EDITAL DE PREGÃO ELETRÔNICO Nº 49/2022

O **PROCERGS – CENTRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL S/A**, por intermédio do(a) Pregoeiro(a), designado(a) pela Resolução de Diretoria de 8 de setembro de 2022, torna público que, conforme autorização contida no processo administrativo nº 22/0489-0001599-8, realizará licitação na modalidade **PREGÃO ELETRÔNICO, TIPO MENOR PREÇO**, por meio da utilização de recursos de tecnologia da informação – INTERNET. A presente licitação reger-se-á pela Lei Federal nº 13.303, de 30 de junho de 2016; Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006; Lei Estadual nº 11.389, de 25 de novembro de 1999; Lei Estadual nº 13.191, de 30 de junho de 2009; Lei Estadual nº 13.706, de 6 de abril de 2011; Decreto Estadual nº 42.020, de 16 de dezembro de 2002; Decreto Estadual nº 42.250, de 19 de maio de 2003; Decreto Estadual nº 42.434, de 9 de setembro de 2003; Decreto Estadual nº 48.160, de 14 de julho de 2011; Decreto Estadual nº 52.215, de 30 de dezembro de 2014; Decreto Estadual nº 52.768, de 15 de dezembro de 2015; Decreto Estadual nº 55.717 de 12 de janeiro de 2021e legislação pertinente e pelas condições previstas neste Edital e seus anexos. O cronograma e objeto desta licitação constam nos quadros abaixo:

PUBLICAÇÃO DO EDITAL: 13/10/2022

RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS: até às 10h do dia 04/11/2022

ABERTURA DAS PROPOSTAS: após às 10h do dia 04/11/2022

INÍCIO DA SESSÃO PÚBLICA: às 10h20min do dia 04/11/2022

LOCAL DE REALIZAÇÃO DA SESSÃO PÚBLICA: no Portal de Compras Eletrônicas do PROCERGS em **http://www.compras.procergs.rs.gov.br**

FORMALIZAÇÃO DE CONSULTAS: Exclusivamente no sistema eletrônico

PEDIDOS DE IMPUGNAÇÃO: Exclusivamente no sistema eletrônico

APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO E HABILITAÇÃO: Exclusivamente no sistema eletrônico

RECURSOS ADMINISTRATIVOS: Exclusivamente no sistema eletrônico

REFERÊNCIA DE TEMPO: horário oficial de Brasília/DF

Lote	*Descrição*	*Família LIC*
1	Contratação de prestação de serviços continuados, **sem** dedicação exclusiva de mão de obra, de solução *IP Fabric (Spine/Leaf*), de acordo com as quantidades, condições e especificações estabelecidas neste Edital e seus Anexos, para: a) 16 (dezesseis) unidades de *Switches Spine/Leaf*; b) 4 (quatro) unidades de *Switches* de Gerência *OoB*; c) 1 (um) conjunto de *Transceivers* para uso na Solução *IP Fabric*; d) 1 (uma) Solução de Gerenciamento/Automação que atenda à Solução *IP Fabric*; e) 1 (um) Serviço de Instalação e Configuração do Ambiente; f) 1 (um) Serviço de Treinamento.	117 e/ou 035 e/ou 034 e/ou 027

CAPÍTULO PRIMEIRO – DO OBJETO

O objeto da presente licitação visa à contratação de prestação de serviços continuados, **sem** dedicação exclusiva de mão de obra, de solução IP Fabric (Spine/Leaf), mediante 16 (dezesseis) unidades de Switches Spine/Leaf, 4 (quatro) unidades de Switches de Gerência OoB, 1 (um) conjunto de Transceivers para uso na Solução IP Fabric, 1 (uma) Solução de Gerenciamento/Automação que atenda à Solução IP Fabric, 1 (um) Serviço de Instalação e Configuração do Ambiente e 1 (um) Serviço de Treinamento, de acordo com as quantidades, condições e especificações estabelecidas neste Edital e seus Anexos.

CAPÍTULO SEGUNDO – DA DISPONIBILIZAÇÃO DO EDITAL

2.1 O Edital pode ser obtido pela internet em http://www.procergs.rs.gov.br/licitacoes e no Portal de Compras do PROCERGS em http://www.compras.procergs.rs.gov.br.

2.2 Esta licitação será realizada na forma eletrônica, em http://www.compras.procergs.rs.gov.br, mediante condições de segurança, criptografia e autenticação.

CAPÍTULO TERCEIRO – DA DATA E DO HORÁRIO DA LICITAÇÃO

3.1 Na data e horário designados no preâmbulo deste Edital será aberta sessão pública pelo(a) Pregoeiro(a).

3.2 Na eventualidade de não haver expediente no PROCERGS ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o próximo dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não ocorra comunicação do Pregoeiro em sentido contrário.

CAPÍTULO QUARTO – DA PARTICIPAÇÃO

4.1 Respeitadas as condições normativas próprias e as constantes deste Edital, poderão participar desta licitação:

4.1.1 Pessoas jurídicas legalmente estabelecidas no País que estejam devidamente credenciadas nos termos do item 6 deste Edital.

4.1.2 Pessoas físicas que estejam devidamente credenciadas nos termos do item 6 deste Edital.

4.2 Não poderão participar direta ou indiretamente desta licitação os licitantes enquadrados em qualquer das seguintes hipóteses:

4.2.1 Declarados inidôneos pela Administração Pública.

4.2.2 Inscritos no Cadastro de Fornecedores Impedidos de Licitar e Contratar com a Administração Pública Estadual – CFIL/RS.

4.2.3 Com decretação de falência, em processo de recuperação judicial ou extrajudicial.

4.2.4 Submissos a concurso de credores, em liquidação ou em dissolução.

4.2.5 Em que o proprietário, sócio ou administrador com poder de direção, preste serviços ou desenvolva projeto no órgão ou entidade da Administração Pública Estadual em que familiar exerça cargo em comissão ou função de confiança, na forma do Art. 8º do Decreto Estadual nº 48.705/2011.

4.2.6 Em que o ramo de atividade não seja pertinente ou compatível com o objeto desta licitação.

4.3 Não poderão participar desta licitação, ainda que direta ou indiretamente, servidores públicos do PROCERGS. Para fins deste dispositivo, considera-se participação indireta a existência de qualquer vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira ou trabalhista.

4.4 Nenhum licitante poderá participar desta licitação com mais de 1 (uma) proposta por Lote.

4.5 A participação na presente licitação implica a aceitação plena e irrevogável de todos os termos, cláusulas e condições constantes deste Edital, bem como a observância dos preceitos legais e regulamentares em vigor e a responsabilidade pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase do procedimento.

4.6 É permitida a participação de empresas estrangeiras, desde que apresentem Decreto de Autorização para funcionamento no país, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedida pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir e, ainda, atendam às exigências de habilitação mediante documentos equivalentes, autenticados pelos respectivos consulados e traduzidos por Tradutor Público e Intérprete Comercial, devendo ter representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente.

4.7 **Não será permitida participação de Consórcios de Empresas**.

4.8 **Não será permitida a participação de Cooperativas de Trabalho**.

CAPÍTULO QUINTO – DA PARTICIPAÇÃO DE MICROEMPRESAS E DE EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

5.1 Os licitantes que declararem, eletronicamente, em campo próprio, quando do envio da proposta inicial, o enquadramento social de que trata este subitem, devidamente comprovado conforme estabelece o presente Edital, terão tratamento diferenciado e favorecido nos termos da Lei Complementar Federal nº 123/2006.

5.1.1 **A declaração eletrônica de enquadramento como Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, em campo específico do sistema eletrônico, dispensa a apresentação ou postagem de Declaração de Enquadramento como Micro empresa ou Empresa de Pequeno Porte do licitante na forma documental.**

5.1.2 **A declaração eletrônica não exclui a apresentação da comprovação de enquadramento como Micro Empresa ou Empresa de Pequeno Porte, emitida pela Junta Comercial do Estado sede do licitante, quando este optar pelos benefícios deste tratamento diferenciado**.

5.2 A ausência dessa declaração, no momento do envio da proposta, significará a desistência da Microempresa ou de Empresa de Pequeno Porte de utilizar-se das prerrogativas a elas concedidas pela Lei Complementar Federal nº 123/2006.

5.3 Consideram-se empatadas as propostas apresentadas pelas Microempresas ou Empresas de Pequeno Porte que estiverem no limite de até 5% (cinco por cento) superiores à proposta melhor classificada, desde que esta não seja de Microempresa ou de Empresa de Pequeno Porte.

5.4 Ocorrendo o empate, nos termos da Lei Complementar Federal nº 123/2006, a Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte melhor classificada poderá apresentar proposta inferior à proposta de menor preço apurada no certame, no prazo máximo de 5 (cinco) minutos após o encerramento dos lances, sob pena de preclusão.

5.5 No caso de não adjudicação à Microempresa ou à Empresa de Pequeno Porte serão convocadas as empresas remanescentes, de mesmo enquadramento social, na ordem classificatória, para o exercício de mesmo direito, que se encontrem na situação de empate. Na hipótese de não haver mais empresas de mesmo enquadramento social, o objeto da licitação será adjudicado para a empresa originalmente vencedora.

5.6 As Microempresas e Empresas de Pequeno Porte deverão apresentar todos os documentos de habilitação, mesmo que estes apresentem alguma restrição relativa à regularidade fiscal e trabalhista, sob pena de inabilitação.

5.7 A Microempresa ou a Empresa de Pequeno Porte que apresentar documentos com restrições quanto à regularidade fiscal e trabalhista tem assegurado o prazo de 5 (cinco) dias úteis, a partir da declaração de vencedor da licitação, prorrogável por igual período, a critério do PROCERGS, para apresentar as respectivas certidões de regularidade.

5.8 A não regularização da documentação implicará decadência do direito à contratação, sem prejuízo da aplicação da multa de 2% (dois por cento) sobre o valor total da proposta inicial, sendo facultado ao PROCERGS convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação.

5.9 A Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte que venha a ser contratada para a prestação de serviços, mediante cessão de mão de obra, não poderá se beneficiar da condição de optante pelo Simples Nacional e estará sujeita à retenção na fonte de tributos e contribuições sociais, na forma da legislação em vigor, em decorrência de sua exclusão obrigatória, a contar do mês seguinte ao da contratação, salvo as exceções previstas no §5º-B a 5º-E do art. 18 da Lei Complementar Federal nº 123/2006.

5.9.1 Para efeito de comprovação, a empresa a ser contratada deverá apresentar, no prazo de até 90 (noventa) dias, cópia do ofício enviado à Receita Federal do Brasil, com comprovante de entrega e recebimento, comunicando a assinatura do Contrato de prestação de serviços, mediante cessão de mão de obra.

CAPÍTULO SEXTO – DO CREDENCIAMENTO

6.1 Os interessados em participar da presente licitação deverão estar regularmente credenciados junto ao provedor do sistema, conforme preceitua o Art. 3º do Decreto Estadual nº 42.434/2003.

6.2 O credenciamento dos interessados em participar desta licitação deverá ser encaminhado através do *site* http://www.compras.procergs.rs.gov.br/fornecedores.

6.3 O credenciamento dar-se-á pela atribuição de chave de identificação e de senha, pessoal e intransferível, para acesso ao sistema eletrônico.

6.4 O credenciamento implica a responsabilidade legal do licitante ou de seu representante e a presunção de sua capacidade técnica para realização das transações inerentes ao Pregão Eletrônico.

6.5 A perda da senha ou a quebra de sigilo deverão ser comunicadas imediatamente ao provedor do sistema, para imediato bloqueio de acesso.

6.6 O licitante será responsável por todas as transações que forem efetuadas em seu nome no sistema eletrônico, assumindo como firmes e verdadeiras suas propostas e lances.

6.7 No caso da permissão de participação de empresas em consórcio (item 4.7), o credenciamento e a operação do sistema eletrônico devem ser realizados pela empresa líder do consórcio.

CAPÍTULO SÉTIMO – DA PROPOSTA DE PREÇOS

7.1 Os licitantes deverão encaminhar proposta inicial até a data e hora marcadas para a abertura da sessão, exclusivamente no sistema eletrônico em http://www.compras.procergs.rs.gov.br, quando se encerrará a fase de recebimento de propostas.

7.2 As propostas deverão ter prazo de validade não inferior a 60 (sessenta) dias a contar da data da abertura da licitação. Se não constar o prazo de validade, entender-se-á 60 (sessenta) dias.

7.3 Os licitantes deverão consignar suas propostas comerciais contendo a **Marca** dos produtos ofertados, o **Modelo e/ou Código** dos produtos ofertados, o **Preço Unitário do Switch Spine/Leaf,** o **Preço Unitário do Switch de Gerência OoB**, o **Preço Unitário do Transceiver 10GBase-SR**, o **Preço Unitário do Transceiver 40GBase-SR**, o **Preço Unitário do Transceiver QSFP28-SR - LC**, o **Preço Unitário do Transceiver QSFP28-SR4 – MPO**, o **Preço Unitário do Transceiver QSFP28-LR - LC - 40km**, o **Preço Unitário do AOC Active Cable**, o **Preço Unitário do Breakout Cable**, o **Preço Unitário da Solução de Gerenciamento/Automação**, o **Preço Unitário do Serviço de Instalação e Configuração de Ambiente**, o **Preço Unitário do Treinamento** e o **Preço Total do Lote (PTL)**, já consideradas inclusas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução do objeto, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

7.4 O valor que deverá ser cadastrado no sistema eletrônico, para fins de disputa durante a sessão pública do Pregão, será o **Preço Total do Lote (PTL)**, devendo estar contempladas todas entregas, itens, prazos, atividades e serviços previstos neste Edital e seus Anexos, e deverão ser decorrentes da aplicação das seguintes fórmulas:

PTL = (Item 1 x 16) + (Item 2 x 4) + (Item 3a x 112) + (Item 3b x 32) + (Item 3c x 16) + (Item 3d x 24) + (Item 3e x 10) + (Item 3f x 20) + (Item 3g x 32) + (Item 4 x 1) + (Item 5 x 1) + (Item 6 x 1)

Onde,

PTL = Preço Total do Lote;
Item 1 = Preço unitário do **Switch Spine/Leaf**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
16 = Quantidade de **Switches Spine/Leaf** que serão adquiridos;
Item 2 = Preço unitário do **Switch de Gerência OoB**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
4 = Quantidade de **Switches de Gerência OoB** que serão adquiridos;

Item 3a = Preço unitário do **Transceiver 10GBase-SR**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
112 = Quantidade de **Transceivers 10GBase-SR** que serão adquiridos;
Item 3b = Preço unitário do **Transceiver 40GBase-SR**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
32 = Quantidade de **Transceivers 40GBase-SR** que serão adquiridos;
Item 3c = Preço unitário do **Transceiver QSFP28-SR - LC**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
16 = Quantidade de **Transceivers QSFP28-SR - LC** que serão adquiridos;
Item 3d = Preço unitário do **Transceiver QSFP28-SR4 - MPO**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
24 = Quantidade de **Transceivers QSFP28-SR4 - MPO** que serão adquiridos;
Item 3e = Preço unitário do **Transceiver QSFP28-LR - LC - 40km**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
10 = Quantidade de **Transceiver QSFP28-LR - LC - 40km** que serão adquiridos;
Item 3f = Preço unitário do **AOC Active Cable**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
20 = Quantidade de **AOC Active Cable** que serão adquiridos;
Item 3g = Preço unitário do **Breakout Cable**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
32 = Quantidade de **Breakout Cable** que serão adquiridos;
Item 4 = Preço unitário da **Solução de Gerenciamento/Automação**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
1 = Quantidade de **Solução de Gerenciamento/Automação** que serão adquiridos;
Item 5 = Preço unitário do **Serviços de Instalação e Configuração de Ambiente**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
1 = Quantidade de **Serviços de Instalação e Configuração de Ambiente** que serão adquiridos;
Item 6 = Preço unitário do **Treinamento**, que atenda todas as características e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos;
1 = Quantidade de **Treinamento** que serão adquiridos;

7.4.1 **As propostas dos licitantes deverão considerar as condições estabelecidas no Termo de Referência e na Minuta de Contrato, anexos ao presente Edital**.

7.4.2 **Os preços unitários e o Critério de Aceitabilidade de Preços deste Pregão Eletrônico são sigilosos conforme Art. 34 da Lei Federal nº 13.303/2016.**

7.4.3 **O licitante vencedor que deixar de atender as especificações, prazos e características estabelecidos neste Edital e na Minuta de Contrato, causando danos, perdas ou prejuízos ao PROCERGS, estará sujeito à reparação dos mesmos, sem prejuízo da aplicação das penalidades previstas**.

7.4.4 **Os licitantes poderão utilizar o Modelo de Proposta Comercial sugerido neste Edital como Anexo**.

7.4.5 **NÃO SERÁ SOLICITADA GARANTIA DE CUMPRIMENTO DO CONTRATO**.

7.5 As propostas encaminhadas por Cooperativas de Trabalho, se permitida a participação (item 4.8), não terão qualquer tipo de acréscimo para fins de julgamento.

7.6 No momento do envio da proposta, os licitantes deverão prestar, **por meio do sistema eletrônico**, as seguintes declarações:

a) que estão cientes das condições contidas neste Edital e seus Anexos, bem como que cumprem plenamente os requisitos de habilitação;
b) que, até a presente data, inexistem fatos impeditivos para as suas participações, conforme referido no item 4.2, cientes da obrigatoriedade de declararem ocorrências posteriores;
c) que cumprem os requisitos estabelecidos no Art. 3º da Lei Complementar nº 123/2006, estando aptos a usufruir do tratamento estabelecido em seus Arts. 42 a 49, se for o caso;
d) que não empregam menor(es) de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não empregam menor de dezesseis anos, ressalvado na condição de aprendiz a partir de quatorze anos, conforme legislação vigente;
e) **que assumem o compromisso de guardar todos os documentos exigidos para esta licitação, originais ou autenticados, anexados eletronicamente, pelo prazo de 10 (dez) anos, e apresentá-los quando requeridos pelo(a) Pregoeiro(a)**;
f) **que os documentos anexados eletronicamente são fiéis aos originais e válidos para todos os efeitos legais, incorrendo nas sanções previstas na Lei Federal nº 13.303/2016 e Lei Estadual nº 13.191/2009 em caso de declaração falsa, sem prejuízo da responsabilização civil e criminal**.

7.7 **As declarações mencionadas nos subitens anteriores são condicionantes para a participação neste Pregão Eletrônico**.

7.8 Nos casos de emissão de declaração falsa, o(s) licitante(s) estará(ão) sujeito(s) à tipificação do crime de falsidade ideológica, previsto no Código Penal Brasileiro, sem prejuízo da aplicação das sanções administrativas previstas no presente Edital.

7.9 Até a data e hora marcadas para fim do recebimento de propostas, o licitante poderá retirar ou substituir a proposta anteriormente apresentada.

7.10 Após a abertura da sessão, não cabe desistência da proposta, salvo por motivo resultante de fato superveniente e aceito pelo(a) Pregoeiro(a).

7.11 Serão desclassificadas as propostas que não atenderem às exigências do presente Edital, que forem omissas ou apresentarem irregularidades, considerando o disposto neste Edital.

7.12 Os preços propostos serão de exclusiva responsabilidade dos licitantes, não lhes assistindo o direito de pleitear qualquer alteração sob a alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.

7.13 **NÃO SERÁ ADMITIDA A SUBCONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS.**

7.14 A omissão de qualquer despesa necessária ao perfeito cumprimento do objeto deste certame será interpretada como não existente ou já incluída no preço, não podendo o licitante pleitear acréscimo após a abertura da sessão pública.

7.15 O licitante deverá utilizar, sempre que possível, na elaboração da proposta, mão de obra, materiais, tecnologias e matérias-primas existentes no local da execução dos serviços, desde que não se produzam prejuízos à eficiência na execução do objeto da licitação.

7.16 É de inteira responsabilidade do licitante obter dos órgãos competentes informações sobre a incidência ou não de tributos de qualquer natureza relativos ao objeto desta licitação, nos mercados interno e/ou externo, não se admitindo alegação de desconhecimento de incidência tributária, ou outras correlatas.

7.17 As propostas de todos licitantes ficarão disponíveis no sistema eletrônico.

CAPÍTULO OITAVO – DA OPERACIONALIZAÇÃO DA SESSÃO ELETRÔNICA

8.1 Os trabalhos serão conduzidos pelo(a) Pregoeiro(a), mediante a inserção e monitoramento de dados gerados ou transferidos no endereço eletrônico http://www.compras.procergs.rs.gov.br.

8.2 A participação no certame dar-se-á por meio da digitação da senha pessoal e intransferível do licitante credenciado e subsequente encaminhamento da proposta, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, observados data e horário estabelecidos neste Edital.

8.3 O encaminhamento da proposta pressupõe o pleno conhecimento e atendimento das exigências de habilitação previstas neste Edital.

8.4 Caberá ao licitante acompanhar as operações no sistema eletrônico durante a sessão pública da licitação, ficando responsável pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de qualquer mensagem emitida pelo sistema ou de sua desconexão.

8.5 Se ocorrer a desconexão do(a) Pregoeiro(a) durante a etapa de lances, e o sistema eletrônico permanecer acessível aos licitantes, os lances continuarão sendo recebidos, sem prejuízo dos atos realizados.

8.6 Quando a desconexão persistir por tempo superior a 10 (dez) minutos, a sessão pública da licitação será suspensa e terá reinício, com o aproveitamento dos atos anteriormente praticados, somente após comunicação expressa do(a) Pregoeiro(a) aos participantes.

8.7 No caso de desconexão do licitante, o mesmo deverá de imediato, sob sua inteira responsabilidade, providenciar sua conexão ao sistema.

CAPÍTULO NONO – DA REFERÊNCIA DE TEMPO

Todas as referências de tempo citadas no aviso da licitação, neste Edital, e durante a sessão pública, observarão obrigatoriamente o horário oficial de Brasília/DF e serão registradas no sistema eletrônico e na documentação relativa ao certame.

CAPÍTULO DÉCIMO – DA ABERTURA DA PROPOSTA E DA ETAPA COMPETITIVA

10.1 A abertura da sessão pública deste Pregão ocorrerá na data e horário indicados na primeira página deste Edital.

10.2 Durante a sessão pública, a comunicação entre o(a) Pregoeiro(a) e os licitantes ocorrerá exclusivamente pelo sistema eletrônico, não sendo aceitos nenhum outro tipo de contato, como meio telefônico ou *e-mail*.

10.3 O(A) Pregoeiro(a) verificará as propostas apresentadas e desclassificará, motivadamente, aquelas que não estejam em conformidade com os requisitos estabelecidos neste Edital.

10.4 A desclassificação de proposta será sempre fundamentada e registrada no sistema eletrônico do Pregão, com acompanhamento em tempo real pelos licitantes, anexando-se cópia das propostas desclassificadas aos autos do processo licitatório.

10.5 O sistema ordenará, automaticamente, as propostas classificadas pelo(a) Pregoeiro(a).

10.6 Somente os licitantes com propostas classificadas participarão da fase de lances.

10.7 Os licitantes classificados poderão encaminhar lances sucessivos, exclusivamente por meio do sistema eletrônico do Pregão, sendo imediatamente informados do horário e do valor consignados no registro de cada lance.

10.8 Os licitantes somente poderão oferecer lances inferiores ao último por eles ofertado e registrado pelo sistema eletrônico. No caso de 2 (dois) ou mais lances iguais, prevalecerá aquele que for recebido e registrado em primeiro lugar.

10.9 Durante o transcurso da sessão pública, os licitantes terão informações, em tempo real, do valor do menor lance registrado, mantendo-se em sigilo a identificação do ofertante.

10.10 Será permitida aos licitantes a apresentação de lances intermediários durante a disputa.

10.11 A apresentação de lances respeitará o intervalo mínimo de diferença de **1% (um por cento)**.

10.12 Não poderá haver desistência dos lances ofertados após a abertura da sessão, sujeitando-se os licitantes desistentes às sanções previstas neste Edital, salvo as decorrentes de caso fortuito ou imprevisível com a devida justificativa aceita pelo(a) Pregoeiro(a).

10.13 Caso o licitante não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.

10.14 Durante a fase de lances, o(a) Pregoeiro(a) poderá excluir, justificadamente, lance cujo valor seja manifestamente inexequível.

10.15 O sistema eletrônico do Pregão encaminhará aviso de fechamento iminente dos lances, após o que transcorrerá período de tempo de até 30 (trinta) minutos, aleatoriamente determinado também pelo sistema eletrônico, findo o qual será automaticamente encerrada a recepção de lances.

10.16 **Com o objetivo de manter a isonomia do certame e inibir a utilização de *softwares* tipo robôs de lances durante o tempo de disputa randômico, o intervalo de tempo entre lances será de 3 (três) segundos entre licitantes diferentes e de 10 (dez) segundos entre lances de um mesmo licitante.**

10.17 Definida a proposta vencedora, para fins de empate ficto, aplicar-se-á o disposto no item 5, se for o caso.

CAPÍTULO DÉCIMO PRIMEIRO – DAS NEGOCIAÇÕES

11.1 Após o encerramento da etapa de lances e da aplicação do empate ficto, se for o caso, o(a) Pregoeiro(a) poderá encaminhar, pelo sistema eletrônico do Pregão, contraproposta ao licitante que tenha apresentado lance mais vantajoso, visando a que seja obtida melhor proposta, observado o critério de julgamento estabelecido, não se admitindo negociar condições diferentes daquelas previstas no Edital.

11.2 As negociações serão realizadas por meio do sistema eletrônico do Pregão, podendo ser acompanhadas pelos demais licitantes, em tempo real.

CAPÍTULO DÉCIMO SEGUNDO – DA ACEITABILIDADE E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

12.1 O licitante classificado em primeiro lugar, por convocação e no prazo definido pelo(a) Pregoeiro(a), deverá postar na página do respectivo Pregão em http://www.compras.procergs.rs.gov.br, a proposta de preço adequada ao valor ofertado, devidamente preenchida, que fará parte do futuro Contrato como anexo.

12.2 O licitante que abandonar o certame, deixando de enviar a documentação solicitada, será desclassificado e estará sujeito às sanções previstas neste Edital.

12.3 O(A) Pregoeiro(a) poderá solicitar parecer de técnicos do PROCERGS, para orientar sua decisão.

12.4 Não se considerará qualquer oferta de vantagem não prevista neste Edital, inclusive financiamentos subsidiados ou a fundo perdido.

12.5 Não se admitirá proposta que apresente valores simbólicos ou irrisórios, incompatíveis com os preços de mercado, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do licitante, para os quais ele renuncie expressamente à parcela ou à totalidade de remuneração.

12.6 Na verificação da conformidade da melhor proposta apresentada com os requisitos deste Edital será desclassificada aquela que:

a) não atenda às exigências do ato convocatório da licitação;
b) **apresente preços em desacordo com os critérios de aceitabilidade estabelecidos pelo PROCERGS, mesmo que sigilosos, conforme informado neste Edital**;
c) apresente preços manifestamente inexequíveis não comprovando sua exequibilidade.

12.7 Em caso de divergência entre valores grafados em algarismos e por extenso prevalecerá o valor por extenso.

12.8 O PROCERGS concederá ao licitante classificado em primeiro lugar a oportunidade de demonstrar a exequibilidade de sua proposta.

12.8.1 O(A) Pregoeiro(a) poderá realizar diligências para aferir a exequibilidade da proposta ou exigir do licitante a sua demonstração.

12.8.2 Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, o(a) Pregoeiro(a) poderá adotar, dentre outros, os seguintes procedimentos:

a) questionamentos junto ao licitante para a apresentação de justificativas e comprovações em relação aos custos com indícios de inexequibilidade;
b) verificação de acordos coletivos, convenções coletivas ou sentenças normativas em dissídios coletivos de trabalho;
c) levantamento de informações junto ao Ministério do Trabalho e Emprego e perante o Ministério da Previdência Social;
d) consultas a entidades ou conselhos de classe, sindicatos ou similares;
e) pesquisas em órgãos públicos ou empresas privadas;
f) verificação de outros contratos que o licitante mantenha com a Administração Pública ou com a iniciativa privada;
g) pesquisa de preço com fornecedores dos insumos utilizados, tais como: atacadistas, lojas de suprimentos, supermercados e fabricantes;
h) verificação de notas fiscais dos produtos adquiridos pelo licitante;
i) levantamento de indicadores salariais ou trabalhistas publicados por órgãos de pesquisa;
j) estudos setoriais;
k) consultas às Secretarias de Fazenda Federal, Distrital, Estadual ou Municipal;
l) análise de soluções técnicas escolhidas e/ou condições excepcionalmente favoráveis que o licitante disponha para a prestação dos serviços;
m) demais verificações que porventura se fizerem necessárias.

12.8.3 Será considerada inexequível a proposta que não venha a ter demonstrada sua viabilidade por meio de documentação que comprove que os custos envolvidos na contratação são coerentes com os de mercado do objeto deste Pregão.

12.9 **Será considerado vencedor o licitante que atender a íntegra do Edital e ofertar o MENOR PREÇO neste Pregão Eletrônico**.

12.10 A classificação dos lances apresentados, a indicação da proposta vencedora e demais informações relativas à sessão pública constarão de ata divulgada no sistema eletrônico do Pregão, sem prejuízo das demais formas de publicidade previstas na legislação pertinente.

12.11 Erros ocorridos no preenchimento da proposta não constituem motivo para desclassificação da proposta, podendo ser ajustada pelo licitante, no prazo indicado pelo(a) Pregoeiro(a), desde que não implique na majoração do preço proposto.

12.12 **Será(ão) considerado(s) excessivo(s), acarretando a desclassificação de eventual licitante classificado em primeiro lugar, o(s) Valor(es) ofertado(s) superior(es) ao autorizado pelo PROCERGS, mesmo que sigiloso(s).**

CAPÍTULO DÉCIMO TERCEIRO – DA HABILITAÇÃO

13.1 Após o aceite definitivo da proposta vencedora, no prazo de **24 (vinte e quatro) horas** definido pelo(a) Pregoeiro(a), o licitante será convocado a encaminhar eletronicamente, por meio do sistema em que foi realizada a disputa, os documentos abaixo discriminados.

13.2 Documentos Relativos à Habilitação Jurídica

13.2.1 Cédula de Identidade em se tratando de Pessoa Física.

13.2.2 Registro comercial, no caso de empresa individual.

13.2.3 Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores.

13.2.4 Inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício.

13.2.5 Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

13.2.6 Enquadramento como Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte emitido pela Junta Comercial, Industrial e Serviços do Rio Grande do Sul ou órgão equivalente de outro Estado da Federação ou, ainda, pela forma prevista no Art. 39A da Lei Federal nº 8.934/1994, quando for o caso.

13.3 Documentos Relativos à Regularidade Fiscal e Trabalhista

13.3.1 Prova de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) ou no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ).

13.3.2 Prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou à sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual.

13.3.3 Prova de regularidade para com a Fazenda Federal da sede do licitante.

13.3.4 Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual:

13.3.4.1 Referente ao estabelecimento Sede da empresa licitante.

13.3.4.2 Referente à Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul, na forma da lei.

13.3.5 Prova de regularidade para com a Fazenda Municipal da sede do licitante.

13.3.6 Prova de regularidade relativa à Seguridade Social e ao Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), demonstrando situação regular no cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei.

13.3.7 Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT).

13.4 Documentos Relativos à Qualificação Técnica

Comprovação de aptidão para a prestação dos serviços em características, quantidades e prazos compatíveis com o objeto desta licitação, mediante a apresentação de **2 (dois) ou mais atestados** fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado. O(s) atestado(s) deverá(ão) referir-se a serviços prestados no âmbito de sua atividade econômica principal ou secundária especificadas no contrato social vigente.

13.5 Documentos Relativos à Qualificação Econômico-Financeira

13.5.1 Certidão negativa de falência, recuperação judicial ou extrajudicial, apresentação de plano especial (microempresas e empresas de pequeno porte), insolvência e concordatas deferidas antes da vigência da Lei Federal nº 11.101/2005, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, com data de emissão não superior a 180 (cento e oitenta) dias anteriores à data prevista para o recebimento da documentação da habilitação e da proposta.

13.5.2 Comprovação da Capacidade Financeira Relativa de Licitante

13.5.2.1 Certificado de Capacidade Financeira de Licitantes emitido pela CAGE – Contadoria e Auditoria-Geral do Estado do Rio Grande do Sul, disponível no *site* http://www.sisacf.sefaz.rs.gov.br.

OU

13.5.2.2 Documentação para Comprovação de Capacidade Financeira:

a) Balanço patrimonial (incluindo os Termos de Abertura e Encerramento do Livro Diário, devidamente autenticados no órgão público competente);
b) Demonstrações contábeis do último exercício social (inclusive Notas Explicativas e Demonstrações de Resultados), já exigíveis e apresentados na forma da lei;

c) Anexo II do Decreto Estadual nº 36.601/1996 devidamente preenchido, carimbado e assinado (conforme Anexo disponível neste Edital, sendo seu preenchimento conforme indicado no *site* http://www.sisacf.sefaz.rs.gov.br), utilizando a Tabela de Índices Contábeis deste Decreto, observado o disposto no Capítulo 2, Art. 8º da IN CAGE nº 2/96.

13.5.2.3 É dispensada a exigência dos itens 13.5.2.1 ou 13.5.2.2 para o Microempreendedor Individual – MEI, que está prescindido da elaboração do Balanço Patrimonial e demais Demonstrações Contábeis na forma do §2º do Art. 1.179 do Código Civil Brasileiro – Lei Federal nº 10.406/2002.

13.5.2.4 O licitante enquadrado como Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte estará dispensado da apresentação do Balanço Patrimonial e das Demonstrações Contábeis do último exercício, na forma do Art. 3º da Lei Estadual nº 13.706/2011.

13.5.2.5 Os documentos exigidos nos itens 13.5.2.1 ou 13.5.2.2, salvo o constante nos itens 13.5.2.3 e 13.5.2.4, são indispensáveis para comprovação da boa situação financeira do licitante, vedada a substituição destes documentos por balancetes ou balanços provisórios.

13.5.2.6 **O Certificado CAGE constante no item 13.5.2.1 SUBSTITUI INTEGRALMENTE toda a documentação do item 13.5.2.2**.

13.6 Do Trabalho de Menor

A apresentação da declaração física de que não emprega menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, e não emprega menor de 16 (dezesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos, nos termos do Inciso XXXIII do Art. 7º da Constituição Federal, está DISPENSADA devendo o licitante declarar esta condição EXCLUSIVAMENTE NO SISTEMA ELETRÔNICO.

13.7 O Certificado de Fornecedor do Estado – CFE emitido na família designada no preâmbulo deste Edital e respectivo Anexo, substituem os documentos para habilitação que neles constam, exceto os relativos ao item 13.4 – Documentos Relativos à Qualificação Técnica.

13.8 **A entrega da documentação física original ou autenticada fica DISPENSADA, podendo ser solicitada a qualquer momento no prazo estabelecido pelo(a) Pregoeiro(a)**.

13.9 A documentação física original ou autenticada, **quando requerida** deverá ser encaminhada no seguinte endereço e destinatário: **PROCERGS – A/C Pregoeiro(a), Praça dos Açorianos, s/nº, Térreo, bairro Centro Histórico, CEP 90.010-340, no município de Porto Alegre/RS**, no prazo estabelecido pelo(a) Pregoeiro(a), em envelope contendo as identificações da licitante e desta licitação no seu anverso.

13.10 Na falta de consignação do prazo de validade dos documentos arrolados no subitem 13.3, exceto subitens 13.3.1 e 13.3.2, serão considerados válidos pelo prazo de 90 (noventa) dias contados da data de sua emissão.

13.11 Os documentos referentes à habilitação dos licitantes deverão estar válidos na data marcada para abertura da sessão pública deste Pregão Eletrônico.

