulos de interface de I/O ("line cards" ou "port blades").

2.1.2.6. Deverá possuir no mínimo 2 "slots" dedicados para fins de inserção de módulos de supervisão e/ou controle ("supervisor module" ou "control processor blade") para fins de implementação do plano de controle ("control plane") do equipamento.

2.1.2.7. Deverá possuir "slots" dedicados para fins de inserção de módulos de "switching fabric" ("fabric module" ou "core switching blade") para fins de implementação do plano de dados ("data plane") do equipamento.

2.1.2.8. Deverão ser fornecidos pelo menos 2 módulos de supervisão e/ou controle com funcionamento redundante juntamente com o fornecimento do chassi modular.

2.1.2.9. Deverão ser fornecidos tantos módulos de "switching fabric" quanto necessários ao funcionamento redundante do plano de dados ("data plane") juntamente com o fornecimento do chassi modular.

2.1.2.10. Os módulos de supervisão e/ou controle deverão operar em uma configuração redundante do tipo 1 + 1 em modalidade ativo-passivo ("active/standby").

2.1.2.11. Os módulos de "switching fabric" deverão operar em uma configuração redundante do tipo 1 + 1 em modalidade ativo-ativo. Alternativamente, deverão operar em uma configuração redundante do tipo N + 1, com N módulos operando em modalidade ativo-ativo e 1 (um) módulo operando em modalidade passivo ("standby").

2.1.2.12. Em caso de ocorrência de falha de "hardware" ou de "software" em um dos módulos de supervisão e/ou controle, essa não deverá afetar a operação normal dos módulos restantes do chassi modular na capacidade total de portas FC ofertada.

2.1.2.13. Caso sejam ofertados módulos de "switching fabric" em uma configuração redundante do tipo 1 + 1 (ativo-ativo) ou do tipo N + 1 com N módulos operando em modalidade ativo-ativo e com 1 (um) módulo operando em modalidade passivo, e durante o funcionamento normal do equipamento venha a ocorrer alguma falha de "hardware" e/ou de "software" em 1 (um) dos módulos de "switching fabric", essa não deverá afetar a operação normal dos módulos restantes do chassi modular na capacidade total de portas FC ofertada.

2.1.2.14. Em um determinado instante de tempo t_i, somente um módulo de supervisão e/ou controle desempenhará o papel de módulo primário ("active") enquanto o outro módulo desempenhará o papel de módulo secundário ("standby").

2.1.2.15. Caso ocorra uma falha de "hardware" ou de "software" do módulo de supervisão e/ou controle primário ("active") o módulo de supervisão e/ou controle secundário ("standby") deverá realizar a operação de "failover" de forma automática.

2.1.2.16. Caso ocorra uma falha de "hardware" ou de "software" em algum módulo de "switching fabric" os módulos de "switching fabric" restantes que ainda estiverem operacionais deverão assegurar o funcionamento do equipamento.

2.1.2.17. O *chassi* do equipamento deverá suportar a instalação de múltiplos subsistemas de energia ("power supplies" - fontes de alimentação/dispositivos de potência) e de múltiplos subsistemas de ventilação ("fans" - ventiladores).

2.1.2.18. O equipamento deverá ser fornecido com todo o material necessário para sua instalação e fixação em rack 19" suportando montagem em rack (bastidor) de 19" (dezenove polegadas) com utilização de até 14-RU (quatorze unidades de bastidor) de altura.

2.1.2.19. Os módulos de interface de I/O, supervisão e/ou controle e "switching fabric" ofertados deverão basear-se na última versão de "hardware" e "software" disponível no "site" do fabricante.

2.1.2.20. Os módulos de interface de I/O, supervisão e/ou controle, "switching fabric", dispositivos de ventilação e de potência deverão ser do tipo *hot-swappable* permitindo sua substituição sem que seja necessário o desligamento do equipamento ou a interrupção do seu funcionamento normal.

2.1.2.21. Deverá permitir a atualização dos elementos de *software* que rodam nos módulos do equipamento de forma não disruptiva sem que faça necessária a parada do equipamento.

2.1.2.22. O equipamento deverá possuir capacidade de processamento e memória suficiente para a implementação de todas as funcionalidades descritas nessa especificação técnica.

2.1.3. **Energia**

2.1.3.1. O subsistema de alimentação de energia elétrica deverá suportar no mínimo 2 (duas) fontes de energia internas em corrente alternada (CA) trabalhando em regime de redundância provendo dispositivos de potência com capacidade de operação em tensão nominal monofásica (2P + T) de 220 VCA na frequência nominal de 60 Hz com corrente do circuito de distribuição de até 25 A.

2.1.3.2. O subsistema de alimentação de energia elétrica deverá garantir a operação redundante das fontes de energia através da utilização de 2 (dois) circuitos elétricos distintos.

2.1.3.3. O subsistema de alimentação de energia elétrica deverá ser do tipo substituível ("hot-swappable") permitindo instalação e/ou substituição de dispositivos de potência sem a necessidade de remoção ou desligamento do equipamento.

2.1.3.4. O subsistema de alimentação de energia elétrica deverá realizar o balanceamento de carga entre todos os dispositivos de potência individuais em uso no equipamento.

2.1.3.5. Caso o equipamento proposto empregue uma combinação de fontes de potência do tipo 1 + 1 para fins de reconfiguração da redundância perdida, a proponente deverá fornecer no mínimo 2 (duas) fontes de alimentação para fins de energização do chassi.

2.1.3.6. Caso o equipamento proposto possua uma combinação de fontes do tipo N + 1 ou N + M para fins de reconfiguração da redundância perdida, a proponente deverá fornecer no mínimo N + 1 ou N + M fontes de alimentação para fins de energização do chassi.

2.1.3.7. O subsistema de alimentação de energia deverá ser suficiente para manter todas as operações do equipamento em plena carga e sem qualquer prejuízo de seu funcionamento, mesmo no caso de falha de metade da quantidade das fontes de alimentação instaladas, independentemente da quantidade de interfaces em uso ou funcionalidades habilitadas.

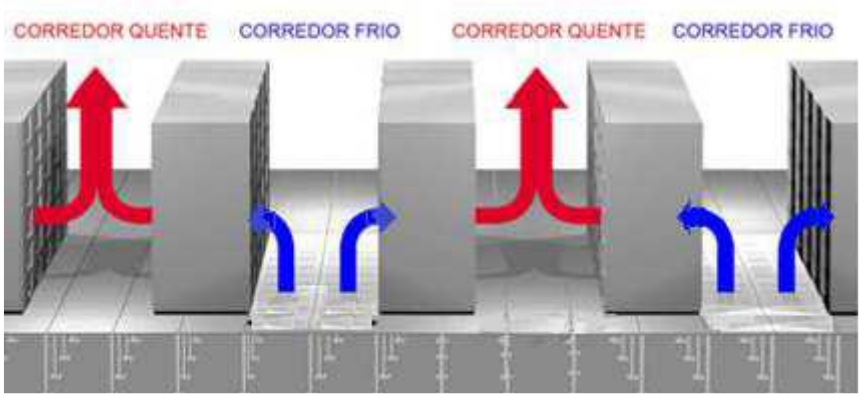
2.1.3.8. O subsistema de alimentação de energia deverá vir acompanhado dos cabos e conectores necessários à energização do equipamento que deverão ser compatíveis com os padrões de conectores empregados no "datacenter" secundário do contratante.

2.1.3.9. O subsistema de alimentação deverá implementar de forma nativa mecanismo que viabilize a detecção de falhas nos dispositivos de potência.

2.1.4. **Refrigeração**

2.1.4.1. O subsistema de ventilação deverá implementar mecanismo de controle da velocidade do ventilador para maximizar a capacidade de resfriamento e minimizar o consumo de energia assegurando o fornecimento de um fluxo de ar otimizado.

2.1.4.2. O subsistema de ventilação deverá realizar a aspiração do fluxo de ar frio na parte frontal e a exaustão do fluxo de ar quente na parte traseira do equipamento, permitindo que o escoamento do fluxo de ar ocorra em direção a parte traseira do rack possibilitando a adoção do sistema corredor quente e corredor frio além do insuflamento sob piso elevado, atualmente implementado no *datacenter* secundário do contratante, conforme imagem a seguir:



2.1.4.3. O subsistema de ventilação deverá ser redundante.

2.1.4.4. O subsistema de ventilação deverá ser "hot-swappable".

2.1.4.5. O subsistema de ventilação deverá implementar de forma nativa mecanismo que viabilize a detecção de falhas nos dispositivos de refrigeração.

2.1.4.6. Em caso de falha de uma ou mais unidades do subsistema de ventilação as unidades que permanecerem em operação deverão assegurar a operação normal do equipamento.

2.1.5. **Protocolos de Rede**

2.1.5.1. **Generalidades**

2.1.5.1.1. Deverá implementar o conjunto de protocolos e padrões a seguir enumerados, ainda que o uso efetivo de um dado protocolo ou padrão deste conjunto seja viabilizado por meio do emprego de módulos de interface I/O que não façam parte do escopo deste projeto.

2.1.5.1.2. A licitante deverá atentar-se ao fato de que quaisquer padrões INCITS [4] ("Internacional Committee for Information Technology Standards") do TC ("Technical Committee") T10 [5] exigidas nos itens abaixo relacionados poderão ser substituídos por novos padrões que tornem obsoletas ou atualizem o padrão especificado.

2.1.5.1.3. A licitante deverá atentar-se ao fato de que quaisquer padrões INCITS do TC T11 [6] exigidas nos itens abaixo relacionados poderão ser substituídos por novos padrões que tornem obsoletas ou atualizem o padrão especificado.

2.1.5.1.4. A licitante deverá atentar-se ao fato de que quaisquer RFCs ("Request for Comments") do IETF [7] ("Internet Engineering Task Force") exigidas nos itens abaixo relacionados poderão ser substituídas por RFCs novas que tornem obsoletas ou atualizem a RFC especificada.