13.12 Quando da apreciação de todos os documentos apresentados pelo licitante mais bem classificado, o(a) Pregoeiro(a) procederá ao que segue:

13.12.1 Será agendado o evento de **Julgamento da Habilitação** onde o(a) Pregoeiro(a) declarará se o licitante está habilitado ou inabilitado.

13.12.2 Sendo o licitante mais bem classificado declarado **habilitado**, o sistema eletrônico iniciará a contagem do prazo de **5 (cinco) minutos** para os demais licitantes registrarem suas manifestações de intenção de interposição de **Recurso Administrativo**, se assim desejarem.

13.12.3 Sendo o licitante mais bem classificado declarado **inabilitado**, o(a) Pregoeiro(a) convocará o próximo classificado, pela ordem de classificação, para negociação de preços e, posteriormente, serão requeridos os documentos deste próximo licitante, e assim sucessivamente, até que sejam atendidas as condições do Edital. O prazo para manifestação de intenção de interposição de **Recurso Administrativo** pelo licitante inicialmente **inabilitado** ocorrerá somente quando houver a declaração de novo licitante habilitado neste certame, em novo **Julgamento da Habilitação**.

13.12.4 Se os documentos para habilitação não estiverem completos e corretos, ou contrariarem qualquer dispositivo deste Edital, o(a) Pregoeiro(a) considerará o licitante **inabilitado**, considerado o disposto neste Edital.

13.13 Os licitantes remanescentes ficam obrigados a atender à convocação e, eventualmente, após homologação da licitação, a assinar o Contrato no prazo fixado pelo PROCERGS, ressalvados os casos de vencimento das respectivas propostas, sujeitando-se às penalidades cabíveis no caso de recusa.

13.14 Os documentos deverão ser apresentados no idioma oficial do Brasil, ou para ele vertidos por Tradutor Público e Intérprete Comercial, sendo que a tradução não dispensa a apresentação dos documentos em língua estrangeira a que se refere.

13.15 **Nos casos de apresentação de documento falso, os licitantes estarão sujeitos à tipificação dos crimes de falsidade, previsto no Capítulo II-B do Código Penal Brasileiro, sem prejuízo da aplicação de sanções administrativas**.

13.16 Os documentos apresentados pelos licitantes que forem emitidos pela internet, ou que sejam substituídos pelo Certificado de Fornecedor do Estado – CFE, terão sua validade verificada pelo(a) Pregoeiro(a).

CAPÍTULO DÉCIMO QUARTO – DOS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS, IMPUGNAÇÕES E RECURSOS ADMINISTRATIVOS

14.1 Os esclarecimentos quanto ao Edital poderão ser solicitados ao(à) Pregoeiro(a) em até **3 (três) dias úteis** anteriores à data fixada para a abertura da licitação, **exclusivamente pelo sistema eletrônico** deste Pregão, na página deste certame, no Portal de Compras do PROCERGS.

14.2 As impugnações ao Edital deste Pregão Eletrônico deverão ser dirigidas ao(à) Pregoeiro(a), **exclusivamente pelo sistema eletrônico** deste Pregão, no Portal de Compras do PROCERGS.

14.2.1 Decairá do direito de impugnação ao Edital a empresa ou qualquer cidadão que não se manifestar em até **2 (dois) dias úteis** antes da data fixada para a abertura da licitação, apontando as falhas ou irregularidades que o viciaram, hipótese em que tal comunicação não terá efeito de recurso.

14.2.2 O licitante que apresentar impugnação deverá encaminhar suas razões fundamentadas ao(à) Pregoeiro(a), que responderá e submeterá à aprovação da autoridade competente.

14.2.3 Caberá ao(à) Pregoeiro(a), auxiliado pelo setor responsável pela elaboração do Edital, decidir sobre a impugnação no prazo de até 24 (vinte e quatro) horas.

14.2.4 A impugnação feita tempestivamente não impedirá o licitante de participar do processo licitatório até o trânsito em julgado da decisão a ela pertinente.

14.2.5 Acolhida a impugnação contra o instrumento convocatório, será definida e publicada nova data para realização do certame, quando a resposta resultar alteração que interfira na elaboração da proposta.

14.3 Declarado o vencedor, qualquer licitante poderá manifestar imediata e motivadamente a intenção de registrar Recurso Administrativo, em formulário eletrônico específico do sistema eletrônico, com registro em ata da síntese das suas razões, no prazo de **5 (cinco) minutos**.

14.3.1 Será concedido o prazo de **3 (três) dias**, contado da declaração de vencedor, para o licitante interessado apresentar suas razões fundamentadas, exclusivamente na página eletrônica deste Pregão em http://www.compras.procergs.rs.gov.br, ficando os demais licitantes desde logo intimados para, querendo, apresentarem contrarrazões em igual prazo, que começará a contar do término do prazo do recorrente, sendo-lhes assegurada vista aos elementos indispensáveis à defesa dos seus interesses.

14.3.2 A falta de manifestação nos termos previstos neste Edital importará a decadência desse direito, ficando o(a) Pregoeiro(a) autorizado a adjudicar o objeto ao licitante declarado vencedor.

14.4 Caberá ao(à) Pregoeiro(a) receber, examinar e decidir sobre os Recursos Administrativos, no prazo de **5 (cinco) dias úteis**, encaminhando à autoridade competente, devidamente informado, quando mantiver a sua decisão.

14.4.1 A autoridade competente deverá proferir a sua decisão no prazo de **5 (cinco) dias úteis**, contado a partir do recebimento do Recurso Administrativo.

14.4.2 A petição de Recurso Administrativo dirigida à autoridade competente, por intermédio do(a) Pregoeiro(a), deverá ser fundamentada e encaminhada eletronicamente por meio do sistema em que foi realizada a disputa deste Pregão.

14.4.3 O Recurso Administrativo será conhecido pelo(a) Pregoeiro(a), se for tempestivo, se estiver fundamentado conforme as razões manifestadas no final da sessão pública, se estiver de acordo com as condições deste Edital e se atender as demais condições para a sua admissibilidade.

14.4.4 O acolhimento de Recurso Administrativo implicará invalidação apenas dos atos insuscetíveis de aproveitamento.

14.4.5 Os arquivos eletrônicos com textos das Razões e Contrarrazões serão encaminhados eletronicamente por meio do sistema em que foi realizada a disputa deste Pregão.

14.4.6 O Recurso Administrativo terá efeito suspensivo.

14.5 Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital, excluir-se-á o dia de início e se incluirá o do vencimento.

14.6 Os prazos previstos neste Edital iniciam e expiram exclusivamente em dias de expediente comercial do PROCERGS.

CAPÍTULO DÉCIMO QUINTO – DA ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

15.1 O objeto desta licitação será adjudicado ao licitante declarado vencedor, por ato do(a) Pregoeiro(a), caso não haja interposição de Recurso Administrativo, ou pela autoridade competente, após a regular decisão dos Recursos Administrativos apresentados.

15.2 Constatada a regularidade dos atos praticados neste certame, o Diretor-Presidente do PROCERGS homologará este procedimento licitatório.

CAPÍTULO DÉCIMO SEXTO – DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS E DO TERMO DE CONTRATO

16.1 O compromitente terá o prazo de 10 (dez) dias, após formalmente convocado, para assinar a Ata de Registro de Preços e o Contrato.

16.1.1 A publicação da súmula da Ata de Registro de Preços devidamente assinada é condição para a contratação.

16.1.2 A contratação com os fornecedores registrados será formalizada pelo órgão ou pela entidade interessada por intermédio de instrumento contratual, nos quantitativos totais previstos na volumetria constante neste Edital e seus Anexos.

16.2 Alternativamente à convocação para comparecer perante o órgão ou entidade para a assinatura da Ata de Registro de Preço e Contrato, o PROCERGS poderá encaminhá-lo para assinatura, mediante correspondência postal ou meio eletrônico, para que seja assinado no prazo de **5 (cinco) dias úteis**, a contar da data de seu recebimento.

16.3 O prazo previsto no subitem 16.2 poderá ser prorrogado, por igual período, por solicitação justificada do adjudicatário e aceita pelo PROCERGS.

16.4 O prazo de vigência das Atas de Registro de Preços é de 12 (doze) meses e o prazo de vigência contratual será o previsto nas minutas de Contrato, Anexos deste Edital.

16.5 O(s) local(is) de execução do(s) serviço(s) será(ão) o(s) previsto(s) nos Termos de Referência e nas minutas de Contrato, anexos deste Edital, quando couber.

16.6 Previamente à contratação, será realizada consulta ao Cadastro de Fornecedores Impedidos de Licitar e Contratar com a Administração Pública Estadual – CFIL/RS e ao Cadastro Informativo – CADIN/RS, pelo contratante, para identificar possível impedimento relativo ao licitante vencedor, cujo comprovante será anexado ao processo.

16.7 Se o compromitente, no ato da assinatura do Contrato, não comprovar que mantém as mesmas condições de habilitação, ou quando, injustificadamente, recusar-se à assinatura, estará sujeito ao cancelamento da Ata de Registro de Preços, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital e das demais cominações legais.

16.8 É facultado ao PROCERGS, quando o convocado não assinar o Contrato, revogar esta licitação, sem prejuízo da aplicação das cominações previstas na legislação e neste Edital.

CAPÍTULO DÉCIMO SÉTIMO – DA GARANTIA DE EXECUÇÃO

Não haverá garantia de execução do Contrato nos termos do Capítulo Sétimo deste Edital.

CAPÍTULO DÉCIMO OITAVO – DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

18.1 O licitante será sancionado com o impedimento de licitar e contratar com a Administração Pública Estadual e será descredenciado do cadastro de fornecedores, pelo prazo de até **2 (dois) anos**, sem prejuízo de multa, e demais cominações legais, nos seguintes casos:

a) convocado dentro do prazo de validade da sua proposta, não celebrar o contrato;
b) deixar de entregar a documentação exigida no Edital;
c) apresentar documentação falsa;
d) não mantiver a proposta;
e) cometer fraude fiscal;
f) comportar-se de modo inidôneo.

18.2 Serão reputados como inidôneos atos como os descritos no Código Penal Brasileiro.

18.3 A aplicação de sanções não exime o licitante da obrigação de reparar os danos, perdas ou prejuízos que sua conduta venha a causar ao PROCERGS.

18.4 O licitante/adjudicatário que cometer quaisquer das infrações discriminadas no subitem 18.1 ficará sujeito, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

a) multa de até 10% (dez por cento) sobre o valor da sua proposta inicial;
b) impedimento de licitar e de contratar com o Estado do Rio Grande do Sul e descredenciamento no cadastro de fornecedores, pelo prazo de até **2 (dois) anos**.

18.5 A penalidade de multa pode ser aplicada cumulativamente com a sanção de impedimento de licitar e de contratar.

18.6 A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa ao licitante/adjudicatário, observando-se o procedimento previsto na Lei Federal nº 13.303/2016.

18.7 A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado ao PROCERGS, observado o princípio da proporcionalidade.

18.8 As sanções previstas nesta Cláusula não elidem a aplicação das penalidades estabelecidas no Art. 30 da Lei Federal nº 12.846/2013.

18.9 As sanções por atos praticados no decorrer da contratação estão previstas nas Minutas de Contrato.

CAPÍTULO DÉCIMO NONO – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

19.1 As atas decorrentes deste Pregão serão geradas eletronicamente após o encerramento da sessão pública pelo(a) Pregoeiro(a).

19.1.1 Nas atas da sessão pública, deverão constar os registros dos licitantes participantes, das propostas apresentadas, da análise da documentação de habilitação, das manifestações de intenção de interposição de recursos, se for o caso, do respectivo julgamento dos recursos, e do vencedor da licitação.

19.1.2 Os demais atos licitatórios serão registrados nos autos do processo da licitação.

19.2 O licitante deverá examinar detidamente as disposições contidas neste Edital, pois a simples apresentação da proposta o vincula de modo incondicional ao processo licitatório.

19.3 Ao participar desta licitação, o licitante concorda com os requisitos e disposições do Decreto Estadual nº 52.215/2014, em especial com a retenção do pagamento em caso de descumprimento das obrigações trabalhistas e previdenciárias.

19.4 A falsidade de qualquer documento ou a inverdade das informações nele contidas implicará a imediata desclassificação do licitante que o tiver apresentado, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.

19.5 No julgamento da habilitação e das propostas, o(a) Pregoeiro(a) poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, dos documentos e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado, registrado em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes validade e eficácia para fins de habilitação e classificação.

19.6 Quaisquer esclarecimentos relacionados a este Edital poderão ser requeridas exclusivamente por meio eletrônico, mediante formalização de Pedido de Esclarecimento na página deste certame, no Portal de Compras do PROCERGS em http://www.compras.procergs.rs.gov.br.

19.7 Todas as informações, atas e relatórios pertinentes à presente licitação serão disponibilizados no Portal de Compras do PROCERGS em http://www.compras.procergs.rs.gov.br. Após a abertura da sessão pública os licitantes poderão contatar o(a) Pregoeiro(a) pelo endereço de correio eletrônico pregao@procergs.rs.gov.br.

19.8 A empresa a ser contratada deverá conceder livre acesso aos seus documentos e registros contábeis, referentes ao objeto da licitação, para os profissionais do PROCERGS e para os órgãos de controle interno e externo.

19.9 A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação.

19.10 O presente Edital, bem como a proposta vencedora, farão parte integrante do instrumento de Contrato, como se nele estivessem transcritos.

19.11 É facultado ao(à) Pregoeiro(a) ou à autoridade superior convocar os licitantes para quaisquer esclarecimentos necessários ao entendimento de suas propostas.

19.12 Aplicam-se aos casos omissos as disposições constantes na Lei Federal nº 13.303/2016.

19.13 Em caso de divergência entre as disposições deste Edital ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as deste Edital.

19.14 Fica eleito o foro da Comarca de Porto Alegre/RS, para dirimir quaisquer dúvidas ou questões relacionadas a este Edital ou ao Contrato vinculado a esta licitação.

19.15 Integram este Edital, ainda, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

- Anexo I – Termo de Referência;
- Anexo II – Modelo de Proposta Comercial;
- Anexo III – Análise Contábil da Capacidade Financeira de Licitante;
- Anexo IV – Minuta de Contrato.

Porto Alegre/RS, 11 de outubro de 2022.

Daniel Antunes Carpter,
Pregoeiro

ANEXO I

O presente Termo de Referência estabelece as características técnicas mínimas obrigatórias para atendimento desta licitação.

TERMO DE REFERÊNCIA

CONTRATAÇÃO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS, SEM DEDICAÇÃO EXCLUSIVA DE MÃO DE OBRA PARA FORNECIMENTO DE SOLUÇÃO INCLUÍNDO EQUIPAMENTOS, *SOFTWARE* CONTROLADOR DE REDE, SERVIÇOS E DE *IP FABRIC* EM 2 SITES DISTINTOS

1 Objetivo

Aquisição de solução de arquitetura de rede IP "fabric" para DATA CENTER, utilizando topologia SPINE-LEAF baseada em SDN (Software Defined Network), de controlador de rede, de serviços de instalação e hands-on, de serviço de treinamento e switches de acesso para rede de gerência "Out of Band" de acordo com as especificações e detalhamentos consignados neste edital, com fornecimento de serviço de garantia, manutenção e suporte técnico do fabricante do tipo Next Business Day 5x8 por 5 anos para sere instalados em 2 sites distintos.

1.1 Descrição dos itens deste Termo de Referência

Item	Descrição	Quantidade
1	Switches Spine/Leaf 100G / 40G	16
2	Transceivers Ópticos e cabos	246
3	Switches L3 OoB (Out of Band)	4
4	Cluster Controladora	2
5	Serviço de Instalação / Hand-on	1
6	Serviço de Treinamento	1

1.2 Análise e Contextualização

1.2.1 Infraestrutura Atual

Atualmente, tanto a topologia da rede do Datacenter quanto a da rede INFOVIA refletem necessidades datadas de sua concepção, e adequadas conforme foi possível ao longo de duas décadas. Originária de um projeto passado, foi paulatinamente expandida sem, porém, grandes mudanças em seu projeto estrutural.

Várias necessidades, tecnologias, arquiteturas de solução exigidas pela própria operação da PROCERGS e seus clientes foram sendo agregadas, na medida das possibilidades, a esta antiga infraestrutura. O resultado, ao longo dos anos, foi uma grande carga de limitações de

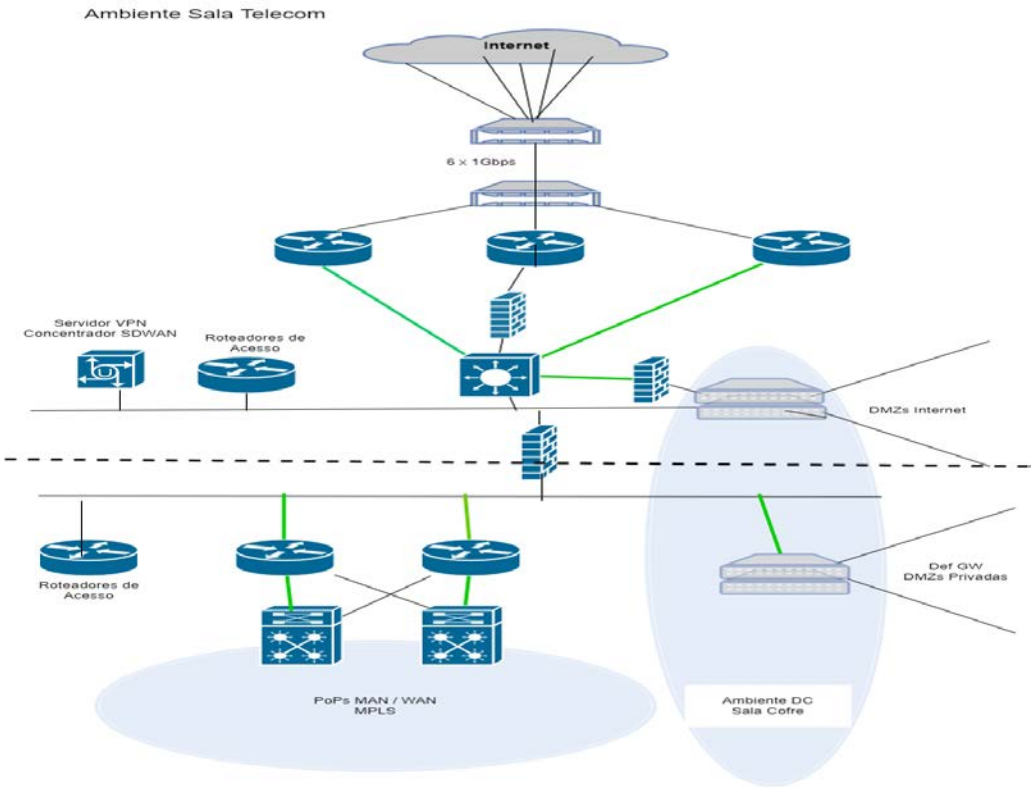
soluções tecnológicas e imenso trabalho administrativo para mantê-la operacional, que torna um freio à inovação e melhoria do serviço ofertado.

Os investimentos realizados durante este período apenas a mantiveram operacional dentro de sua concepção original sem, porém, permitir ou considerar alterações estruturais que pudessem encaminhá-la ao futuro.

O impacto da manutenção pura e simples deste modelo pode ser percebido na impossibilidade atual de responder a demandas e capacidade de oferecer novos e melhores serviços ao cliente final.

A infraestrutura atual da rede da PROCERGS é de dois switches Core. Trata-se de um site desenhado para prover a redundância das aplicações mais críticas hospedadas na PROCERGS e seus conjuntos de dados, permitindo o acesso destes pela Internet. Não engloba, porém, redundância total (aplicações não-críticas) ou redundância de conexão à Infovia por parte dos clientes.

A infraestrutura física está distribuída em duas salas físicas: Sala de Telecom e Sala Cofre. Na figura abaixo representadas pelas áreas destacadas com espaços distintos para equipamentos de telecomunicações e para os equipamentos servidores da própria PROCERGS.



1.2.2 Projeto Nova Infraestrutura

Para atender às necessidades de espaço, segurança, organização e atualização dos serviços prestados pela PROCERGS a seus clientes, decidiu-se pela construção de uma nova infraestrutura no datacenter e na sala de telecom.

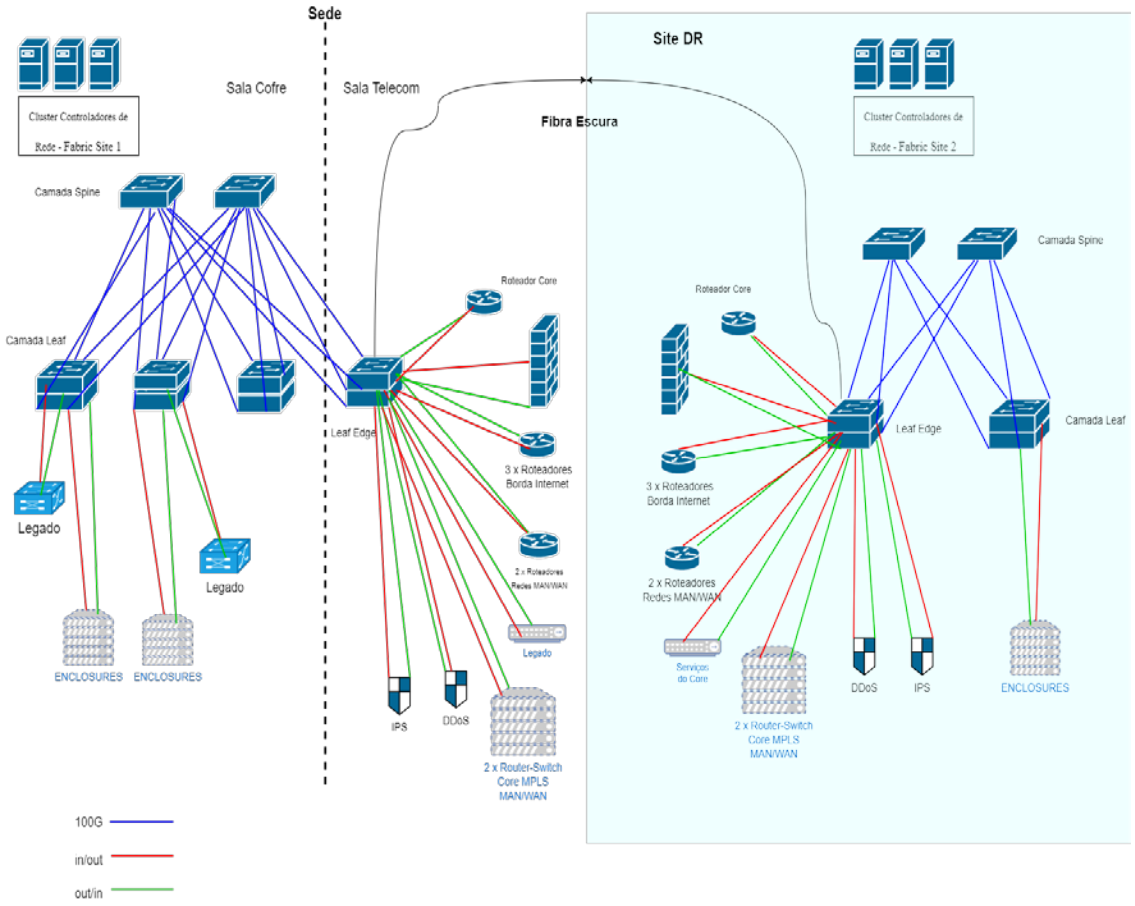
A nova infraestrutura prevê a implantação de um IP Fabric com uma topologia Spine-Leaf, que garanta o atendimento da necessidade de construção de 2 Data Centers Ativos/Ativos, onde diferentes componentes de aplicativos podem ser implantados.

Nesta infraestrutura de duas camadas, cada switch de camada inferior (camada leaf) é conectado a cada um dos switches de camada superior (camada spine) em uma topologia IP Fabric. A camada leaf consiste em comutadores de acesso que se conectam a dispositivos como servidores. A camada spine é a espinha dorsal da rede e é responsável por interconectar todos os switches leaf. O caminho é escolhido aleatoriamente para que a carga de tráfego seja distribuída uniformemente entre os switches de nível superior. Se um dos switches de nível superior falhar, isso prejudicará apenas um pouco o desempenho em todo o data center.

Será implementado um segundo site, denominado de site DR, que terá uma rede Intra-Site que é responsável pela comunicação dos Data Centers, permitindo o estabelecimento da comunicação do tráfego leste-oeste. O Intra-Site representa basicamente uma extensão da infraestrutura Spine-Leaf do site principal e a comunicação via conexão de 100G. Serão utilizados tecnologias de DCI – Data Center Interconnect.

A solução controladora deve poder atuar com a totalidade de suas funções nos equipamentos em ambos os sites, sendo a solução ativa no site principal. Em caso de falha da solução no site principal e/ou do próprio site, deve atuar no site DR sem perda de informação, ficando totalmente transparente para o usuário. Esta solução controladora deve ter hardware dedicado em ambos os sites.

A figura abaixo representa a arquitetura a ser adotada.



2 Definições Gerais Obrigatórias a todos os itens

2.1 Solução deve prover uma arquitetura de rede IP “fabric” para DATA CENTER, com topologia de duas camadas de switches físicos denominados SPINE e LEAF, com provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física dos equipamentos realizados através de CONTROLADORAS DE REDE baseadas em SDN (Software Defined Network).

2.2 A solução deverá prover a abstração da rede física (UNDERLAY NETWORK) em uma rede virtual (OVERLAY NETWORK), utilizando o protocolo Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN)

2.3 Entende-se por UNDERLAY NETWORK, camada composta por switches físicos denominados SPINE e LEAF, responsáveis pelo encaminhamento de pacotes e deverá possuir, no mínimo, as seguintes características:

2.3.1 Ser baseada em protocolo IP (Fabric IP);

2.3.2 Possuir suporte a endereçamentos IPv4 e IPv6;

2.3.3 Possuir suporte, no mínimo, aos protocolos de roteamento OSPF, BGPv4 e MP-BGP;

2.3.4 Permitir a criação de uma topologia full-mesh sem loops e sem utilização do protocolo Spanning-Tree;

2.3.5 Efetuar balanceamento de tráfego baseado em ECMP (Equal-Cost-Multipath);

2.3.6 Ser compatível com o mecanismo de Multi-Chassis Etherchannel ou suportar M-LAG ou outros mecanismos similares;

2.3.7 Permitir o provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física dos equipamentos de forma centralizada, através de controladoras de rede, via GUI (Graphical User Interface);

2.3.8 Implementar o protocolo VXLAN nos switches Tipo LEAF, para permitir a configuração de todas as funcionalidades necessárias para a ativação da Rede Virtual/Plano de Dados, denominada Overlay Network.

2.4 Entende-se por OVERLAY NETWORK, camada responsável pela abstração da rede física em uma rede virtual ou pelo Plano de Dados, utilizando o protocolo Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN), e deverá possuir, no mínimo, as seguintes características:

2.4.1 Permitir a configuração de VTEP (VXLAN Tunnel End Point) nos switches físicos Tipo LEAF do Fabric de Rede do Datacenter;

2.4.2 Realizar tráfego de camada 2 (intra-VXLAN) e camada 3 (inter-VXLAN);

2.4.3 Realizar a função de Layer 2 Gateway, nos switches físicos Tipo LEAF, para mapear VLANs para VXLANs e vice-versa e efetuar o encapsulamento e desencapsulamento de VXLAN;

2.4.4 Realizar função de Layer 3 Gateway, nos switches físicos Tipo LEAF, para permitir o roteamento entre VXLANs distintas ou entre VXLAN e VLAN e vice-versa;

2.4.5 Implementar Distributed Anycast Layer 3 Gateway, para prover a configuração do mesmo endereço IP virtual e o mesmo endereço MAC como default gateway em todos os switches LEAF do Fabric;

2.4.6 Implementar mecanismos de Plano de Controle para o protocolo VXLAN, para minimizar o tráfego de BUM (Broadcast, Unknown Layer 2 Unicast e Multicast), utilizando MP-BGP EVPN e/ou outros protocolos que executem funcionalidades semelhantes;

2.4.7 Permitir a configuração de ambiente Multi-Tenant para a criação de domínios lógicos segregados para atender diferentes clientes e/ou estruturas;

2.4.8 Permitir extensão do domínio VXLAN entre dois datacenters distintos, realizando a função de Datacenter Interconnect (DCI), conforme topologia de referência. A funcionalidade de DCI deverá estar disponível em todos os Fabrics de rede descritos. A comunicação do Fabric com a nuvem L3 deverá ser realizada por equipamentos Tipo SPINE.

2.5 Entende-se por CONTROLADORAS DE REDE:

2.5.1 Dispositivos físicos e softwares responsáveis pelo provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física de todos os equipamentos do Fabric de Rede do Datacenter de forma centralizada, tanto para a camada UNDERLAY quanto para a camada OVERLAY

2.5.2 O provisionamento, administração, automação e gerenciamento das camadas UNDERLAY e OVERLAY poderá ser realizado através de uma ou mais soluções de controladoras de rede do mesmo fabricante;

2.5.3 Deverão ser fornecidos todos os servidores dimensionados, assim como todas as licenças necessárias para o perfeito funcionamento da solução;

2.5.4 Devem funcionar em regime de alta disponibilidade através de clusters de gerenciamento redundantes por Fabric de Rede Datacenter para o cenário de multi-site com recuperação de desastres em datacenters distintos;

2.5.5 Devem funcionar em regime de alta disponibilidade através de cluster de gerenciamento com nós redundantes e instalados em data centers distintos para o cenário de multi-pod com extensão de rede entre dois data centers. Esse cenário deve ser compatível com solução VMware HA e DRS de forma automática.

2.5.6 Operar de forma independente do plano de dados da rede, não podendo ser um ponto de convergência do fluxo de dados da rede do datacenter;

2.5.7 Em caso de perda de comunicação entre os switches e o cluster de controladoras, a rede deverá continuar a operar normalmente sem interrupção de tráfego;

2.5.8 Realizar a configuração de todos os protocolos e recursos necessários para a ativação das camadas UNDERLAY e OVERLAY nos switches pertencentes ao Fabric de Rede do Datacenter de forma automatizada, através de interface gráfica (GUI);

2.5.9 Implementar mecanismos de Zero Touch Provisioning para descoberta automática de novos elementos do Fabric de Rede do Datacenter;

2.5.10 Exibir de forma nativa, estatísticas de tráfego para elaboração de relatórios de performance da rede física e virtual;

2.5.11 Possuir funcionalidades de troubleshooting e correção de erros de configuração de forma nativa, sem a necessidade de elementos externos;

2.5.12 Possibilitar a criação de versões de configuração de todos os equipamentos pertencentes ao Fabric de Rede Datacenter e permitir recuperar uma versão de configuração armazenada para reativação;

2.5.13 Implementar de forma nativa, ferramentas para upgrade de software de todos os equipamentos pertencentes ao Fabric de Rede Datacenter;

2.5.14 Implementar mecanismo de autenticação e autorização para acesso local ou remoto à solução, baseado em TACACS ou RADIUS ou LDAP versão 3 (RFC4510, RFC4511, RFC4512 e RFC4515);

2.5.15 Permitir a visualização e alteração de configurações por diferentes equipes de trabalho, de forma que cada equipe tenha seu próprio nível de acesso;

2.5.16 Permitir, controlar e auditar quais intervenções os usuários e grupos de usuários podem emitir em determinados elementos de rede. Essa funcionalidade poderá ser provida diretamente nos equipamentos;

2.5.17 Implementar o protocolo SSH para acesso à interface de linha de comando, protegido por senha;

2.5.18 Permitir a configuração via Python e Ansible;

2.5.19 Expor como serviço, via API (Application Programming Interface) REST, as configurações de todos equipamentos pertencentes ao Fabric de Rede Datacenter, permitindo configuração por orquestradores externos;

2.5.20 Deverá exibir inventário dos switches gerenciados:

2.5.20.1 Interfaces Físicas;

2.5.20.2 Endereços IP;

2.5.20.3 MAC Address.

2.6 Da documentação técnica

2.6.1 A LICITANTE com a proposta de menor preço, deve apresentar no prazo estipulado pelo Pregoeiro, documentação técnica do fabricante da solução comprovando o atendimento a todos os requisitos contidos na Especificação do objeto a ser contratado.

2.6.2 A LICITANTE deve fornecer uma planilha ponto-a-ponto indicando documento e página onde consta o cumprimento de cada um dos requisitos das especificações técnicas.

2.6.3 Não serão aceitas referências a futuros releases ou versões de produtos para comprovar a existência ou aderência à qualquer quesito desta especificação.

2.6.4 Cada documento apresentado deve descrever claramente a referência ao modelo apresentado na proposta, não sendo válidas referências genéricas.

2.6.5 Relação de componentes contendo o código do produto (fabricante) e as respectivas quantidades em cada item.

2.6.6 Será aceita Carta do Fabricante, como comprovação de atendimento de requisitos técnicos e de compatibilidade especificados neste Edital, apenas para os itens que não constarem na documentação da maioria dos fabricantes ou que não puderem ser mensurados.

2.6.7 Caso a documentação apresentada, deixe de comprovar o atendimento de qualquer item da especificação técnica, a proposta será desclassificada, não passando para a etapa seguinte de testes das funcionalidades especificadas.

2.7 Características Gerais Obrigatórias

2.7.1 Cada item proposto deve atender as características técnicas mínimas deste edital para todos os elementos que implementem o item, excetuando quando especificado explicitamente. Cada item terá seus requisitos mínimos;

2.7.2 Os equipamentos proposto não pode constar na situação de “solicitação de venda encerrada” (“end of sale”) ou “solicitação de pedido suspensa” (“end of order”) pelo fabricante no momento da proposta;

2.7.3 Caso algum item deste edital não esteja disponível para aquisição pelo fabricante no momento da aquisição, o licitante vencedor deve comprovar as mesmas características técnicas mínimas obrigatórias para o item que o substitui;

2.7.4 O equipamento deverá vir com a última versão de software e/ou firmware disponível no momento da aquisição;

2.7.5 Devem ser fornecidos todos os cabos e acessórios necessários à completa instalação, configuração e operação dos equipamentos;

2.7.6 Devem ser fornecidos softwares e manuais necessários à sua instalação;

2.7.7 Devem ser fornecidos todos os assessórios necessários a instalação em rack padrão de 19";

2.7.8 O equipamento proposto deve estar em linha de produção, ou seja, sendo produzidos pelo fabricante no ato da proposta;

2.7.9 Todos os requisitos solicitados devem ser comprovados através de Release Notes, Datasheets, Manuais de Configuração e informações técnicas do site oficial do fabricante do produto ofertado para garantir que as funcionalidades estejam disponíveis para utilização no ato da proposta;

2.7.10 O equipamento deve possuir certificado de homologação pela ANATEL.

3 Definições e premissas da Solução

3.1 Devem ser fornecidos dois Fabrics de Rede de Datacenter fisicamente segregados, sendo um na sede da PROCERGS e o outro em um site denominado Site DR, sendo o site da PROCERGS trabalhando no modo 'ativo' e o site DR no modo 'passivo' (ou stand-by).

3.2 Os sites serão interligados via 'fibra escura' utilizando as tecnologias de DCI (Data Center Interconnect). Estas fibras não fazem parte do escopo deste edital.

3.3 Cada Fabric deve:

3.3.1 Possuir uma solução de controladores SDN dedicada;

3.3.2 Possuir todos os recursos necessários para o perfeito funcionamento da solução de acordo com as melhores práticas do fabricante.

3.4 Os switches SPINE devem ser os equipamentos físicos com baixa latência e alto throughput responsáveis pela interconexão entre todos os switches LEAF pertencentes ao Fabric de Rede do datacenter;

3.5 Os switches LEAF devem ser equipamentos físicos com baixas latências responsáveis pelas conexões de diferentes tipos de endpoints (servidores, roteadores, firewalls, balanceadores de carga e similares).