2.1.5.1.5. Deverá estar preparado para suportar ao padrão "NVMe over Fibre Channel".

2.1.5.2. **Padrões Fibre Channel SAN [8]**

2.1.5.2.1. FC-PI ("Fibre Channel Physical Interfaces").

2.1.5.2.2. FC-FS (Fibre Channel - Framing and Signaling).

2.1.5.2.3. FC-LS ("Fibre Channel - Link Services").

2.1.5.2.4. FC-SW ("Fibre Channel - Switch Fabric").

2.1.5.2.5. FC-GS ("Fibre Channel - Generic Services").

2.1.5.2.6. FC-BB ("Fibre Channel - Backbone").

2.1.5.2.7. FC-SP ("Fibre Channel - Security Protocols").

2.1.5.2.8. FC-IFR ("Fibre Channel - Inter-Fabric Routing").

2.1.5.2.9. FC-MI ("Fibre Channel - Methodologies for Interconnects").

---

[4] http://www.incits.org/

[5] https://www.incits.org/committees/t10

[6] https://www.incits.org/committees/t11

[7] http://www.ietf.org/

[8] https://standards.incits.org/

2.1.5.2.10. FC-DA ("Fibre Channel - Device Attach").

2.1.5.3. **Padrões Internet Protocol (IP)**

2.1.5.3.1. Protocolo IP.

2.1.5.4. **Padrões Ethernet LAN**

2.1.5.4.1. Deverá implementar o padrão IEEE 802.1Q, *Virtual LAN* (VLAN) "Frame Tagging".

2.1.6. **Interfaces de Rede Fibre Channel**

2.1.6.1. Cada interface de rede (ou porta) Fibre Channel deverá operar nas taxas de transmissão de 4/8/16 ou 8/16/32 Gbps em modo "full-duplex".

2.1.6.2. Cada porta Fibre Channel deverá suportar pelo menos os seguintes modos de operação: F_Port ("fabric port") e E_Port ("expansion port").

2.1.6.3. O equipamento deverá implementar algoritmo de controle de congestionamento de tráfego fim-a-fim por meio do emprego de mecanismo de controle de fluxo com negociação dinâmica do número de créditos ("buffer-to-buffer credit") atribuídos a uma dada porta FC, o qual deverá variar de acordo com a taxa de transmissão de cada porta FC, ainda que sua aplicação seja opcional e estática tendo em vista que tal oscilação dinâmica poderia ocultar problemas no *fabric* FC SAN.

2.1.6.4. O equipamento deverá implementar mecanismo de controle de fluxo do tráfego FC SAN por meio de estratégia baseada em política de distribuição de créditos por porta de recepção e de transmissão, de tal forma que o receptor deverá obrigatoriamente conceder um crédito para cada quadro FC a ser enviado pelo transmissor ao receptor antes que aquele possa efetivamente transmitir um quadro FC para o receptor.

2.1.6.5. Cada porta FC deverá suportar os seguintes tipos de tráfego: "unicast", "multicast" e "broadcast".

2.1.6.6. Cada porta FC deverá suportar as seguintes classes de serviço do protocolo Fibre Channel: "Class" 2, "Class" 3 e "Class" F [9].

2.1.6.7. O equipamento deverá suportar quadros FC com tamanho máximo de 2.112 bytes no "payload".

2.1.6.8. O equipamento deverá assegurar uma latência de comutação entre portas FC contidas no mesmo módulo de interface de I/O inferior a 10 microssegundos (μs).

2.1.7. **Módulos de Interfaces de Rede Fibre Channel**

---

[9] Classe de serviço usualmente empregada na comunicação entre os comutadores ("switches") FC SAN do "fabric".

2.1.7.1. Deverá suportar no mínimo 4 "slots" para fins de conexão de módulos de interface de I/O ("line cards" ou "port blades") que deverão operar nas taxas de transmissão de 4/8/16/32 Gbps, ainda que na presente licitação deverão ser fornecidos somente 3 módulos de comutação com 48 portas 32 Gbps descritos no item 2.2 dessa especificação técnica.

2.1.8. **Serviços do Fabric**

2.1.8.1. "Fabric Configuration Server (FCS)".
2.1.8.2. "Login Server (LS)".
2.1.8.3. "Name Server (NS)".
2.1.8.4. "Zone Server (ZS)".
2.1.8.5. "Registered State Change Notification (RSCN)".
2.1.8.6. "Fabric Shortest Path First (FSPF)".
2.1.8.7. Deverá assegurar a recepção em ordem dos quadros Fibre Channel enviados (“in order delivery”).

2.1.9. **Virtualização do Fabric**

2.1.9.1. Deverá viabilizar a virtualização do "fabric" ("Virtual Fabric") por meio da criação de "switches" lógicos/"fabric" lógicos (usualmente denominados na documentação técnica dos fabricantes de "logical storage area networks" (LSAN) ou "virtual storage area networks" (VSAN)).
2.1.9.2. Deverá suportar a criação de no mínimo 8 "fabric" lógicos.
2.1.9.3. Deverá viabilizar a existência simultânea de no mínimo 4 "fabric" lógicos ativos.
2.1.9.4. Cada "fabric" lógico deverá possuir o seu respectivo conjunto de serviços do "fabric", o qual deverá ser totalmente independente dos serviços de "fabric" dos outros "fabric" lógicos.
2.1.9.5. Cada instância dos serviços do "fabric" lógico ("fabric configuration server", "zone server", "name server", "management server", "principal switch selector", "fabric shortest path first", etc) deverá possuir um banco de dados de armazenamento do seu estado global, o qual deverá ser distinto para cada instância de "fabric" lógico.
2.1.9.6. Cada "fabric" lógico deverá possuir um identificador distinto.
2.1.9.7. Cada "fabric" lógico deverá empregar uma política de alocação de endereços lógicos do tipo "Domain IDs" distinta, a qual poderá ser estática ou dinâmica.
2.1.9.8. Cada "fabric" lógico deverá possuir um conjunto de zonas do "fabric" distinto para fins de conectividade entre os nós pertencentes à SAN virtual.
2.1.9.9. Cada "fabric" lógico deverá empregar uma política de alocação de endereços lógicos do tipo "Fibre Channel ID" (FCID) distinta, a qual poderá ser estática ou dinâmica.

2.1.9.10. O equipamento deverá viabilizar o emprego de portas do tipo E (E "ports") para fins de implementação de entroncamento FC ("Inter Switch Links" - ISL) entre os diversos *switches* que compõem o "fabric" virtual (lógico).

2.1.9.11. O equipamento deverá implementar o mecanismo de "N_Port ID Virtualization" (NPIV), o qual atribui diversos FCIDs virtuais para cada porta FC física de um dado "switch" FC SAN. Tal porta virtual deverá simular o comportamento de uma porta do tipo N (N Port), e portanto, deverá ser capaz de se registrar junto aos serviços do "fabric". Portanto, cada porta virtual ("NPIV device") deverá possuir "Port IDs" (FCID), "Port WWN" e "Node WWN" únicos no "fabric".

2.1.10. **Zoneamento do Fabric**

2.1.10.1. Deverá viabilizar a criação de zonas para fins de implementação de mecanismo de segurança no âmbito da FC SAN, as quais deverão ser usadas para restringir o tráfego entre os diversos dispositivos contidos no "fabric" convencional ou virtual.

2.1.10.2. Deverá viabilizar a criação de zonas no "fabric" convencional ou em uma dada instância do "fabric" virtual para garantir a conectividade entre os nós pertencentes ao "fabric" que efetivamente possuem autorização para se comunicar.

2.1.10.3. Dispositivos pertencentes a uma dada zona não deverão descobrir dinamicamente a existência de outros dispositivos em outras zonas.

2.1.10.4. Cada "fabric" convencional ou virtual deverá possuir somente uma coleção de zonas ("zoneset") ativada em um dado instante de tempo.

2.1.10.5. Cada zona poderá ser membro de pelo menos um "zoneset".

2.1.10.6. Os dispositivos membros de uma dada zona deverão se comunicar enquanto membros de zonas distintas não poderão se comunicar.

2.1.10.7. O equipamento deverá permitir a segmentação do "fabric" convencional ou virtual por meio de múltiplas zonas definidas com base no endereço WWN ("soft zoning", "WWN zoning", ou zoneamento baseado no endereço WWPN) e por porta do "switch" ("hard zoning" ou "port zoning").

2.1.10.8. O equipamento deverá permitir a criação de *aliases* (apelidos) de endereços WWPN associados a portas Fibre Channel.

2.1.11. **Roteamento do Fabric em Camada de Enlace [10]**

2.1.11.1. Deverá viabilizar o roteamento de quadros FC pertencentes ao "fabric" convencional por meio do protocolo FSPF [11] ("Fabric Shortest Path First").

---

[10] Ou "Layer 2 routing".

[11] O protocolo FSPF é um protocolo de seleção de caminhos que emprega uma função de custo baseada no estado de enlace de cada caminho, o qual é empregado para fins de implementação dos serviços de roteamento de quadros Fibre Channel entre os diversos "switches" que compõem o "fabric" FC SAN. Mais especificamente, esse é um protocolo de roteamento dinâmico "hop-by-hop" que

2.1.11.2. Deverá viabilizar o roteamento de quadros FC pertencentes a cada "fabric" lógico distinto por meio de instância específica do protocolo FSPF.

2.1.11.3. Deverá viabilizar que o protocolo FSPF empregue o agrupamento de portas físicas em uma única porta lógica.

2.1.11.4. Deverá viabilizar que o protocolo FSPF empregue até 8 interfaces lógicas para fins de balanceamento de carga baseado em múltiplos caminhos ("multipath routing").

2.1.12. **Roteamento do Fabric em Camada de Rede [12]**

2.1.12.1. Deverá viabilizar o roteamento de quadros FC pertencentes à "fabric" lógicos existentes em diversos "switches" físicos que compõem o "fabric" virtual para assegurar que efetivamente ocorra o transporte de dados entre "initiators" e "targets" que pertençam a distintos "fabric" lógicos [13] ou entre "initiators" e "targets" que pertençam ao mesmo "fabric" lógico e que estejam, contudo, fisicamente conectados em distintos "switches" FC SAN.

2.1.13. **Entroncamento do Fabric**

2.1.13.1. Deverá viabilizar o entroncamento do "fabric" convencional ou do "fabric" virtual da FC SAN por meio do mecanismo de ISL ("Inter Switch Link") via emprego de portas do tipo E (E_Port).

2.1.13.2. Deverá viabilizar a criação de grupos de portas Fibre Channel para fins de implementação do entroncamento (ISL) via constituição de interface lógica composta por múltiplas interfaces físicas com vistas a aumentar o grau de disponibilidade do canal agregado.

2.1.13.3. A agregação de múltiplas interfaces físicas FC em uma interface lógica deverá garantir o aumento da largura de banda disponível.

2.1.13.4. O agrupamento de portas deverá viabilizar a implementação de mecanismo de balanceamento de carga entre as diversas portas FC pertencentes ao grupo.

2.1.13.5. O agrupamento de portas deverá viabilizar o aumento do grau de tolerância a falhas do canal agregado por meio da implementação de mecanismo de detecção de defeitos que assegure a remoção de interfaces físicas de uma dada interface virtual que manifestem falha sem que ocorra a interrupção do funcionamento normal do "fabric" FC SAN.

2.1.13.6. Cada agrupamento de portas Fibre Channel (interface virtual) deverá suportar até 8 portas FC (interfaces físicas).

2.1.13.7. Caberá à contratada o fornecimento de todas as licenças de "software" necessárias para fins de ativação do mecanismo de entroncamento do "fabric".

---

computa os caminhos de menor custo entre os diversos domínios do "fabric", o qual suporta o balanceamento de carga do tráfego FC SAN entre caminhos que possuem custos iguais ("multipath equal-cost routing"). O FSPF está definido no padrão ANSI T11 FC-SW-2.

[12] Ou "Layer 3 routing".

[13] Cabe salientar que tal comportamento se aproxima ao modelo arquitetural e funcional descrito no padrão INCITS T11 FC-IFR.

2.1.14. **Extensibilidade [14] do Fabric**

2.1.14.1. Deverá suportar o aumento da extensão geográfica coberta por uma dada instância do "fabric" FC SAN por meio do emprego de rede de longa distância (WAN) baseada em técnicas de multiplexação DWDM [15] e/ou CWDM [16].

2.1.14.2. Deverá suportar o transporte de quadros FC do "fabric" a longa distância por meio do emprego de tecnologias de transmissão determinísticas baseadas em TDM [17], como por exemplo, SDH [18] ou SONET [19].

2.1.14.3. Deverá suportar a extensão do "fabric" por meio do emprego do protocolo "Fibre Channel Over IP" (FCIP) [20]. No caso particular do protocolo FCIP, tal comportamento poderá ser implementado via licença de "software" para fins de ativação da funcionalidade ou por módulo de serviço IP.

2.1.14.4. Deverá implementar compressão dos pacotes FCIP.

2.1.14.5. Deverá implementar aceleração de escrita ("Write Acceleration") por meio de enlaces FCIP assegurando a minimização dos efeitos do retardo na transmissão em uma rede de longa distância (WAN).

2.1.14.6. Tais funcionalidades deverão ser integradas ao equipamento ofertado, ou seja, não deverão ser implementadas por dispositivo externo.

2.1.14.7. Importante ressaltar que a funcionalidade de extensibilidade do fabric não deverá ser licenciada, de tal forma que a(s) licença(s) de *software* e/ou de módulo(s) de interface de I/O necessários à implementação de tal funcionalidade não deverá ser ofertadas pela proponente. Ainda que tal funcionalidade possa vir a ser empregada em momento posterior à contratação corrente, em decorrência de demandas da área de negócio do contratante, contudo, por meio da celebração de nova contratação para tal finalidade.

---

[14] Para de fins de conectividade dos diversos nós ("servers", "storage systems", "tape libraries", "switches", "storage appliances") componentes de um dado "fabric" FC SAN no contexto de uma rede de longa distância (WAN).

[15] "Dense Wavelength Division Multiplexing"- técnica que transporta sinais de diferentes origens juntos em uma mesma fibra óptica, sendo que cada sinal é transportado no mesmo instante temporal em um comprimento de onda distinto. A referida técnica suporta o transporte de até 80 canais (comprimentos de onda) em uma única fibra óptica, sendo que cada canal transporta um sinal multiplexado no domínio do tempo (técnica de TDM).

[16] "Coarse Wavelength Division Multiplexing" – similarmente à técnica DWDM, a técnica CWDM consiste em método que transporta múltiplos sinais com distintos comprimentos de onda em uma mesma fibra óptica. Todavia, o número de canais é inferior ao número provido pela técnica DWDM.

[17] "Time Division Multiplexing", técnica que resulta na otimização do meio de transmissão, normalmente de capacidade limitada, por meio da transmissão de diversos sinais simultaneamente em intervalos temporais distintos (ou técnica de domínio no tempo).

[18] "Synchronous Digital Hierarchy" - a técnica SDH realiza multiplexação TDM determinística para fins da transmissão síncrona de sinais digitais via emprego de meio óptico. O SDH opera nas velocidades de 155 Mbps, 622 Mbps, 2,5 Gbps, 10 Gbps e 40Gbps.

[19] "Synchronous Optical Network" - consiste em técnica de multiplexação TDM síncrona, similar à técnica SDH.

[20] Protocolo de tunelamento que emprega a pilha TCP/IP para transportar o tráfego Fibre Channel, sendo que um dado quadro FC é encapsulado em um pacote IP.

2.1.15. **Sistema Operacional**

2.1.15.1. Deverá implementar mecanismo que viabilize a detecção de falhas nos módulos de interface de I/O, módulos de supervisão e/ou controle e nos módulos de "switching fabric".

2.1.15.2. Os módulos de supervisão e/ou controle deverão implementar mecanismo que viabilize a replicação automática do conjunto de configurações ativo e da imagem do sistema operacional ativa em um determinado instante de tempo t_i do módulo de supervisão primário ("active") para o módulo de supervisão secundário ("standby").

2.1.15.3. O equipamento deverá permitir a atualização do sistema operacional e dos seus respectivos processos sem que ocorra uma perda considerável de quadros FC durante a realização da operação de atualização, ou seja, sem que faça necessária a interrupção do funcionamento normal do equipamento.

2.1.16. **Gerenciamento**

2.1.16.1. Deverá implementar cliente NTP

2.1.16.2. Deverá implementar agente SNMP [21].

2.1.16.3. Deverá permitir ser configurável e gerenciável via CLI ("Command Line Interface") por meio dos protocolos Telnet e/ou SSH.

2.1.16.4. Deverá permitir ser configurável e gerenciável via GUI ("Graphic User Interface") por meio dos protocolos HTTP e/ou HTTPS.

2.1.16.5. Deverá possibilitar o envio de mensagens de notificação via protocolo SYSLOG.

2.1.16.6. Deverá possuir portas redundantes padrão Gigabit Ethernet 100/1000 UTP com interface RJ-45 para gerenciamento, configuração e atualização de "firmware".

2.1.16.7. Deverá suportar a operação de "upload" e a operação de "download" das configurações e do "firmware" do equipamento por meio do emprego de pelo menos um dos seguintes protocolos: HTTP, TFTP ou SFTP [22].

2.1.16.8. Deverá prover estatísticas de utilização e erros por interface FC.

2.1.16.9. Deverá implementar mecanismo de verificação *online* dos parâmetros físicos do equipamento.

2.1.17. **Qualidade de Serviço**

2.1.17.1. Deverá possibilitar a priorização de pacotes por meio do emprego de filas de prioridade por porta FC.

2.1.17.2. Deverá implementar mecanismo que permita a limitação da taxa de transferência ("rate limiting") por porta FC.

---

[21] "Simple Network Management Protocol"

[22] "SSH File Transfer Protocol"

2.1.17.3. Deverá possibilitar a priorização de tráfego por meio de mecanismo baseado nas informações contidas em um dado WWN (endereço WWN origem, endereço WWN destino) ou fluxo (endereço FCID origem, endereço FCID destino).

2.1.18. **Segurança**

2.1.18.1. Deverá implementar agente SNMP por meio do emprego do protocolo SNMP v3.

2.1.18.2. Deverá implementar o protocolo FC-SP ("Fibre Channel Security Protocol").

2.1.18.3. Deverá implementar *zoning* baseado em hardware ("hardware-enforced zoning").

2.1.18.4. Deverá implementar *zoning* independentes por "fabric" lógico.

2.1.19. **Ferramentas de Diagnóstico**

2.1.19.1. Deverá implementar mecanismo de "Fibre Channel Ping".

2.1.19.2. Deverá implementar mecanismo de "Fibre Channel Traceroute".

2.1.19.3. Deverá possibilitar o espelhamento do tráfego da rede FC SAN ("port mirroring") de um grupo de portas de origem para pelo menos uma porta de destino, sendo que as portas de origem podem estar em diferentes módulos de interface de I/O do chassi do equipamento.

2.1.20. **Capacidade**

2.1.20.1. O equipamento deverá suportar no mínimo 192 portas Fibre Channel nas taxas de transmissão de 4/8/16/32 Gbps em modo "full-duplex" e "auto-sense" em um único chassi.

2.1.21. **Desempenho**

2.1.21.1. O "backplane" do equipamento deverá possuir a capacidade total de comutação de quadros Fibre Channel de no mínimo 6 Tbps em um único chassi com base no uso de 4 módulos de interface totalmente populados com transceivers de 32 Gbps.

2.1.21.2. O equipamento deverá suportar a largura de banda mínima de 1 Tbps por módulo de interface de I/O ("line cards" ou "port blades") com base no uso de 4 módulos de interface totalmente populados com transceivers de 32 Gbps.