3.6 Deve implementar mecanismos de segurança para evitar a entrada de equipamentos e/ou controladores sem autorização no FABRIC;

3.7 A solução deve prover a abstração da rede física (UNDERLAY NETWORK) em uma rede virtual (OVERLAY NETWORK), utilizando o protocolo Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN);

3.8 Permitir o provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física dos equipamentos de forma centralizada, através de controladoras de rede, via GUI (Graphical User Interface).

3.8.1 Será efetuado nas controladoras de rede na sede da PROCERGS

3.8.2 Deve provisionar, administrar, automatizar, gerenciar e monitorar todos os equipamentos dos sites

3.8.3 Deve prever o chaveamento para as controladoras de rede do site DR, seja de modo manual ou automático, sem perder nenhum informação para que aja continuidade de suas funções

3.9 O UNDERLAY NETWORK, camada composta por switches físicos denominados SPINE e LEAF, responsáveis pelo encaminhamento de pacotes e deve possuir, no mínimo, as seguintes características:

3.9.1 Ser baseada em protocolo IP (Fabric IP);

3.9.2 Possuir suporte a endereçamento IPv4 e IPv6;

3.9.3 O plano de controle deve suportar:

3.9.3.1 IP multicast;

3.9.3.2 MP-BGP-EVPN (RFC7432) ou IS-IS ou SPB ou COOP ou similar;

3.9.4 Possuir suporte, no mínimo, aos protocolos de roteamento OSPF, OSPFv3, BGP e MP-BGP;

3.9.5 Deve suportar múltiplas instâncias de OSPF e OSPFv3 em um mesmo equipamento;

3.9.6 Implementar graceful restart em todos os protocolos;

3.9.7 Suportar Bidirectional forwarding detection (BFD) em todos os protocolos de roteamento;

3.9.8 Permitir a criação de uma topologia full-mesh sem loops e sem utilização do protocolo Spanning-Tree;

3.9.9 Efetuar balanceamento de tráfego baseado em ECMP (Equal-Cost-Multipath);

3.9.10 Ser compatível com o mecanismo de Multi-Chassis Etherchannel ou MLAG ou similar;

3.9.11 Suporte a Differentiated Services Code Point (DSCP);

3.9.12 Suporte a DCB (Data Center Bridging) e DCBx (Data Center Bridging Exchange);

3.9.13 Suporte a PFC (Priority Flow Control);

3.9.14 Implementar o protocolo VXLAN e permitir a configuração de todas as funcionalidades necessárias para a ativação da Rede Virtual/Plano de Dados, denominada OVERLAY NETWORK.

3.9.15 Permitir EVPN-VXLAN com “underlay” em IPv4;

3.9.16 Suporte a EVPN Multi-homing (conexão “multihoming” entre servidores e os switches LEAF);

3.9.17 Suporte a MLAG (conexão “multihoming” entre servidores e os switches “leaf”);

3.10 O OVERLAY NETWORK, camada responsável pela abstração da rede física em uma rede virtual ou pelo Plano de Dados, utilizando o protocolo Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN) e deve possuir, no mínimo, as seguintes características:

3.10.1 Nesses domínios lógicos os usuários devem ser capazes de administrar e/ou visualizar as redes virtuais, inventário de ativos físicos e virtuais, métricas, estatísticas, alertas e demais informações específicas do domínio;

3.10.2 Deve suportar pelo menos 1000 (um mil) VRF/Instâncias de Roteamento por Fabric visíveis simultaneamente em qualquer switch LEAF do data center;

3.10.3 Deve suportar pelo menos 2000 (dois mil) redes virtuais (camada 2 e camada 3) por Fabric visíveis simultaneamente em qualquer switch LEAF do data center;

3.10.4 Deve permitir que o roteamento entre duas redes distintas possa ser realizado por elementos externos ao FABRIC tais como firewall, balanceadores de carga e roteadores;

3.10.5 Deve suportar pelo menos 1500 (mil e quinhentos) switches físicos e 9000 (nove mil) servidores físicos Fabric;

3.10.6 Deve implementar segurança nas camadas L3/L4 através de listas de acesso ou similar;

4 Especificação da Solução

4.1 Solução para implementar e prover arquitetura de rede de data center utilizando a arquitetura "spine - leaf", tendo o VxLAN como plano de dados ("data-plane") e BGP EVPN para o plano de controle ("control-plane").

4.2 A solução deve ser composta de dois "fabrics", sendo um em cada data center.

4.3 A solução deve permitir implementar múltiplos "PODs" em cada "fabric".

4.3.1 POD" nesse edital compreende o conjunto de "leafs" ligados os respectivos "spines".

4.4 Cada "fabric" deve possuir seu próprio controlador dedicado em alta disponibilidade.

4.5 A solução deve ser composta pelos equipamentos abaixo, sendo todos do mesmo fabricante, conforme diagrama exemplo (figura 1):

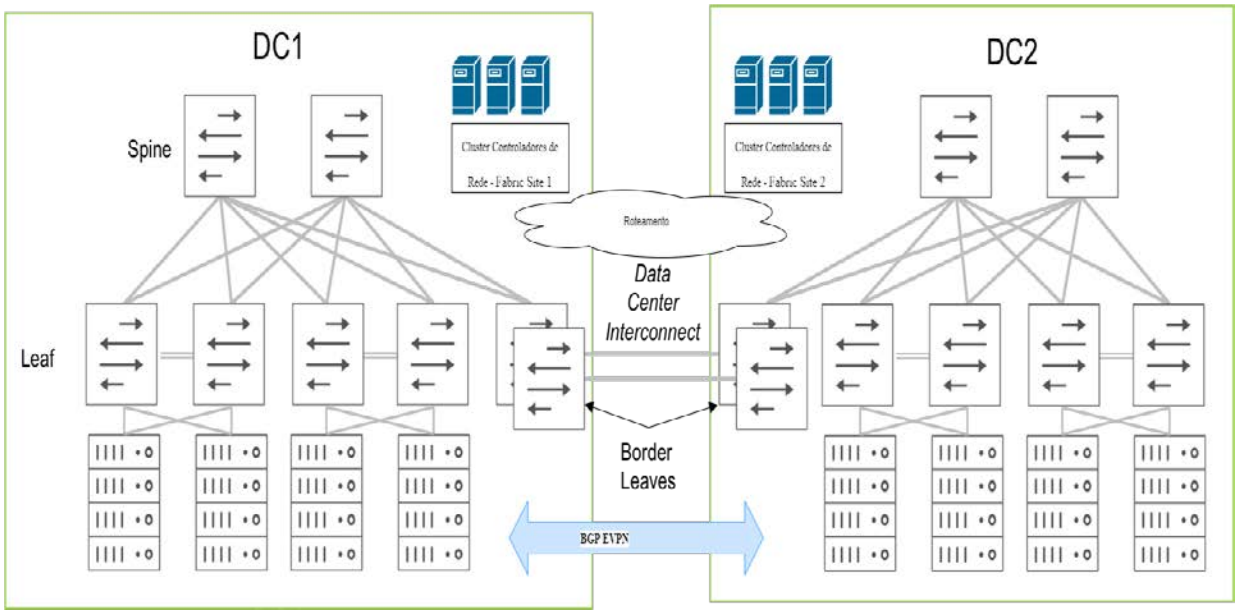


Figura 1- IP Fabric

4.6 A solução deve permitir a criação de no mínimo 3 (três) sites (data centers).

4.7 A solução deve permitir a criação no mínimo de 12 (doze) PODs por site.

4.8 A Solução deve permitir no mínimo 64 (sessenta e quatro) switches "leaf" por site.

4.9 A Solução deve permitir a criação de no mínimo 2.000 "tenants".

4.10 A Solução deve permitir a criação de no mínimo 1.000 (um mil) VRFs.

4.11 A Solução deve permitir a criação de no mínimo 2.000 (dois mil) “bridge domains”.

4.12 A solução deve permitir que sejam divulgadas no mínimo 2.000 (dois mil) subredes por “fabric”.

4.13 Todos os “workloads” (máquinas virtuais, máquinas físicas e “containers”), elementos L3 e L7 e elementos externos ao “fabrics” serão conectados nos switches tipo “leaf.

4.14 Implementar roteamento estático com pesos distintos e pelo menos os seguintes protocolos de roteamento dinâmico: BGP, MP-BGP, OSPF.

4.15 Implementar múltiplas instâncias de OSPFv2 e OSPFv3 em um mesmo equipamento, sendo admitido cada instância estar em VRF distinta.

4.16 Implementar OSPF RFC2740 (ou superior) e RFC2328.

4.17 Implementar a redistribuição de rotas entre instâncias OSPF diferentes.

4.18 Implementar graceful OSPF restart.

4.19 Implementar graceful restart para BGP.

4.20 Implementar bidirectional forwarding detection BFD.

4.21 Implementar VRF ou VRF lite.

4.22 A solução deve utilizar protocolo baseado em Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN) para encapsulamento MAC in IP, permitindo a extensão de rede através de uma estrutura de roteamento.

4.23 Implementar a Configuração dos VTEP (VXLAN Tunnel End Point) nos switches físicos “leaf”.

4.24 Implementar o tráfego de camada 2 encapsulado em VXLAN Bridging.

4.25 Efetuar função de “Layer 2 gateways” ou “VTEP gateway”, para mapear VLANs para VXLANs e efetuar o encapsulamento e desencapsulamento de VXLAN.

4.26 Implementar roteamento VXLAN, camada 3, entre redes distintas.

4.27 Implementar balanceamento de tráfego baseado em ECMP (equal-cost multipath) e na ocupação dos links da camada “underlay” e na camada “overlay”.

4.28 Implementar “multihoming” ou M-LAG ou similar entre servidores e os switches “leafs”.

4.29 Implementar EVPN Multi-homing ou M-LAG ou similar.

4.29.1 Caso a solução implemente a conexão “multhoming” com a necessidade de um cabo para conexão entre os switches “leafs”, deverão ser fornecidas duas portas adicionais de uplink por switch para uso da conexão entre os referidos equipamentos, assim como os cabos, transceivers (SFP28 com conector LC) e todos os elementos necessários para a conexão.

4.30 A solução deve implementar o EVPN para o plano de controle e Vxlan para o plano de dados.

4.31 Implementar EVPN com supressão de aprendizado de ARP (MAC para IP).

4.32 Implementar gateway de camada 3 com endereçamento “anycast”, anycast gateway ou gateway distribuído.

4.33 Permitir o funcionamento de DHCP relay no “fabric”.

4.34 Implementar 802.1p e Differentiated Services Code Point (DSCP).

4.35 Deve implantar DCB (Data Center Bridging) com DCBx (DataCenter Bridging Exchange).

4.36 Deve implantar PFC (Priority Flow Control - IEEE 802.1 Qbb).

4.37 Deve implantar ETS (Enchanced Transmission Selection - IEEE 802.1 Qaz).

4.38 Implementar a microsegmentação do tráfego em uma rede/VXLAN baseado nas características da máquina virtual, nas características dos contêineres, no endereçamento IP e no endereçamento de camada 2 (MAC address).

4.39 Implementar no mínimo 256 segmentos de rede com microsegmentação.

4.40 Implementar ambiente “multi-tenant”, permitindo a criação de domínios lógicos segregados para atender a diferentes clientes.

4.41 Solução baseada em MP-BGP permitindo a importação e exportação de rotas.

4.42 Implementar tenants com sobreposição de endereços IPs (em VRFs diferentes) com a utilização de Gateway distribuído configurado no switch leaf.

4.42.1 Implementar gateway distribuído com sobreposição de endereços IPs em VRFs diferentes.

4.43 Implementar a segregação no “fabric” IP em nível de camada 2 e camada 3 por “tenant”.

4.44 Implementar mecanismo de segurança para evitar a entrada de equipamentos e/ou controladores sem autorização no “fabric”.

4.45 Permitir a integração nas soluções de virtualização Hyper-V ou Vmware Vcenter/NSXT ou RedHat virtualization, realizando as seguintes funções:

4.45.1 Criação de switch virtual na solução de virtualização, caso a solução não tenha um switch virtual nativo;

4.45.2 Criar porta de comunicação com a rede física (up link);

4.45.3 Criação de VLAN no switch virtual;

4.45.4 Comunicação via LLDP com os switches virtuais;

4.45.5 Implementar segmentação (microsegmentação) na rede virtual.

4.45.6 A migração de máquinas virtuais entre hosts em diferentes pares de leafs sem que seja necessário a extensão de camada 2 entre os pares de switches.

4.45.7 Servidores físicos sem plataforma de virtualização (BMS);

4.45.8 Openstack;

4.45.9 Kubernetes;

4.46 A aplicação de políticas pode ser realizada através de um switch virtual nativo à solução, comunicação via plugin/conector ou OVSDB nas soluções abaixo:

4.46.1 Vmware;

4.46.2 Hyper-V;

4.46.3 Kvm;

4.46.4 Openstack – Neutron.

4.47 Permitir a integração e visibilidade de forma centralizada na rede nas soluções baseadas em Kubernets ou Openshift.

4.47.1 Integração via plugin/conector ou elemento (container) inserido no cluster;

4.47.2 Deve permitir que os PODs ativos no ambiente possam ser vistos na rede por meio de NAT ou de seu IP real;

4.47.3 Provisionamento da rede Kubernetes;

4.47.4 Visualização do IP e MAC do container/POD;

4.47.5 Visualização do IP e MAC do Host (Kubernetes node);

4.47.6 Implementação de política de segmentação de tráfego (NetworkPolicy) dentro do cluster Kubernetes.

4.48 Permitir o gerenciamento (criar ambientes) seguindo a premissa definida no Kubernetes/Openshift.

4.49 Permitir que o roteamento entre duas redes distintas, no “overlay”, seja realizado por elementos externos ao “fabric”, como firewall, balanceadores de carga e roteadores.

4.50 Permitir no mínimo 1.500 (mil e quinhentos) switches fisicos e 9.000(nove mil) servidores físicos por Fabric;

4.51 Os equipamentos da solução devem permitir ser montados em rack padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários.

4.52 Permitir a atualização de software sem parada na rede, sendo admitido a utilizar redundância do fabric.

4.53 A solução deve permitir que todos os switches do “fabric” realizem o espelhamento da totalidade do tráfego de uma porta, de um grupo de portas para outra porta localizada no mesmo switch. Deve ser possível definir o sentido do tráfego a ser espelhado: somente tráfego de entrada, somente tráfego de saída e ambos simultaneamente.

4.54 Todo o tráfego de rede proveniente de ambiente não virtualizado deve ser implementado em hardware, ou seja, VTEP e gateway devem ser controlados pelo “fabric” IP nos switches físicos.

4.55 Será admitido que o tráfego de rede do ambiente virtual (máquinas virtuais e container) seja tratado por software através de tecnologias como NFV ou similares, desde que seja do mesmo fabricante e seguindo a compatibilidade de virtualizadores descritos neste Edital.

4.56 O ambiente de rede físico (não virtualizado) deve operar com todas as funcionalidades descritas no presente documento, independente da disponibilidade do ambiente SDN virtual com soluções NFV ou similares.

4.57 A solução deve implementar a criptografia de camada 2 (IEEE 802.1AE) na conexão entre data centers.

5 Características Gerais Obrigatórias

5.1 Cada item proposto deve atender as características técnicas mínimas deste edital para todos os elementos que implementem o item, excetuando quando especificado explicitamente. Cada item terá seus requisitos mínimos;

5.2 Os equipamentos propostos não pode constar na situação de "solicitação de venda encerrada" ("end of sale") ou "solicitação de pedido suspensa" ("end of order") pelo fabricante no momento da proposta;

5.3 Caso algum item deste edital não esteja disponível para aquisição pelo fabricante no momento da aquisição, o licitante vencedor deve comprovar as mesmas características técnicas mínimas obrigatórias para o item que o substitui;

5.4 Os equipamentos deverão vir com a última versão de software e/ou firmware disponível no momento da aquisição;

5.5 Devem ser fornecidos todos os cabos e acessórios necessários à completa instalação, configuração e operação dos equipamentos;

5.6 Devem ser fornecidos softwares e manuais necessários à sua instalação;

5.7 Devem ser fornecidos todos os assessórios necessários a instalação em rack padrão de 19";

5.8 Os equipamentos propostos devem estar em linha de produção, ou seja, sendo produzidos pelo fabricante no ato da proposta;

5.9 Todos os requisitos solicitados devem ser comprovados através de Release Notes, Datasheets, Manuais de Configuração e informações técnicas do site oficial do fabricante do produto ofertado para garantir que as funcionalidades estejam disponíveis para utilização no ato da proposta;

5.10 Os equipamentos devem possuir certificado de homologação pela ANATEL.

5.11 Será admitido a composição de transceivers ópitcos de outros fabricantes, compatíveis com os switches fornecidos, desde que atendam as especificações de distância, velocidade e conectores especificadas no edital e que sejam suportados pelo fabricante e com a mesma garantia dos equipamentos.

6 Características Técnicas Mínimas Obrigatórias

6.1 Item 1 : Switches IP Fabric Spine/Leaf 100G/40G/10G

6.1.1 Gerais

6.1.1.1 Deve ser fornecido 16 equipamentos do mesmo modelo e fabricante.

6.1.1.2 Deve ter no mínimo 32 portas operando simultaneamente a 100 Gigabit Ethernet QSPF28 ou 40 Gigabit Ethernet QSFP+.

6.1.1.3 Todas as portas devem permitir operar com padrão SFP+ 10 Gigabit Ethernet, bastando para tal utilizar módulo adaptador QSA

(QSFP para SFP ou SFP+) ou utilzando cabo breakout QSFP para SPF+ ou outros mecanismos.

6.1.1.4 Todas as portas devem permitir a troca de taxa entre 40/100G bastando apenas a troca do transceiver. Para a taxa de 10G, é permitido a configuração manual.

6.1.1.5 Cada equipamento deve ser fornecido com a possibilidade de utilização imediata de 10 (dez) interfaces com módulos SFP ou SFP+, atendendo o item 3.4 - Características de Conectividade do Equipamento;

6.1.1.6 Suportar a funcionalidade de SPINE, na arquitetura "Spine-and-Leaf";

6.1.1.7 Suportar a funcionalidade de LEAF, na arquitetura "Spine-and-Leaf";

6.1.1.8 Permitir acesso ao equipamento através das Controladoras de Rede, via GUI (graphical user interface) e via CLI (command line interface);

6.1.1.9 A solução deve implementar e prover arquitetura de rede de *Data Center*, utilizando a arquitetura "*spine - leaf*", tendo o VxLAN como plano de dados ("*data-plane*") e BGP EVPN ou IS-IS ou SPB ou COOP para o plano de controle ("*control-plane*").

6.1.1.10 Possuir separação do plano de controle do plano de dados;

6.1.1.11 Devem ser fornecidos os materiais para estabelecer de forma redundante a conectividade entre 2 (dois) equipamentos agregados, conforme especificado no item 6.1.4 - Características de Alta Disponibilidade;

6.1.1.12 Possuir porta de console para acesso à interface de linha de comando. Poderá ser fornecida porta de console com interface USB.

6.1.1.13 Deverá ser fornecido cabo de console compatível com a porta de console do equipamento.

6.1.1.14 Suportar simultaneamente em sua memória Flash (ou semelhante), no mínimo duas imagens do sistema operacional;

6.1.1.15 Suportar simultaneamente em sua memória Flash (ou semelhante), no mínimo duas imagens da configuração do equipamento;

6.1.1.16 Deve possuir 1 (uma) porta ethernet para gerência do equipamento. O switch deve permitir a configuração de endereço IP próprio para gerenciamento através dessa interface;

6.1.2 Funcionalidades

6.1.2.1 Deve ser gerenciável via SSHv2.

6.1.2.2 O *switch* deve suportar o padrão X.509v3 para certificados digitais.

6.1.2.3 Deve permitir o espelhamento de uma porta e de um grupo de portas para uma porta especificada.

6.1.2.4 Deve permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um *switch* remoto no mesmo domínio L2 ou em outro domínio L2 através de tunelamento.

6.1.2.5 Deve implementar Netflow, sFlow ou similar.

6.1.2.6 Implementar o protocolo *OpenFlow* 1.3, ou superior, ou protocolo *NETCONF*, modelagem *YANG*, que permitem que os fluxos de dados sejam administrados através de controlador ou orquestrador de padrão aberto.

6.1.2.7 Deve ser gerenciável via SNMPv3.

6.1.2.8 Deve implementar RMON MIB (RFC2819) ou telemetria.

6.1.2.9 Deve implementar o protocolo syslog para funções de "logging" de eventos em servidor externo.

6.1.2.10 Deve permitir a configuração de no mínimo 3 servidores syslog.

6.1.2.11 Deve implementar o protocolo NTP ou SNTP.

6.1.2.12 Deve suportar autenticação RADIUS ou TACACS+ ou similar.

6.1.2.13 Deve implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 ou IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino.

6.1.2.14 Deve possuir controle de *broadcast*, *multicast* e *unicast* por porta.

6.1.2.15 Deve implementar pelo menos uma fila de saída com prioridade estrita (SP *Strict Priority*) por porta e divisão ponderada (WRED, WRR ou similar) de banda entre as demais filas de saída.

6.1.2.16 Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS).

6.1.2.17 Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo "*Differentiated Services Code Point*" (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF.

6.1.2.18 Deve implementar classificação de tráfego baseada em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino

6.1.2.19 Suporte à funcionalidade de agregação de portas multi-chassi, através da criação de redundância ativa/ativa livre de *loop* e sem utilização de protocolo *Spanning Tree*, conforme as tecnologias MLAG, MC-LAG, M-LAG, *Virtual Link Trunking, Multi-Chassis EtherChannel*, VPC ou equivalentes.

6.1.2.20 O s *switches* especificados devem ser do mesmo fabricante.

6.1.2.21 Possibilitar a automação da configuração dos *switches*, no mínimo, através das seguintes ferramentas: *Chef* ou *Puppet* ou *Python* ou *Ansible.*

6.1.3 Funcionalidades de Camada 2

6.1.3.1 Deve implementar no mínimo 4.090 VLANs Ids conforme definições do padrão IEEE 802.1Q.

6.1.3.2 Possuir capacidade para pelo menos 200.000 (duzentos mil) endereços MAC na tabela de comutação;

6.1.3.3 Deve implementar "VLAN Trunking" conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas Ethernet. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados.

6.1.3.4 Deve permitir a criação de subgrupos dentro de uma mesma VLAN com conceito de portas "isoladas" e portas "promíscuas", de modo que "portas isoladas" não se comuniquem com outras "portas isoladas", mas tão somente com as portas promíscuas de uma dada VLAN.

6.1.3.5 Deve implementar a funcionalidade de "Link Aggregation(LAGs)" conforme padrão IEEE 802.3ad.

6.1.3.6 Deve suportar no mínimo 128 (cento e vinte oito) grupos por switch com até 16 portas por LAG (IEEE 802.3ad).

6.1.3.7 Deve implementar o padrão IEEE 802.1d, IEEE 802.1s e IEEE 802.1w.

6.1.3.8 Deve implementar mecanismo de proteção da "root bridge" do algoritmo Spanning-Tree

6.1.3.9 Deve permitir a suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta esteja colocada no modo "fast forwarding" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w). Sendo recebido um BPDU neste tipo de porta deve ser possível desabilitá-la automaticamente.

6.1.3.10 Deve implementar o protocolo IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos.

6.1.3.11 O equipamento deve suportar funcionalidade de virtualização em camada 2 de modo a suportar diversidade de caminhos em camada 2 e agregação de links entre 2 switches distintos (Layer 2 Multipathing) ou deve suportar LACP ou M-LAG.

6.1.3.12 Deve implementar Double tag Vlan ou Q-in-Q.

6.1.3.13 Deve implementar o padrão IEEE 802.1s ("Multiple Spanning Tree"), com suporte a no mínimo 15 instâncias simultâneas do protocolo Multiple Spanning Tree.

6.1.3.14 Deve implementar o protocolo PVST+ baseado no padrão 802.1w ou similar.

6.1.3.15 Deve implementar o protocolo IEEE 802 . 1 A B *Link Layer Discovery Protocol* (LLDP), permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos.

6.1.3.16 Implementar 802.1ad (Provider Bridges).

6.1.3.17 Implementar jumbo frames com 9182 Bytes.

6.1.3.18 Deve implementar todas as funcionalidades em todas as portas simultaneamente.

6.1.3.19 Implementar padrão IEEE 802.1d (Spanning Tree Protocol) por VLAN;

6.1.3.20 Implementar padrão IEEE 802.1q (Vlan Frame Tagging);

6.1.3.21 Implementar padrão IEEE 802.1p (Class of Service) para cada porta;

6.1.3.22 Implementar padrão IEEE 802.3ad;

6.1.4 Características de Alta Disponibilidade

6.1.4.1 Deve implementar tecnologia e/ou função que permita juntar/agregar dois equipamentos através de técnicas como M-LAG ou similares para que seja reconhecido como um equipamento único pelos equipamentos conectados a ele.

6.1.4.2 Na situação de equipamentos agregados formando um equipamento lógico, possuir transmissão e plano de dados no formato ativo/ativo.

6.1.4.3 A agregação deve ser feita por meio de conexões redundantes, fazendo com que a queda de uma conexão não desagregue o conjunto lógico:

6.1.4.3.1 Esta agregação deve ter uma banda mínima de 200Gbps.

6.1.4.3.2 Cada conexão poderá ser feita por meio de portas de 100Gbps ou através de módulos específicos. As portas podem ser as mesmas que atendem as características de conectividade do equipamento.

6.1.4.3.3 Para o dimensionamento das conexões de agregação entre equipamentos, deverá ser considerada uma distância mínima de 7(sete) metros entre eles.

6.1.4.3.4 As conexões de agregação entre equipamentos, deverão ser feitas utilizando fibra óptica como mídia de conectividade.

6.1.4.3.5 Caso a agregação seja feita somente por módulos específicos, devem ser fornecidos os módulos, transceivers e cabos ópticos necessários para a agregação dos equipamentos.

6.1.4.4 Na situação de equipamentos agregados formando um equipamento lógico, implementar topologia resiliente na camada L2 MLAG - multi-chassis link aggregation group, utilizando LAG – Link Aggregation Group, com portas que terminam em cada um dos chassis.

6.1.4.5 Implementar topologia resiliente na camada L3 utilizando GR – Gracefull Restart com o protocolo OSPF.

6.1.4.6 Implementar topologia resiliente na camada L3 utilizando GR – Gracefull Restart com o protocolo BGP.

6.1.4.7 Implementar técnicas que diminuam o tempo de indisponibilidade em caso de update e upgrade de software.

6.1.4.7.1 Implementar a associação das portas em grupo formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades e funcionalidades das interfaces originais e compatível com a norma IEEE 802.3ad (LACP), seja no equipamento ou na agregação dos equipamentos

6.1.4.7.1.1 Implementar, no mínimo, 32 grupos de portas

6.1.4.7.1.2 Implementar em cada grupo no mínimo 8 (oito) portas

6.1.5 Funcionalidade de Camada 3

6.1.5.1 Deve possuir roteamento nível 3 entre VLANs.

6.1.5.2 Implementar protocolo de roteamento MP-BGP, incluindo MP-BGP -EVPN.

6.1.5.3 Deve implementar protocolos de roteamento dinâmico OSPFv2 e OSPFv3.

6.1.5.4 Deve implementar o protocolo de roteamento dinâmico BGPv4 para utilização com IPv4 e IPv6.

6.1.5.5 Deve ter suporte a 256.000 (duzentos e cinquenta e seis mil) rotas IPv4.

6.1.5.6 Deve ter suporte a 128.000 (cento e vinte e oito mil) rotas IPv6.

6.1.5.7 Deve trabalhar simultaneamente com protocolos IPv4 e IPv6.

6.1.5.8 Deve implementar VRF ou VRF-Light.

6.1.5.9 Deve implementar Policy Based Routing.

6.1.5.10 Deve implementar um dos seguintes protocolos para redundância de gateway: VRRP (Virtual Routing Redudancy Protocol) ou HSRP (Hot Standby Router Protocol).

6.1.5.11 Deve implementar, no mínimo, 250 grupos para os protocolos para redundância de gateway VRRP , simultanemente

6.1.5.12 Efetuar balanceamento de tráfego baseado em ECMP (Equal-Cost-Multipath);

6.1.5.13 Possuir a capacidade de balanceamento de Carga entre links iguais (ECMP) de até 64 caminhos

6.1.5.14 Deve implementar ECMP com rotas resilientes

6.1.5.15 Deve possuir roteamento nível 3 entre VLANs.

6.1.5.16 Deve implementar *proxy-arp*.

6.1.5.17 Deve possuir capacidade de roteamento estático para no mínimo 1.000 rotas IPv4 e Ipv6.

6.1.5.18 Deve possuir capacidade de roteamento dinâmico para no mínimo 128.000 rotas IPv4 e no mínimo 64.000 Rotas Ipv6.

6.1.5.19 Deve implementar OSPFv2 e BGP Graceful Restart.

6.1.5.20 Implementar o protocolo para redundância de gateway VRRP v2 e v3 (Virtual Routing Redudancy Protocol)

6.1.5.21 Implementar, no mínimo, 250 grupos de protocolos para redundância de gateway

6.1.5.22 Deve implementar PIM-SM e PIM- SSM.

6.1.5.23 Deve implementar IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 incluindo *snooping*.

6.1.5.24 Deve implementar, no mínimo, 1024 grupos multicast

6.1.5.25 Deve implementar MLDv1, MLDv2 e snooping ou MSDP.

6.1.5.26 Deve implementar VRF ou VRF-lite com no mínimo 1024 instâncias.

6.1.5.27 Deve implementar autenticação usando MD5 nos protocolos de roteamento OSPFv2, OSPFv3 e BGP-4

6.1.5.28 Deve implementar mecanismo de detecção de encaminhamento bidirecional, permitindo identificar falhas no enlace entre dois equipamentos na ordem dos milissegundos. Deve ser possível utilizar essa informação para no mínimo os protocolos IPv4, IPv6, OSPFv2, OSPFv3, BGP-4 e BGP.

6.1.6 Quality of Service – QOS

6.1.6.1 Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego em todas as interfaces, tanto ingress como egress, simultaneamente, sem que o equipamento perca desempenho

6.1.6.2 Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS).

6.1.6.3 Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo "*Differentiated Services Code Point*" (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF.

6.1.6.4 Deve implementar classificação de tráfego baseada em endereço IPv4 e IPv6 de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino

6.1.6.5 Possuir suporte a uma fila com prioridade estrita (prioridade absoluta em relação às demais classes dentro do limite de banda que lhe foi atribuído) .

6.1.6.6 Classificação, Marcação e Remarcação baseadas em CoS ("Class of Service" - nivel 2) e DSCP ("Differentiated Services Code Poin\"- nivel 3), conforme definições do IETF (Internet Engineering Task Force).

6.1.6.7 Suportar funcionalidades de QoS de "Traffic Shaping" e "Traffic Policing".

6.1.6.8 Deve ser possível a especificação de banda por classe de serviço.

6.1.6.9 Para os pacotes que excederem a especificação, deve ser possível configurar ações tais como: descarte do pacote.

6.1.6.10 Suporte aos mecanismos de QoS WRR (Weighted Round Robin) ou WRED (Weighted Random Early Detection).

6.1.6.11 Implementar priorização nível 2 IEEE 802.1p e priorização nível 3 dos tipos "IP precedence" e DSCP (Differentiated Services Code Point).

6.1.6.12 Deve suportar o mapeamento das prioridades nível 2 (IEEE 802.1p) em prioridades nível 3 (IP Precedence e DSCP) e vice-versa.

6.1.6.13 Implementar política de QoS (priorização de tráfego por tipo de protocolo trafegado).

6.1.6.14 Devem ser suportadas pelo menos as seguintes técnicas de enfileiramento: Priority Queuing ou Custom Queuing ou Weighted Fair Queuing ou Class-Based Weighted Fair Queuing ou Low Latency Queuing.

6.1.6.15 Deve implementar 8 filas por interface

6.1.7 Segurança:

6.1.7.1.1 Implementar mecanismos de AAA (Authentication, Authorization e Accounting);

6.1.7.1.2 Implementar mecanismo AAA para acesso local ou remoto ao equipamento, baseado em RADIUS e TACACS+ (ou compatível com TACACS+);

6.1.7.1.3 Implementar o protocolo SSH para acesso à interface de linha de comando;

6.1.7.1.4 Proteger a interface de comando do equipamento através de senha;

6.1.7.1.5 Permitir a inserção de um certificado digital x509v3, para autenticação do protocolo SSH;

6.1.7.1.6 Permitir a criação de listas de controle de acesso (ACL) baseadas em endereço IP para limitar o acesso ao switch via SSH e SNMP. Deve ser possível definir os endereços IP de origem das sessões SSH;

6.1.7.1.7 Deve implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 e IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino em todas interfaces similtâneamente;

6.1.7.1.8 Implementar listas de controle de acesso (ACL - Access Control List) para IPv4 e IPv6;

6.1.7.1.9 Implementar listas de controle de acesso (ACL), com definições de parâmetros camada 2, 3 e 4;

6.1.7.1.10 Implementar listas de controle de acesso (ACL), em todas as interfaces e VLANS, para tráfegos ingress ou egress;

6.1.7.1.11 Permitir a criação de no mínimo 10000 (dez mil) listas de acesso (ACL), tanto ingress como egress e em todas as interfaces simultanemente

6.1.7.1.12 Possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta, podendo limitar o tráfego em porcentagem de banda e pacotes por segundo (PPS);

6.1.7.1.13 Permitir controlar e auditar quais comandos os usuários e grupos de usuários podem emitir em determinados elementos de rede;

6.1.8 Internet Protocol versão 6(IPV6):

6.1.8.1.1 Suporta as funcionalidades do protocolo IPv6 descritas na RFC 4291;

6.1.8.1.2 Permitir a configuração de endereços IPv6 para gerenciamento;

6.1.8.1.3 Permitir consultas de DNS com resolução de nomes em endereços IPv6;

6.1.8.1.4 Implementar ICMPv6 com as seguintes funcionalidades:

6.1.8.1.4.1 ICMP request;

6.1.8.1.4.2 ICMP Reply;

6.1.8.1.4.3 ICMP Neighbor Discovery Protocol (NDP);

6.1.8.1.4.4 ICMP MTU Discovery.

6.1.8.1.5 Implementar protocolos de gerenciamento Ping, Traceroute, SSH, SNMP, SYSLOG;

6.1.8.1.6 Implementar mecanismo de Dual Stack (IPv4 e IPv6), para permitir migração de IPv4 para IPv6;

6.1.8.1.7 Suportar roteamento estático para IPv6;

6.1.8.1.8 Suportar protocolo de roteamento dinâmico OSPFv3 para IPv6.

6.1.8.1.9 Deve implementar OSPFv3 e BGP Graceful Restart

6.1.8.1.10 Permitir consultas de DNS com resolução de nomes em endereços IPv4 e IPv6

6.1.8.1.11 Implementar IPv6 Stateless Address Auto-Configuration

6.1.8.1.12 Implementar os protocolos de gerenciamento Ping, Traceroute, Telnet, SSH, FTP, SCP, SNMP, SYSLOG e DNS sobre IPv4 e IPv6

6.1.9 Protocolos de virtualização / Overlay

6.1.9.1 O equipamento deverá implementar EVPN (RFC 8365) e VXLAN (RFC 7348).

6.1.9.2 Deve implementar a função de VXLAN Bridging (ou VXLAN Layer 2 gateway) para comutar tráfego de uma VLAN para uma VXLAN em Layer2.

6.1.9.3 Deve implementar a função de VXLAN Routing (ou VXLAN Layer 3 gateway) para fazer o roteamento de tráfego Layer 3 entre VLAN e VXLAN, e também entre distintos túneis VXLAN.

6.1.9.4 O equipamento deverá possuir flexibilidade para suportar VXLAN Routing através da configuração do gateway Layer 3 por VLAN/VXLAN centralizados (configurados no switch Spine) ou distribuídos (configurados no switch Leaf).