2.2. **Módulo de Comutação com 48 Portas Fibre Channel 32 Gbps Compatível com Transceivers Fibre Channel com Taxas de Transmissão de 4/8/16 e 8/16/32 Gbps**

2.2.1. Deverá disponibilizar 48 portas Fibre Channel suportando as taxas de transmissão 8/16/32 Gbps com transceivers SFP+ 32 Gbps ou 4/8/16 Gbps com transceivers SFP+ 16 Gbps, sem transceivers inclusos, visto que o quantitativo de transceivers a ser efetivamente ofertado pela contratada segue descrito nos itens 2.3 (Transceiver Fibre Channel SFP+ Compatível

com Taxas de Transmissão de 4/8/16 Gbps) e 2.4 (Transceiver Fibre Channel SFP+ Compatível com Taxas de Transmissão de 8/16/32 Gbps).

2.2.2. O módulo de comutação deverá ser certificado e homologado pelo fabricante assegurando compatibilidade com o equipamento comutador Fibre Channel SAN da classe "Director" a ser fornecido (item 2.1).

2.2.3. Deverá possuir garantia contra defeitos de fabricação de 60 meses.

2.3. **Transceiver Fibre Channel SFP+ Compatível com Taxas de Transmissão de 4/8/16 Gbps**

2.3.1. Deverá possuir interface de conexão externa SFP+ para interligação com cordão ótico multimodo OM3 ou superior com núcleo de 50 microns baseado em conector LC Duplex.

2.3.2. Deverá suportar as taxas de transmissão de 4/8/16 Gbps em modo "full-duplex" e "auto-sense".

2.3.3. Deverá suportar o comprimento de onda de transmissão e recepção de 860 nm.

2.3.4. Os "transceivers" deverão ser certificados e homologados pelo fabricante assegurando compatibilidade com o equipamento comutador Fibre Channel SAN da classe "Director" a ser fornecido (item 2.1).

2.3.5. Os "transceivers" deverão ser certificados e homologados pelo fabricante assegurando compatibilidade com o módulo de comutação com 48 portas 32 Gbps a ser fornecido (item 2.2).

2.3.6. Deverá possuir garantia contra defeitos de fabricação de 12 meses.

2.4. **Transceiver Fibre Channel SFP+ Compatível com Taxas de Transmissão de 8/16/32 Gbps**

2.4.1. Deverá possuir interface de conexão externa SFP+ para interligação com cordão ótico multimodo OM3 ou superior com núcleo de 50 microns baseado em conector LC Duplex.

2.4.2. Deverá suportar as taxas de transmissão de 8/16/32 Gbps em modo "full-duplex" e "auto-sense".

2.4.3. Deverá suportar o comprimento de onda de transmissão e recepção de 860 nm.

2.4.4. Os "transceivers" deverão ser certificados e homologados pelo fabricante assegurando compatibilidade com o equipamento comutador Fibre Channel SAN da classe "Director" a ser fornecido (item 2.1).

2.4.5. Os "transceivers" deverão ser certificados e homologados pelo fabricante assegurando compatibilidade com o módulo de comutação com 48 portas 32 Gbps a ser fornecido (item 2.2).

2.4.6. Deverá possuir garantia contra defeitos de fabricação de 12 meses.

2.5. **Cordão óptico LC/LC MMF 50/125 µm OM3 com comprimento de 7 metros**

2.5.1. Deverá possuir 7 metros de comprimento.

2.5.2. Deverá ser construído com fibra óptica multimodo OM3 e possuir núcleo de 50 µm.

2.5.3. Deverá conter 2 vias do tipo duplex.

2.5.4. Deverá apresentar conectorização do tipo LC/UPC para LC/UPC.

2.5.5. Deverá suportar transmissão com comprimento de onda de 850 nm.

2.5.6. Deverá ter montagem e certificação integral em fábrica.

2.5.7. Deverá ser homologado pela ANATEL.

2.5.8. Deverá possuir garantia contra defeitos de fabricação de 12 meses.

2.6. **Cordão óptico LC/LC MMF 50/125 µm OM3 com comprimento de 10 metros**

2.6.1. Deverá possuir 10 metros de comprimento.

2.6.2. Deverá ser construído com fibra óptica multimodo OM3 e possuir núcleo de 50 µm.

2.6.3. Deverá conter 2 vias do tipo duplex.

2.6.4. Deverá apresentar conectorização do tipo LC/UPC para LC/UPC.

2.6.5. Deverá suportar transmissão com comprimento de onda de 850 nm.

2.6.6. Deverá ter montagem e certificação integral em fábrica.

2.6.7. Deverá ser homologado pela ANATEL.

2.6.8. Deverá possuir garantia contra defeitos de fabricação de 12 meses.

2.7. **Serviços de Instalação e de Configuração**

2.7.1. Caberá a contratada a aquisição dos serviços de implantação do fabricante dos equipamentos ofertados para viabilizar a prestação dos serviços de instalação e configuração de todos os componentes de "hardware" e de "software" dos produtos a serem fornecidos.

2.7.1.1. Será facultado a contratada empregar mão de obra do fabricante ou de parceiro certificado pelo fabricante para fins de execução dos serviços enumerados a seguir, embora deva ressaltado que as obrigações pactuadas no ajuste sejam de total responsabilidade da contratada, a qual responderá técnica e juridicamente pelo cumprimento do contrato.

2.7.2. Em síntese, os serviços de instalação e configuração constituem-se na execução de todas as atividades necessárias à colocação dos equipamentos em perfeito funcionamento, obedecendo às características técnicas especificadas e configurações fornecidas pelo contratante, englobando, entre outras atividades: a desembalagem dos equipamentos, a movimentação e fixação dos equipamentos nos locais designados pelo contratante, a ativação e configuração lógica dos equipamentos, a interligação dos equipamentos à rede Ethernet LAN do contratante, atualizações de *softwares* recomendadas e testes funcionais/operacionais.

2.7.3. Todas as despesas necessárias à prestação dos serviços incluindo deslocamento e hospedagem de profissionais serão de exclusiva responsabilidade da contratada.

2.7.4. Os serviços de instalação e configuração deverão ser iniciados logo após a conclusão dos serviços de planejamento e ocorrerão nas dependências físicas do *datacenter* secundário contratante.

2.7.5. Deverão ser utilizados os racks existentes no *datacenter* secundário do contratante para fins de instalação dos equipamentos fornecidos pela contratada.

2.7.6. Os serviços de instalação e configuração deverão ocorrer preferencialmente em dias úteis, no horário compreendido entre 12:00 e 19:00, salvo quando acordado de forma diferente entre contratante e contratada.

2.7.7. Durante o período de prestação dos serviços será de integral responsabilidade da contratada:

2.7.7.1. A instalação deverá contemplar a verificação da infraestrutura lógica e elétrica existentes nos locais de instalação dos equipamentos.

2.7.7.2. A instalação dos equipamentos e respectivos componentes deverá levar em consideração o ambiente e instalações existentes (espaço físico, sistema de refrigeração e de fornecimento de energia elétrica, dutos, eletrocalhas, entre outros elementos). Os componentes fornecidos (equipamentos e acessórios) deverão proporcionar condições ideais de funcionamento no que diz respeito à disposição física, evitando problemas de refrigeração e de acesso físico aos equipamentos.

2.7.7.3. As instalações elétricas deverão atender às normas NBR aplicáveis.

2.7.7.4. As fontes de alimentação dos equipamentos deverão ser corretamente dimensionadas e instaladas em espaços adequados, e deverão ser compatíveis com os padrões de tomadas elétricas já instalados nos datacenters do contratante. Eventuais adaptações em *plugs* ou cabos dos equipamentos, bem como em tomadas existentes nos locais de instalação, serão de responsabilidade do contratada, sem ônus ao contratante.

2.7.7.5. Todas as partes metálicas deverão ser corretamente aterradas.

2.7.7.6. Após a instalação dos equipamentos, alimentação elétrica e interligação com a rede Ethernet LAN, não poderá haver cabos sem proteção mecânica, soltos, por cima do piso elevado ou que obstruam a frente ou visibilidade dos equipamentos instalados.

2.7.7.7. O cabeamento de dados e de energia não poderão passar juntos, devendo existir uma distância ou separação física mínima entre eles conforme previsto nas normas aplicáveis (TIA 942, etc).

2.7.7.8. Cabos ou outros dispositivos não deverão ser instalados de maneira a obstruir a ventilação de ar refrigerado e exaustão de ar quente dos equipamentos.

2.7.7.9. O conjunto físico deverá apresentar uma correta disposição de seus componentes, segurança física e estabilidade estrutural, devendo permitir fácil acesso a todos os equipamentos e dispositivos instalados.

2.7.7.10. A instalação dos equipamentos deverá ser realizada por pessoal técnico especializado do fabricante e/ou de parceiro certificado pelo fabricante.

2.7.7.11. Todo o processo de instalação dos equipamentos deverá ser acompanhado pelos técnicos do contratante, enquanto a contratada deverá, no decorrer da prestação dos serviços, repassar os conhecimentos de todos os componentes instalados.

2.7.7.12. Fornecer lista de verificação para conferência de todos os equipamentos entregues, contendo todos os itens especificados na proposta comercial e seus respectivos números de série.

2.7.7.13. Deverá contemplar todo o *hardware* de cada componente dos produtos ofertados e todos os cabos e conectores utilizados para conexões entre tais componentes.

2.7.7.14. A retirada dos equipamentos das embalagens.

2.7.7.15. A movimentação de todos os equipamentos ofertados para suas localizações definitivas nas dependências do contratante, sendo que será de responsabilidade do contratante providenciar a proteção adequada para o piso elevado em toda a extensão do deslocamento.

2.7.7.16. A montagem e instalação física dos bastidores e demais componentes físicos que integrem os equipamentos ofertados.

2.7.7.17. A ligação do cabeamento lógico e elétrico necessário ao funcionamento dos equipamentos ofertados.

2.7.7.18. A energização dos equipamentos ofertados.

2.7.7.19. A instalação e configuração inicial de todo e qualquer componente de "hardware" necessário ao bom funcionamento dos equipamentos.