6.1.9.5 O equipamento deverá suportar M-LAG ou ESI-LAG multi-homing usando o padrão EVPN (RFC7432) para os dispositivos de acesso conectados ao switch Leaf.

6.1.9.6 O equipamento deverá suportar rotas EVPN tipo 5 (IP prefix Route).

6.1.10 Especificações Gerais

6.1.10.1 Deverão ser fornecidos todos os componentes necessários para garantia da alta disponibilidade, incluindo todos os módulos e/ou cabos/transceivers para interconexão dos equipamentos, bem como as licenças (de forma perpétua) necessárias, caso aplicável.

6.1.10.2 Deverão ser fornecidos todas as licenças (de forma perpétua) necessárias, caso aplicável, para o funcionamento de todas interfaces dos equipamentos fornecidos em limitação.

6.1.10.3 Deve possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos).

6.1.10.4 Deve possuir no mínimo 1 (uma) porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management).

6.1.10.5 A versão da placa (ou módulo) de gerenciamento, ou de qualquer outro módulo existente no equipamento, e seus respectivos programas de controle (on-board ou não) deverão ser os mais atuais existentes no momento da entrega do equipamento.

6.1.10.6 Deve possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade e atividade do link.

6.1.10.7 Novas versões dos programas de controle (on-board ou não) dos módulos do equipamento deverão ser fornecidas gratuitamente durante o período de garantia indicado na proposta. Estas versões deverão ser fornecidas pelo fabricante num período máximo de 60 (sessenta) dias após sua divulgação no mercado.

6.1.10.8 Deverá permitir possibilidade de atualização do software interno.

6.1.10.9 O equipamento deverá ter ventiladores redundantes com opção de fluxo de ar frente para trás ou trás para frente (front-to-back ou back-to-front). Inicialmente o equipamento deve ser fornecido com ventilação front to back.

6.1.10.10 As fontes e ventiladores devem ser capazes de serem trocados com o equipamento em pleno funcionamento, sem nenhum impacto na performance (hot-swappable).

6.1.10.11 Possuir sistema de ventilação com ventoinha redundante. Caso haja falha em uma das ventoinhas, o equipamento deve manter a operação sem degradação de desempenho.

6.1.10.12 O equipamento deve ser específico para o ambiente de Data Center com comutação de pacotes de alto desempenho.

6.1.10.13 Deve possuir altura máxima de 2 (dois) RU (Rack Unit).

6.1.10.14 Os equipamentos devem implementar as funcionalidades de camada 2 e camada 3 do modelo de referência OSI (Open System Interconnection) da ISO (International Organization for Standardization).

6.1.10.15 Deve permitir a transferência de arquivos para o equipamento através dos protocolo sSCP (Secure Copy) utilizando um cliente padrão ou SFTP (Secure FTP) ou TFTP;

6.1.10.16 Devem ser fornecidas todas as licenças necessárias para implementar todas as funcionalidades, recursos e protocolos descritos nesta especificação;

6.1.11 Especificações Elétricas e Ambientais

6.1.11.1 O equipamento será destinado ao uso em ambiente tropical com umidade relativa na faixa de 20 a 80% (sem condensação) e temperatura ambiente na faixa de 10 a 40 °C.

6.1.11.2 Possuir alimentação redundante e hot-swappable com ajuste automático de tensão de 100 a 240VAC ou 200 a 240VAC, frequência de 60 Hz auto-ranging, por equipamento.

6.1.11.3 Deverão ser fornecidos cabos de alimentação com no mínimo 1,80 m, plug tripolar 2P+T padrão brasileiro (em conformidade com a norma NBR-14136).

6.1.11.4 As fontes de alimentação, deverão trabalhar no esquema N+1, ou seja, no caso de falha de uma fonte de alimentação, a(s) fonte(s) de alimentação restante(s) deverá(ão) suportar a configuração total do equipamento

6.1.11.5 Deve possuir chaveamento automático entre as fontes de alimentação redundantes sem prejuízo ao funcionamento do equipamento.

6.1.11.6 O equipamento será destinado ao uso em ambiente tropical com umidade relativa na faixa de 20 a 80% (sem condensação) e temperatura ambiente na faixa de 10 a 40 °C.

6.1.11.7 Possuir capacidade de substituição das fontes sem interrupção do funcionamento do equipamento (hot-swappable);

6.1.11.8 Possuir sinalização através de LED indicativos de FAN status (operacional/ fault) e power status (operational/fault);

6.1.11.9 Possuir ventiladores redundantes e com capacidade de substituição sem interrupção do funcionamento do switch (hot-swappable);

6.1.11.10 A ventilação deve seguir o fluxo de ar front-to-back;

6.1.12 Acessórios

6.1.12.1 O equipamento deverá vir acompanhado de cabos de força, acessórios e cabo de acesso a console do equipamento para configuração do mesmo.

6.1.12.2 O equipamento deverá vir acompanhado de todos os módulos e/ou dispositivos necessários para seu perfeito funcionamento e operação, em conformidade com as especificações técnicas aqui apresentadas, mesmo que esses não constem desta especificação. Memória, módulos de controle e processadores dimensionados adequadamente para disponibilizar todos os recursos solicitados, ao mesmo tempo em todas as interfaces

6.1.13 Suporte e Garantia

6.1.13.1 Os equipamentos devem possuir garantia de 60 (sessenta) meses com um período de disponibilidade para chamada de manutenção de 8 (oito) horas por dia, 5 (cinco) dias por semana com prazo para envio de peças até 4 (quatro) horas subsequentes à abertura do chamado técnico.

6.1.13.2 A CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no fabricante do item sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de:

6.1.13.2.1 - solução de problemas de configuração e utilização da solução fornecida;

6.1.13.2.2 - esclarecimentos de dúvidas sobre a configuração e a utilização dos equipamentos/produtos;

6.1.13.2.3 - implementação e customização de novas funcionalidades nos componentes da solução;

6.1.13.2.4 - instalação de atualizações de software e firmware dos equipamentos/produtos fornecidos; e

6.1.13.2.5 - resolução de problemas de hardware ou software.

6.1.13.3 A abertura de chamados poderá ser realizada através de telefone 0800 do fabricante ou parceiro/fornecedor, ou através da página da WEB do fabricante ou parceiro/fornecedor ou através de endereço de e-mail do fabricante ou parceiro/fornecedor.

6.1.13.4 A abertura de chamados através de telefone 0800 deverá ser realizada inicialmente em português.

6.1.13.5 A CONTRATADA deverá realizar os atendimentos, observando a classificação dos problemas reportados, e prazo de conclusão do chamado a contar da abertura do chamado técnico de acordo com seu grau de severidade, segundo a seguinte classificação:

6.1.13.5.1.1 - **severidade 1**: problemas que tornem a solução, composta inoperante. Prazo: 6 (seis) horas;

6.1.13.5.1.2 - **severidade 2:** problemas ou dúvidas que prejudicam a operação da infraestrutura de rede, mas que não interrompem o acesso aos dados. Prazo: 24 (vinte e quatro) horas;

6.1.13.5.1.3 **- severidade 3:** problemas ou dúvidas que criam algumas restrições à operação da infraestrutura. Prazo: 48 (quarenta e oito) horas;

6.1.13.5.1.4 **- severidade 4:** problemas ou dúvidas que não afetam a operação da infraestrutura. Prazo: 3 (três) dias úteis.

6.1.13.5.1.5 Entende-se por término do atendimento aos chamados de suporte técnico a disponibilidade do equipamento para uso em perfeitas condições de funcionamento no local onde está instalado.

6.1.13.6 Conforme a gravidade ou criticidade do problema a ser resolvido, a CONTRATADA deverá viabilizar o escalonamento do incidente para a área de suporte ou engenharia do fabricante dos produtos devidamente capacitada a resolver o problema, sem custo adicional para a CONTRATANTE.

6.1.13.7 A CONTRATADA deverá efetuar, sem que isso implique acréscimo aos preços contratados, a substituição de qualquer equipamento/produto, componente ou periférico por outro novo, de primeiro uso, com características idênticas ou superiores, aqueles que necessitem ser temporariamente retirados para conserto, independente do fato de ser ou não fabricante dos produtos fornecidos; A remoção e o transporte, a partir dos Data Centers da CONTRATANTE, em Porto Alegre/RS, fica sob inteira responsabilidade da CONTRATADA não deverá implicar no acréscimo aos preços contratados.

6.1.13.8 A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelas ações executadas ou recomendadas por analistas e consultores do quadro da empresa, assim como pelos efeitos delas advindos na execução das atividades previstas nesta especificação técnica ou no uso dos acessos, privilégios ou informações obtidas em função das atividades por estes executadas.

6.1.13.9 A CONTRATADA deverá fornecer e aplicar os patches de correção, em data e horário a serem definidos pela CONTRATANTE, sempre que forem encontradas falhas de laboratório (bugs) ou falhas comprovadas de segurança nos equipamentos/produtos objeto deste Termo de Referência.

6.1.13.10 O serviço de suporte técnico permite o acesso da CONTRATANTE à base de dados de conhecimento do fabricante dos equipamentos/produtos, provendo informações, assistência e orientação para:

6.1.13.10.1.1 - instalação, desinstalação, configuração e atualização de imagem de firmware;

6.1.13.10.1.2 - aplicação de correções (patches) de firmware;

6.1.13.10.1.3 - diagnósticos, avaliações e resolução de problemas; e

6.1.13.10.1.4 - características dos equipamentos/produtos e demais atividades relacionadas à correta operação e funcionamento dos mesmos.

6.1.13.11 Os patches e novas versões de software integrante da solução ofertada deverão ser instalados pela CONTRATADA, após aprovação da CONTRATANTE, tão logo estas se tornem disponíveis. A cada atualização realizada deverão ser fornecidos os manuais técnicos originais e documentos comprobatórios do licenciamento da nova versão/patch.

6.1.13.12 Deverá ser garantido à CONTRATANTE o pleno acesso ao site do fabricante dos equipamentos e software. Esse acesso deve permitir consultas a

quaisquer bases de dados disponíveis para usuários relacionadas aos equipamentos e software especificados, além de permitir downloads de quaisquer atualizações de software ou documentação deste produto.

6.1.13.13 Durante o período de suporte técnico, devem ser disponibilizados e instalados, sem ônus à CONTRATANTE, todas as atualizações de software e firmware para os equipamentos, quando for necessário.

6.1.13.14 O licitante deve apresentar os códigos/sku's/part numbers dos serviços de garantia do fabricante dos equipamentos, sendo que todos os equipamentos deverão ser previamente registrados pelo fornecedor junto ao fabricante, em nome da CONTRATANTE.

6.1.13.15 Deve permitir a atualização de versão de software dos elementos do fabric provendo as recomendações necessárias com base nas melhores práticas.

6.1.13.16 Desejável ter a função de monitorar o ciclo de vida dos elementos do fabric de forma proativa referente ao anúncio de fim de suporte de determinado elemento e prover as recomendações necessárias.

6.1.13.17 Desejável ter a função de prover notificações referentes à incidentes de segurança, anúncios de vulnerabilidade e bugs de software fornecendo as recomendações e procedimentos necessários para manter a conformidade do ambiente.

6.1.13.18 Deve prover sistema de alerta baseado em e-mail referente à saúde do fabric permitindo a definição do tipo problema a ser reportado.

6.1.14 Interfaces

6.1.14.1 Deverá possuir, no mínimo, 32 (trinta e duas) portas ethernet, selecionáveis através da instalação de transceptores ópticos QSFP28 e/ou QSFP+, que permitam a utilização dos padrões 100GBASE-X, bem como, 40GBASE-X.

6.1.14.2 Deve suportar transceivers padrões 40GBase-SR4, 40GBase-LR4.

6.1.14.3 Deve suportar transceivers padrão 100GBase-SR4 e 100GBase-LR4.

6.1.14.4 Deve suportar cabos Direct Attach Cable (DAC) e Active Optical Cable (AOC).

6.1.14.5 O slot QSFP28 ou QSFP56 deve permitir o uso de velocidade de 10Gbps através de cabos breakout além das outras velocidades de 100 e 40 Gbps.

6.1.14.6 Todas as portas devem permitir operar com padrão SFP+ 10 Gigabit Ethernet, bastando para tal utilizar módulo adaptador QSA (QSFP para SFP ou SFP+) ou cabos breakout.

6.1.14.7 Devem ser fornecidos os materiais para estabelecer de forma redundante a conectividade entre 2 (dois) equipamentos agregados, conforme especificado no item 6.1.4 - Características de Alta Disponibilidade

6.1.15 Desempenho

6.1.15.1 O switch deve ter processamento mínimo na velocidade real do hardware e sem nenhum bloqueio (non- blocking), ou seja, deve ser capaz de processar as 32 interfaces em 100 (cem) Gbps em full duplex simultaneamente sem bloqueio.

6.1.15.2 Possuir no mínimo uma matriz de comutação com 6,4 Tbps (seis vírgula quatro terabits por segundo) em full duplex.

6.1.15.3 Possuir capacidade de processamento de no mínimo 1.5 (um vírgula cinco) Bpps (Bilhões de pacotes por segundo) de Throughput.

6.1.15.4 Deve possuir buffer de no mínimo de 32MB

6.1.15.5 Deve possuir capacidade para no mínimo 160.000 (cento e sessenta mil) endereços MAC.

6.1.15.6 Deve implementar tabela ARP com, no mínimo, 45.000 (quarenta e cinco mil) entradas.

6.1.15.7 Deve possuir suporte a Jumbo frames de no mínimo 9.000 (nove mil) bytes em todas interfaces simultaneamente

6.1.15.8 Deve ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficientes para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.

6.2 Item 2 : Transceivers

6.2.1 **Especificações Gerais**

6.2.1.1 Os tranceivers podem ser de fabricante diferente do fabricante do equipamento desde que sejam suportados pelo fabricante do equipamento;

6.2.1.2 Caso os transceivers não sejam do mesmo fabricante, eles devem ter a mesmas condições de garantia do equipamento.;

6.2.2 Transceiver QSFP 100G BiDi

6.2.2.1 Os transceptores deverão funcionar com taxa de 100Gbps, conector tipo LC, fibra MMF, shortwave;

6.2.2.2 O módulo deverá suportar um comprimento em fibra MMF até a distância de 100m;

6.2.2.3 Cada transceptor consiste em dois canais de transmissão e recepção na faixa de comprimento de onda de 832-918 nanômetros, permitindo um link agregado 100Gbps em uma conexão de fibra multimodo de dois fios.

6.2.2.4 Deve ser compatível com o padrão IEEE 802.3ba.

6.2.3 **Transceiver QSFP 100G SR4**

6.2.3.1 Transceiver tipo QSFP-100GBASE-SR4

6.2.3.2 Possuir conector MPO12 com 12 fibras MMF

6.2.3.3 Funcionar com fibra multimodo até uma distância de 100m.

6.2.3.4 Ser compatível com o padrão IEEE 802.3ba

6.2.4 **Transceiver QSFP 100G ER4**

6.2.4.1 Transceiver tipo QSFP-100GBASE-ER4

6.2.4.2 Possuir conector LC com fibras SMF

6.2.4.3 Funcionar com fibra monomodo com uma distância mínima 30 (trinta) Kms (quilômetros).

6.2.5 **Transceiver QSFP 40G SR4**

6.2.5.1 Transceiver tipo QSFP-40GBASE-SR4

6.2.5.2 Possuir conector MPO12 com 12 fibras MMF

6.2.5.3 Funcionar com fibra multimodo até uma distância de 100m

6.2.5.4 Ser compatível com o padrão IEEE 802.3ba

6.2.6 **Transceiver SFP 10Gbase SR**

6.2.6.1 Transceiver tipo SFP+ 10GBASE-SR

6.2.6.2 Possuir conector LC

6.2.6.3 Funcionar com fibra MMF até a distância de 500m

6.2.6.4 Ser compatível com o padrão IEEE 802.3b2.

6.2.7 Cabo Breakout QSFP para 4 SFP

6.2.7.1 Cabo de 40G QSFP para 4 x 10G SFP+ de 5 Metros

6.2.8 Cabo AOC QSFP 100G

6.2.8.1 Cabo ótico ativo com terminação QSFP 100G de 5 metros;

6.2.9 Quantidades

6.2.9.1 Deve ser fornecido 16 (dezesseis) Transceivers Óticos 100 Gigabit Ethernet, atendendo o item 6.2.2 - Transceiver QSFP 100G BiDi

6.2.9.2 Deve ser fornecido com 24 (vinte e quatro) Transceiver QSFP 100G SR4, atendendo o item 6.2.3 - Transceiver QSFP 100G SR4;

6.2.9.3 Deve ser fornecido com 10 (dez) Transceiver QSFP 100G ER4, atendendo o item 6.2.4 - Transceiver QSFP 100G ER4;

6.2.9.4 Deve ser fornecido com 32 (trinta e dois) Transceiver QSFP 40G SR4, atendendo o item 6.2.5 - Transceiver QSFP 40G SR4;

6.2.9.5 Deve ser fornecido com 112 (cento e doze) Transceiver SFP 10Gbase SR, atendendo o item 6.2.6 - Transceiver SFP 10Gbase SR;

6.2.9.6 Deve ser fornecido com 32 (trinte e dois) Cabo Breakout QSFP para 4 SFP, atendendo o item 6.2.7 - Cabo Breakout QSFP para 4 SFP;

6.2.9.7 Deve ser fornecido 20 (vinte) Cabo AOC QSFP 100G atendendo o item 6.2.8 - Cabo AOC QSFP 100G

6.3 Item 3 : Switch OOB (Out-Of-Band)

6.3.1 Interfaces

6.3.1.1 Deve possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas 10/100/1000Base-T "*auto- sensing*".

6.3.1.2 Deve possuir MDI/MDIX para ajuste automático de cabeamento cruzado (MDIX) e reto (MDI) em todas as portas.

6.3.1.3 Deve possuir funcionalidade de teste de cabeamento integrado ao *switch*, permitindo execução de teste/diagnósticos, sendo possível identificar pelo menos a existência de pino aberto e o tamanho aproximado do cabo UTP.

6.3.1.4 Deve possuir pelo menos 4 (quatro) portas que permitam a inserção de transceivers óticos do tipo SFP+ 10 Gigabit *Ethernet* para os padrões 10GBase-SR, 10GBase-LR e 10GBase-ER. Estas portas não podem ser do tipo "combo" com as demais portas.

6.3.1.5 As interfaces SFP+ devem suportar os padrões 10GBASE-SR e 10GBASE-LR.

6.3.1.6 Deve ser fornecido com pelo menos 4 (quatro) *transceivers* SFP+ 10G SR, padrão IEEE802.3ae, compatível com 10GBASE-SR, conector do tipo LC *duplex* para fibra multimodo e suportar distancias de até 100 (cem) metros. Os *transceivers* fornecidos deverão ser do mesmo fabricante do *switch* ou serem homologados pelo fabricante.

6.3.1.7 Deve possuir no mínimo 2 (duas) portas dedicadas e exclusivas para empilhamento. O conjunto dessas duas portas deve ter performance mínimo de 80Gbps (oitenta *gigabits* por segundo) - já em full duplex.

6.3.1.8 Deve permitir o funcionamento de modo simultâneo de no mínimo de 48 portas 10/100/1000, 4 portas SFP+ e 2 portas de empilhamento.

6.3.2 Desempenho

6.3.2.1 Deve possuir matriz de comutação de pelo menos 128Gbps (cento e vinte e oito gigabits por segundo), ou seja, wirespeed.

6.3.2.2 Deve possuir capacidade de processamento de pelo menos 125 Mpps (cento e vinte e cinco milhões de pacotes por segundo).

6.3.2.3 Deve possuir capacidade para no mínimo 16.000 (dezesseis mil) endereços MAC.

6.3.2.4 Ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.

6.3.2.5 Deve suportar Jumbo Frames de 9.000 (nove mil) bytes em todas as interfaces simultaneamente.

6.3.2.6 Deve ser gerenciável via SSHv2.

6.3.2.7 Deve permitir o espelhamento de uma porta e de um grupo de portas para uma porta especificada.

6.3.2.8 Deve permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2 ou em outro domínioL2 tunelamento.

6.3.2.9 Deve implementar Netflow, sFlow ou similar.

6.3.2.10 Deve suportar Openflow 1.3 ou protocolo NETCONF, modelagem YANG.

6.3.2.11 Deve ser gerenciável via SNMPv3.

6.3.2.12 Deve implementar (RFC2819).

6.3.2.13 Deve implementar o protocolo syslog para funções de "logging" de eventos em servidor externo.

6.3.2.14 Deve permitir a configuração de no mínimo 3 servidores syslog.

6.3.2.15 Deve implementar o protocolo NTP ou SNTP.

6.3.2.16 Deve suportar autenticação RADIUS.

6.3.2.17 Deve possuir interface gráfica de gerenciamento baseada em WEB HTTPS que permita aos usuários configurar e gerenciar switches através de um browser padrão.

6.3.2.18 Deve implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x).

6.3.2.19 Deve implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 ou IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino.

6.3.2.20 Deve possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta.

6.3.2.21 Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS).

6.3.2.22 Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo "Differentiated Services Code Point" (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF.

6.3.2.23 Deve implementar classificação de tráfego baseada em endereço de origem/destino (IPv4 ou IPv6), portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino.

6.3.2.24 O switch fornecido deve suportar as normas técnicas IEEE802.3u (100Base-TX), IEEE 802.3z (1000Base-X), IEEE 802.3ab (1000Base-T) e IEEE 802.3ae.

6.3.2.25 Deve suportar o padrão IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet – EEE).

6.3.2.26 O switch fornecido deve ser empilhável por meio de cabo dedicado e não deve consumir interfaces de rede.

6.3.2.27 Deve ser possível empilhar pelo menos 8 (oito) switches em anel para garantir que, na eventual falha de um link, a pilha continue a funcionar.

6.3.2.28 A pilha de switches deverá ser gerenciada como uma entidade única e deverá ser gerenciada através de um único endereço IP.

6.3.2.29 O switch deve armazenar no mínimo duas versões de firmware simultaneamente em sua memória flash.

6.3.2.30 Deve suportar no mínimo 32 (trinta e dois) grupos por switch com até 8 portas por LAG (IEEE 802.3ad).

6.3.3 Funcionalidade de Camada 3 (Multicast e Roteamento)

6.3.3.1 Deve possuir roteamento nível 3 entre VLANs.

6.3.3.2 Deve implementar *proxy-arp*.

6.3.3.3 Deve possuir capacidade de roteamento estático para no mínimo 1.000 rotas IPv4 e Ipv6.

6.3.3.4 Deve possuir capacidade de roteamento dinâmico para no mínimo 8.000 rotas IPv4 e no mínimo 3.000 Rotas Ipv6.

6.3.3.5 Deve implementar protocolos de roteamento dinâmico OSPFv2 e OSPFv3.

6.3.3.6 Deve implementar OSPFv3 Graceful Restart.

6.3.3.7 Deve suportar roteamento BGPv4.

6.3.3.8 Implementar um dos seguintes protocolos para redundância de gateway: VRRP v2 e v3 (Virtual Routing Redudancy Protocol) ou HSRP (Hot Standby Router Protocol).

6.3.3.9 Deve implementar PIM-SM e PIM- SSM.

6.3.3.10 Deve implementar IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 incluindo *snooping*.

6.3.3.11 Deve implementar MLDv1, MLDv2 e snooping.

6.3.3.12 Deve implementar VRF ou VRF-lite com no mínimo 12 instâncias.

6.3.4 Especificações Gerais

6.3.4.1 Deve possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos).

6.3.4.2 Deve possuir no mínimo 1 (uma) porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management).

6.3.4.3 Deve possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade e atividade do link.

6.3.4.4 Todas as licenças necessárias para atendimento as funcionalidades exigidas deverão ser fornecidas de forma perpétua.

6.3.4.5 Novas versões dos programas de controle (on-board ou não) dos módulos do equipamento deverão ser fornecidas gratuitamente durante o período de garantia indicado na proposta. Estas versões deverão ser fornecidas pelo fabricante num período máximo de 60 (sessenta) dias após sua divulgação no mercado.

6.3.4.6 Deverá permitir possibilidade de atualização do *software* interno.

6.3.5 Especificações Elétricas e Ambientais

6.3.5.1 Possuir alimentação redundante com ajuste automático de tensão de 100 a 240VAC ou 200 a 240VAC, frequência de 60Hz auto-ranging, por equipamento. Deverão ser fornecidos cabos de alimentação com no mínimo 1,80m, plug tripolar 2P+T padrão brasileiro (em conformidade com a norma NBR-14136). As fontes de alimentação deverão trabalhar no esquema N+1, ou seja, no caso de falha de uma fonte de alimentação, a(s) fonte(s) de alimentação restante(s) deverá(ão) suportar a configuração total do equipamento.

6.3.5.2 O equipamento será destinado ao uso em ambiente tropical com umidade relativa na faixa de 20 a 80% (sem condensação) e temperatura ambiente na faixa de 10 a 40 °C.

6.3.6 Acessórios

6.3.6.1 O equipamento deverá vir acompanhado de cabos de força, acessórios e cabo de acesso a console do equipamento para configuração do mesmo.

6.3.6.2 Todas as características solicitadas deverão estar prontamente disponíveis para uso, não sendo necessário nenhum tipo de aquisição de hardware adicional ou de licenças adicionais tais como “upgrade” de software ou “chaves de licenciamento”.

6.3.7 Suporte e Garantia

6.3.7.1 Os equipamentos devem possuir garantia de 60 (sessenta) meses com um período de disponibilidade para chamada de manutenção de 8 (oito) horas por dia, 5 (cinco) dias por semana com prazo para envio de peças em até 4 (quatro) horas subsequentes à abertura do chamado técnico.

6.3.7.2 A CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no fabricante do item sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de:

6.3.7.2.1.1 - solução de problemas de configuração e utilização da solução fornecida;

6.3.7.2.1.2 - esclarecimentos de dúvidas sobre a configuração e a utilização dos equipamentos/produtos;

6.3.7.2.1.3 - implementação e customização de novas funcionalidades nos componentes da solução;

6.3.7.2.1.4 - instalação de atualizações de software e firmware dos equipamentos/produtos fornecidos;

6.3.7.2.1.5 - resolução de problemas de hardware ou software.

6.3.7.3 A abertura de chamados poderá ser realizada através de telefone 0800 do fabricante ou parceiro/fornecedor, ou através da página da WEB do fabricante ou

parceiro/fornecedor ou através de endereço de e-mail do fabricante ou parceiro/fornecedor.

6.3.7.4 A abertura de chamados através de telefone 0800 deverá ser realizada inicialmente em português.

6.3.7.5 A CONTRATADA deverá realizar os atendimentos, observando a classificação dos problemas reportados, e prazo de conclusão do chamado a contar da abertura do chamado técnico de acordo com seu grau de severidade, segundo a seguinte classificação:

6.3.7.5.1.1 - severidade 1: problemas que tornem a solução, composta inoperante. Prazo: 6 (seis) horas;

6.3.7.5.1.2 - severidade 2: problemas ou dúvidas que prejudicam a operação da infraestrutura de rede, mas que não interrompem o acesso aos dados. Prazo: 24 (vinte e quatro) horas;

6.3.7.5.1.3 - severidade 3: problemas ou dúvidas que criam algumas restrições à operação da infraestrutura. Prazo: 48 (quarenta e oito) horas;

6.3.7.5.1.4 - severidade 4: problemas ou dúvidas que não afetam a operação da infraestrutura. Prazo: 3 (três) dias úteis.

6.3.7.5.1.5 Entende-se por término do atendimento aos chamados de suporte técnico a disponibilidade do equipamento para uso em perfeitas condições de funcionamento no local onde está instalado.

6.3.7.6 Conforme a gravidade ou criticidade do problema a ser resolvido, a CONTRATADA deverá viabilizar o escalonamento do incidente para a área de suporte ou engenharia do fabricante dos produtos devidamente capacitada a resolver o problema, sem custo adicional para a CONTRATANTE.

6.3.7.7 A CONTRATADA deverá efetuar, sem que isso implique acréscimo aos preços contratados, a substituição de qualquer equipamento/produto, componente ou periférico por outro novo, de primeiro uso, com características idênticas ou superiores, aqueles que necessitem ser temporariamente retirados para conserto, independente do fato de ser ou não fabricante dos produtos fornecidos; A remoção e o transporte, a partir dos Data Centers da CONTRATANTE, em Porto Alegre/RS, fica sob inteira responsabilidade da CONTRATADA não deverá implicar no acréscimo aos preços contratados.

6.3.7.8 A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelas ações executadas ou recomendadas por analistas e consultores do quadro da empresa, assim como pelos efeitos delas advindos na execução das atividades previstas nesta especificação técnica ou no uso dos acessos, privilégios ou informações obtidas em função das atividades por estes executadas.

6.3.7.9 A CONTRATADA deverá fornecer e aplicar os patches de correção, em data e horário a serem definidos pela CONTRATANTE, sempre que forem encontradas falhas de laboratório (bugs) ou falhas comprovadas de segurança nos equipamentos/produtos objeto deste Anexo.

6.3.7.10 O serviço de suporte técnico permite o acesso da CONTRATANTE à base de dados de conhecimento do fabricante dos equipamentos/produtos, provendo informações, assistência e orientação para:

6.3.7.10.1.1 - instalação, desinstalação, configuração e atualização de imagem de firmware;

6.3.7.10.1.2 - aplicação de correções (patches) de firmware;

6.3.7.10.1.3 - diagnósticos, avaliações e resolução de problemas;

6.3.7.10.1.4 - características dos equipamentos/produtos e demais atividades relacionadas à correta operação e funcionamento dos mesmos.

6.3.7.11 Os patches e novas versões de software integrante da solução ofertada deverão ser instalados pela CONTRATADA, após aprovação da CONTRATANTE, tão logo estas se tornem disponíveis. A cada atualização realizada deverão ser fornecidos os manuais técnicos originais e documentos comprobatórios do licenciamento da nova versão/patch.

6.3.7.12 Deverá ser garantido à CONTRATANTE o pleno acesso ao site do fabricante dos equipamentos e softwares. Esse acesso deve permitir consultas a quaisquer bases de dados disponíveis para usuários relacionadas aos equipamentos e software especificados, além de permitir downloads de quaisquer atualizações de software ou documentação deste produto.

6.3.7.13 Durante o período de suporte técnico, devem ser disponibilizados e instalados, sem ônus à CONTRATANTE, todas as atualizações de software e firmware para os equipamentos, quando for necessário.

6.3.7.14 O licitante deve apresentar os códigos/sku's/part numbers do serviço de garantia do fabricante dos equipamentos, sendo que todos os equipamentos deverão ser previamente registrados pelo fornecedor junto ao fabricante, em nome da CONTRATANTE.

6.4 Item 4: Controlador de Rede

6.4.1 Solução de Controladores de Rede SDN (Software Defined Network)

6.4.1.1 O controlador de rede deve ser capaz de consolidar em um único ambiente computacional, aplicações responsáveis pela orquestração, análise e correlação dos dados de telemetria de hardware e software, identificação de anomalias, diagnostico, compliance, monitoramento dos recursos, estatísticas de rede, eventos, plano de capacidade e ciclo de vida dos elementos do mesmo fabricante da solução de Fabric Spine-Leaf

6.4.1.2 A solução de CONTROLADORES SDN é composta de dispositivos físicos responsáveis pelo provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física de todos os equipamentos do Fabric de Rede do Data Center de forma centralizada, tanto para a camada UNDERLAY quanto para a camada OVERLAY e deve possuir, no mínimo, as seguintes características:

6.4.1.2.1 Deve ser desenvolvida pelo mesmo fabricante dos switches SPINE e LEAF;

6.4.1.2.2 Deve ser responsável pelo provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoração das camadas UNDERLAY e OVERLAY;

6.4.1.2.3 Pode ser fornecida através de um conjunto de dispositivos físicos e software;

6.4.1.2.4 Os dispositivos/servidores devem suportar serem montados em rack padrão de 19 (dezenove) polegadas e fornecidos com todos os acessórios necessários;

6.4.1.2.5 Possuírem licenças e capacidade para operar, controlar e gerenciar, no mínimo, o total de dispositivos existentes em cada Fabric de Rede Datacenter;

6.4.1.2.6 Serem fornecidas em quantidade suficiente para atender de forma segregada a necessidade de cada Fabric de Rede Datacenter;

6.4.1.2.7 Serem fornecidas em regime de alta disponibilidade através de clusters de gerenciamento redundantes para cada um dos Fabrics de Rede Datacenter;

6.4.1.2.8 Fornecer solução com alta disponibilidade e recuperação de desastres em data centers distintos;

6.4.1.2.9 Cada cluster deve permitir alta disponibilidade N+1;

6.4.1.2.10 Cada cluster deve ser escalável para permitir o crescimento horizontal que pode ser através de adição de mais equipamentos no cluster;

6.4.1.2.11 O tráfego de gerência, administração e controle da solução através dos CONTROLADORES SDN deve ser segregado do tráfego do plano de dados do Datacenter;

6.4.1.2.12 Deve suportar o modelo declarativo, ou seja, em caso de perda de comunicação entre os switches e o cluster de CONTROLADORES SDN, a rede deve continuar a operar normalmente sem interrupção de tráfego;

6.4.1.2.13 Realizar a configuração de todos os protocolos e recursos necessários para a ativação das camadas UNDERLAY e OVERLAY nos switches pertencentes ao Fabric de Rede do Datacenter de forma automatizada, através de interface gráfica (GUI);

6.4.1.2.14 Implementar mecanismos de Zero Touch Provisioning para descoberta automática de novos elementos do Fabric de Rede do Datacenter;

6.4.1.2.15 Exibir de forma nativa as estatísticas de tráfego para elaboração de relatórios de performance da rede física e virtual;

6.4.1.2.16 Possuir funcionalidades de troubleshooting e correção de erros de configuração, podendo ser fornecido um ou mais softwares para realizar as funções;

6.4.1.2.17 Possibilitar a criação de versões, replicação e reutilização das configurações fornecidas pelo controlador SDN tais como topologias de redes virtuais, regras de acesso e similares);

6.4.1.2.18 Implementar mecanismo de autenticação e autorização para acesso local ou remoto baseado em RADIUS ou TACACS+ ;

6.4.1.2.19 Permitir a visualização e alteração de configurações por diferentes equipes de trabalho, de forma que cada equipe tenha seu próprio nível de acesso;

6.4.1.2.20 Permitir, controlar e auditar quais intervenções os usuários podem emitir em determinados elementos de rede. Essa funcionalidade poderá ser provida diretamente nos equipamentos;

6.4.1.2.21 Permitir a configuração via Python e Ansible;

6.4.1.2.22 Expor como serviço, via API (Application Programming Interface) REST, as configurações de todos os equipamentos pertencentes ao Fabric de Rede Datacenter, permitindo configuração por orquestradores externos;

6.4.1.2.23 Possuir integração com os seguintes componentes, provendo um ponto único de configuração e gerenciamento para a rede física e virtual:

6.4.1.2.23.1 Vmware;

6.4.1.2.23.2 Servidores físicos sem plataforma de virtualização (BMS);

6.4.1.2.23.3 Kubernetes;

6.4.1.2.23.4 Firewalls (Fortinet);

6.4.1.2.23.5 Application Delivery Controllers;

6.4.1.2.24 Deve exibir inventário de elementos Bare Metal ou dos switches:

6.4.1.2.24.1 Interfaces Físicas ou interfaces Virtuais ou VLANS;

6.4.1.2.24.2 Endereços IP;

6.4.1.2.24.3 MAC Address.

6.4.1.2.25 Deve exibir inventário de elementos do hypervisor (VMWare vCenter/NSX-T):

6.4.1.2.25.1 Nome das Máquinas Virtuais;

6.4.1.2.25.2 Endereços IP;

6.4.1.2.25.3 MAC Address.

6.4.2 Características mínimas obrigatórias do controlador de rede

6.4.2.1 Gerais

6.4.2.1.1 Deverá ser fornecido com todas as licenças e em quantidade suficiente para atender a todas as funcionalidades e quantidade total equipamentos solicitados para compor a solução de rede.

6.4.2.1.2 A licença da solução deverá ser de caráter perpétua, ou seja, a solução deverá continuar operando após o vencimento do contrato de suporte.

6.4.2.1.3 O controlador deve permitir que sejam realizadas todas as configurações da solução de forma centralizada em uma única GUI (“Graphical User Interface”).

6.4.2.1.4 Deverá realizar automação, configuração, gerenciamento e monitoração da saúde física dos equipamentos, via interface gráfica (GUI).

6.4.2.1.5 A interface gráfica (GUI) deve permitir de forma segura que equipes diferentes realizem a configuração e reconfiguração do ambiente de rede (Segregação por “tenant”, ou seja, permitir que cada equipe administre apenas seu “tenant”).

6.4.2.1.6 Deve implementar através da GUI um modelo gráfico que demonstra um retrato do “fabric” que permite a simplificação da operação e manutenção da solução.

6.4.2.1.7 Deve realizar, de forma centralizada, através da GUI, o inventário dos equipamentos do “fabric”.

6.4.2.1.8 Deve monitorar e identificar o fluxo de rede dos endpoints (workloads) do “fabric” podendo mapear um fluxo por protocolos de camada de aplicação, contemplando no mínimo as informações.

6.4.2.1.8.1 IP de origem/destino;

6.4.2.1.8.2 Porta TCP/UDP de origem/ destino

6.4.2.1.8.3 Interface de entrada do tráfego.

6.4.2.1.9 A controladora deve permitir a configuração de coleta que seja realizada automaticamente, exportável em intervalos pré-definidos através de protocolos padronizados para coleta de Flow como por exemplo Netflow, Jflow, Netstream, IPFIX . e para coleta de fluxo de pacote em tempo real implementado em hardware (Sflow, NETFLOW ou protocolo que implemente função similar).

6.4.2.1.10 A solução deve implementar a topologia do ambiente físico e virtual.

6.4.2.1.11 Implementar a visão do tráfego de rede no “fabric” com contadores de pacotes enviados, recebidos e perdidos

6.4.2.1.12 Deverá realizar a ativação e configuração completa da solução do “fabric” de forma automatizada – ZTP (“zero touch provision”); será permitida a inserção de parâmetro de identificação de dispositivo do “fabric”.

6.4.2.1.13 Possibilitar que um determinado tráfego seja enviado para equipamentos de camada 4 ou 7 (firewall, balanceadores, IPS e etc.) de forma automatizada;

6.4.2.1.14 O controlador deve realizar o controle, permitindo ou não, da comunicação entre servidores físicos, virtuais ou contêineres ligados ao “fabric”.

6.4.2.1.15 Os controladores devem ser uma solução em cluster do tipo “appliance” ou em servidores dedicados.

6.4.2.1.16 Caso o controlador seja em software deverão ser fornecidos servidores, com todas as licenças, capacidade de hardware e quantidades para atender todos os requisitos do software do controlador e melhores práticas de implementação da solução.

6.4.2.1.16.1 As licenças deverão implementar todas as funcionalidades descritas nesta especificação.

6.4.2.1.16.2 As licenças deverão permitir que os switches spine/leafs possam se integrar a solução

6.4.2.1.17 Cada servidor ou appliance, para atender o software do controlador, deverá possuir:

6.4.2.1.17.1 Deverão ser fornecidas em regime de alta disponibilidade através de clusters de gerenciamento composto por, no mínimo, 3 nós

6.4.2.1.17.2 Possuir fonte de alimentação redundante AC, compatível com a tensão 220V;

6.4.2.1.17.3 Possibilitar ser instalado em rack de 19 polegadas (sem uso de bandeja) e ser fornecido com os elementos de fixação no rack;

6.4.2.1.17.4 Máximo uma unidade de Rack – 1 RU;

6.4.2.1.17.5 Possuir, no mínimo, 4 (quatro) interfaces de 10 Gigabits padrão SFP+;

6.4.2.1.18 O software do controlador deverá ser implementado em alta disponibilidade e com possibilidade de recuperação de desastres em datacenters distintos.

6.4.2.1.19 Permitir o controle de versão das configurações dos equipamentos de rede pertencentes ao “fabric” e implementar o retorno de configurações anteriores (“rollback”) das configurações.

6.4.2.1.20 Deverá possuir suporte a plug-ins Openstack Neutron ou substituição do switch virtual.

6.4.2.1.21 Configuração via API (Application Programming Interface) RESTful.

6.4.2.1.22 Configuração via Netconf, OVSDB ou tecnologia compatível.

6.4.2.1.23 A solução deve permitir conviver com outras soluções de “overlay” sendo configurada via OVSDB, NETCONF,XMPP ou tecnologia compatível

6.4.2.1.24 Deverá permitir a comunicação de equipamentos externos utilizando para essa finalidade APIs no padrão REST.

6.4.2.1.25 A API deve permitir realizar todas as configurações de rede no “fabric” nas camadas de overlay e de “underlay”.

6.4.2.1.26 Através da API deve permitir de forma segura que equipes diferentes realizem a configuração e reconfiguração do ambiente de rede, permitindo integrações do “fabric” com aplicações.

6.4.2.1.27 Permitir acesso seguro via API baseado em certificado digital X.509.

6.4.2.1.28 Caso o controlador possua acesso à interface de linha de comando, deve implementar acesso seguro via SSH.

6.4.2.1.29 Implementar acesso seguro à interface gráfica do controlador utilizando protocolos de aplicação que utilizem o TLS.

6.4.2.1.30 Implementar mecanismo de autenticação e autorização para acesso local ou remoto à solução, baseado em TACACS, RADIUS ou grupos LDAP.

6.4.2.1.31 Implementar o controle e auditoria dos comandos e/ou ações executados, informando o usuário e enviando as evidências para servidor SYSLOG externo;

6.4.2.1.32 Configuração de NTP ou SNTP realizado no controlador e replicado para todos os equipamentos do "fabric".

6.4.2.1.33 Possibilitar o sincronismo de tempo utilizando o protocolo NTP ou SNTP;

6.4.2.1.34 Deve ser suportada autenticação entre os "peers" NTP ou SNTP, conforme definições da RFC 1305.

6.4.2.1.35 Implementar a autorização dos comandos e/ou ações executados nos equipamentos baseado em atributos de usuário e grupos;

6.4.2.1.36 Deve implementar a segregação de acesso e restrição de execução de comandos/configurações a determinados equipamentos de rede tanto na ferramenta de gerência GUI.

6.4.2.1.37 Deve implementar a extensão do domínio VxLAN entre dois datacenters distintos, sendo que cada datacenter terá seu próprio controlador que deve operar de forma independente.

6.4.2.1.38 Deve implementar a criação de VLAN, VxLAN, QoS, VRF, ACLs, de forma centralizada.

6.4.2.1.39 Deve implementar a criação de roteamento entre Vxlan, criação de "tenant", de forma centralizada.

6.4.2.1.40 Deve implementar a configuração de microsegmentação de forma centralizada, na interface gráfica (GUI).

6.4.2.1.41 Deve implementar a configuração de QoS no "fabric";

6.4.2.1.42 Deve implementar a configuração via Ansible;

6.4.2.1.43 Permitir integração na versão atual com algumas das soluções de mercado:

6.4.2.1.43.1 IDS/IPS (físico e virtual);

6.4.2.1.43.2 Balanceadores de carga (físico e virtual);

6.4.2.1.43.3 Soluções de visibilidade de tráfego atraves de protocolo padrao como Syslog;

6.4.2.1.43.4 Firewall (físico e virtual).

6.4.2.1.44 A plataforma deve permitir o monitoramento dos principais componentes da solução de Dashboard Unificado:

6.4.2.1.44.1 Status do sistema

6.4.2.1.44.2 Saúde do cluster

6.4.2.1.44.3 Utilização dos recursos

6.4.2.1.45 A plataforma deve disponibilizar aplicação de Telemetria e Analytics com as seguintes funcionalidades:

6.4.2.1.45.1 Análise de eventos

6.4.2.1.45.1.1 Deve coletar logs de mudanças de configuração, eventos e falhas do plano de controle do fabric.

6.4.2.1.45.2 Utilização de Recursos

6.4.2.1.45.2.1 Deve exibir a capacidade de recursos temporários de natureza dinâmica como rotas, endereços MAC e TCAM.

6.4.2.1.45.2.2 Deve exibir a capacidade de recursos que dependem de configuração como VRFs, Bridge Domains, VLANs e EPGs.

6.4.2.1.45.2.3 Deve exibir a utilização da capacidade de portas e largura de banda.

6.4.2.1.45.3 Monitoramento de ambiente

6.4.2.1.45.3.1 Deve prover a capacidade de detecção de anomalias em componentes de hardware como CPU, memória, temperatura, velocidade de fans e fontes.

6.4.2.1.45.3.2 Deve permitir a definição de limites de capacidade de uso baseado nas métricas de cada componente.

6.4.2.1.45.4 Análise de Dispositivos

6.4.2.1.45.4.1 Deve ser possível identificar a movimentação de dispositivos conectados ao fabric.

6.4.2.1.45.4.2 Deve permitir o monitoramento de dispositivos (end points), provendo visibilidade quanto a disponibilidade, saúde e relação com os eventos e mudanças de infraestrutura do fabric.

6.4.2.1.45.4.3 Deve exibir a localização de máquinas virtuais, servidores e dispositivos (end points) no fabric, incluindo o histórico de movimentação.

6.4.2.1.45.5 Estatísticas

6.4.2.1.45.5.1 Deve disponibilizar estatísticas decorrente do monitoramento relacionadas a utilização de interfaces, erros, estado de protocolo, estado de máquinas.

6.4.3 Gerenciamento da solução

6.4.3.1 O gerenciamento da solução de “fabric” quando realizado através da controladora, deve ser de forma centralizada.

6.4.3.2 Todos os switches do “fabric” devem implementar os protocolos SNMPv2 e SNMPv3 ou NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

6.4.3.3 Será admitido o envio dos "traps" para ferramentas de gerência SNMP externa através da própria controladora de forma centralizada ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

6.4.3.4 Implementar MIB II, será aceito coleta diretamente nos equipamentos (switches da solução) ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

6.4.3.5 Implementar a MIB privativa que forneça informações relativas ao funcionamento do equipamento (será aceito a implementação nos switches da solução) ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

6.4.3.6 Possuir descrição completa da MIB implementada no equipamento, inclusive a extensão privativa (será aceito a implementação nos switches da solução) ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

6.4.3.7 Possuir agente de gerenciamento SNMP, MIB I ou MIB II (será aceito a implementação nos switches da solução) que possua descrição completa da MIB implementada no equipamento, inclusive as extensões privadas, se existirem, ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

6.4.3.8 Possibilitar a obtenção da configuração do equipamento (switches da solução) através do protocolo SNMP ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

6.4.3.9 Possibilitar a obtenção via SNMP de informações de saúde dos equipamentos do "fabric" ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API)

6.4.3.10 Possuir armazenamento interno das mensagens de log geradas pelo equipamento ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

6.4.3.11 Implementar nativamente 2 grupos (Alarms e Events) RMON ou funcionalidades equivalentes na controladora ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

6.5 Item 5 : Serviços de instalação, **configuração, testes em produção, ajustes dos equipamentos/produtos e** repasse de conhecimento

6.5.1 Instalação, configuração, testes em produção e ajustes dos equipamentos/produtos

6.5.1.1 A configuração dos equipamentos/produtos será realizada na área de tecnologia da informação da CONTRATANTE, em Porto Alegre, RS, pela CONTRATADA.

6.5.1.2 Para a execução dos serviços de instalação, configuração, testes em produção e ajustes, a CONTRATADA deverá alocar profissionais devidamente certificado pelo fabricante, para as tecnologias envolvidas ou o profissional do próprio fabricante da solução, tendo em vista a criticidade do ambiente.

6.5.1.3 A CONTRATADA deverá entregar à CONTRATANTE, em até 20 (vinte) dias úteis, após a publicação do contrato, uma proposta de projeto para a implementação da solução fabric VXLAN para permitir o "overlay" de uma rede de camada 2 (L2) em um "underlay" de camada 3 (L3). Deverá ser entregue em mídia digital no formato Portable Document File (PDF), contendo um draft do desenho da arquitetura e topologia da nova estrutura de rede (fabric), com as informações necessárias, abrangendo todo o hardware e software envolvidos. Deverá ainda ser apresentado um plano de implantação da solução, contendo, no mínimo, os seguintes itens:

- atividades a serem desempenhadas;

- roteiro de implantação;
- cronograma previsto para intervenção no ambiente da CONTRATANTE (a ser acordado com a CONTRATANTE);
- responsáveis envolvidos nas fases de implantação e testes;
- plano de retorno (rollback) em caso de falha na implantação.

6.5.1.4 A CONTRATADA deverá configurar, instalar e testar, nas dependências do Data Center da CONTRATANTE, os equipamentos/produtos, conforme projeto de implantação elaborado pela CONTRATADA e aprovado pela equipe técnica da CONTRATANTE, apresentando junto a cada equipamento/produto um documento com instruções passo-a-passo para a sua instalação física.

6.5.1.5 Os equipamentos/produtos fornecidos serão instalados e configurados em conformidade com o padrão da Rede IP Multisserviços da CONTRATANTE.

6.5.1.6 A CONTRATADA deverá instalar, configurar e testar os equipamentos/produtos para Data Center da CONTRATANTE. Estas ações deverão contemplar pelo menos as seguintes atividades:

- análise preliminar da topologia e operação atual da Rede IP Multisserviços da CONTRATANTE com vistas a seu aproveitamento na solução ofertada;
- completa instalação e configuração, testes em produção e ajustes de toda a solução ofertada;
- implementação, com a coleta de evidências, dos controles de requisitos de segurança da CONTRATANTE, que forem possíveis de serem aplicados nos equipamentos/produtos da solução ofertada;
- acompanhamento e homologação do ambiente de produção.
- documentação detalhada de todos os passos da instalação, configuração e ajustes, no ambiente de produção, a qual deverá ser entregue em meio impresso e em arquivo eletrônico no formato PDF antes da emissão do Atestado de Recebimento Definitivo a ser expedido pela CONTRATANTE.

6.5.1.7 Os trabalhos serão coordenados e acompanhados pelos analistas e técnicos da CONTRATANTE, devendo haver repasse de conhecimento durante a execução dos serviços.

6.5.1.8 A critério da CONTRATANTE, os serviços poderão ser executados fora do horário comercial e/ou em finais de semana ou feriados sem custo adicional para a CONTRATANTE, visando minimizar os transtornos aos usuários pela eventual indisponibilidade da rede.

6.5.1.9 Para todos os efeitos, a conclusão dos serviços de instalação, configuração, testes em produção e ajustes será dada pela entrega da solução de switches core em pleno funcionamento, de acordo com as recomendações do(s) fabricante(s) e demais condições estabelecidas neste Edital.

6.5.1.10 A CONTRATADA deverá fornecer capacitação aos técnicos da CONTRATANTE no modelo “hands-on” para a instalação e configuração das soluções contratadas, provendo os técnicos da área de TI da CONTRATANTE a capacidade de gerenciamento e manutenção da solução em todas as suas funcionalidades, inclusive aquelas não expressamente exigidas como requisitos, mas disponíveis na solução ofertada.

6.5.1.11 O(s) instrutor(es) deverá(ão) possuir conhecimentos comprovados na solução fornecida

6.5.1.12 Deverá ser realizado no ambiente da CONTRATANTE, com material didático (apostilas e/ou manuais) fornecido pela CONTRATADA.

6.5.2 Repasse de conhecimento

6.5.2.1 O repasse de conhecimento deverá ser realizado pela CONTRATADA para duas turmas, de 4 (quatro) vagas, para analistas e técnicos da CONTRATANTE, perfazendo um total mínimo de 8 (oito) horas por turma e deverá ser ministrado no turno matutino, ou vespertino, conforme a necessidade do Órgão/Entidade, em horário comercial e dias úteis contínuos.

6.5.2.2 O repasse de conhecimento compreenderá necessariamente os seguintes tópicos:

- Instalação, configuração e operação dos produtos;
- Apresentação do Projeto da CONTRATANTE;
- Descrição da arquitetura dos produtos;
- Descrição do software disponíveis dos produtos;
- Estratégias de implementação dos produtos.
- Configuração e administração dos produtos.

6.5.2.3 É responsabilidade da CONTRATANTE zelar pelo comparecimento e assiduidade dos técnicos/analistas à capacitação aplicada.

6.5.2.4 A CONTRATANTE poderá solicitar a repetição do repasse de conhecimento caso entenda que o mesmo não cumpriu os requisitos estipulados.

6.5.3 CONDIÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE INSTALAÇÃO, ATIVAÇÃO E IMPLANTAÇÃO EM PRODUÇÃO

6.5.3.1 Objetivo

6.5.3.1.1 Instalação, ativação e implantação em produção dos equipamentos fornecidos no item 1. Incluindo planejamento, documentação, execução, testes e repasse de conhecimento, garantindo a disponibilidade e a performance da rede.

6.5.3.2 Gerais

6.5.3.2.1 O Core de Rede da PROCERGS é composto por dois equipamentos Switches Cisco Catalyst 6509-E com um módulo de supervisão VS-SUP2T-10G, 2 módulos WS-X6908-10G, 2 módulos WS-X6724-SFP e 2 módulos WS-X6748-GE-TX.

6.5.3.2.2 Topologicamente ambos desempenham a função de roteamento L3 de forma ativo-ativo, utilizando os protocolos OSPF e BGP, com configurações de métricas em cada equipamento para definição da melhor rota.

6.5.3.2.3 Topologicamente ambos desempenham a função de switching L2, com um port channel interligando os equipamentos, implementando uma topologia em triângulo aberto com os equipamentos da 2ª camada. Para definição do default gateway é utilizando o protocolo VRRP.

6.5.3.2.4 Para mitigar a criação de loops de L2, está configurado o protocolo spanning-tree nos equipamentos do core.

6.5.3.2.5 Os equipamentos existentes da 2ª camada são de diversos fabricantes, e possuem conexão redundante com os 2 equipamentos do core. Para o HA em L2, são utilizadas técnicas de chaveamento de porta redundante suportados pelo SO destes equipamentos.

6.5.3.2.6 A topologia core com a 2ª camada descrita, disponibiliza HA L3 e L2 testado e aprovado em ambiente de produção.

6.5.3.2.7 Os equipamentos core e de 2ª camada, estão localizados na sede da PROCERGS na Praça dos Açorianos S/N - Centro Histórico, Porto Alegre – RS.

6.5.3.2.8 Os equipamentos novos, fornecidos no objeto do processo licitatório devem ser instalados no Datacenter Principal e também no Datacenter Disaster Recovery, ambos em Porto Alegre – RS.

6.5.3.2.9 No início da prestação do serviço, a empresa contratada deverá apresentar o seu plano de instalação e ativação dos equipamentos fornecidos, com cronograma de atividades, considerando as atividades de planejamento e as restrições apresentadas no edital.

6.5.3.2.10 Após a sua conclusão do serviço de instalação, a contratada deverá entregar uma documentação final em formato eletrônico da topologia física e lógica da rede migrada.

6.5.3.2.11 Para todos os itens do Edital, os custos com pessoal, viagens, deslocamentos, alimentação, estada, entre outros, serão de total responsabilidade da empresa a ser contratada, e deverão ser considerados na proposta

6.5.3.2.12 Os serviços técnicos serão executados, preferencialmente, durante o período compreendido entre 8hs e 18hs, de segunda a sexta-feira, excluídos os feriados. Entretanto, a instalação, ativação e implantação em produção dos equipamentos deverá observar os interesses da PROCERGS quanto à disponibilidade do ambiente, e conforme o caso, ocorrerá fora do horário já mencionado.

6.5.3.2.13 Serviços realizados fora do período preferencial, mencionado no item 6.5.3.2.12, não terão pagamentos adicionais.

6.5.3.2.14 As empresas participantes do certame deverão apresentar declaração de que tomaram conhecimento das condições técnicas e da necessidade de execução dos

serviços em horários extraordinários para o cumprimento das obrigações relativas ao objeto dessa licitação.

6.5.3.2.15 A empresa a ser contratada disponibilizará um profissional para gerenciar o serviço com o perfil de gerente de projetos.

6.5.3.2.16 O gerente de projetos deve estar presente no local onde estiverem sendo prestados os serviços, sempre que necessário e durante todo o andamento das atividades.

6.5.3.2.17 O gerente de projetos será o ponto de contato com a equipe do CONTRATANTE, estando inclusas nas suas responsabilidades o seguinte:

6.5.3.2.17.1 Estabelecer objetivos claros para o projeto;

6.5.3.2.17.2 Monitorar e controlar as atividades de planejamento, prazo e escopo;

6.5.3.2.17.3 Integração da equipe e iniciativas necessárias para execução do trabalho definido;

6.5.3.2.17.4 Reportar ao CONTRATANTE sobre o status do projeto, andamento das atividades e cumprimento dos prazos;

6.5.3.2.17.5 Comunicação e gerenciamento das expectativas das equipes envolvidas no projeto;

6.5.3.2.17.6 Realizar o controle de mudanças;

6.5.3.2.17.7 Realizar reuniões de alinhamento.

6.5.3.2.18 A CONTRATADA disponibilizará um profissional na função de líder técnico em redes para atuar no levantamento das configurações dos equipamentos atuais, planejamento das configurações, plano de migração e planejamento das atividades.

6.5.3.2.19 A CONTRATADA disponibilizará pelo menos um analista técnico para atuar em campo, responsável pela instalação, implantação das configurações e parâmetros definidos em planejamento e desenho da rede, testes e janelas de manutenção.

6.5.3.2.20 A contratada deverá fornecer os dados de contato direto do(s) profissional(is) certificados da empresa informados nos itens 6.5.3.2.18 e 6.5.3.2.19, sendo que estes devem ter pleno conhecimento do serviço contratado.

6.5.3.3 Serviços Técnicos Mínimos Exigidos

6.5.3.3.1 Fazem parte do serviço de instalação e ativação dos equipamentos fornecidos, as seguintes atividades:

6.5.3.3.1.1 Agendar e realizar a reunião inicial de kickoff da etapa de instalação e ativação, apresentando o seu plano de instalação e ativação dos equipamentos fornecidos;

6.5.3.3.1.2 Agendar e realizar o survey para instalação dos equipamentos;

6.5.3.3.1.3 Agendar e fazer a instalação e energização dos equipamentos;

6.5.3.3.1.4 Revisar, validar e fazer o levantamento de módulos e transceivers e sistemas operacionais necessários para ativação dos equipamentos fornecidos;

6.5.3.3.1.5 Para os equipamentos do core, revisar, validar e fazer o levantamento de módulos, tranceivers e meio físico de conectividade necessários para a conexão dos equipamentos fornecidos;

6.5.3.3.1.6 Preparar as atividades de implementação, configuração e validação necessárias para configuração dos equipamentos fornecidos, de forma a disponibilizar:

6.5.3.3.1.6.1 Uma interface única de configuração com um único ponto de configuração, uma vez concluída a ativação;

6.5.3.3.1.6.2 Atualizações e upgrades de versões de software sem qualquer indisponibilidade nos links de conexão com os equipamentos do core, e dos equipamentos da 2ª camada;

6.5.3.3.1.6.3 Disponibilizar HA no que se refere a ações de operação individuais dos equipamentos, como desligamento, religamento e reboot;

6.5.3.3.1.6.4 Disponibilizar HA no que se refere a ações de operação individuais dos equipamentos através de teste de desligamento de rede elétrica redundante do Datacenter;

6.5.3.3.1.6.5 Conexão em HA utilizando agregação de links multichassis com cada equipamento do core;

6.5.3.3.1.6.6 Conexão em HA utilizando agregação de links multichassis com os equipamentos da 2ª camada

6.5.3.3.1.7 Elaborar o(s) roteiro(s) da configuração inicial dos equipamentos, contento os comandos necessários para ativar as configurações iniciais utilizadas pela PROCERGS;

6.5.3.3.1.8 Para conexão dos novos equipamentos, nos equipamentos do core, revisar protocolos, configurações de Layer 2 e Layer 3 atualmente implementados nos equipamentos e apontar as modificações necessárias;

6.5.3.3.1.9 Elaborar o desenho detalhando das conexões físicas – Desenho da Topologia Física, e dos detalhes da configuração lógica – Desenho da Topologia lógica;

6.5.3.3.1.10 Elaborar o cronograma de atividades, com passos para conexão dos equipamentos fornecidos com os equipamentos do core, sem causar indisponibilidade na rede;

6.5.3.3.1.11 Elaborar e aplicar testes de redundância de forma a constatar as funcionalidades descritas neste Edital;

6.5.3.3.1.12 Após as validações e aprovações necessárias, estabelecer as conexões dos equipamentos fornecidos com os equipamentos do core, sem causar indisponibilidade na rede, verificando e testando o seu funcionamento;

6.5.3.3.1.13 Após a finalização do serviço de instalação e ativação, elaborar a documentação da topologia física e lógica da rede.

6.5.3.3.1.14 Elaborar e ministrar workshop de 3 (horas) horas para 2 (duas) turmas, para fazer a apresentação técnica dos equipamentos adquiridos.

6.5.3.3.1.15 Elaborar e ministrar workshop de 3 (horas) horas para 2 (duas) turmas, para fazer o repasse do conhecimento técnico utilizado na instalação e ativação dos equipamentos.

6.5.3.3.2 Fazem parte do serviço de implantação em produção dos equipamentos fornecidos, as seguintes atividades:

6.5.3.3.2.1 Revisar a topologia física e lógica atual do core com os equipamentos da 2ª camada;

6.5.3.3.2.2 Para cada migração das conexões de um equipamento da 2ª camada, do L2 do core atual para os equipamentos fornecidos:

6.5.3.3.2.2.1 Revisar, validar e fazer o levantamento de módulos, transceivers e meio físico de conectividade necessários para a migração;

6.5.3.3.2.2.2 Agendar reunião técnica para revisar protocolos, configurações de Layer 2 e Layer 3 atualmente implementados no equipamento;

6.5.3.3.2.2.3 Preparar as atividades de implementação, configuração e validação necessárias para configuração dos equipamentos fornecidos, de forma a disponibilizar conexão em HA utilizando agregação de links multichassis com os equipamentos da 2ª camada;

6.5.3.3.2.2.4 Agendar reunião técnica de planejamento da migração, revisar protocolos, configurações de Layer 2 e Layer 3 atualmente implementados e apontar as modificações necessárias;

6.5.3.3.2.2.5 Elaborar o desenho detalhando das conexões físicas – Desenho da Topologia Física, e dos detalhes da configuração lógica – Desenho da Topologia lógica;

6.5.3.3.2.2.6 Elaborar o cronograma de atividades, com passos para conexão dos equipamentos fornecidos com o equipamento, sem causar indisponibilidade na rede;

6.5.3.3.2.2.7 Elaborar testes de redundância de forma a constatar as funcionalidades descritas neste Edital;

6.5.3.3.2.2.8 Após as validações e aprovações necessárias, estabelecer as conexões dos equipamentos fornecidos com o equipamento, sem causar indisponibilidade na rede, verificando e testando o seu funcionamento;

6.5.3.3.2.3 Elaborar e ministrar 2 (dois) workshops de 2 (duas) horas, para fazer o repasse do conhecimento técnico utilizado na implantação em produção.

6.5.3.3.2.4 Após a finalização do serviço de implantação em produção do(s) equipamento(s), elaborar a documentação da topologia física e lógica da rede para o aceite do serviço.

6.5.3.3.3 No fornecimento do serviço não são atribuições da Contratada

6.5.3.3.3.1 O fornecimento de equipamentos ativos ou passivos de telecomunicações, cabos e cordões de comunicação ou quaisquer outros materiais, não explicitados neste Edital.

6.5.3.3.3.2 A configuração nos equipamentos da 2ª camada da rede será executada e de responsabilidade da PROCERGS.

6.5.3.4 Documentação de Capacidade Técnica

6.5.3.4.1 A Licitante deverá apresentar pelo menos 02 (dois) Atestado de Capacidade Técnica emitido por empresa pública ou privada que comprove a perfeita execução de projetos iguais ou similares ao objeto desta licitação.

6.5.3.4.2 Como qualificação técnica, a Licitante deverá apresentar juntamente com os documentos de habilitação, declaração de comprovação de que a Licitante é parceiro autorizado do fabricante dos equipamentos e que possui nível de certificação e especialização para instalar, configurar e prestar suporte técnico aos equipamentos objetos do edital.

6.5.3.4.2.1 A comprovação se dará por meio de consulta ao site oficial do fabricante dos equipamentos, a ser informado pela empresa; ou por meio de documento assinado por representante do fabricante dos equipamentos.

6.5.3.5 Certificação técnica exigida para prestação do serviço

6.5.3.5.1 Comprovação de que a empresa a ser contratada possui em seu quadro permanente, na data de assinatura do contrato, ao menos 1 (um) técnico com a certificação intermediária em redes do fabricante dos equipamentos, equivalente ou superior a certificação Cisco© Certified Network Professional (CCNP®) .

6.5.3.5.2 Comprovação de que a empresa a ser contratada possui em seu quadro permanente, na data de assinatura do contrato, ao menos 1 (um) técnico com a certificação especializada em routing and switching do fabricante dos equipamentos, equivalente ou superior a certificação Cisco© Certified Network CCIE® Routing and Switching.

6.5.3.5.3 Comprovação de que a empresa a ser contratada possui em seu quadro permanente, na data de assinatura do contrato, ao menos 1 (um) gerente de projetos, com conhecimentos em melhores práticas de PMI (Project Management Institute), com certificação PMP (PMI) ou/e formação em gerência de projetos (Pós Graduação/MBA Lato Sensu reconhecido pelo MEC).

6.5.4 Prazo

6.5.4.1 O serviço terá início a contar do recebimento da autorização para o início do serviço, mediante comunicado formal da PROCERGS, e será executado de acordo com o Edital de Pregão e as cláusulas deste instrumento.

6.5.4.2 O serviço de instalação, ativação e implantação em produção deverá ser concluído em no máximo 60 (sessenta) dias corridos a contar da data de recebimento da autorização para o início do serviço.

6.5.4.3 A prioridade, inclusive a suspensão na execução das atividades do serviço poderá ser determinada pela PROCERGS a qualquer tempo, sempre que ela achar necessário, mediante mensagens eletrônicas encaminhadas à CONTRATADA, em tempo hábil para o planejamento e cumprimento dos prazos contratuais. Havendo impacto no prazo causado por uma suspensão solicitada, o seu período automaticamente ficará acrescido ao prazo do item 6.5.4.2.

6.5.4.4 Após o recebimento por meio eletrônico da documentação da topologia da rede, a PROCERGS terá até 5 (cinco) dias úteis - a contar do dia posterior ao recebimento da informação - para dar o aceite definitivo por meio da assinatura do Termo Circunstanciado de Recebimento Definitivo.

6.5.5 Caderno de testes

6.5.5.1 Gerais

6.5.5.1.1 A homologação deve ser realizada conforme quantidades de equipamentos e topologia abaixo:

6.5.5.1.1.1 Switch “spine” : 4

6.5.5.1.1.2 Switch “leaf” : 12

6.5.5.1.1.3 Controlador SDN : conforme quantidade ofertada neste edital

6.5.5.1.2 Topologia IP fabric para homologação

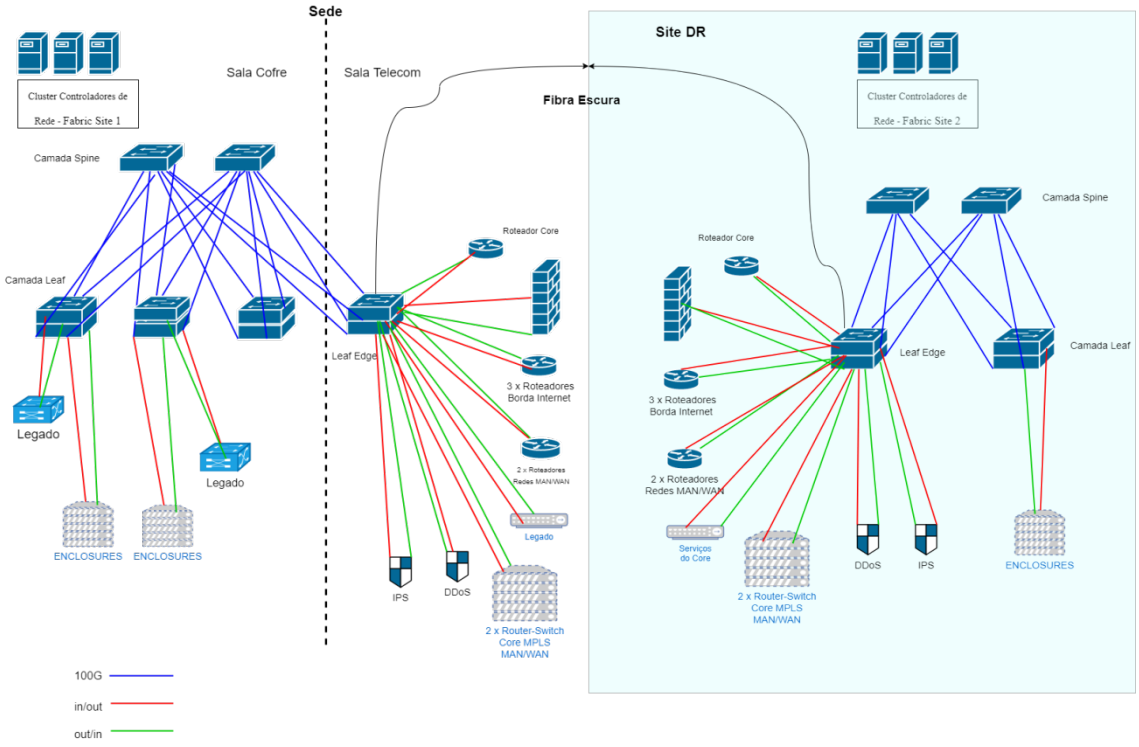


Figura 2 - Topologia IP fabric para homologação

6.5.5.1.3 O cenário acima deve ser montado e configurado pelo LICITANTE utilizando os equipamentos objetos deste Edital;

6.5.5.1.4 Não será admitido que todos os servidores/nodes estejam em um mesmo par de “leafs”.

6.5.5.2 Testes de funcionalidades

6.5.5.2.1 Seguindo a topologia física do item 6.5.5.1.2, deve-se criar de forma centralizada e via API um ambiente de rede (EVPN L2VPN/L3VPN) conforme a figura 2 e com 3 “tenants” (em três camadas, conforme figura 3) em um cluster VMWARE e inserir “workloads” em cada “tenant”.

6.5.5.2.2 Exemplo de Tenant

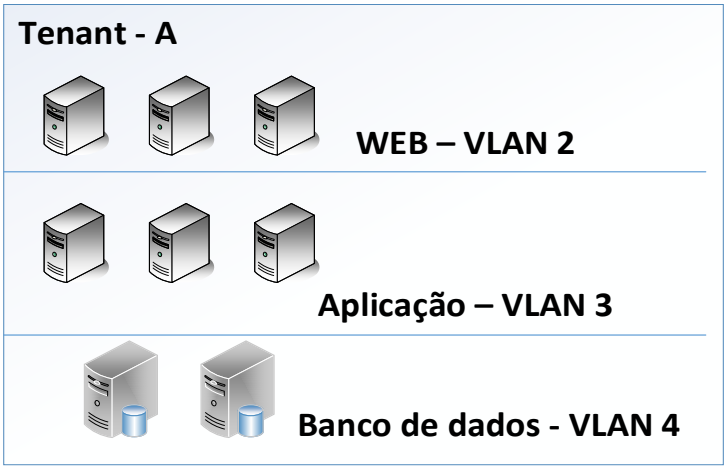


Figura 3 - Exemplo de Tenant

6.5.5.2.3 A comunicação de cada VLAN entre pares de “leafs” deve ser realizado com encapsulamento VxLAN com BGP EVPN no plano de controle.