2.7.7.20. A atualização e instalação de todo e qualquer componente de "software" necessário ao bom funcionamento dos equipamentos.

2.7.8. Os equipamentos ofertados deverão estar totalmente operacionais após a conclusão dos serviços de instalação e configuração, em perfeitas condições de funcionamento e integrados ao ambiente tecnológico do contratante atendendo a todos os requisitos técnicos exigidos.

2.7.9. Após a conclusão dos serviços de instalação e configuração, a contratada deverá apresentar um relatório que contenha, no mínimo, as seguintes informações:

2.7.9.1. Descrição básica do procedimento de instalação e configuração dos equipamentos ofertados.

2.7.9.2. Detalhamento de eventuais ajustes necessários às configurações previstas na etapa de planejamento do conjunto de configuração a ser aplicado em cada equipamento ofertado.

2.7.9.3. Listagem de correções ("patches") e atualizações ("updates") aplicadas em todo e qualquer módulo de *software* que integre os equipamentos ofertados.

2.7.9.4. Listagem de referências para toda e qualquer documentação do fabricante dos equipamentos ofertados.

2.7.10. Caberá a contratada realizar todas as configurações lógicas planejadas para o sistema ofertado de forma a implantá-lo com todas as funcionalidades especificadas de acordo com a arquitetura planejada junto com a equipe do contratante.

2.7.11. Qualquer dano causado aos *datacenters* ou aos equipamentos nele existentes, durante o transporte e/ou montagem dos equipamentos ofertados e de quaisquer componentes necessários à sua instalação, deverá ser reparado pela contratada conforme recomendação do respectivo fabricante ou representante autorizado.

2.8. **Serviços de Migração**

2.8.1. **Generalidades**

2.8.1.1. Caberá a contratada a prestação dos serviços de migração do equipamento marca Brocade modelo DCX 8510 durante a vigência do contrato.

2.8.1.2. Todas as despesas necessárias à prestação dos serviços, inclusive com deslocamento e hospedagem de profissionais da contratada, serão de sua exclusiva responsabilidade.

2.8.1.3. A execução dos serviços de migração deverá ser iniciada logo após a conclusão do serviço de instalação e configuração e será realizada sob constante supervisão e acompanhamento de profissionais da equipe técnica do contratante.

2.8.1.4. Os serviços de migração deverão ser executados e supervisionados a partir das dependências físicas do contratante. Não será aceito em nenhuma circunstância a prestação remota do serviço de migração, salvo atividades que não acarretem risco ao contratante.

2.8.1.5. A equipe técnica do contratante estará presente durante todo o processo de instalação e prestará apoio, no que couber, em relação às configurações dos pontos de conexão do ambiente, cabeamento estruturado e testes do ambiente, porém, a colocação do novo equipamento em efetivo funcionamento é de responsabilidade da contratada.

2.8.1.6. O levantamento fotográfico contemplando as reais condições de execução do objeto pode ser visualizado no Anexo II, incluindo infraestrutura disponível, posições livres nos racks e equipamentos existentes. Maiores informações podem ser obtidas na Figura 1 (Rack Dell F - Localização Atual - Equipamento DCX8510) e Figura 2 (Rack Dell D - Liberado - Gaveta Inferior do Rack). Ademais, sugere-se a execução de vistoria técnica ao "datacenter" secundário do contratante visando obter-se informações mais precisas a respeito das condições reais das instalações e do grau de dificuldade existente na execução do objeto.

2.8.1.7. A migração do cabeamento entre as portas Fibre Channel SAN do equipamento novo e existente deverá ocorrer em finais de semana e/ou feriados, com vistas a minimizar o impacto à disponibilidade dos sistemas e do ambiente computacional do contratante.

2.8.1.8. Como ponto de atenção, cabe salientar que deverão ser reusados os cordões óticos existentes atualmente conectados ao equipamento marca Brocade modelo DCX 8510 a ser substituído durante a manobra do cabeamento FC SAN.

2.8.2. **Escopo**

2.8.2.1. Será de responsabilidade da contratada a reutilização do cabeamento ótico e metálico existente no *datacenter* secundário.

2.8.2.2. Somente será considerada terminada a fase de migração do equipamento existente para o equipamento fornecido pela contratada depois de transcorridos 30 dias após o início de execução dos serviços, desde que ocorra seu funcionamento estável, incluindo a ativação de todas as funcionalidades planejadas durante a elaboração do projeto de implementação. Durante este período de 30 dias caberá a contratada a execução de operação técnica assistida "in loco" aos componentes de *hardware* e *software* implantados, caso se faça necessário.

2.8.3. **Atividades Planejadas**

2.8.3.1. Preliminarmente, sugere-se que o equipamento ofertado seja fisicamente instalado na localidade definitiva, definida na Figura 2 (Rack Dell D - Liberado - Gaveta Inferior do Rack).

2.8.3.2. A contratada deverá elaborar plano de migração (planilha "DE x PARA") que consistirá na desconexão de todos os dispositivos conectados via cordão ótico ao equipamento Brocade DCX 8510 existente no *datacenter* secundário do Poder Judiciário e sua conexão ao equipamento novo switch SAN do tipo “Director” ofertado.

2.8.3.3. Portanto, será de responsabilidade da contratada identificar cada HBA de cada servidor rack/blade associado a cada porta ótica Fibre Channel SAN (4/8/16 Gbps) conectada ao equipamento Brocade DCX 8510 a ser substituído conforme sugestão que segue, assegurando o correto mapeamento das portas de origem:

Datacenter: **TJRS** **Switch**: **Brocade DCX 8510**

Slot	**Porta**	**Velocidade**	**Status**	**PWWN**	**Alias**

2.8.3.4. Ato contínuo, deverá ser elaborado pela contratada o mapeamento das portas de destino no equipamento ofertado conforme sugestão que segue:

Datacenter: **TJRS** **Switch**: **Novo Switch SAN do tipo “Director”**

Slot	**Porta**	**Alias**

2.8.3.5. Ao término das tarefas precedentes, caberá a contratada elaborar mapeamento das portas de origem e de destino (planilha "DE x PARA") que servirá de orientação durante as atividades de migração das portas de origem para as portas de destino via

desconexão/conexão do cabeamento garantindo a visualização de maneira clara tanto a origem quanto o destino das portas de rede bem como a qual equipamento essa corresponde:

Datacenter: **TJRS**

DCX 8510		**Novo Switch**		**Alias**	**PWWN**
Slot	**Porta**	**Slot**	**Porta**		

2.8.3.6. Consequentemente, caberá a contratada tanto a desconexão dos cordões óticos existentes em cada interface de rede FC SAN do equipamento DCX 8510 em operação no *datacenter* secundário do contratante, quanto a conexão dos cordões óticos reusados a cada interface de rede FC SAN do equipamento ofertado a ser comissionado no *datacenter* supracitado, com base no mapeamento de portas de origem/destino descrito na planilha "DE x PARA" a ser elaborada pela contratada.

2.8.3.7. A ordem na qual cada porta de origem será transferida para cada porta de destino, de acordo com mapeamento previamente definido pela contratada, será decidido pelo contratante no momento de cada conjunto de portas a serem migradas visando reduzir o impacto de provável indisponibilidade dos serviços que dependem da infraestrutura de conectividade de rede FC SAN.

2.8.3.8. As migrações ocorrerão em etapas, gradativamente, de acordo com o impacto no serviço afetado, por ativo de rede alvo, em agendamento a ser combinado consensualmente entre contratada e contratante após a aprovação de requisição de mudança (RDM) previamente aprovada pelo Comitê de Mudança do DITIC. Tais etapas se basearão na criticidade de cada serviço, que pode visualizada no Anexo III, que pode ser classificada em 2 categorias distintas: A (maior criticidade) e B (menor criticidade). Sendo que as categorias de criticidade se baseiam no critério de que um dado serviço possa operar em modo redundante em pelo menos um dos *datacenters* durante a atividade de desconexão/conexão de ativos com menor probabilidade de impacto aos usuários do serviço afetado; logo, quanto menor a criticidade, maior a possibilidade de operação redundante com menor probabilidade de indisponibilidade dos serviços atendidos pela infraestrutura de conectividade de rede FC SAN.

2.8.3.9. Intervenções a nível de *hardware*/*software*/*firmware* nos equipamentos ofertados que se façam necessárias durante a migração das interfaces de redes FC SAN dos equipamentos existentes para os equipamentos fornecidos serão de responsabilidade da contratada, enquanto intervenções a nível de sistema operacional/aplicação (desconexão/conexão/configuração/monitoramento) serão de responsabilidade do contratante.

2.8.4. **Sugestão de Passos do Processo de Migração em Nível Macro**

2.8.4.1. Remoção de metade das portas dos *storages* conectados ao DCX 8510.

2.8.4.2. Conexão das portas removidas no *switch* ofertado.

2.8.4.3. Validação de *flogis* no *switch* ofertado.

2.8.4.4. Remoção de metade das portas dos servidores rack conectados ao DCX 8510.

2.8.4.5. Conexão das portas removidas no *switch* ofertado.

2.8.4.6. Validação de *flogis* no *switch* ofertado.

2.8.4.7. Validação de *zonnings* ativos.

2.8.4.8. Validação de retorno de todos os *paths* de *storage* nos servidores rack (via sistema operacional).

2.8.4.9. Remoção de metade das portas dos servidores blades conectados ao DCX 8510.

2.8.4.10. Alteração de configuração dos *switches* dos chassis blades para modo *access gateway*, caso seja necessário, ou por decisão técnica das equipes do contratante e da contratada/fabricante.