6.5.5.2.4 A comunicação entre as camadas internas (WEB, aplicação e banco de dados) dos “tenants” criados devem ser realizadas de forma centralizada por um elemento externo ao “fabric” (firewall – “stateful”).

6.5.5.2.5 Permitir que o tráfego entre “tenants” passe por elementos L3, L4 e L7 externos ao “fabric” (a configuração deve ser realizada de forma gráfica e centralizada).

6.5.5.2.6 A comunicação entre os “tenant” devem ser realizadas por um elemento interno ao “fabric” (Ex. VRF de trânsito) onde o roteamento de cada tenant é anunciado conforme figura 4.

6.5.5.2.7 Cada “tentant” deve se comunicar através do “fabric” sem a necessidade de elementos externos ao “fabric”.

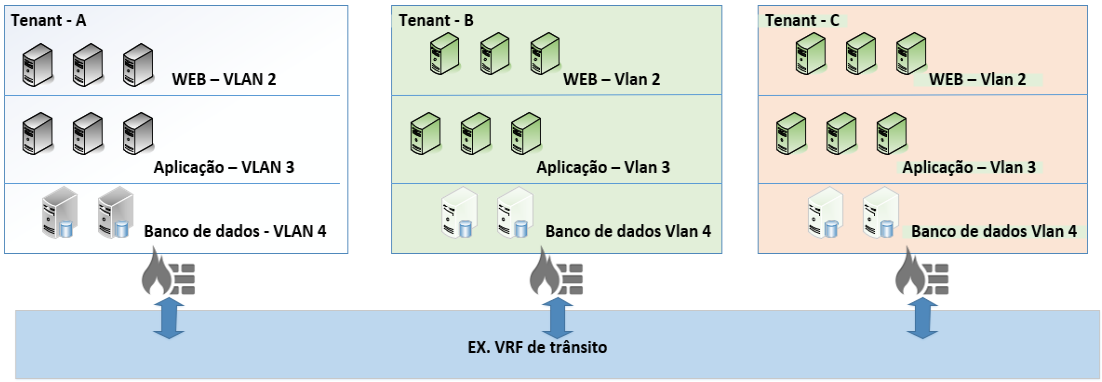


Figura 4 - Comunicação inter Tenant

6.5.5.2.8 Criar um quarto "tenant" no cluster Kubernetes, com ambiente de rede, com duas aplicações contendo seus serviços e "Pods", será necessário testar a conectividade entre "workloads" das aplicações respeitando a política de rede baseada em "labels" e endereços IPs.

6.5.5.2.8.1 Realizar a comunicação de um servidor do cluster VMware com um serviço publicado pelo Kubernetes.

6.5.5.2.8.2 Permitir a conectividade entre containers de um mesmo Pod e depois impedir essa comunicação.

6.5.5.2.8.3 Permitir e negar a comunicação de recurso em um mesmo namespace. Serão usados labels para distinguir os recursos em um mesmo namespace.

6.5.5.2.8.4 Permitir e negar a comunicação entre recursos em diferentes namespace. Serão usados labels para identificar os recursos e namespace.

6.5.5.2.9 Demonstrar a visibilidade da rede de Kubernetes (endereço IP dos Pods e servidores físicos).

6.5.5.2.10 VMotion entre data centers sem perda de conectividade.

6.5.5.2.10.1 Dois hosts devem ter uma comunicação (TCP) e será realizado Vmotion de um dos servidores (hosts) e não pode ocorrer uma perda de conectividade.

6.5.5.2.11 Criação de forma centralizada, em uma rede, a microssegmentação entre pares de switches "leaf" respeitando os hostnames e sistemas operacionais das máquinas físicas e virtuais.

6.5.5.2.12 Em uma comunicação entre "workloads" entre data centers, deverá ser retirado um switch "spine" do caminho da comunicação (simulação de uma manutenção programada) sem perda de pacotes.

6.5.5.2.13 Realizar a comunicação do servidor BMS com uma máquina virtual na mesma rede.

6.5.5.2.13.1 Os servidores BMS e virtual devem estar em pares de switches "leaf" diferentes.

6.5.5.2.13.2 Deve ser possível verificar a propagação EVPN type 2 (MAC) do servidor BMS no “fabric” dentro do “tenant” a qual o servidor físico pertence.

6.5.5.2.14 Realizar um teste de divulgação de endereços de host (IP X) via OSPF em uma VRF no “fabric” de um data center e migrar de forma automática para o outro data center, conforme figura 5 abaixo.

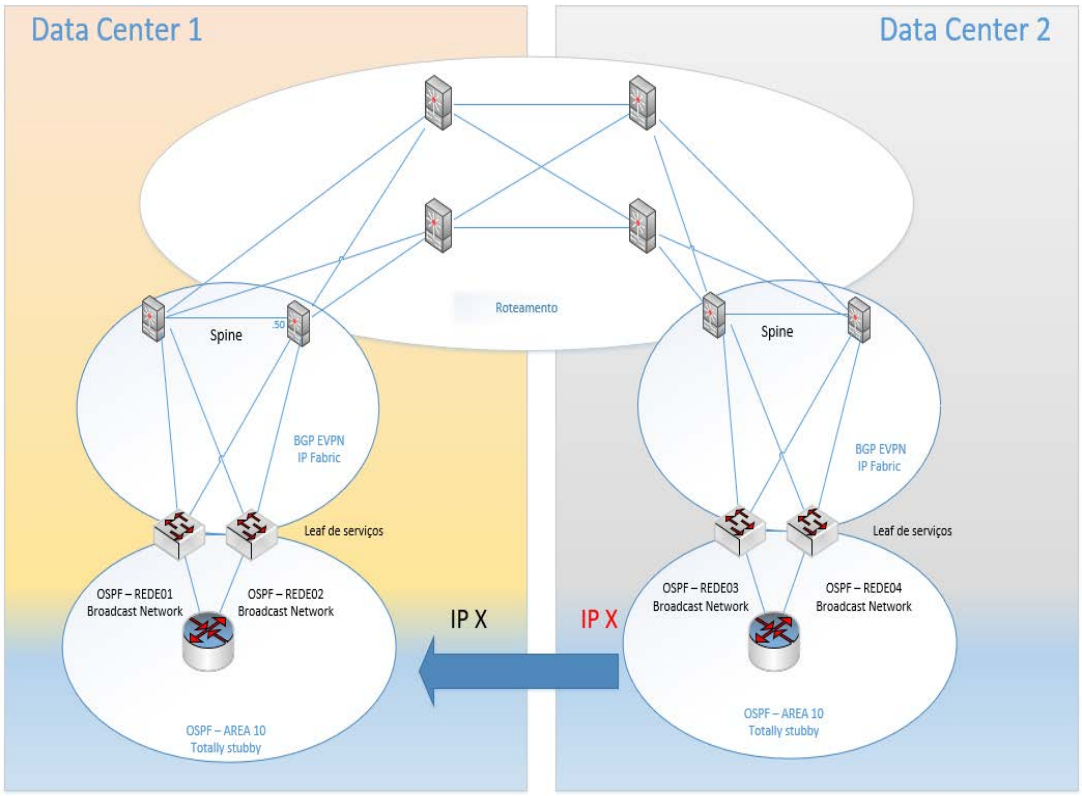


Figura 5 – Migração de host entre Datacenters via divulgação OSPF

6.5.5.3 Teste de carga

6.5.5.3.1 Inserir carga no switch para que seja possível verificar o máximo da capacidade de encaminhamento pedido nesse edital e não poderá existir perda pacotes no teste.

6.5.5.3.2 Verificar o balanceamento entre dois pares de switches “leaf” (ECMP de UPLINK) com 10 origens e 10 destinos em cada par de “leaf” e verificar o balanceamento entre os links.

6.5.5.3.3 O teste deve ser realizado com pacotes de 500 bytes com um tempo de menos de 2 microssegundos em um mesmo switch.

6.5.5.3.4 O teste deve ser realizado utilizando pacotes IMIX (RFC6985) com uma latência média inferior a 8 microssegundos.

6.5.5.3.5 Criar uma estrutura EVPN L2VPN (VLAN e VxLAN), inserir em cada “leaf” uma carga de MAC-Address (180.000) e averiguar a distribuição no sistema.

6.5.5.4 Teste de contingência

6.5.5.4.1 Realizar “backup” e “restore” da configuração de todos os equipamentos de rede do “fabric” de forma centralizada.

6.5.5.4.2 Reproduzir uma falha e uma recuperação de link entre “leaf” – “spine” e verificar que a comunicação que passa pelos ativos da simulação de falha e recuperação continua ativa por outros caminhos.

6.5.5.4.3 Em um par de “leafs”, reproduzir a falha e a recuperação de um dos switches do par e verificar que a comunicação de um servidor (dual home), que está ligado aos dois switches do par, continua ativa, sem perda de comunicação.

6.5.5.4.4 Reproduzir a falha e recuperação de “spine” e verificar que a comunicação que passa pelos ativos da simulação de falha e recuperação continua ativa por outros caminhos.

6.5.5.4.5 Reproduzir uma janela manutenção programada no “fabric” nos switches “spine” (“graceful shutdown”) e verificar que não existe nenhuma perda de comunicação do tráfego que passa pelo caminho e pelos ativos em que a manutenção será realizada.

6.5.5.4.6 Inserir outros switches “spines” e “leafs” no “fabric” para testar o ZTP.

6.6 Item 6: Serviços de treinamento da solução ofertada

6.6.1.1 Características do treinamento

6.6.1.1.1 Treinamento completo da solução ofertada, do tipo teórico e prático, contemplando o mesmo conteúdo indicado pelo fabricante da solução no treinamento oficial.

6.6.1.1.2 Os instrutores deverão possuir conhecimentos comprovados na solução fornecida.

6.6.1.1.3 É obrigatório relacionar na proposta comercial a ementa do curso, carga horária e conteúdo programático.

6.6.1.1.4 A CONTRATADA disponibilizará um laboratório que permita a simulação de ambientes com características similares aos propostos na solução implantada, possibilitando exercícios práticos de configuração dos equipamentos/produtos durante os módulos de capacitação em que tais atividades se apliquem;

6.6.1.1.5 O ambiente de laboratório poderá ser montado em local disponibilizado pela CONTRATADA, em Porto Alegre/RS, ou poderá estar nas dependências do fabricante e/ou fornecedor;

6.6.1.1.6 Caso o laboratório esteja nas dependências do fabricante e/ou fornecedor, deverá ser acessado através de VPN/Internet, durante o período do treinamento, sendo de responsabilidade da CONTRATADA a disponibilização de local, em Porto Alegre/RS, para realização do treinamento, bem como o acesso ao laboratório do fabricante e/ou fornecedor, com todos os recursos necessários (espaço físico, equipamentos, material didático, etc.).

6.6.1.1.7 O local do treinamento deverá ser disponibilizado pela CONTRATADA, na cidade de Porto Alegre/RS, devendo todos os custos (sala, instrutores, desktop, etc.) ser de responsabilidade do mesmo.

6.6.1.1.8 O treinamento completo da solução ofertada deverá ser realizado pela CONTRATADA, em 2 (duas) turmas de 8 (oito) vagas cada, para analistas e técnicos da CONTRATANTE, perfazendo um total de horas/aula de acordo com o recomendado pelo fabricante em seu treinamento oficial, com o mínimo de 32 (trinta e duas) horas por turma, dividido em módulos de 4 (quatro) horas, e deverá ser ministrado em dois turnos, com uma turma no período matutino e outra no período vespertino, conforme a necessidade da CONTRATANTE, em horário comercial e dias úteis contínuos. Devendo a CONTRATADA concluir o treinamento em 2 (duas) semanas consecutivas ou de acordo com a carga horária recomendada pelo fabricante.

6.6.1.1.9 O treinamento estará centrado nas soluções fornecidas, privilegiando atividades práticas que permitam uma melhor fixação do aprendizado, que possibilitem a equipe técnica da CONTRATANTE gerenciar e administrar a solução implantada.

6.6.1.1.10 A CONTRATADA deverá fornecer, no início de cada tópico, apostilas que abordem todo o conteúdo programático de acordo com o indicado pelo fabricante da solução no treinamento oficial, as quais poderão estar no todo ou em parte, em português e/ou inglês. O conteúdo do treinamento deverá abranger, pelo menos, os seguintes tópicos: instalação, configuração, operação, monitoramento, administração básica e avançada.

6.6.1.1.11 O início desta atividade, bem como o período e horário de realização, será definido pela CONTRATANTE em comum acordo com a CONTRATADA.

6.6.1.1.12 É responsabilidade da CONTRATANTE zelar pelo comparecimento e assiduidade dos treinandos à capacitação aplicada.

6.6.1.1.13 A CONTRATANTE poderá solicitar a repetição do treinamento caso entenda que o mesmo não cumpriu os requisitos estipulados.

7 Gerais

7.1 Prazos

7.1.1 O prazo de entrega dos equipamentos é de 120 (cento e vinte) dias após a assinatura do contrato

7.2 Definição do licitante vencedor

7.2.1 O licitante deve preencher a planilha constante no Anexo II para a disputa do certame.

7.2.2 Será declarado Licitante vencedor o que ofertar o menor valor no campo ‘Preço Total do Lote’.

ANEXO II

Este Anexo apresenta o modelo sugerido de Proposta Comercial que poderá ser utilizado pelas empresas licitantes. Quaisquer informações adicionais necessárias a aferição do objeto desta licitação deverão ser consideradas e apresentadas pelas empresas participantes em suas propostas, mesmo que não previstas no presente Anexo.

PROPOSTA COMERCIAL

Proposta comercial que faz a [RAZÃO SOCIAL DA LICITANTE], com sede na Av./Rua [NNNNNNNNN NNNNNNNNNNN], nº [NNN], bairro [NNNNNNNNNNNN], no município de [NNNNNNNNNNNNN]/[UF], inscrita no CNPJ-MF sob nº [NN.NNN.NNN/NNNN-NN] e Inscrição Estadual nº [NNNNNNNNNN], neste ato representada pelo seu/sua representante legal, Sr(a). [NNNNNNNNNNNN], conforme abaixo:

Item	Subitem	Descrição	Preço Unitário	Quant.	Preço Total Por Item
1		Switches Spine/Leaf	R$	16	R$ .....
2		Switches de Gerência OoB	R$	4	R$ .....
3	a)	Transceiver SFP 10Gbase SR	R$	112	R$ .....
	b)	Transceiver QSFP 40G SR4	R$	32	R$ .....
	c)	Transceiver QSFP 100G BiDi	R$	16	R$ .....
	d)	Transceiver QSFP 100G SR4	R$	24	R$ .....
	e)	Transceiver QSFP 100G ER4	R$	10	R$ .....
	f)	Cabo AOC QSFP 100G	R$	20	R$ .....
	g)	Cabo Breakout QSFP para 4 SFP	R$	32	R$ .....
4		Solução de Gerenciamento/Automação	R$	1	R$ .....
5		Serviços de Instalação e Configuração de Ambiente	R$	1	R$ .....
6		Treinamento	R$	1	R$ .....
PREÇO TOTAL DO LOTE (PTL)					R$ .....

VALIDADE DA PROPOSTA: .....

DADOS BANCÁRIOS:

BANCO .....
AGÊNCIA .....
CONTA CORRENTE Nº .....

DADOS GERAIS:

RESPONSÁVEL PELA ASSINATURA DO CONTRATO:
CARGO DO RESPONSÁVEL PELA ASSINATURA DO CONTRATO:
TELEFONE:
***E-MAIL*:**

[LOCAL E DATA]
[ASSINATURA DO REPRESENTANTE LEGAL]
[NOME DO REPRESENTANTE LEGAL]
[CARGO DO REPRESENTANTE LEGAL]

PROCERGS

ANEXO III

	GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL **SECRETARIA DA FAZENDA** **CONTADORIA E AUDITORIA GERAL DO ESTADO - CAGE** ANEXO II AO DECRETO Nº 36.601, DE 10-04-96.	**H Identificação do Processo** Nº Data:
ANÁLISE CONTÁBIL DA CAPACIDADE FINANCEIRA DE LICITANTE - ACF		

A IDENTIFICAÇÃO DO LICITANTE					
Razão/Denominação Social			Natureza Jurídica		CGC/TE
CNPJ	CNAE	Atividade Principal			SE
Endereço (rua, avenida, praça, etc.)				Número	Complemento
Bairro	Cidade		UF	CEP	Telefone
Representante Legal (Nome)				E-Mail	

B INFORMAÇÕES DAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS - IDC					
Período de Apuração	Transcrição no Livro Diário				
Identificação do Responsável Técnico pela Contabilidade					
Nome				Categ. Profissional	Registro no CRC
Endereço (rua, avenida, praça, etc.)			Número	Complemento	
Bairro	Cidade	UF	CEP	Telefone	
E-Mail					
Identificação da Auditoria Independente					
Nome				Registro no CRC	
Endereço (rua, avenida, praça, etc.)				Número	Complemento
Bairro	Cidade	UF	CEP	Telefone	
E-Mail					

C BALANÇO PATRIMONIAL REESTRUTURADO		**D**	**ANÁLISE FINANCEIRA DO LICITANTE**				
ESPECIFICAÇÃO	VALOR (R$)	ÍNDICE		Valor	Nota	Peso	NP
ATIVO		**1**	LIQUIDEZ CORRENTE = AC - DA / PC				
ATIVO CIRCULANTE - **AC**							
Ativo Circulante Ajustado (AC-DA) - **ACA**		**2**	LIQUIDEZ GERAL = AC - DA + ARLP / PC + PELP				
Despesa Antecipada - **DA**							
ATIVO NÃO CIRCULANTE - **ANC**		**3**	GRAU DE IMOBILIZAÇÃO = INV + IM + TAN / PL - DA +REF				
PASSIVO							
PASSIVO CIRCULANTE - **PC**		**4**	ENDIVIDAMENTO DE CURTO PRAZO = PC / PL - DA + REF				
PASSIVO NÃO CIRCULANTE - **PNC**							
PATRIMÔNIO LÍQUIDO - **PL**		**5**	ENDIVIDAMENTO GERAL = PC + PELP / PL - DA + REF				
Capital Social Integralizado							
Lucro Não Destinado		**NFR**	NOTA FINAL DA CAPACIDADE FINANCEIRA RELATIVA = NFR				
Reservas		**E**	**RESULTADO DA ANÁLISE**				
Ajuste de Avaliação Patrimonial Positivo							
Ajuste de Avaliação Patrimonial Negativo							
Prejuízo Acumulado							

F	IDENTIFICAÇÃO DO SERVIDOR PÚBLICO	
Nome		Matrícula

G	DECLARAÇÃO E ASSINATURAS		
O Representante Legal da empresa e o Responsável Técnico pela Contabilidade declaram, sob as penas da Lei, que as informações prestadas neste formulário são a expressão da verdade, bem como autorizam o licitador, por si ou por outrem e a qualquer tempo, examinar os livros e os documentos relativos à escrituração contábil, para confrontação dos dados aqui demonstrados.			
LICITANTE		**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA CONTABILIDADE**	**LICITADOR**

IMPORTANTE:

O Certificado de Capacidade Financeira Relativa de Licitantes, emitido pela CAGE – Contadoria e Auditoria-Geral do Estado do RGS, substitui este documento e os demais documentos exigidos neste Edital para comprovação de qualificação econômico-financeira.

ANEXO IV

M I N U T A

TERMO DE CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS SEM DEDICAÇÃO EXCLUSIVA DE MÃO DE OBRA Nº 5792-00

Contrato celebrado entre PROCERGS - Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Rio Grande do Sul S.A., com sede na Praça dos Açorianos, s/nº, CEP 90010-340, em Porto Alegre - RS, inscrita no CNPJ sob o nº 87.124.582/0001-04 e Inscrição Estadual sob o nº 096/256.509-1, neste ato representada pelo seu Diretor-Presidente, Sr. José Antonio Costa Leal, RG nº W363340I - DPMAF - RJ, CPF nº 849.483.377-49, e pela Diretora de Infraestrutura e Operações e Diretora de Soluções Digitais, Sra. Karen Maria Gross Lopes, RG nº 9021190716, CPF nº 533.611.990-34, doravante denominada **PROCERGS** e ....., estabelecida na Rua/Av. ....., nº ....., bairro ....., em ..... - RS, CEP - ....., inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) sob o nº ..... e Inscrição Estadual sob o nº ....., representada neste ato pelo, ..., inscrito no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) sob o nº ....., doravante denominada **CONTRATADA**, para aquisição dos bens referidos na Cláusula Primeira - Do Objeto, de que trata o processo administrativo nº 22/0489-0001599-8, em decorrência do Pregão Eletrônico nº …./2022, TIPO MENOR PREÇO, mediante as cláusulas e condições que se seguem:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1 O presente Contrato tem por objeto a contratação de prestação de serviços continuados, sem dedicação exclusiva de mão de obra, de solução IP Fabric (Spine/Leaf), mediante 16 (dezesseis) unidades de Switches Spine/Leaf, 4 (quatro) unidades de Switches de Gerência OoB, 1 (um) conjunto de Transceivers para uso na Solução IP Fabric, 1 (uma) Solução de Gerenciamento/Automação que atenda à Solução IP Fabric, 1 (um) Serviço de Instalação e Configuração do Ambiente e 1 (um) Serviço de Treinamento, de acordo com as quantidades, características, condições, especificações técnicas e locais constantes no Edital e seus Anexos.

1.2 Este contrato vincula-se ao Edital, identificado no preâmbulo, e à proposta vencedora, datada de .../.../2022, independentemente de transcrição.

CLÁUSULA SEGUNDA - DA EXECUÇÃO

2.1. DEFINIÇÕES GERAIS OBRIGATÓRIAS A TODOS ITENS

2.1.1. Solução deve prover uma arquitetura de rede IP “fabric” para DATA CENTER, com topologia de duas camadas de switches físicos denominados SPINE e LEAF, com provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física dos equipamentos realizados através de CONTROLADORAS DE REDE baseadas em SDN (Software Defined Network).

2.1.2. A solução deverá prover a abstração da rede física (UNDERLAY NETWORK) em uma rede virtual (OVERLAY NETWORK), utilizando o protocolo Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN).

2.1.3. Entende-se por UNDERLAY NETWORK, camada composta por switches físicos denominados SPINE e LEAF, responsáveis pelo encaminhamento de pacotes e deverá possuir, no mínimo, as seguintes características:

2.1.3.1. Ser baseada em protocolo IP (Fabric IP);
2.1.3.2. Possuir suporte a endereçamentos IPv4 e IPv6;

2.1.3.3. Possuir suporte, no mínimo, aos protocolos de roteamento OSPF, BGPv4 e MP-BGP;
2.1.3.4. Permitir a criação de uma topologia full-mesh sem loops e sem utilização do protocolo Spanning-Tree;
2.1.3.5. Efetuar balanceamento de tráfego baseado em ECMP (Equal-Cost-Multipath);
2.1.3.6. Ser compatível com o mecanismo de Multi-Chassis Etherchannel ou suportar M-LAG ou outros mecanismos similares;
2.1.3.7. Permitir o provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física dos equipamentos de forma centralizada, através de controladoras de rede, via GUI (Graphical User Interface);
2.1.3.8. Implementar o protocolo VXLAN nos switches Tipo LEAF, para permitir a configuração de todas as funcionalidades necessárias para a ativação da Rede Virtual/Plano de Dados, denominada Overlay Network.

2.1.4. Entende-se por OVERLAY NETWORK, camada responsável pela abstração da rede física em uma rede virtual ou pelo Plano de Dados, utilizando o protocolo Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN), e deverá possuir, no mínimo, as seguintes características:

2.1.4.1. Permitir a configuração de VTEP (VXLAN Tunnel End Point) nos switches físicos Tipo LEAF do Fabric de Rede do Datacenter;
2.1.4.2. Realizar tráfego de camada 2 (intra-VXLAN) e camada 3 (inter-VXLAN);
2.1.4.3. Realizar a função de Layer 2 Gateway, nos switches físicos Tipo LEAF, para mapear VLANs para VXLANs e vice-versa e efetuar o encapsulamento e desencapsulamento de VXLAN;
2.1.4.4. Realizar função de Layer 3 Gateway, nos switches físicos Tipo LEAF, para permitir o roteamento entre VXLANs distintas ou entre VXLAN e VLAN e vice-versa;
2.1.4.5. Implementar Distributed Anycast Layer 3 Gateway, para prover a configuração do mesmo endereço IP virtual e o mesmo endereço MAC como default gateway em todos os switches LEAF do Fabric;
2.1.4.6. Implementar mecanismos de Plano de Controle para o protocolo VXLAN, para minimizar o tráfego de BUM (Broadcast, Unknown Layer 2 Unicast e Multicast), utilizando MP-BGP EVPN e/ou outros protocolos que executem funcionalidades semelhantes;
2.1.4.7. Permitir a configuração de ambiente Multi-Tenant para a criação de domínios lógicos segregados para atender diferentes clientes e/ou estruturas;
2.1.4.8. Permitir extensão do domínio VXLAN entre dois datacenters distintos, realizando a função de Datacenter Interconnect (DCI), conforme topologia de referência. A funcionalidade de DCI deverá estar disponível em todos os Fabrics de rede descritos. A comunicação do Fabric com a nuvem L3 deverá ser realizada por equipamentos Tipo SPINE.

2.1.5. Entende-se por CONTROLADORAS DE REDE:

2.1.5.1. Dispositivos físicos e software responsáveis pelo provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física de todos os equipamentos do Fabric de Rede do Datacenter de forma centralizada, tanto para a camada UNDERLAY quanto para a camada OVERLAY;
2.1.5.2. O provisionamento, administração, automação e gerenciamento das camadas UNDERLAY e OVERLAY poderá ser realizado através de uma ou mais soluções de controladoras de rede do mesmo fabricante;
2.1.5.3. Deverão ser fornecidos todos os servidores dimensionados, assim como todas as licenças necessárias para o perfeito funcionamento da solução;
2.1.5.4. Devem funcionar em regime de alta disponibilidade através de clusters de gerenciamento redundantes por Fabric de Rede Datacenter para o cenário de

multi-site com recuperação de desastres em datacenters distintos;

2.1.5.5. Devem funcionar em regime de alta disponibilidade através de cluster de gerenciamento com nós redundantes e instalados em data centers distintos para o cenário de multi-pod com extensão de rede entre dois data centers. Esse cenário deve ser compatível com solução VMware HA e DRS de forma automática;

2.1.5.6. Operar de forma independente do plano de dados da rede, não podendo ser um ponto de convergência do fluxo de dados da rede do datacenter;

2.1.5.7. Em caso de perda de comunicação entre os switches e o cluster de controladoras, a rede deverá continuar a operar normalmente sem interrupção de tráfego;

2.1.5.8. Realizar a configuração de todos os protocolos e recursos necessários para a ativação das camadas UNDERLAY e OVERLAY nos switches pertencentes ao Fabric de Rede do Datacenter de forma automatizada, através de interface gráfica (GUI);

2.1.5.9. Implementar mecanismos de Zero Touch Provisioning para descoberta automática de novos elementos do Fabric de Rede do Datacenter;

2.1.5.10. Exibir de forma nativa estatísticas de tráfego para elaboração de relatórios de performance da rede física e virtual;

2.1.5.11. Possuir funcionalidades de troubleshooting e correção de erros de configuração de forma nativa, sem a necessidade de elementos externos;

2.1.5.12. Possibilitar a criação de versões de configuração de todos os equipamentos pertencentes ao Fabric de Rede Datacenter e permitir recuperar uma versão de configuração armazenada para reativação;

2.1.5.13. Implementar de forma nativa ferramentas para upgrade de software de todos os equipamentos pertencentes ao Fabric de Rede Datacenter;

2.1.5.14. Implementar mecanismo de autenticação e autorização para acesso local ou remoto à solução, baseado em TACACS ou RADIUS ou LDAP versão 3 (RFC4510, RFC4511, RFC4512 e RFC4515);

2.1.5.15. Permitir a visualização e alteração de configurações por diferentes equipes de trabalho, de forma que cada equipe tenha seu próprio nível de acesso;

2.1.5.16. Permitir, controlar e auditar quais intervenções os usuários e grupos de usuários podem emitir em determinados elementos de rede. Essa funcionalidade poderá ser provida diretamente nos equipamentos;

2.1.5.17. Implementar o protocolo SSH para acesso à interface de linha de comando, protegido por senha;

2.1.5.18. Permitir a configuração via Python e Ansible;

2.1.5.19. Expor como serviço, via API (Application Programming Interface) REST, as configurações de todos equipamentos pertencentes ao Fabric de Rede Datacenter, permitindo configuração por orquestradores externos;

2.1.5.20. Deverá exibir inventário dos switches gerenciados:

2.1.5.20.1. Interfaces Físicas;

2.1.5.20.2. Endereços IP;

2.1.5.20.3. MAC Address.

2.2. Definições e premissas da Solução

2.2.1. Devem ser fornecidos dois Fabrics de Rede de Datacenter fisicamente segregados, sendo um na sede da PROCERGS e o outro em um site denominado Site DR, sendo o site da PROCERGS trabalhando no modo ‘ativo’ e o site DR no modo ‘passivo’ (ou stand-by).

2.2.2. Os sites serão interligados via ‘fibra escura’ utilizando as tecnologias de DCI (Data Center Interconnect). Estas fibras não fazem parte do escopo deste contrato.

2.2.3. Cada Fabric deve:

2.2.3.1. Possuir uma solução de controladores SDN dedicada;
2.2.3.2. Possuir todos os recursos necessários para o perfeito funcionamento da solução de acordo com as melhores práticas do fabricante.

2.2.4. Os switches SPINE devem ser os equipamentos físicos com baixa latência e alto throughput responsáveis pela interconexão entre todos os switches LEAF pertencentes ao Fabric de Rede do datacenter;

2.2.5. Os switches LEAF devem ser equipamentos físicos com baixas latências responsáveis pelas conexões de diferentes tipos de endpoints (servidores, roteadores, firewalls, balanceadores de carga e similares).

2.2.6. Deve implementar mecanismos de segurança para evitar a entrada de equipamentos e/ou controladores sem autorização no FABRIC;

2.2.7. A solução deve prover a abstração da rede física (UNDERLAY NETWORK) em uma rede virtual (OVERLAY NETWORK), utilizando o protocolo Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN);

2.2.8. Permitir o provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física dos equipamentos de forma centralizada, através de controladoras de rede, via GUI (Graphical User Interface).

2.2.8.1. Será efetuado nas controladoras de rede na sede da PROCERGS;
2.2.8.2. Deve provisionar, administrar, automatizar, gerenciar e monitorar todos os equipamentos dos sites;
2.2.8.3. Deve prever o chaveamento para as controladoras de rede do site DR, seja de modo manual ou automático, sem perder nenhum informação para que aja continuidade de suas funções;

2.2.9. O UNDERLAY NETWORK, camada composta por switches físicos denominados SPINE e LEAF, responsáveis pelo encaminhamento de pacotes e deve possuir, no mínimo, as seguintes características:

2.2.9.1. Ser baseada em protocolo IP (Fabric IP);
2.2.9.2. Possuir suporte a endereçamento IPv4 e IPv6;
2.2.9.3. O plano de controle deve suportar:
2.2.9.3.1. IP multicast;
2.2.9.3.2. MP-BGP-EVPN (RFC7432) ou IS-IS ou SPB ou COOP ou similar;

2.2.9.4. Possuir suporte, no mínimo, aos protocolos de roteamento OSPF, OSPFv3, BGP e MP-BGP;
2.2.9.5. Deve suportar múltiplas instâncias de OSPF e OSPFv3 em um mesmo equipamento;
2.2.9.6. Implementar graceful restart em todos os protocolos;
2.2.9.7. Suportar Bidirectional forwarding detection (BFD) em todos os protocolos de roteamento;
2.2.9.8. Permitir a criação de uma topologia full-mesh sem loops e sem utilização do protocolo Spanning-Tree;
2.2.9.9. Efetuar balanceamento de tráfego baseado em ECMP (Equal-Cost-Multipath);

2.2.9.10. Ser compatível com o mecanismo de Multi-Chassis Etherchannel ou MLAG ou similar;
2.2.9.11. Suporte a Differentiated Services Code Point (DSCP);
2.2.9.12. Suporte a DCB (Data Center Bridging) e DCBx (Data Center Bridging Exchange);
2.2.9.13. Suporte a PFC (Priority Flow Control);
2.2.9.14. Implementar o protocolo VXLAN e permitir a configuração de todas as funcionalidades necessárias para a ativação da Rede Virtual/Plano de Dados, denominada OVERLAY NETWORK.
2.2.9.15. Permitir EVPN-VXLAN com "underlay" em IPv4;
2.2.9.16. Suporte a EVPN Multi-homing (conexão "multihoming" entre servidores e os switches LEAF);
2.2.9.17. Suporte a MLAG (conexão "multihoming" entre servidores e os switches "leaf");

2.2.10. O OVERLAY NETWORK, camada responsável pela abstração da rede física em uma rede virtual ou pelo Plano de Dados, utilizando o protocolo Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN) e deve possuir, no mínimo, as seguintes características:

2.2.10.1. Nesses domínios lógicos os usuários devem ser capazes de administrar e/ou visualizar as redes virtuais, inventário de ativos físicos e virtuais, métricas, estatísticas, alertas e demais informações específicas do domínio;
2.2.10.2. Deve suportar pelo menos 1000 (um mil) VRF/Instâncias de Roteamento por Fabric visíveis simultaneamente em qualquer switch LEAF do data center;
2.2.10.3. Deve suportar pelo menos 2000 (dois mil) redes virtuais (camada 2 e camada 3) por Fabric visíveis simultaneamente em qualquer switch LEAF do data center;
2.2.10.4. Deve permitir que o roteamento entre duas redes distintas possa ser realizado por elementos externos ao FABRIC tais como firewall, balanceadores de carga e roteadores;
2.2.10.5. Deve suportar pelo menos 1500 (mil e quinhentos) switches físicos e 9000 (nove mil) servidores físicos Fabric;
2.2.10.6. Deve implementar segurança nas camadas L3/L4 através de listas de acesso ou similar;

2.3. Especificação da Solução

2.3.1. Solução para implementar e prover arquitetura de rede de data center utilizando a arquitetura "spine - leaf", tendo o VxLAN como plano de dados ("data-plane") e BGP EVPN para o plano de controle ("control-plane").

2.3.2. A solução deve ser composta de dois "fabrics", sendo um em cada data center;

2.3.3. A solução deve permitir implementar múltiplos "PODs" em cada "fabric";

2.3.3.1. POD" nesse contrato compreende o conjunto de "leafs" ligados os respectivos "spines".

2.3.4. Cada "fabric" deve possuir seu próprio controlador dedicado em alta disponibilidade.

2.3.5. A solução deve ser composta pelos equipamentos abaixo, sendo todos do mesmo fabricante, conforme diagrama exemplo (figura 1):

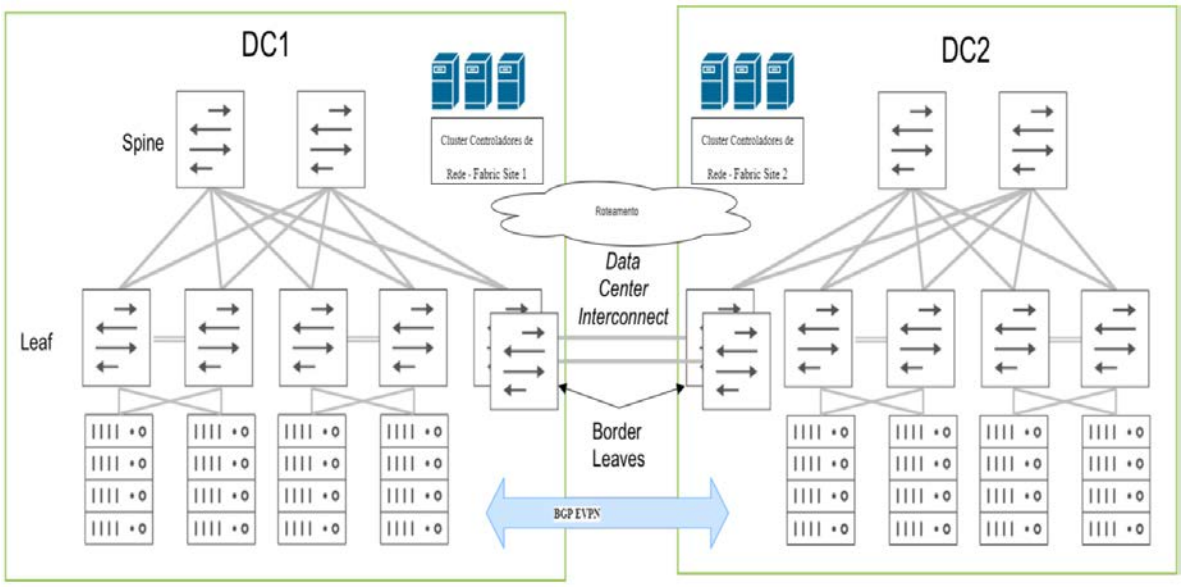


Figura 1- IP Fabric

2.3.6. A solução deve permitir a criação de no mínimo 3 (três) sites (data centers);
2.3.7. A solução deve permitir a criação no mínimo de 12 (doze) PODs por site;
2.3.8. A Solução deve permitir no mínimo 64 (sessenta e quatro) switches "leaf" por site;
2.3.9. A Solução deve permitir a criação de no mínimo 2.000 "tenants";
2.3.10. A Solução deve permitir a criação de no mínimo 1.000 (um mil) VRFs;
2.3.11. A Solução deve permitir a criação de no mínimo 2.000 (dois mil) "bridge domains";
2.3.12. A solução deve permitir que sejam divulgadas, no mínimo, 2.000 (dois mil) subredes por "fabric";
2.3.13. Todos os "workloads" (máquinas virtuais, máquinas físicas e "containers"), elementos L3 e L7 e elementos externos ao "fabrics" serão conectados nos switches tipo "leaf;
2.3.14. Implementar roteamento estático com pesos distintos e pelo menos os seguintes protocolos de roteamento dinâmico: BGP, MP-BGP, OSPF;
2.3.15. Implementar múltiplas instâncias de OSPFv2 e OSPFv3 em um mesmo equipamento, sendo admitido cada instância estar em VRF distinta;
2.3.16. Implementar OSPF RFC2740 (ou superior) e RFC2328;
2.3.17. Implementar a redistribuição de rotas entre instâncias OSPF diferentes;
2.3.18. Implementar graceful OSPF restart;
2.3.19. Implementar graceful restart para BGP;
2.3.20. Implementar bidirectional forwarding detection BFD;
2.3.21. Implementar VRF ou VRF lite;
2.3.22. A solução deve utilizar protocolo baseado em Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN) para encapsulamento MAC in IP, permitindo a extensão de rede através de uma estrutura de roteamento;
2.3.23. Implementar a Configuração dos VTEP (VXLAN Tunnel End Point) nos switches físicos "leaf";
2.3.24. Implementar o tráfego de camada 2 encapsulado em VXLAN Bridging;
2.3.25. Efetuar função de "Layer 2 gateways" ou "VTEP gateway", para mapear VLANs para VXLANs e efetuar o encapsulamento e desencapsulamento de VXLAN;
2.3.26. Implementar roteamento VXLAN, camada 3, entre redes distintas;
2.3.27. Implementar balanceamento de tráfego baseado em ECMP (equal-cost multipath) e na ocupação dos links da camada "underlay" e na camada "overlay";
2.3.28. Implementar "multihoming" ou M-LAG ou similar entre servidores e os switches "leafs";

2.3.29. Implementar EVPN Multi-homing ou M-LAG ou similar;
  2.3.29.1. Caso a solução implemente a conexão "multhoming" com a necessidade de um cabo para conexão entre os switches "leafs", deverão ser fornecidas duas portas adicionais de uplink por switch para uso da conexão entre os referidos equipamentos, assim como os cabos, transceivers (SFP28 com conector LC) e todos os elementos necessários para a conexão.

2.3.30. A solução deve implementar o EVPN para o plano de controle e Vxlan para o plano de dados;
2.3.31. Implementar EVPN com supressão de aprendizado de ARP (MAC para IP);
2.3.32. Implementar gateway de camada 3 com endereçamento "anycast", anycast gateway ou gateway distribuído;
2.3.33. Permitir o funcionamento de DHCP relay no "fabric";
2.3.34. Implementar 802.1p e Differentiated Services Code Point (DSCP);
2.3.35. Deve implantar DCB (Data Center Bridging) com DCBx (DataCenter Bridging Exchange);
2.3.36. Deve implantar PFC (Priority Flow Control - IEEE 802.1 Qbb);
2.3.37. Deve implantar ETS (Enchanced Transmission Selection - IEEE 802.1 Qaz);
2.3.38. Implementar a microsegmentação do tráfego em uma rede/VXLAN baseado nas características da máquina virtual, nas características dos contêineres, no endereçamento IP e no endereçamento de camada 2 (MAC address);
2.3.39. Implementar no mínimo 256 segmentos de rede com microsegmentação;
2.3.40. Implementar ambiente "multi-tenant", permitindo a criação de domínios lógicos segregados para atender a diferentes clientes;
2.3.41. Solução baseada em MP-BGP permitindo a importação e exportação de rotas;
2.3.42. Implementar tenants com sobreposição de endereços IPs (em VRFs diferentes) com a utilização de Gateway distribuído configurado no switch leaf;
  2.3.42.1.1. Implementar gateway distribuído com sobreposição de endereços IPs em VRFs diferentes;

2.3.43. Implementar a segregação no "fabric" IP em nível de camada 2 e camada 3 por "tenant";
2.3.44. Implementar mecanismo de segurança para evitar a entrada de equipamentos e/ou controladores sem autorização no "fabric";
2.3.45. Permitir a integração nas soluções de virtualização Hyper-V ou Vmware Vcenter/NSXT ou RedHat virtualization, realizando as seguintes funções:
  2.3.45.1. Criação de switch virtual na solução de virtualização, caso a solução não tenha um switch virtual nativo;
  2.3.45.2. Criar porta de comunicação com a rede física (up link);
  2.3.45.3. Criação de VLAN no switch virtual;
  2.3.45.4. Comunicação via LLDP com os switches virtuais;
  2.3.45.5. Implementar segmentação (microsegmentação) na rede virtual;
  2.3.45.6. A migração de máquinas virtuais entre hosts em diferentes pares de leafs sem que seja necessário a extensão de camada 2 entre os pares de switches;
  2.3.45.7. Servidores físicos sem plataforma de virtualização (BMS);
  2.3.45.8. Openstack;
  2.3.45.9. Kubernetes;

2.3.46. A aplicação de políticas pode ser realizada através de um switch virtual nativo à solução, comunicação via plugin/conector ou OVSDB nas soluções abaixo:
  2.3.46.1. Vmware;
  2.3.46.2. Hyper-V;
  2.3.46.3. Kvm;
  2.3.46.4. Openstack – Neutron.

2.3.47. Permitir a integração e visibilidade de forma centralizada na rede nas soluções baseadas em Kubernets ou Openshift;
- 2.3.47.1. Integração via plugin/conector ou elemento (container) inserido no cluster;
- 2.3.47.2. Deve permitir que os PODs ativos no ambiente possam ser vistos na rede por meio de NAT ou de seu IP real;
- 2.3.47.3. Provisionamento da rede Kubernetes;
- 2.3.47.4. Visualização do IP e MAC do container/POD;
- 2.3.47.5. Visualização do IP e MAC do Host (Kubernetes node);
- 2.3.47.6. Implementação de política de segmentação de tráfego (NetworkPolicy) dentro do cluster Kubernetes.

2.3.48. Permitir o gerenciamento (criar ambientes) seguindo a premissa definida no Kubernetes/Openshift;

2.3.49. Permitir que o roteamento entre duas redes distintas, no "overlay", seja realizado por elementos externos ao "fabric", como firewall, balanceadores de carga e roteadores;

2.3.50. Permitir no mínimo 1.500 (mil e quinhentos) switches fisicos e 9.000(nove mil) servidores físicos por Fabric;

2.3.51. Os equipamentos da solução devem permitir ser montados em rack padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários;

2.3.52. Permitir a atualização de software sem parada na rede, sendo admitido a utilizar redundância do fabric;

2.3.53. A solução deve permitir que todos os switches do "fabric" realizem o espelhamento da totalidade do tráfego de uma porta, de um grupo de portas para outra porta localizada no mesmo switch. Deve ser possível definir o sentido do tráfego a ser espelhado: somente tráfego de entrada, somente tráfego de saída e ambos simultaneamente;

2.3.54. Todo o tráfego de rede proveniente de ambiente não virtualizado deve ser implementado em hardware, ou seja, VTEP e gateway devem ser controlados pelo "fabric" IP nos switches físicos;

2.3.55. Será admitido que o tráfego de rede do ambiente virtual (máquinas virtuais e container) seja tratado por software através de tecnologias como NFV ou similares, desde que seja do mesmo fabricante e seguindo a compatibilidade de virtualizadores descrita neste Contrato;

2.3.56. O ambiente de rede físico (não virtualizado) deve operar com todas as funcionalidades descritas no presente documento, independente da disponibilidade do ambiente SDN virtual com soluções NFV ou similares;

2.3.57. A solução deve implementar a criptografia de camada 2 (IEEE 802.1AE) na conexão entre data centers.

2.4. Características Gerais Obrigatórias

2.4.1. Cada item proposto deve atender as características técnicas mínimas deste contrato para todos os elementos que implementem o item, excetuando quando especificado explicitamente. Cada item terá seus requisitos mínimos;

2.4.2. Os equipamentos propostos não pode constar na situação de "solicitação de venda encerrada" ("end of sale") ou "solicitação de pedido suspensa" ("end of order") pelo fabricante no momento da proposta;

2.4.3. Caso algum item deste contrato não esteja disponível para aquisição pelo fabricante no momento da aquisição, a CONTRATADA deve comprovar as mesmas características técnicas mínimas obrigatórias para o item que o substitui;

2.4.4. Os equipamentos deverão vir com a última versão de software e/ou firmware disponível no momento da aquisição;

2.4.5. Devem ser fornecidos todos os cabos e acessórios necessários à completa instalação, configuração e operação dos equipamentos;

2.4.6. Devem ser fornecidos softwares e manuais necessários à sua instalação;

2.4.7. Devem ser fornecidos todos os assessórios necessários a instalação em rack padrão de 19";

2.4.8. Os equipamentos propostos devem estar em linha de produção, ou seja, sendo produzidos pelo fabricante no ato da proposta;

2.4.9. Todos os requisitos solicitados devem ser comprovados através de Release Notes, Datasheets, Manuais de Configuração e informações técnicas do site oficial do fabricante do produto ofertado para garantir que as funcionalidades estejam disponíveis para utilização no ato da proposta;

2.4.10. Os equipamentos devem possuir certificado de homologação pela ANATEL;

2.4.11. Será admitido a composição de transceivers ópitcos de outros fabricantes, compatíveis com os switches fornecidos, desde que atendam as especificações de distância, velocidade e conectores especificadas no contrato e que sejam homologados e suportados pelo fabricante e com a mesma garantia dos equipamentos.

2.5. Características Técnicas Mínimas Obrigatórias

2.5.1. Item 1: Switches IP Fabric Spine/Leaf 100G/40G/10G

2.5.1.1. Gerais

2.5.1.1.1. Deve ser fornecido 16 equipamentos do mesmo modelo e fabricante.

2.5.1.1.2. Deve ter no mínimo 32 portas operando simultaneamente a 100 Gigabit Ethernet QSPF28 ou 40 Gigabit Ethernet QSFP+.

2.5.1.1.3. Todas as portas devem permitir operar com padrão SFP+ 10 Gigabit Ethernet, bastando para tal utilizar módulo adaptador QSA (QSFP para SFP ou SFP+) ou utilzando cabo breakout QSFP para SPF+ ou outros mecanismos.

2.5.1.1.4. Todas as portas devem permitir a troca de taxa entre 40/100G bastando apenas a troca do transceiver. Para a taxa de 10G, é permitido a configuração manual.

2.5.1.1.5. Cada equipamento deve ser fornecido com a possibilidade de utilização imediata de 10 (dez) interfaces com módulos SFP ou SFP+, atendendo o item 3.4 - Características de Conectividade do Equipamento;

2.5.1.1.6. Suportar a funcionalidade de SPINE, na arquitetura "Spine-and-Leaf";

2.5.1.1.7. Suportar a funcionalidade de LEAF, na arquitetura "Spine-and-Leaf";

2.5.1.1.8. Permitir acesso ao equipamento através das Controladoras de Rede, via GUI (graphical user interface) e via CLI (command line interface);

2.5.1.1.9. A solução deve implementar e prover arquitetura de rede de Data Center, utilizando a arquitetura “spine - leaf”, tendo o VxLAN como plano de dados (“data-plane”) e BGP EVPN ou IS-IS ou SPB ou COOP para o plano de controle (“control-plane”).
2.5.1.1.10. Possuir separação do plano de controle do plano de dados;
2.5.1.1.11. Devem ser fornecidos os materiais para estabelecer de forma redundante a conectividade entre 2 (dois) equipamentos agregados, conforme especificado no item 2.5.1.4 - Características de Alta Disponibilidade;
2.5.1.1.12. Possuir porta de console para acesso à interface de linha de comando. Poderá ser fornecida porta de console com interface USB.
2.5.1.1.13. Deverá ser fornecido cabo de console compatível com a porta de console do equipamento.
2.5.1.1.14. Suportar simultaneamente em sua memória Flash (ou semelhante), no mínimo duas imagens do sistema operacional;
2.5.1.1.15. Suportar simultaneamente em sua memória Flash (ou semelhante), no mínimo duas imagens da configuração do equipamento;
2.5.1.1.16. Deve possuir 1 (uma) porta ethernet para gerência do equipamento. O switch deve permitir a configuração de endereço IP próprio para gerenciamento através dessa interface;

2.5.1.2. Funcionalidades

2.5.1.2.1. Deve ser gerenciável via SSHv2.
2.5.1.2.2. O switch deve suportar o padrão X.509v3 para certificados digitais.
2.5.1.2.3. Deve permitir o espelhamento de uma porta e de um grupo de portas para uma porta especificada.
2.5.1.2.4. Deve permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2 ou em outro domínio L2 através de tunelamento.
2.5.1.2.5. Deve implementar Netflow, sFlow ou similar.
2.5.1.2.6. Implementar o protocolo OpenFlow 1.3, ou superior, ou protocolo NETCONF, modelagem YANG, que permitem que os fluxos de dados sejam administrados através de controlador ou orquestrador de padrão aberto.
2.5.1.2.7. Deve ser gerenciável via SNMPv3.
2.5.1.2.8. Deve implementar RMON MIB (RFC2819) ou telemetria.
2.5.1.2.9. Deve implementar o protocolo syslog para funções de “logging” de eventos em servidor externo.
2.5.1.2.10. Deve permitir a configuração de no mínimo 3 servidores syslog.
2.5.1.2.11. Deve implementar o protocolo NTP ou SNTP.
2.5.1.2.12. Deve suportar autenticação RADIUS ou TACACS+ ou similar.
2.5.1.2.13. Deve implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 ou IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino.
2.5.1.2.14. Deve possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta.
2.5.1.2.15. Deve implementar pelo menos uma fila de saída com prioridade estrita (SP Strict Priority) por porta e divisão ponderada (WRED, WRR ou similar) de banda entre as demais filas de saída.
2.5.1.2.16. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE

802.1p CoS).

2.5.1.2.17. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo "Differentiated Services Code Point" (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF.

2.5.1.2.18. Deve implementar classificação de tráfego baseada em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;

2.5.1.2.19. Suporte à funcionalidade de agregação de portas multi-chassi, através da criação de redundância ativa/ativa livre de loop e sem utilização de protocolo Spanning Tree, conforme as tecnologias MLAG, MC-LAG, M-LAG, Virtual Link Trunking, Multi-Chassis EtherChannel, VPC ou equivalentes.

2.5.1.2.20. Os switches especificados devem ser do mesmo fabricante.

2.5.1.2.21. Possibilitar a automação da configuração dos switches, no mínimo, através das seguintes ferramentas: Chef ou Puppet ou Python ou Ansible.

2.5.1.3. Funcionalidades de Camada 2

2.5.1.3.1. Deve implementar no mínimo 4.090 VLANs Ids conforme definições do padrão IEEE 802.1Q.

2.5.1.3.2. Possuir capacidade para pelo menos 200.000 (duzentos mil) endereços MAC na tabela de comutação;

2.5.1.3.3. Deve implementar "VLAN Trunking" conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas Ethernet. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados.

2.5.1.3.4. Deve permitir a criação de subgrupos dentro de uma mesma VLAN com conceito de portas "isoladas" e portas "promíscuas", de modo que "portas isoladas" não se comuniquem com outras "portas isoladas", mas tão somente com as portas promíscuas de uma dada VLAN.

2.5.1.3.5. Deve implementar a funcionalidade de "Link Aggregation(LAGs)" conforme padrão IEEE 802.3ad.

2.5.1.3.6. Deve suportar no mínimo 128 (cento e vinte oito) grupos por switch com até 16 portas por LAG (IEEE 802.3ad).

2.5.1.3.7. Deve implementar o padrão IEEE 802.1d, IEEE 802.1s e IEEE 802.1w.

2.5.1.3.8. Deve implementar mecanismo de proteção da "root bridge" do algoritmo Spanning-Tree;

2.5.1.3.9. Deve permitir a suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta esteja colocada no modo "fast forwarding" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w). Sendo recebido um BPDU neste tipo de porta deve ser possível desabilitá-la automaticamente.

2.5.1.3.10. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos.

2.5.1.3.11. O equipamento deve suportar funcionalidade de virtualização em camada 2 de modo a suportar diversidade de caminhos em camada 2 e agregação de links entre 2 switches distintos (Layer 2 Multipathing) ou deve suportar LACP ou M-LAG.

2.5.1.3.12. Deve implementar Double tag Vlan ou Q-in-Q.

2.5.1.3.13. Deve implementar o padrão IEEE 802.1s ("Multiple Spanning Tree"),

com suporte a no mínimo 15 instâncias simultâneas do protocolo Multiple Spanning Tree.

2.5.1.3.14. Deve implementar o protocolo PVST+ baseado no padrão 802.1w ou similar.

2.5.1.3.15. Deve implementar o protocolo IEEE 802 . 1 A B Link Layer Discovery Protocol (LLDP), permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos.

2.5.1.3.16. Implementar 802.1ad (Provider Bridges).

2.5.1.3.17. Implementar jumbo frames com 9182 Bytes.

2.5.1.3.18. Deve implementar todas as funcionalidades em todas as portas simultaneamente.

2.5.1.3.19. Implementar padrão IEEE 802.1d (Spanning Tree Protocol) por VLAN;

2.5.1.3.20. Implementar padrão IEEE 802.1q (Vlan Frame Tagging);

2.5.1.3.21. Implementar padrão IEEE 802.1p (Class of Service) para cada porta;

2.5.1.3.22. Implementar padrão IEEE 802.3ad;

2.5.1.4. Características de Alta Disponibilidade

2.5.1.4.1. Deve implementar tecnologia e/ou função que permita juntar/agregar dois equipamentos através de técnicas como M-LAG ou similares para que seja reconhecido como um equipamento único pelos equipamentos conectados a ele.

2.5.1.4.2. Na situação de equipamentos agregados formando um equipamento lógico, possuir transmissão e plano de dados no formato ativo/ativo.

2.5.1.4.3. A agregação deve ser feita por meio de conexões redundantes, fazendo com que a queda de uma conexão não desagregue o conjunto lógico:

2.5.1.4.3.1. Esta agregação deve ter uma banda mínima de 200Gbps.

2.5.1.4.3.2. Cada conexão poderá ser feita por meio de portas de 100Gbps ou através de módulos específicos. As portas podem ser as mesmas que atendem as características de conectividade do equipamento.

2.5.1.4.3.3. Para o dimensionamento das conexões de agregação entre equipamentos, deverá ser considerada uma distância mínima de 7 (sete) metros entre eles.

2.5.1.4.3.4. As conexões de agregação entre equipamentos deverão ser feitas utilizando fibra óptica como mídia de conectividade.

2.5.1.4.3.5. Caso a agregação seja feita somente por módulos específicos, devem ser fornecidos os módulos, transceivers e cabos ópticos necessários para a agregação dos equipamentos.

2.5.1.4.4. Na situação de equipamentos agregados formando um equipamento lógico, implementar topologia resiliente na camada L2 MLAG - multi-chassis link aggregation group, utilizando LAG – Link Aggregation Group, com portas que terminam em cada um dos chassis.

2.5.1.4.5. Implementar topologia resiliente na camada L3 utilizando GR –

Gracefull Restart com o protocolo OSPF.

2.5.1.4.6. Implementar topologia resiliente na camada L3 utilizando GR – Gracefull Restart com o protocolo BGP.

2.5.1.4.7. Implementar técnicas que diminuam o tempo de indisponibilidade em caso de update e upgrade de software.

2.5.1.4.7.1. Implementar a associação das portas em grupo formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades e funcionalidades das interfaces originais e compatível com a norma IEEE 802.3ad (LACP), seja no equipamento ou na agregação dos equipamentos;

a) Implementar, no mínimo, 32 grupos de portas
b) Implementar em cada grupo no mínimo 8 (oito) portas.

2.5.1.5. Funcionalidade de Camada 3

2.5.1.5.1. Deve possuir roteamento nível 3 entre VLANs.

2.5.1.5.2. Implementar protocolo de roteamento MP-BGP, incluindo MP-BGP - EVPN.

2.5.1.5.3. Deve implementar protocolos de roteamento dinâmico OSPFv2 e OSPFv3.

2.5.1.5.4. Deve implementar o protocolo de roteamento dinâmico BGPv4 para utilização com IPv4 e IPv6.

2.5.1.5.5. Deve ter suporte a 256.000 (duzentos e cinquenta e seis mil) rotas IPv4.

2.5.1.5.6. Deve ter suporte a 128.000 (cento e vinte e oito mil) rotas IPv6.

2.5.1.5.7. Deve trabalhar simultaneamente com protocolos IPv4 e IPv6.

2.5.1.5.8. Deve implementar VRF ou VRF-Light.

2.5.1.5.9. Deve implementar Policy Based Routing.

2.5.1.5.10. Deve implementar um dos seguintes protocolos para redundância de gateway: VRRP (Virtual Routing Redudancy Protocol) ou HSRP (Hot Standby Router Protocol).

2.5.1.5.11. Deve implementar, no mínimo, 250 grupos para os protocolos para redundância de gateway VRRP , simultaneamente;

2.5.1.5.12. Efetuar balanceamento de tráfego baseado em ECMP (Equal-CostMultipath);

2.5.1.5.13. Possuir a capacidade de balanceamento de Carga entre links iguais (ECMP) de até 64 caminhos;

2.5.1.5.14. Deve implementar ECMP com rotas resilientes;

2.5.1.5.15. Deve possuir roteamento nível 3 entre VLANs.

2.5.1.5.16. Deve implementar proxy-arp.

2.5.1.5.17. Deve possuir capacidade de roteamento estático para no mínimo 1.000 rotas IPv4 e Ipv6.

2.5.1.5.18. Deve possuir capacidade de roteamento dinâmico para no mínimo 128.000 rotas IPv4 e no mínimo 64.000 Rotas Ipv6.

2.5.1.5.19. Deve implementar OSPFv2 e BGP Graceful Restart.

2.5.1.5.20. Implementar o protocolo para redundância de gateway VRRP v2 e v3 (Virtual Routing Redudancy Protocol)

2.5.1.5.21. Implementar, no mínimo, 250 grupos de protocolos para redundância de gateway;

2.5.1.5.22. Deve implementar PIM-SM e PIM- SSM.

2.5.1.5.23. Deve implementar IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 incluindo snooping.

2.5.1.5.24. Deve implementar, no mínimo, 1024 grupos multicast;

2.5.1.5.25. Deve implementar MLDv1, MLDv2 e snooping ou MSDP.

2.5.1.5.26. Deve implementar VRF ou VRF-lite com no mínimo 1024 instâncias.
2.5.1.5.27. Deve implementar autenticação usando MD5 nos protocolos de roteamento OSPFv2, OSPFv3 e BGP-4
2.5.1.5.28. Deve implementar mecanismo de detecção de encaminhamento bidirecional, permitindo identificar falhas no enlace entre dois equipamentos na ordem dos milissegundos. Deve ser possível utilizar essa informação para no mínimo os protocolos IPv4, IPv6, OSPFv2, OSPFv3, BGP-4 e BGP.

2.5.1.6. Quality of Service – QOS

2.5.1.6.1. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego em todas as interfaces, tanto ingress como egress, simultaneamente, sem que o equipamento perca desempenho;
2.5.1.6.2. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS).
2.5.1.6.3. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo “Differentiated Services Code Point” (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF.
2.5.1.6.4. Deve implementar classificação de tráfego baseada em endereço IPv4 e IPv6 de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino
2.5.1.6.5. Possuir suporte a uma fila com prioridade estrita (prioridade absoluta em relação às demais classes dentro do limite de banda que lhe foi atribuído).
2.5.1.6.6. Classificação, Marcação e Remarcação baseadas em CoS ("Class of Service" - nivel 2) e DSCP ("Differentiated Services Code Poin\"- nivel 3), conforme definições do IETF (Internet Engineering Task Force).
2.5.1.6.7. Suportar funcionalidades de QoS de “Traffic Shaping” e “Traffic Policing”.
2.5.1.6.8. Deve ser possível a especificação de banda por classe de serviço.
2.5.1.6.9. Para os pacotes que excederem a especificação, deve ser possível configurar ações tais como: descarte do pacote.
2.5.1.6.10. Suporte aos mecanismos de QoS WRR (Weighted Round Robin) ou WRED (Weighted Random Early Detection).
2.5.1.6.11. Implementar priorização nível 2 IEEE 802.1p e priorização nível 3 dos tipos “IP precedence” e DSCP (Differentiated Services Code Point).
2.5.1.6.12. Deve suportar o mapeamento das prioridades nível 2 (IEEE 802.1p) em prioridades nível 3 (IP Precedence e DSCP) e vice-versa.
2.5.1.6.13. Implementar política de QoS (priorização de tráfego por tipo de protocolo trafegado).
2.5.1.6.14. Devem ser suportadas pelo menos as seguintes técnicas de enfileiramento: Priority Queuing ou Custom Queuing ou Weighted Fair Queuing ou ClassBased Weighted Fair Queuing ou Low Latency Queuing;
2.5.1.6.15. Deve implementar 8 filas por interface;

2.5.1.7. Segurança:

2.5.1.7.1. Implementar mecanismos de AAA (Authentication, Authorization e

Accounting);

2.5.1.7.2. Implementar mecanismo AAA para acesso local ou remoto ao equipamento, baseado em RADIUS e TACACS+ (ou compatível com TACACS+);

2.5.1.7.3. Implementar o protocolo SSH para acesso à interface de linha de comando;

2.5.1.7.4. Proteger a interface de comando do equipamento através de senha;

2.5.1.7.5. Permitir a inserção de um certificado digital x509v3, para autenticação do protocolo SSH;

2.5.1.7.6. Permitir a criação de listas de controle de acesso (ACL) baseadas em endereço IP para limitar o acesso ao switch via SSH e SNMP. Deve ser possível definir os endereços IP de origem das sessões SSH;

2.5.1.7.7. Deve implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 e IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino em todas interfaces similtâneamente;

2.5.1.7.8. Implementar listas de controle de acesso (ACL - Access Control List) para IPv4 e IPv6;

2.5.1.7.9. Implementar listas de controle de acesso (ACL), com definições de parâmetros camada 2, 3 e 4;

2.5.1.7.10. Implementar listas de controle de acesso (ACL), em todas as interfaces e VLANS, para tráfegos ingress ou egress;

2.5.1.7.11. Permitir a criação de no mínimo 10000 (dez mil) listas de acesso (ACL), tanto ingress como egress e em todas as interfaces simultaneamente;

2.5.1.7.12. Possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta, podendo limitar o tráfego em porcentagem de banda e pacotes por segundo (PPS);

2.5.1.7.13. Permitir controlar e auditar quais comandos os usuários e grupos de usuários podem emitir em determinados elementos de rede;

2.5.1.8. Internet Protocol versão 6(IPV6):

2.5.1.8.1. Suporta as funcionalidades do protocolo IPv6 descritas na RFC 4291;

2.5.1.8.2. Permitir a configuração de endereços IPv6 para gerenciamento;

2.5.1.8.3. Permitir consultas de DNS com resolução de nomes em endereços IPv6;

2.5.1.8.4. Implementar ICMPv6 com as seguintes funcionalidades:

2.5.1.8.4.1. ICMP request;

2.5.1.8.4.2. ICMP Reply;

2.5.1.8.4.3. ICMP Neighbor Discovery Protocol (NDP);

2.5.1.8.4.4. ICMP MTU Discovery.

2.5.1.8.5. Implementar protocolos de gerenciamento Ping, Traceroute, SSH, SNMP, SYSLOG;

2.5.1.8.6. Implementar mecanismo de Dual Stack (IPv4 e IPv6), para permitir migração de IPv4 para IPv6;

2.5.1.8.7. Suportar roteamento estático para IPv6;

2.5.1.8.8. Suportar protocolo de roteamento dinâmico OSPFv3 para IPv6.

2.5.1.8.9. Deve implementar OSPFv3 e BGP Graceful Restart;

2.5.1.8.10. Permitir consultas de DNS com resolução de nomes em endereços IPv4 e IPv6;

2.5.1.8.11. Implementar IPv6 Stateless Address Auto-Configuration;
2.5.1.8.12. Implementar os protocolos de gerenciamento Ping, Traceroute, Telnet, SSH, FTP, SCP, SNMP, SYSLOG e DNS sobre IPv4 e IPv6.

2.5.1.9. Protocolos de virtualização / Overlay

2.5.1.9.1. O equipamento deverá implementar EVPN (RFC 8365) e VXLAN (RFC 7348).
2.5.1.9.2. Deve implementar a função de VXLAN Bridging (ou VXLAN Layer 2 gateway) para comutar tráfego de uma VLAN para uma VXLAN em Layer2.
2.5.1.9.3. Deve implementar a função de VXLAN Routing (ou VXLAN Layer 3 gateway) para fazer o roteamento de tráfego Layer 3 entre VLAN e VXLAN, e também entre distintos túneis VXLAN.
2.5.1.9.4. O equipamento deverá possuir flexibilidade para suportar VXLAN Routing através da configuração do gateway Layer 3 por VLAN/VXLAN centralizados (configurados no switch Spine) ou distribuídos (configurados no switch Leaf).
2.5.1.9.5. O equipamento deverá suportar M-LAG ou ESI-LAG multi-homing usando o padrão EVPN (RFC7432) para os dispositivos de acesso conectados ao switch Leaf.
2.5.1.9.6. O equipamento deverá suportar rotas EVPN tipo 5 (IP prefix Route).

2.5.1.10. Especificações Gerais

2.5.1.10.1. Deverão ser fornecidos todos os componentes necessários para garantia da alta disponibilidade, incluindo todos os módulos e/ou cabos/transceivers para interconexão dos equipamentos, bem como as licenças (de forma perpétua) necessárias, caso aplicável.
2.5.1.10.2. Deverão ser fornecidos todas as licenças (de forma perpétua) necessárias, caso aplicável, para o funcionamento de todas interfaces dos equipamentos fornecidos em limitação.
2.5.1.10.3. Deve possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos).
2.5.1.10.4. Deve possuir no mínimo 1 (uma) porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management).
2.5.1.10.5. A versão da placa (ou módulo) de gerenciamento, ou de qualquer outro módulo existente no equipamento, e seus respectivos programas de controle (on-board ou não) deverão ser os mais atuais existentes no momento da entrega do equipamento.
2.5.1.10.6. Deve possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade e atividade do link.
2.5.1.10.7. Novas versões dos programas de controle (on-board ou não) dos módulos do equipamento deverão ser fornecidas gratuitamente durante o período de garantia indicado na proposta. Estas versões deverão ser fornecidas pelo fabricante num período máximo de 60 (sessenta) dias após sua divulgação no mercado.
2.5.1.10.8. Deverá permitir possibilidade de atualização do software interno.
2.5.1.10.9. O equipamento deverá ter ventiladores redundantes com opção de fluxo de ar frente para trás ou trás para frente (front-to-back ou back-

to-front). Inicialmente o equipamento deve ser fornecido com ventilação front to back.

2.5.1.10.10. As fontes e ventiladores devem ser capazes de serem trocados com o equipamento em pleno funcionamento, sem nenhum impacto na performance (hot-swappable).

2.5.1.10.11. Possuir sistema de ventilação com ventoinha redundante. Caso haja falha em uma das ventoinhas, o equipamento deve manter a operação sem degradação de desempenho.

2.5.1.10.12. O equipamento deve ser específico para o ambiente de Data Center com comutação de pacotes de alto desempenho.

2.5.1.10.13. Deve possuir altura máxima de 2 (dois) RU (Rack Unit).

2.5.1.10.14. Os equipamentos devem implementar as funcionalidades de camada 2 e camada 3 do modelo de referência OSI (Open System Interconnection) da ISO (International Organization for Standardization).

2.5.1.10.15. Deve permitir a transferência de arquivos para o equipamento através dos protocolo sSCP (Secure Copy) utilizando um cliente padrão ou SFTP (Secure FTP) ou TFTP;

2.5.1.10.16. Devem ser fornecidas todas as licenças necessárias para implementar todas as funcionalidades, recursos e protocolos descritos nesta especificação;

2.5.1.11. Especificações Elétricas e Ambientais

2.5.1.11.1. O equipamento será destinado ao uso em ambiente tropical com umidade relativa na faixa de 20 a 80% (sem condensação) e temperatura ambiente na faixa de 10 a 40 °C;

2.5.1.11.2. Possuir alimentação redundante e hot-swappable com ajuste automático de tensão de 100 a 240VAC ou 200 a 240VAC, frequência de 60 Hz auto-ranging, por equipamento.

2.5.1.11.3. Deverão ser fornecidos cabos de alimentação com no mínimo 1,80 m, plug tripolar 2P+T padrão brasileiro (em conformidade com a norma NBR-14136).

2.5.1.11.4. As fontes de alimentação, deverão trabalhar no esquema N+1, ou seja, no caso de falha de uma fonte de alimentação, a(s) fonte(s) de alimentação restante(s) deverá(ão) suportar a configuração total do equipamento;

2.5.1.11.5. Deve possuir chaveamento automático entre as fontes de alimentação redundantes sem prejuízo ao funcionamento do equipamento;

2.5.1.11.6. O equipamento será destinado ao uso em ambiente tropical com umidade relativa na faixa de 20 a 80% (sem condensação) e temperatura ambiente na faixa de 10 a 40 °C;

2.5.1.11.7. Possuir capacidade de substituição das fontes sem interrupção do funcionamento do equipamento (hot-swappable);

2.5.1.11.8. Possuir sinalização através de LED indicativos de FAN status (operacional/ fault) e power status (operational/fault);

2.5.1.11.9. Possuir ventiladores redundantes e com capacidade de substituição sem interrupção do funcionamento do switch (hot-swappable);

2.5.1.11.10. A ventilação deve seguir o fluxo de ar front-to-back;

2.5.1.12. Acessórios

2.5.1.12.1. O equipamento deverá vir acompanhado de cabos de força, acessórios e cabo de acesso a console do equipamento para configuração do mesmo.