2.8.4.11. Conexão das portas removidas no *switch* ofertado.

2.8.4.12. Validação de *flogis* no *switch* ofertado.

2.8.4.13. Validação de *zonnings* ativos

2.8.4.14. Validação de retorno de todos os *paths* de *storage* nos servidores blade (via sistema operacional).

2.8.4.15. Pausa de 1 hora para validação de estabilidade do *switch* ofertado e eventuais erros de *transceivers*.

2.8.4.16. Repetir os passos anteriores para as demais portas FC SAN restantes.

2.9. Serviços de Treinamento

2.9.1. A contratada deverá prestar os serviços de treinamento para operação e administração de todos os componentes de "hardware" e de "software" que compõem os produtos ofertados.

2.9.1.1. Os serviços de treinamentos oficial ou ministrado por um profissional com a certificação comprovada do fabricante para a tecnologia ofertada deverão ser ministrados para até 2 turmas de 3 participantes cada, ou alternativamente, para uma turma de 6 participantes, com duração mínima de 24 horas-aula por turma.

2.9.1.1.1. Será facultado a contratada poderá empregar mão de obra do fabricante ou de parceiro certificado pelo fabricante para fins de execução dos serviços, embora deva ressaltado que as obrigações pactuadas no ajuste sejam de total responsabilidade da contratada, a qual responderá técnica e juridicamente pelo fiel cumprimento do contrato.

2.9.2. Todas as despesas necessárias à prestação dos serviços incluindo deslocamento e hospedagem serão de exclusiva responsabilidade da contratada.

2.9.3. Os serviços de treinamento deverão ser prestados remotamente em modalidade "online" com infraestrutura de videoconferência do tipo "webinar" a ser fornecida pela contratada.

2.9.4. A prestação dos serviços de treinamentos deverá ocorrer em dias úteis, no horário compreendido entre 12:00 e 19:00. Alternativamente, os serviços de treinamentos poderão ser prestados em agendamento customizado a ser definido consensualmente entre contratante e contratada.

2.9.5. Os serviços deverão ser executados por profissionais certificados pelos fabricantes dos equipamentos ofertados, podendo tal profissional ser funcionário do fabricante, da contratada ou subcontratado pela contratada. Em caso de subcontratação, será de exclusiva responsabilidade da contratada o pagamento às subcontratadas pelos serviços prestados.

2.9.6. O curso deverá ser ministrado preferencialmente em português enquanto o material do curso deverá ser em português. Alternativamente, o curso poderá ser ministrado em inglês caso seja acordado com o contratante.

2.9.7. Caso não exista material didático disponível em português, será aceito material em inglês.

2.9.8. A contratada não deverá considerar os equipamentos ofertados fornecidos como parte dos recursos disponíveis para a realização da parte prática do treinamento.

2.9.9. A contratada deverá fornecer todo o material didático de apoio necessário para o treinamento devendo entregar material expositivo e bibliografia referente ao curso ministrado.

2.9.10. O conteúdo programático do treinamento deverá abordar os procedimentos referentes à instalação, configuração e operação dos equipamentos ofertados, o qual deverá ser discutido com a equipe técnica do contratante e aprovado pelo gestor do contrato antes do início do treinamento.

2.9.11. O curso deverá se basear prioritariamente no emprego da "command line interface" (CLI) para fins de configuração dos equipamentos de rede.

2.9.12. Na realização dos treinamentos, deverão ser entregues:

2.9.12.1. Currículo e certificações do(s) instrutor(es) do treinamento.

2.9.12.2. Ementa do programa de treinamento com os tópicos as serem abordados.

2.9.12.3. Certificados de conclusão de curso para os participantes.

2.9.13. O programa de capacitação deverá contemplar, no mínimo, os seguintes tópicos:

2.9.13.1.1. Introdução ao protocolo FC SAN.

2.9.13.1.2. Arquitetura do protocolo FC SAN.

2.9.13.1.3. Topologia do protocolo FC SAN.

2.9.13.1.4. Serviços do fabric FC SAN.

2.9.13.1.5. Virtualização do fabric FC SAN.

2.9.13.1.6. Zoneamento do fabric FC SAN.

2.9.13.1.7. Roteamento do fabric FC SAN.

2.9.13.1.8. Entroncamento do fabric FC SAN.

2.9.13.1.9. Extensibilidade do fabric FC SAN.

2.9.13.1.10. Qualidade de Serviço no fabric FC SAN.

2.9.13.1.11. Segurança no fabric FC SAN.

2.9.13.1.12. Diagnóstico do fabric FC SAN.

3. CONDICIONANTES AMBIENTAIS APLICÁVEIS AO OBJETO

3.1. A responsabilidade de recolher e de descartar adequadamente peça defeituosa deverá ser do fabricante dos equipamentos ofertados, o qual será responsável por todos os custos de transporte.

4. VISTORIA

4.1. As licitantes poderão vistoriar o "datacenter" [23] secundário do contratante, em companhia de um servidor do Poder Judiciário, com o objetivo de inteirar-se sobre as condições das instalações e do grau de dificuldade existente.

4.2. A vistoria ao "datacenter" tem como objetivo dar ciência da estrutura existente, fornecendo o conhecimento de aspectos que possam influir direta ou indiretamente na execução dos serviços.

4.3. A vistoria deverá ser agendada com no mínimo 2 dias de antecedência, pelo(s) telefone(s) (51) 3210-7570 com o servidor designado, Marcelo da Silva Strzykalski (matrícula 13989219).

4.4. A vistoria poderá ser realizada até o último dia útil anterior à data da abertura da licitação, objetivando conhecer as condições de desenvolvimento dos serviços e obtenção de subsídios para elaboração da proposta comercial e participação do certame.

4.5. Tendo em vista a faculdade da realização da vistoria, os licitantes não poderão alegar o desconhecimento das condições e grau de dificuldades existentes como justificativa para se eximirem das obrigações assumidas em decorrência deste edital.

4.6. Durante a realização da vistoria, sugere-se que seja analisada uma série de quesitos técnicos, dentre os quais cabe enfatizar:

4.6.1. A viabilidade de transportar os equipamentos para a localização do rack designado no interior da sala-cofre. Na ocorrência de qualquer dano causado na sala-cofre, bem como aos equipamentos nela existentes, durante o transporte e a instalação dos equipamentos a serem fornecidos, deverá ser reparado ou ressarcido pela contratada.

4.6.2. O dimensionamento elétrico dos equipamentos, especialmente relacionado à quantidade de tomadas, tipo e polaridade dos pinos, cabeamento, quantidade de fases, tensão e corrente, dispositivos de proteção e demais características técnicas necessárias para o pleno funcionamento dos equipamentos. Caso seja necessário trocar, ampliar ou alterar qualquer parte da estrutura de distribuição de energia, a alteração necessitará de aprovação do contratante e deverá ser realizada pela contratada. Os custos decorrentes de tais alterações correrão por conta da contratada.

4.6.3. Viabilidade de uso do cabeamento estruturado já existente. Caso seja necessário trocar, ampliar ou alterar qualquer parte da estrutura de cabeamento, a alteração necessitará de aprovação do contratante e deverá ser realizada pela contratada. Os custos decorrentes de tais alterações correrão por conta da contratada.

5. AMOSTRAS

5.1. Não far-se-á necessário a execução de procedimento amostral dada a complexidade, volume, peso e custo dos equipamentos de armazenamento de dados a serem ofertados, sem falar na

---

[23] O *datacenter* secundário está instalado nas dependências físicas do prédio do Tribunal de Justiça (Avenida Borges de Medeiros, n° 1565, CEP 90010-908, Porto Alegre, RS).

dificuldade da boa condução do processo de testagem da amostra, usualmente com prazos exíguos de execução.

6. CONDIÇÕES DE ENTREGA E DE RECEBIMENTO

6.1. O objeto deverá ser entregue no endereço enumerado abaixo:

***Site* Secundário (Tribunal de Justiça)**
Endereço: Avenida Borges de Medeiros, n° 1565
Bairro: Praia de Belas
Localidade: Porto Alegre
Unidade Federativa: RS
CEP: 90010-908

6.2. Os produtos deverão ser novos, assim considerados de primeiro uso, e deverão ser entregues devidamente protegidos e embalados adequadamente contra danos de transporte e manuseio, acompanhados das respectivas notas fiscais e guias de tráfego, e serão recebidos:

6.2.1. Provisoriamente, no ato da entrega, para efeito de posterior verificação da conformidade do material com as especificações constantes da proposta de fornecimento da empresa, fabricante, modelo, especificações técnicas e níveis de desempenho mínimo exigidos.

6.2.2. Definitivamente, após a verificação da qualidade, da quantidade dos produtos e sua consequente aceitação, mediante a emissão do Termo de Recebimento Definitivo, assinado pelas partes, em até 15 dias úteis contados a partir da data do recebimento provisório.

6.3. A entrega dos produtos e serviços será acompanhada e fiscalizada por servidor integrante da Comissão Permanente de Recebimento de Materiais, especialmente nomeado para este fim, o qual deverá atestar os documentos da despesa, quando comprovada a fiel e correta entrega para fins de pagamento.

6.4. A presença da fiscalização descrita no item anterior, não elide nem diminui a responsabilidade da contratada.

6.5. Caberá aos servidores designados rejeitarem totalmente, ou em parte, qualquer produto que não esteja de acordo com as exigências, ou aquele que não seja comprovadamente original e/ou novo, assim considerado de primeiro uso, bem como determinar prazo para substituição do material eventualmente fora das especificações, com defeito de fabricação ou vicio de funcionamento.

6.6. Quando da entrega dos equipamentos, mediante solicitação da contratada e aceite por parte do contratante, poderão ser aceitos equipamentos tecnologicamente superiores aos avaliados na proposta técnica, desde que não acarretem ônus adicional.

6.7. Após a entrega dos equipamentos o contratante, em conjunto com a contratada, realizará a conferência dos volumes entregues, e estando em conformidade com o caderno de especificações técnicas, emitirá o termo de aceite de entrega do objeto.

6.8. Caso não ocorra o aceite de entrega, o contratante encaminhará à licitante vencedora a motivação da não emissão do aceite, concedendo um prazo de 15 dias úteis para que os problemas apontados na referida motivação sejam solucionados. Findo esse prazo, o contratante aplicará as sanções previstas neste edital.

6.9. Caso o contratante ache necessário, poderá solicitar à contratada que demonstre algumas ou todas as funcionalidades instaladas, sendo que o tempo necessário para esta validação não será contabilizado no prazo de execução dos serviços.

6.10. As funcionalidades serão aferidas através da console do produto, interface gráfica, interface por linha de comando, inspeção física visual, ou demonstração das funcionalidades instaladas, devendo qualquer discrepância ser esclarecida de forma clara e inequívoca.

6.11. Caso seja detectado que os produtos entregues não atendem às especificações técnicas do objeto licitado, poderá o contratante rejeitá-los, integralmente ou em parte, obrigando-se a contratada a providenciar a substituição dos produtos não aceitos no prazo de 5 (cinco) dias úteis, bem como a retirada do material rejeitado.

6.12. O contratante poderá efetuar consulta do número de série do equipamento junto ao fabricante a qualquer tempo, informando a data de compra.

6.13. Todos os equipamentos deverão ser entregues em caixas lacradas pelo fabricante, acompanhados dos *drivers*, de documentação técnica e de manuais necessários para sua instalação, configuração e operacionalização.

7. PRAZO E CONDIÇÕES DE GARANTIA E MANUTENÇÃO

7.1. Os serviços de garantia técnica a ser fornecida deverão estar inclusos e ser parte integrante do preço ofertado para cada item do objeto. Por conseguinte, os custos relativos aos serviços de manutenção e assistência técnica dos equipamentos deverão estar contemplados no preço praticado no fornecimento dos produtos ofertados.

7.2. O prazo de prestação dos serviços de manutenção e de assistência técnica dos produtos fornecidos será de 60 meses, a contar da data de emissão do termo de recebimento definitivo do objeto atestado pelo gestor designado pela Administração.

7.3. A contratada deverá realizar a aquisição dos serviços de manutenção e de assistência técnica junto ao fabricante dos produtos ofertados para assegurar o perfeito funcionamento dos componentes de "hardware" e de "software" do quantitativo total de equipamentos e de licenças de uso fornecido, uma vez que é razoável presumir que os componentes do sistema venham a sofrer obsolescência tecnológica e desgaste por uso continuado que são inerentes a fruição de sua utilização normal durante o período de vigência contratual. Portanto, os serviços deverão ser prestados pelo próprio fabricante, de tal forma que será exigida na entrega dos produtos a comprovação da aquisição de tais serviços do respectivo fabricante.

7.3.1. Será facultado a contratada empregar mão de obra do fabricante ou de parceiro certificado pelo fabricante para fins de execução dos serviços enumerados a seguir, embora deva

ressaltado que as obrigações pactuadas no ajuste sejam de total responsabilidade da contratada, a qual responderá técnica e juridicamente pelo cumprimento do contrato.

7.4. Os serviços deverão ser prestados pelo fabricante dos equipamentos ofertados ou por parceiro certificado pelo fabricante por meio do emprego de recursos humanos certificados e qualificados para tal finalidade.

7.5. Durante o período de vigência contratual, o fabricante dos equipamentos ofertados deverá garantir o funcionamento de todos os equipamentos contemplados no objeto, fornecer atualizações, prestar assistência técnica e atender aos chamados para manutenção corretiva e preventiva nos locais de instalação dos equipamentos.

7.6. Os serviços deverão ser prestados durante 24 horas do dia por 7 dias da semana (24 x 7), inclusive finais de semana e feriados, cabendo à contratada tomar as medidas necessárias visando à correção dos problemas críticos identificados.

7.7. O fabricante deverá viabilizar que haja suporte telefônico 24 x 7 x 365 (24 horas do dia nos 7 dias da semana, incluindo feriados) prestado por engenheiros certificados pelo fabricante dos equipamentos.

7.8. O local de instalação do equipamento nos quais os serviços deverão ser prestados está enumerado a seguir: Avenida Borges de Medeiros, n° 1565, CEP 90010-908, Porto Alegre, RS.

7.9. Os serviços serão prestados em modalidade sob demanda, sendo requisitados por meio de abertura de chamado técnico.

7.10. O fabricante deverá fornecer todos os dados necessários ao contratante para viabilizar a abertura de chamados técnicos.

7.11. Os serviços poderão ser solicitados por meio de telefone e e-mail, ou outro meio hábil de comunicação, desde que previamente acordado com o contratante, sem prejuízo de posterior formalização do chamado técnico.

7.12. O escopo da prestação dos serviços de manutenção deverá contemplar o fornecimento de todos os materiais, produtos, insumos, equipamentos, e ferramentas que se façam necessários para seu desempenho.

7.13. No âmbito da prestação dos serviços de manutenção, correrão por conta do fabricante todas as despesas relativas a transporte, peças, materiais e mão-de-obra necessária ao bom funcionamento de todos os equipamentos cobertos pelo contrato.

7.14. O fabricante deverá realizar a substituição de componentes danificados por outros originais, durante as inspeções de manutenção, tanto preventiva como corretiva. Em qualquer caso, o fabricante deverá arcar com todos os procedimentos necessários à solução do problema, incluindo a substituição de quaisquer peças defeituosas no(s) equipamento(s), bem como a própria substituição do(s) próprio(s) equipamento(s), se for necessário.

7.15. Caso seja necessária a substituição do equipamento ou de algum de seus componentes, o fabricante deverá utilizar elementos de reposição novos e originais, com características iguais ou superiores, dentro do tempo de resolução estabelecido pelos níveis de serviço definidos.

7.16. O fabricante deverá informar o número do telefone de contato (fixo e celular) para localização do responsável, a qualquer tempo, para fins de solicitação de atendimento de manutenção corretiva em situações emergenciais.

7.17. Os serviços de manutenção consistem na realização das atividades destinadas a reparar e a corrigir quebras e defeitos apresentados pelos componentes de "hardware" e de "software" de cada equipamento, restituindo-lhe ao seu perfeito funcionamento.

7.18. Os serviços de manutenção deverão ser prestados presencialmente por técnico do fabricante ou por parceiro certificado pelo fabricante no local onde estiverem instalados os equipamentos (ou seja, "on-site"), prevendo, obrigatoriamente, a manutenção e substituição de peças e componentes defeituosos.

7.19. Os serviços de manutenção serão realizados sob demanda, requisitados por meio de abertura de chamado técnico.

7.20. As manutenções poderão ocorrer em horários distintos do horário normal de funcionamento do contratante (a saber, das 12h às 19h). Por conseguinte, em caso da necessidade da prestação dos serviços em horário extraordinário, em sábados, domingos ou feriados, por exemplo, não ensejará ao fabricante o direito de recebimento de quaisquer valores adicionais.

7.21. Caberá ao fabricante manter seu corpo funcional em quantitativo adequado e em local que possibilite o atendimento de chamados técnicos, por mau funcionamento ou paralisação de equipamento, conforme a tabela de prazos de atendimento constantes nesta especificação técnica, incluído o tempo de deslocamento da equipe técnica até o local de instalação dos equipamentos.

7.22. Quando o defeito não for sanado no mesmo dia, o técnico deverá obrigatoriamente retornar no(s) dia(s) seguinte(s) para concluir os serviços.

7.23. Quando da substituição de componentes, principalmente no que se refere à elementos eletrônicos e mecânicos, deverão ser utilizadas somente peças originais, novas e não recondicionadas, de forma a não haver descaracterização dos equipamentos em relação à sua originalidade.

7.24. Não estão incluídas no escopo as substituições de peças danificadas por mau uso ou atos de vandalismo.

7.25. Caso seja verificada a necessidade de conserto fora do local de instalação, todos os componentes retirados deverão ser devolvidos e reinstalados. O prazo para reparação dos defeitos, danos riscos e imperfeições será definido pelo contratante caso a caso, de acordo com cada chamado técnico particular, considerando a gravidade, complexidade e potencialidade de risco dos prejuízos ocorridos.

7.26. A peça/equipamento original defeituoso será encaminhada, sem ônus para o contratante, para conserto pelo fabricante. Se for possível o conserto, a peça original deverá ser devolvida pelo fabricante e a peça de reserva será devolvida pelo contratante.

7.27. Na hipótese da não devolução da peça/equipamento, devidamente consertado, poderão ser aplicadas as penalidades previstas em contrato, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal pela apropriação de bem pertencente ao contratante.

7.28. Em caso da impossibilidade técnica de conserto da peça/equipamento original, o fabricante deverá fornecer, em substituição, peça/equipamento novo, equivalente ou superior ao defeituoso.

7.29. Não será aceito como substituto definitivo a peça/equipamento instalado provisoriamente sem o expresso consentimento do contratante.

7.30. Nos casos em que a correção de um defeito não for adequada, definitiva ou suficiente para o retorno às condições normais de operação, a contratada estará sujeita às penalidades contratuais enquanto o fabricante deverá prosseguir no atendimento do chamado técnico até o pleno restabelecimento das condições normais de operação.

7.31. Caso ocorra a necessidade de substituição de componentes com vistas à colocação dos equipamentos em operação normal e o fabricante não tiver como entregá-los, essa poderá empregar componentes de reserva, equivalentes ou superiores aos que estiverem sendo consertados, que possibilitem a continuidade da prestação dos serviços.

7.32. O fabricante deverá providenciar por sua conta e risco os transportes para fins de retirada e entrega das peças/equipamentos, assim como o serviço de remoção/instalação de componentes.

7.33. Os serviços propostos compreendem a realização de manutenções emergenciais ilimitadas, independente da data e horário do chamado, a serem realizadas no local das instalações dos equipamentos, bem como ajustes nas programações de funcionamento, quando necessárias, conforme solicitação da contratante. Sendo que os custos de mão de obra e deslocamentos bem como custos com materiais e peças incluindo seu transporte deverão estar integralmente incluídos no valor precificado.

7.34. A manutenção será executada sempre que houver necessidade de consertos e reparos para restaurar o perfeito funcionamento dos equipamentos, através da resolução de quaisquer problemas de operação, funcionamento e programação.

7.35. Os serviços de assistência técnica consistem na execução das seguintes atividades referenciais:

7.35.1. Solucionar os chamados propondo a substituição de peças, componentes e equipamentos que estejam defeituosos ou que apresentem risco de falha.

7.35.2. Responder a dúvidas e esclarecimentos relativos à utilização e configuração das funcionalidades do ambiente, tanto do *hardware* quanto do *software*.

7.35.3. Comunicar ao contratante a descoberta de problemas, *bugs*, ou limitações em qualquer componente dos equipamentos.

7.35.4. Comunicar ao contratante a cada lançamento de *patch* de correção dos equipamentos, assegurando que as correções estejam disponíveis para *download* sem ônus adicional para o contratante, via rede mundial de computadores, enquanto o contratante deverá ter como opção, executar ou não as atualizações de *softwares* disponibilizadas.

7.35.5. Comunicar ao contratante a cada lançamento de nova versão ou *release*, assegurando que a nova versão ou *release* estejam disponíveis para *download* sem ônus adicional para o contratante, via rede mundial de computadores, enquanto o contratante deverá ter como opção, migrar ou permanecer em determinada(s) versão(ões) de um ou mais dos softwares instalados nos equipamentos.

7.35.6. Atualizar os manuais e demais documentações sempre que novas versões dos mesmos o exigirem, sem ônus adicional para o contratante.

7.35.7. Resolver problemas detectados nos componentes de "hardware" e de "software" que compõem os equipamentos.

7.35.8. Resolver problemas de mau funcionamento e/ou eventos de lentidão.

7.35.9. Disponibilizar todas as atualizações, correções (*patches*) e novas versões de todos os *softwares* (incluindo *firmwares*) que empregados pelos equipamentos.

7.35.10. Auditoria e análise de "logs".

7.35.11. Possibilidade de escalonamento de chamados para resolução.

7.35.12. Permitir o acesso do contratante à respectiva base de conhecimento, provendo informações, assistência e orientação para diagnósticos, avaliações e resolução de problemas, características dos produtos e demais atividades relacionadas à correta operação e funcionamento dos equipamentos.

7.35.13. Garantir o pleno funcionamento dos equipamentos e respectivos *softwares* e *firmwares*, bem como atualizações, responsabilizando-se por qualquer componente adicional que for identificado após a contratação, seja por motivos de interoperabilidade, compatibilidade ou quaisquer outros motivos que impeçam o funcionamento efetivo dos equipamentos cobertos pelo contrato.

7.35.14. Garantir, sem quaisquer custos adicionais, as atualizações havidas nos equipamentos nas versões de *software* e *firmware*, inclusive *releases*, pelo prazo de vigência do contrato.

7.36. Os serviços deverão ser prestados em conformidade com os seguintes prazos máximos de atendimento:

Classe	**Tempo de Atendimento** [24]
1	6 horas corridas
2	12 horas corridas
3	NBD (*next business day*)

7.36.1. A classe do chamado que gera um incidente depende do impacto causado nas funções do negócio:

7.36.1.1. Classe 1 (Criticidade Alta): o problema causa perda ou paralisação total nas funções do negócio. O trabalho não pode ter uma sequência razoável, a operação passa a ser crítica para o negócio e a situação constitui-se em uma emergência.

7.36.1.2. Classe 2 (Criticidade Média): o problema causa uma grave redução de funcionalidade ou desempenho. Não existe nenhuma alternativa aceitável, mas as operações podem continuar ainda que de modo restrito.

[24] Após a abertura do respectivo chamado técnico junto ao fabricante dos equipamentos.

7.36.1.3. Classe 3 (Criticidade Baixa): o problema causa uma menor redução de funcionalidade ou desempenho. O impacto constitui uma inconveniência que exige uma alternativa para restaurar a funcionalidade ou o desempenho.

Anexo I - Relação de Switches Fibre Channel SAN em Operação no Datacenter Secundário

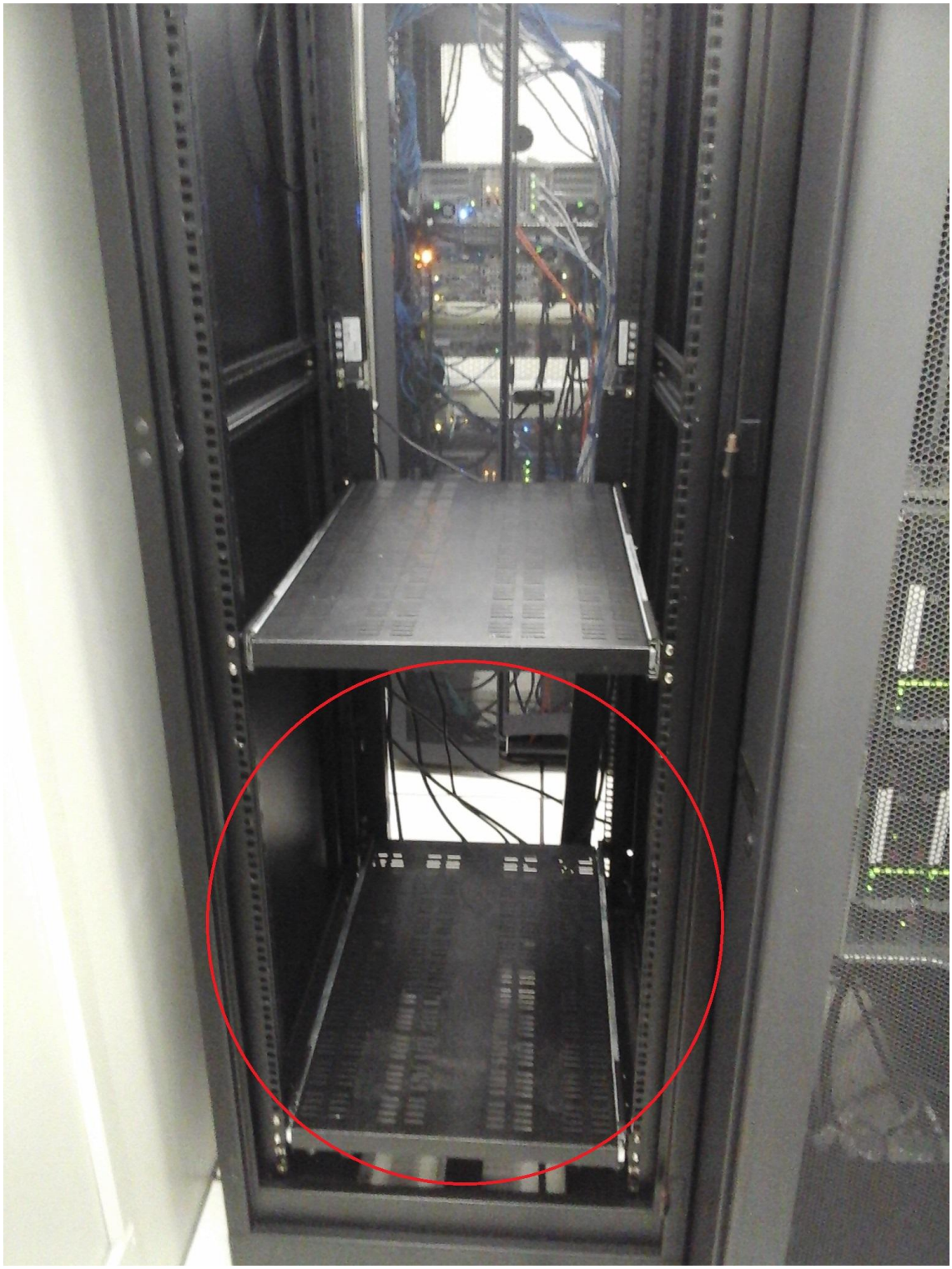
Product Name	IP	Part Number	Manufacturer	Fabric OS Version	Domain ID
DCX 8510 Backbone Family	10.202.101.20	DCX8510-8	Brocade	v7.4.1e	32
Dell Brocade M6505 Fibre Channel Switch	192.168.0.104	HTPC7	Brocade	v7.4.1b	50
Dell Brocade M6505 Fibre Channel Switch	192.168.0.166	HTPC7	Brocade	v7.4.1b	51
Dell MXG610s Fibre Channel Switch	192.168.0.149	MXG610s FC Switch 8SFP-ENT	Dell	9.2.0b1	60
Dell MXG610s Fibre Channel Switch	192.168.0.150	MXG610s FC Switch 8SFP-ENT	Dell	9.2.0b1	61
Dell MXG610s Fibre Channel Switch	192.168.0.178	MXG610s FC Switch 8SFP-ENT	Dell	9.2.0b1	62
Dell MXG610s Fibre Channel Switch	192.168.0.179	MXG610s FC Switch 8SFP-ENT	Dell	9.2.0b1	63

Anexo II - Relatório Fotográfico - Datacenter TJRS - Equipamento Existente x Posição Disponível Novo Equipamento

Figura 1 - Rack Dell F - Localização Atual - Equipamento DCX8510



Figura 2 - Rack Dell D - Liberado - Gaveta Inferior do Rack



Anexo III - Relação de Serviços por Tipo [25]

Anexo III-A - Serviços do Tipo A

"Block Storage" (AFA) - 2 Equipamentos Huawei OceanStor Dorado 6000 V6
"File Storage" (NAS AFA) - 1 Equipamento Huawei OceanStor Dorado 6000 V6
Chassi Blades rodando Hypervisor VMWare - 2 chassis DELL MX7000
6 Servidores Oracle RAC
2 Servidores MySQL

Anexo III-B - Serviços do Tipo B

1 Servidor Exchange Server SE

[25] Cabe enfatizar que essa lista não é exaustiva podendo ter sido omitidos outros ativos relevantes que dependam da infraestrutura de conectividade de rede FC SAN do ambiente de *datacenter*.