2.5.1.12.2. O equipamento deverá vir acompanhado de todos os módulos e/ou dispositivos necessários para seu perfeito funcionamento e operação, em conformidade com as especificações técnicas aqui apresentadas, mesmo que esses não constem desta especificação. Memória, módulos de controle e processadores dimensionados adequadamente para disponibilizar todos os recursos solicitados, ao mesmo tempo em todas as interfaces.

2.5.1.13. Suporte e Garantia

2.5.1.13.1. Os equipamentos devem possuir garantia de 60 (sessenta) meses com um período de disponibilidade para chamada de manutenção de 8 (oito) horas por dia, 5 (cinco) dias por semana com prazo para envio de peças até 4 (quatro) horas subsequentes à abertura do chamado técnico.

2.5.1.13.2. A CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no fabricante do item sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de:

2.5.1.13.2.1. Solução de problemas de configuração e utilização da solução fornecida;

2.5.1.13.2.2. Esclarecimentos de dúvidas sobre a configuração e a utilização dos equipamentos/produtos;

2.5.1.13.2.3. Implementação e customização de novas funcionalidades nos componentes da solução;

2.5.1.13.2.4. Instalação de atualizações de software e firmware dos equipamentos/produtos fornecidos;

2.5.1.13.2.5. Resolução de problemas de hardware ou software.

2.5.1.13.3. A abertura de chamados poderá ser realizada através de telefone 0800 do fabricante ou parceiro/fornecedor, ou através da página da WEB do fabricante ou parceiro/fornecedor ou através de endereço de e-mail do fabricante ou parceiro/fornecedor.

2.5.1.13.4. A abertura de chamados através de telefone 0800 deverá ser realizada inicialmente em português.

2.5.1.13.5. A CONTRATADA deverá realizar os atendimentos, observando a classificação dos problemas reportados, e prazo de conclusão do chamado a contar da abertura do chamado técnico de acordo com seu grau de severidade, segundo a seguinte classificação:

2.5.1.13.5.1. Severidade 1: problemas que tornem a solução, composta inoperante. Prazo: 6 (seis) horas;

2.5.1.13.5.2. Severidade 2: problemas ou dúvidas que prejudicam a operação da infraestrutura de rede, mas que não interrompem o acesso aos dados. Prazo: 24 (vinte e quatro) horas;

2.5.1.13.5.3. Severidade 3: problemas ou dúvidas que criam algumas restrições à operação da infraestrutura. Prazo: 48 (quarenta e oito) horas;

2.5.1.13.5.4. Severidade 4: problemas ou dúvidas que não afetam a operação da infraestrutura. Prazo: 3 (três) dias úteis.

2.5.1.13.5.5. Entende-se por término do atendimento aos chamados de suporte técnico a disponibilidade do equipamento para uso em perfeitas condições de funcionamento no local onde está instalado.

2.5.1.13.6. Conforme a gravidade ou criticidade do problema a ser resolvido, a CONTRATADA deverá viabilizar o escalonamento do incidente para a área de suporte ou engenharia do fabricante dos produtos devidamente capacitada a resolver o problema, sem custo adicional para a CONTRATANTE.

2.5.1.13.7. A CONTRATADA deverá efetuar, sem que isso implique acréscimo aos preços contratados, a substituição de qualquer equipamento/produto, componente ou periférico por outro novo, de primeiro uso, com características idênticas ou superiores, aqueles que necessitem ser temporariamente retirados para conserto, independente do fato de ser ou não fabricante dos produtos fornecidos; A remoção e o transporte, a partir dos Data Centers da CONTRATANTE, em Porto Alegre/RS, fica sob inteira responsabilidade da CONTRATADA não deverá implicar no acréscimo aos preços contratados.

2.5.1.13.8. A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelas ações executadas ou recomendadas por analistas e consultores do quadro da empresa, assim como pelos efeitos delas advindos na execução das atividades previstas nesta especificação técnica ou no uso dos acessos, privilégios ou informações obtidas em função das atividades por estes executadas.

2.5.1.13.9. A CONTRATADA deverá fornecer e aplicar os patches de correção, em data e horário a serem definidos pela CONTRATANTE, sempre que forem encontradas falhas de laboratório (bugs) ou falhas comprovadas de segurança nos equipamentos/produtos objeto deste Termo de Referência.

2.5.1.13.10. O serviço de suporte técnico permite o acesso da CONTRATANTE à base de dados de conhecimento do fabricante dos equipamentos/produtos, provendo informações, assistência e orientação para:

2.5.1.13.10.1. Instalação, desinstalação, configuração e atualização de imagem de firmware;

2.5.1.13.10.2. Aplicação de correções (patches) de firmware;

2.5.1.13.10.3. Diagnósticos, avaliações e resolução de problemas;

2.5.1.13.10.4. Características dos equipamentos/produtos e demais atividades relacionadas à correta operação e funcionamento dos mesmos.

2.5.1.13.11. Os patches e novas versões de software integrante da solução ofertada deverão ser instalados pela CONTRATADA, após aprovação da CONTRATANTE, tão logo estas se tornem disponíveis. A cada atualização realizada deverão ser fornecidos os manuais técnicos originais e documentos comprobatórios do licenciamento da nova versão/patch.

2.5.1.13.12. Deverá ser garantido à CONTRATANTE o pleno acesso ao site do fabricante dos equipamentos e software. Esse acesso deve permitir consultas a quaisquer bases de dados disponíveis para usuários relacionadas aos equipamentos e software especificados, além de permitir downloads de quaisquer atualizações de software ou documentação deste produto.

2.5.1.13.13. Durante o período de suporte técnico, devem ser disponibilizados e instalados, sem ônus à CONTRATANTE, todas as atualizações de software e firmware para os equipamentos, quando for necessário.

2.5.1.13.14. A CONTRATADA deve apresentar os códigos/sku's/part numbers dos serviços de garantia do fabricante dos equipamentos, sendo que todos os equipamentos deverão ser previamente registrados pelo fornecedor junto ao fabricante, em nome da CONTRATANTE.

2.5.1.13.15. Deve permitir a atualização de versão de software dos elementos do fabric provendo as recomendações necessárias com base nas melhores práticas.

2.5.1.13.16. Desejável ter a função de monitorar o ciclo de vida dos elementos do fabric de forma proativa referente ao anúncio de fim de suporte de determinado elemento e prover as recomendações necessárias.

2.5.1.13.17. Desejável ter a função de prover notificações referentes à incidentes de segurança, anúncios de vulnerabilidade e bugs de software fornecendo as recomendações e procedimentos necessários para manter a conformidade do ambiente.

2.5.1.13.18. Deve prover sistema de alerta baseado em e-mail referente à saúde do fabric permitindo a definição do tipo problema a ser reportado.

2.5.1.14. Interfaces

2.5.1.14.1. Deverá possuir, no mínimo, 32 (trinta e duas) portas ethernet, selecionáveis através da instalação de transceptores ópticos QSFP28 e/ou QSFP+, que permitam a utilização dos padrões 100GBASE-X, bem como, 40GBASE-X.

2.5.1.14.2. Deve suportar transceivers padrões 40GBase-SR4, 40GBase-LR4.

2.5.1.14.3. Deve suportar transceivers padrão 100GBase-SR4 e 100GBase-LR4.

2.5.1.14.4. Deve suportar cabos Direct Attach Cable (DAC) e Active Optical Cable (AOC).

2.5.1.14.5. O slot QSFP28 ou QSFP56 deve permitir o uso de velocidade de 10Gbps através de cabos breakout além das outras velocidades de 100 e 40 Gbps.

2.5.1.14.6. Todas as portas devem permitir operar com padrão SFP+ 10 Gigabit Ethernet, bastando para tal utilizar módulo adaptador QSA (QSFP para SFP ou SFP+) ou cabos breakout.

2.5.1.14.7. Devem ser fornecidos os materiais para estabelecer de forma redundante a conectividade entre 2 (dois) equipamentos agregados, conforme especificado no item 2.5.1.4 - Características de Alta Disponibilidade;

2.5.1.15. Desempenho

2.5.1.15.1. O switch deve ter processamento mínimo na velocidade real do hardware e sem nenhum bloqueio (non- blocking), ou seja, deve ser capaz de processar as 32 interfaces em 100 (cem) Gbps em full duplex simultaneamente sem bloqueio;

2.5.1.15.2. Possuir no mínimo uma matriz de comutação com 6,4 Tbps (seis vírgula quatro terabits por segundo) em full duplex.

2.5.1.15.3. Possuir capacidade de processamento de no mínimo 1.5 (um vírgula cinco) Bpps (Bilhões de pacotes por segundo) de Throughput.

2.5.1.15.4. Deve possuir buffer de no mínimo de 32MB;

2.5.1.15.5. Deve possuir capacidade para no mínimo 160.000 (cento e sessenta mil) endereços MAC.

2.5.1.15.6. Deve implementar tabela ARP com, no mínimo, 45.000 (quarenta e cinco mil) entradas.

2.5.1.15.7. Deve possuir suporte a Jumbo frames de no mínimo 9.000 (nove mil) bytes em todas interfaces simultaneamente;

2.5.1.15.8. Deve ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficientes para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.

2.5.2. Item 2: Switch OOB (Out-Of-Band)

2.5.2.1. Interfaces

2.5.2.1.1. Deve possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas 10/100/1000Base-T “auto-sensing”.

2.5.2.1.2. Deve possuir MDI/MDIX para ajuste automático de cabeamento cruzado (MDIX) e reto (MDI) em todas as portas.

2.5.2.1.3. Deve possuir funcionalidade de teste de cabeamento integrado ao switch, permitindo execução de teste/diagnósticos, sendo possível identificar pelo menos a existência de pino aberto e o tamanho aproximado do cabo UTP.

2.5.2.1.4. Deve possuir pelo menos 4 (quatro) portas que permitam a inserção de transceivers óticos do tipo SFP+ 10 Gigabit Ethernet para os padrões 10GBase-SR, 10GBase-LR e 10GBase-ER. Estas portas não podem ser do tipo “combo” com as demais portas.

2.5.2.1.5. As interfaces SFP+ devem suportar os padrões 10GBASE-SR e 10GBASELR.

2.5.2.1.6. Deve ser fornecido com pelo menos 4 (quatro) transceivers SFP+ 10G SR, padrão IEEE802.3ae, compatível com 10GBASE-SR, conector do tipo LC duplex para fibra multimodo e suportar distancias de até 100 (cem) metros. Os transceivers fornecidos deverão ser do mesmo fabricante do switch ou serem homologados pelo fabricante.

2.5.2.1.7. Deve possuir no mínimo 2 (duas) portas dedicadas e exclusivas para empilhamento. O conjunto dessas duas portas deve ter performance mínimo de 80Gbps (oitenta gigabits por segundo) - já em full duplex.

2.5.2.1.8. Deve permitir o funcionamento de modo simultâneo de no mínimo de 48 portas 10/100/1000, 4 portas SFP+ e 2 portas de

empilhamento.

2.5.2.2. Desempenho

2.5.2.2.1. Deve possuir matriz de comutação de pelo menos 128Gbps (cento e vinte e oito gigabits por segundo), ou seja, wirespeed.
2.5.2.2.2. Deve possuir capacidade de processamento de pelo menos 125 Mpps (cento e vinte e cinco milhões de pacotes por segundo).
2.5.2.2.3. Deve possuir capacidade para no mínimo 16.000 (dezesseis mil) endereços MAC.
2.5.2.2.4. Ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficientes para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.
2.5.2.2.5. Deve suportar Jumbo Frames de 9.000 (nove mil) bytes em todas as interfaces simultaneamente.
2.5.2.2.6. Deve ser gerenciável via SSHv2.
2.5.2.2.7. Deve permitir o espelhamento de uma porta e de um grupo de portas para uma porta especificada.
2.5.2.2.8. Deve permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2 ou em outro domínio L2 tunelamento.
2.5.2.2.9. Deve implementar Netflow, sFlow ou similar.
2.5.2.2.10. Deve suportar Openflow 1.3 ou protocolo NETCONF, modelagem YANG.
2.5.2.2.11. Deve ser gerenciável via SNMPv3.
2.5.2.2.12. Deve implementar (RFC2819).
2.5.2.2.13. Deve implementar o protocolo syslog para funções de “logging” de eventos em servidor externo.
2.5.2.2.14. Deve permitir a configuração de no mínimo 3 servidores syslog.
2.5.2.2.15. Deve implementar o protocolo NTP ou SNTP.
2.5.2.2.16. Deve suportar autenticação RADIUS.
2.5.2.2.17. Deve possuir interface gráfica de gerenciamento baseada em WEB HTTPS que permita aos usuários configurar e gerenciar switches através de um browser padrão.
2.5.2.2.18. Deve implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x).
2.5.2.2.19. Deve implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 ou IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino.
2.5.2.2.20. Deve possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta.
2.5.2.2.21. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS).
2.5.2.2.22. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo “Di erentiated Services Code Point” (DSCP) do ff cabeçalho IP, conforme definições do IETF.
2.5.2.2.23. Deve implementar classificação de tráfego baseada em endereço de origem/destino (IPv4 ou IPv6), portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino.
2.5.2.2.24. O switch fornecido deve suportar as normas técnicas IEEE802.3u (100BaseTX), IEEE 802.3z (1000Base-X), IEEE 802.3ab (1000Base-T) e IEEE 802.3ae.
2.5.2.2.25. Deve suportar o padrão IEEE 802.3az (Energy E cient Ethernet – EEE).

2.5.2.2.26. O switch fornecido deve ser empilhável por meio de cabo dedicado e não deve consumir interfaces de rede.
2.5.2.2.27. Deve ser possível empilhar pelo menos 8 (oito) switches em anel para garantir que, na eventual falha de um link, a pilha continue a funcionar.
2.5.2.2.28. A pilha de switches deverá ser gerenciada como uma entidade única e deverá ser gerenciada através de um único endereço IP.
2.5.2.2.29. O switch deve armazenar no mínimo duas versões de firmware simultaneamente em sua memória flash.
2.5.2.2.30. Deve suportar no mínimo 32 (trinta e dois) grupos por switch com até 8 portas por LAG (IEEE 802.3ad).

2.5.2.3. Funcionalidade de Camada 3 (Multicast e Roteamento)

2.5.2.3.1. Deve possuir roteamento nível 3 entre VLANs.
2.5.2.3.2. Deve implementar proxy-arp.
2.5.2.3.3. Deve possuir capacidade de roteamento estático para no mínimo 1.000 rotas IPv4 e Ipv6.
2.5.2.3.4. Deve possuir capacidade de roteamento dinâmico para no mínimo 8.000 rotas IPv4 e no mínimo 3.000 Rotas Ipv6.
2.5.2.3.5. Deve implementar protocolos de roteamento dinâmico OSPFv2 e OSPFv3.
2.5.2.3.6. Deve implementar OSPFv3 Graceful Restart.
2.5.2.3.7. Deve suportar roteamento BGPv4.
2.5.2.3.8. Implementar um dos seguintes protocolos para redundância de gateway: VRRP v2 e v3 (Virtual Routing Redudancy Protocol) ou HSRP (Hot Standby Router Protocol).
2.5.2.3.9. Deve implementar PIM-SM e PIM- SSM.
2.5.2.3.10. Deve implementar IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 incluindo snooping.
2.5.2.3.11. Deve implementar MLDv1, MLDv2 e snooping.
2.5.2.3.12. Deve implementar VRF ou VRF-lite com no mínimo 12 instâncias.

2.5.2.4. Especificações Gerais

2.5.2.4.1. Deve possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos).
2.5.2.4.2. Deve possuir no mínimo 1 (uma) porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management).
2.5.2.4.3. Deve possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade e atividade do link.
2.5.2.4.4. Todas as licenças necessárias para atendimento as funcionalidades exigidas deverão ser fornecidas de forma perpétua.
2.5.2.4.5. Novas versões dos programas de controle (on-board ou não) dos módulos do equipamento deverão ser fornecidas gratuitamente durante o período de garantia indicado na proposta. Estas versões deverão ser fornecidas pelo fabricante num período máximo de 60 (sessenta) dias após sua divulgação no mercado.
2.5.2.4.6. Deverá permitir possibilidade de atualização do software interno.

2.5.2.5. Especificações Elétricas e Ambientais

2.5.2.5.1. Possuir alimentação redundante com ajuste automático de tensão de 100 a 240VAC ou 200 a 240VAC, frequência de 60Hz auto-ranging, por equipamento. Deverão ser fornecidos cabos de alimentação com no mínimo 1,80m, plug tripolar 2P+T padrão brasileiro (em conformidade com a norma NBR-14136). As fontes de alimentação deverão trabalhar no esquema N+1, ou seja, no caso de falha de uma fonte de alimentação, a(s) fonte(s) de alimentação restante(s) deverá(ão) suportar a configuração total do equipamento.

2.5.2.5.2. O equipamento será destinado ao uso em ambiente tropical com umidade relativa na faixa de 20 a 80% (sem condensação) e temperatura ambiente na faixa de 10 a 40 °C.

2.5.2.6. Acessórios

2.5.2.6.1. O equipamento deverá vir acompanhado de cabos de força, acessórios e cabo de acesso a console do equipamento para configuração do mesmo.

2.5.2.6.2. Todas as características solicitadas deverão estar prontamente disponíveis para uso, não sendo necessário nenhum tipo de aquisição de hardware adicional ou de licenças adicionais tais como “upgrade” de software ou “chaves de licenciamento”.

2.5.2.7. Suporte e Garantia

2.5.2.7.1. Os equipamentos devem possuir garantia de 60 (sessenta) meses com um período de disponibilidade para chamada de manutenção de 8 (oito) horas por dia, 5 (cinco) dias por semana com prazo para envio de peças em até 4 (quatro) horas subsequentes à abertura do chamado técnico.

2.5.2.7.2. A CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no fabricante do item sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de:

2.5.2.7.2.1. Solução de problemas de configuração e utilização da solução fornecida;

2.5.2.7.2.2. Esclarecimentos de dúvidas sobre a configuração e a utilização dos equipamentos/produtos;

2.5.2.7.2.3. Implementação e customização de novas funcionalidades nos componentes da solução;

2.5.2.7.2.4. Instalação de atualizações de software e firmware dos equipamentos/produtos fornecidos;

2.5.2.7.2.5. Resolução de problemas de hardware ou software.

2.5.2.7.3. A abertura de chamados poderá ser realizada através de telefone 0800 do fabricante ou parceiro/fornecedor, ou através da página da WEB do fabricante ou parceiro/fornecedor ou através de endereço de e-mail do fabricante ou parceiro/fornecedor.

2.5.2.7.4. A abertura de chamados através de telefone 0800 deverá ser realizada inicialmente em português.

2.5.2.7.5. A CONTRATADA deverá realizar os atendimentos, observando a classificação dos problemas reportados, e prazo de conclusão do chamado a contar da abertura do chamado técnico de acordo com seu grau de severidade, segundo a seguinte classificação:

a) severidade 1: problemas que tornem a solução, composta inoperante. Prazo: 6 (seis) horas;
b) severidade 2: problemas ou dúvidas que prejudicam a operação da infraestrutura de rede, mas que não interrompem o acesso aos dados. Prazo: 24 (vinte e quatro) horas;
c) severidade 3: problemas ou dúvidas que criam algumas restrições à operação da infraestrutura. Prazo: 48 (quarenta e oito) horas;
d) severidade 4: problemas ou dúvidas que não afetam a operação da infraestrutura. Prazo: 3 (três) dias úteis.

2.5.2.7.5.1. Entende-se por término do atendimento aos chamados de suporte técnico a disponibilidade do equipamento para uso em perfeitas condições de funcionamento no local onde está instalado.

2.5.2.7.6. Conforme a gravidade ou criticidade do problema a ser resolvido, a CONTRATADA deverá viabilizar o escalonamento do incidente para a área de suporte ou engenharia do fabricante dos produtos devidamente capacitada a resolver o problema, sem custo adicional para a CONTRATANTE.

2.5.2.7.7. A CONTRATADA deverá efetuar, sem que isso implique acréscimo aos preços contratados, a substituição de qualquer equipamento/produto, componente ou periférico por outro novo, de primeiro uso, com características idênticas ou superiores, aqueles que necessitem ser temporariamente retirados para conserto, independente do fato de ser ou não fabricante dos produtos fornecidos; A remoção e o transporte, a partir dos Data Centers da CONTRATANTE, em Porto Alegre/RS, fica sob inteira responsabilidade da CONTRATADA não deverá implicar no acréscimo aos preços contratados.

2.5.2.7.8. A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelas ações executadas ou recomendadas por analistas e consultores do quadro da empresa, assim como pelos efeitos delas advindos na execução das atividades previstas nesta especificação técnica ou no uso dos acessos, privilégios ou informações obtidas em função das atividades por estes executadas.

2.5.2.7.9. A CONTRATADA deverá fornecer e aplicar os patches de correção, em data e horário a serem definidos pela CONTRATANTE, sempre que forem encontradas falhas de laboratório (bugs) ou falhas comprovadas de segurança nos equipamentos/produtos objeto deste Contrato.

2.5.2.7.10. O serviço de suporte técnico permite o acesso da CONTRATANTE à base de dados de conhecimento do fabricante dos equipamentos/produtos, provendo informações, assistência e orientação para:

a) instalação, desinstalação, configuração e atualização de imagem de firmware;
b) aplicação de correções (patches) de firmware;
c) diagnósticos, avaliações e resolução de problemas;
d) características dos equipamentos/produtos e demais atividades relacionadas à correta operação e funcionamento dos mesmos.

2.5.2.7.11. Os patches e novas versões de software integrante da solução ofertada deverão ser instalados pela CONTRATADA, após aprovação da CONTRATANTE, tão logo estas se tornem

disponíveis. A cada atualização realizada deverão ser fornecidos os manuais técnicos originais e documentos comprobatórios do licenciamento da nova versão/patch.

2.5.2.7.12. Deverá ser garantido à CONTRATANTE o pleno acesso ao site do fabricante dos equipamentos e softwares. Esse acesso deve permitir consultas a quaisquer bases de dados disponíveis para usuários relacionadas aos equipamentos e software especificados, além de permitir downloads de quaisquer atualizações de software ou documentação deste produto.

2.5.2.7.13. Durante o período de suporte técnico, devem ser disponibilizados e instalados, sem ônus à CONTRATANTE, todas as atualizações de software e firmware para os equipamentos, quando for necessário.

2.5.2.7.14. A CONTRATADA deve apresentar os códigos/sku's/part numbers do serviço de garantia do fabricante dos equipamentos, sendo que todos os equipamentos deverão ser previamente registrados pelo fornecedor junto ao fabricante, em nome da CONTRATANTE.

2.5.3. Item 3: Transceivers

2.5.3.1. Especificações Gerais

2.5.3.1.1. Os tranceivers podem ser de fabricante diferente do fabricante do equipamento desde que sejam homologados e suportados pelo fabricante do equipamento;

2.5.3.1.2. Caso os transceivers não sejam do mesmo fabricante, eles devem ter a mesmas condições de garantia do equipamento.

2.5.3.2. Transceiver QSFP 100G BiDi

2.5.3.2.1. Os transceptores deverão funcionar com taxa de 100Gbps, conector tipo LC, fibra MMF, shortwave;

2.5.3.2.2. O módulo deverá suportar um comprimento em fibra MMF até a distância de 100m;

2.5.3.2.3. Cada transceptor consiste em dois canais de transmissão e recepção na faixa de comprimento de onda de 832-918 nanômetros, permitindo um link agregado 100Gbps em uma conexão de fibra multimodo de dois fios.

2.5.3.2.4. Deve ser compatível com o padrão IEEE 802.3ba.

2.5.3.3. Transceiver QSFP 100G SR4

2.5.3.3.1. Transceiver tipo QSFP-100GBASE-SR4;

2.5.3.3.2. Possuir conector MPO12 com 12 fibras MMF;

2.5.3.3.3. Funcionar com fibra multimodo até uma distância de 100m;

2.5.3.3.4. Ser compatível com o padrão IEEE 802.3ba

2.5.3.4. Transceiver QSFP 100G ER4

2.5.3.4.1. Transceiver tipo QSFP-100GBASE-ER4;

2.5.3.4.2. Possuir conector LC com fibras SMF;

2.5.3.4.3. Funcionar com fibra monomodo com uma distância mínima 30 (trinta) Kms (quilômetros).

2.5.3.5. Transceiver QSFP 40G SR4

2.5.3.5.1. Transceiver tipo QSFP-40GBASE-SR4;
2.5.3.5.2. Possuir conector MPO12 com 12 fibras MMF;
2.5.3.5.3. Funcionar com fibra multimodo até uma distância de 100m;
2.5.3.5.4. Ser compatível com o padrão IEEE 802.3ba.

2.5.3.6. Transceiver SFP 10Gbase SR

2.5.3.6.1. Transceiver tipo SFP+ 10GBASE-SR;
2.5.3.6.2. Possuir conector LC;
2.5.3.6.3. Funcionar com fibra MMF até a distância de 500m;
2.5.3.6.4. Ser compatível com o padrão IEEE 802.3b2.

2.5.3.7. Cabo Breakout QSFP para 4 SFP

2.5.3.7.1. Cabo de 40G QSFP para 4 x 10G SFP+ de 5 Metros.

2.5.3.8. Cabo AOC QSFP 100G

2.5.3.8.1. Cabo ótico ativo com terminação QSFP 100G de 5 metros;

2.5.3.9. Quantidades

2.5.3.9.1. Deve ser fornecido 16 (dezesseis) Transceivers Óticos 100 Gigabit Ethernet, atendendo o item 2.5.3.2 - Transceiver QSFP 100G BiDi
2.5.3.9.2. Deve ser fornecido com 24 (vinte e quatro) Transceiver QSFP 100G SR4, atendendo o item 2.5.3.3 - Transceiver QSFP 100G SR4;
2.5.3.9.3. Deve ser fornecido com 10 (dez) Transceiver QSFP 100G ER4, atendendo o item 2.5.3.4 - Transceiver QSFP 100G ER4;
2.5.3.9.4. Deve ser fornecido com 32 (trinta e dois) Transceiver QSFP 40G SR4, atendendo o item 2.5.3.5 - Transceiver QSFP 40G SR4;
2.5.3.9.5. Deve ser fornecido com 112 (cento e doze) Transceiver SFP 10Gbase SR, atendendo o item 2.5.3.6 - Transceiver SFP 10Gbase SR;
2.5.3.9.6. Deve ser fornecido com 32 (trinte e dois) Cabo Breakout QSFP para 4 SFP, atendendo o item 2.5.3.7 - Cabo Breakout QSFP para 4 SFP;
2.5.3.9.7. Deve ser fornecido 20 (vinte) Cabo AOC QSFP 100G atendendo o item 2.5.3.8 - Cabo AOC QSFP 100G

2.5.4. Item 4: Controlador de Rede

2.5.4.1. Solução de Controladores de Rede SDN (Software Defined Network)

2.5.4.1.1. O controlador de rede deve ser capaz de consolidar em um único ambiente computacional, aplicações responsáveis pela orquestração, análise e correlação dos dados de telemetria de hardware e software, identificação de anomalias, diagnostico, compliance, monitoramento dos recursos, estatísticas de rede, eventos, plano de capacidade e ciclo de vida dos elementos do mesmo fabricante da solução de Fabric Spine-Leaf;

2.5.4.1.2. A solução de CONTROLADORES SDN é composta de dispositivos físicos responsáveis pelo provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física de todos os equipamentos do Fabric de Rede do Data Center de forma centralizada, tanto para a camada UNDERLAY quanto para a camada OVERLAY e deve possuir, no mínimo, as seguintes características:

2.5.4.1.2.1. Deve ser desenvolvida pelo mesmo fabricante dos switches SPINE e LEAF;

2.5.4.1.2.2. Deve ser responsável pelo provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoração das camadas UNDERLAY e OVERLAY;

2.5.4.1.2.3. Pode ser fornecida através de um conjunto de dispositivos físicos e software;

2.5.4.1.2.4. Os dispositivos/servidores devem suportar serem montados em rack padrão de 19 (dezenove) polegadas e fornecidos com todos os acessórios necessários;

2.5.4.1.2.5. Possuírem licenças e capacidade para operar, controlar e gerenciar, no mínimo, o total de dispositivos existentes em cada Fabric de Rede Datacenter;

2.5.4.1.2.6. Serem fornecidas em quantidade suficiente para atender de forma segregada a necessidade de cada Fabric de Rede Datacenter;

2.5.4.1.2.7. Serem fornecidas em regime de alta disponibilidade através de clusters de gerenciamento redundantes para cada um dos Fabrics de Rede Datacenter;

2.5.4.1.2.8. Fornecer solução com alta disponibilidade e recuperação de desastres em data centers distintos;

2.5.4.1.2.9. Cada cluster deve permitir alta disponibilidade N+1;

2.5.4.1.2.10. Cada cluster deve ser escalável para permitir o crescimento horizontal que pode ser através de adição de mais equipamentos no cluster;

2.5.4.1.2.11. O tráfego de gerência, administração e controle da solução através dos CONTROLADORES SDN deve ser segregado do tráfego do plano de dados do Datacenter;

2.5.4.1.2.12. Deve suportar o modelo declarativo, ou seja, em caso de perda de comunicação entre os switches e o cluster de CONTROLADORES SDN, a rede deve continuar a operar normalmente sem interrupção de tráfego;

2.5.4.1.2.13. Realizar a configuração de todos os protocolos e recursos necessários para a ativação das camadas UNDERLAY e OVERLAY nos switches pertencentes ao Fabric de Rede do Datacenter de forma automatizada, através de interface gráfica (GUI);

2.5.4.1.2.14. Implementar mecanismos de Zero Touch Provisioning para descoberta automática de novos elementos do Fabric de Rede do Datacenter;

2.5.4.1.2.15. Exibir de forma nativa as estatísticas de tráfego para elaboração de relatórios de performance da rede

física e virtual;

2.5.4.1.2.16. Possuir funcionalidades de troubleshooting e correção de erros de configuração, podendo ser fornecido um ou mais softwares para realizar as funções;

2.5.4.1.2.17. Possibilitar a criação de versões, replicação e reutilização das configurações fornecidas pelo controlador SDN tais como topologias de redes virtuais, regras de acesso e similares;

2.5.4.1.2.18. Implementar mecanismo de autenticação e autorização para acesso local ou remoto baseado em RADIUS ou TACACS+;

2.5.4.1.2.19. Permitir a visualização e alteração de configurações por diferentes equipes de trabalho, de forma que cada equipe tenha seu próprio nível de acesso;

2.5.4.1.2.20. Permitir, controlar e auditar quais intervenções os usuários podem emitir em determinados elementos de rede. Essa funcionalidade poderá ser provida diretamente nos equipamentos;

2.5.4.1.2.21. Permitir a configuração via Python e Ansible;

2.5.4.1.2.22. Expor como serviço, via API (Application Programming Interface) REST, as configurações de todos os equipamentos pertencentes ao Fabric de Rede Datacenter, permitindo configuração por orquestradores externos;

2.5.4.1.2.23. Possuir integração com os seguintes componentes, provendo um ponto único de configuração e gerenciamento para a rede física e virtual:

a) Vmware;
b) Servidores físicos sem plataforma de virtualização (BMS);
c) Kubernetes;
d) Firewalls (Fortinet);
e) Application Delivery Controllers;

2.5.4.1.2.24. Deve exibir inventário de elementos Bare Metal:

a) Interfaces Físicas ou interfaces Virtuais ou VLANS;
b) Endereços IP;
c) MAC Address.

2.5.4.1.2.25. Deve exibir inventário de elementos do hypervisor (VMWare vCenter/NSX-T):

a) Nome das Máquinas Virtuais;
b) Endereços IP;
c) MAC Address.

2.5.4.2. Características mínimas obrigatórias do controlador de rede

2.5.4.2.1. Gerais

2.5.4.2.1.1. Deverá ser fornecido com todas as licenças e em quantidade suficiente para atender a todas as funcionalidades e quantidade total equipamentos solicitados para compor a solução de rede.

2.5.4.2.1.2. A licença da solução deverá ser de caráter perpétua, ou seja, a solução deverá continuar operando após o

vencimento do contrato de suporte.

2.5.4.2.1.3. O controlador deve permitir que sejam realizadas todas as configurações da solução de forma centralizada em uma única GUI (“Graphical User Interface”).

2.5.4.2.1.4. Deverá realizar automação, configuração, gerenciamento e monitoração da saúde física dos equipamentos, via interface gráfica (GUI).

2.5.4.2.1.5. A interface gráfica (GUI) deve permitir de forma segura que equipes diferentes realizem a configuração e reconfiguração do ambiente de rede (Segregação por “tenant”, ou seja, permitir que cada equipe administre apenas seu “tenant”).

2.5.4.2.1.6. Deve implementar através da GUI um modelo gráfico que demonstra um retrato do “fabric” que permite a simplificação da operação e manutenção da solução.

2.5.4.2.1.7. Deve realizar, de forma centralizada, através da GUI, o inventário dos equipamentos do “fabric”.

2.5.4.2.1.8. Deve monitorar e identificar o fluxo de rede dos endpoints (workloads) do “fabric” podendo mapear um fluxo por protocolos de camada de aplicação, contemplando no mínimo as informações.

a) IP de origem/destino;
b) Porta TCP/UDP de origem/ destino;
c) Interface de entrada do tráfego

2.5.4.2.1.9. A controladora deve permitir a configuração de coleta que seja realizada automaticamente, exportável em intervalos pré-definidos através de protocolos padronizados para coleta de Flow como por exemplo Netflow, Jflow, Netstream, IPFIX . e para coleta de fluxo de pacote em tempo real implementado em hardware (Sflow, NETFLOW ou protocolo que implemente função similar).

2.5.4.2.1.10. A solução deve implementar a topologia do ambiente físico e virtual.

2.5.4.2.1.11. Implementar a visão do tráfego de rede no “fabric” com contadores de pacotes enviados, recebidos e perdidos;

2.5.4.2.1.12. Deverá realizar a ativação e configuração completa da solução do “fabric” de forma automatizada – ZTP (“zero touch provision”); será permitida a inserção de parâmetro de identificação de dispositivo do “fabric”.

2.5.4.2.1.13. Possibilitar que um determinado tráfego seja enviado para equipamentos de camada 4 ou 7 (firewall, balanceadores, IPS e etc.) de forma automatizada;

2.5.4.2.1.14. O controlador deve realizar o controle, permitindo ou não, da comunicação entre servidores físicos, virtuais ou contêineres ligados ao “fabric”.

2.5.4.2.1.15. Os controladores devem ser uma solução em cluster do tipo “appliance” ou em servidores dedicados.

2.5.4.2.1.16. Caso o controlador seja em software deverão ser fornecidos servidores, com todas as licenças, capacidade de hardware e quantidades para atender

todos os requisitos do software do controlador e melhores práticas de implementação da solução.
a) As licenças deverão implementar todas as funcionalidades descritas nesta especificação;
b) As licenças deverão permitir que os switches spine/leafs possam se integrar a solução.

2.5.4.2.1.17. Cada servidor ou appliance, para atender o software do controlador, deverá possuir:
a) Deverão ser fornecidas em regime de alta disponibilidade através de clusters de gerenciamento composto por, no mínimo, 3 nós
b) Possuir fonte de alimentação redundante AC, compatível com a tensão 220V;
c) Possibilitar ser instalado em rack de 19 polegadas (sem uso de bandeja) e ser fornecido com os elementos de fixação no rack;
d) Máximo uma unidade de Rack – 1 RU;
e) Possuir, no mínimo, 4 (quatro) interfaces de 10 Gigabits padrão SFP+;

2.5.4.2.1.18. O software do controlador deverá ser implementado em alta disponibilidade e com possibilidade de recuperação de desastres em datacenters distintos.

2.5.4.2.1.19. Permitir o controle de versão das configurações dos equipamentos de rede pertencentes ao "fabric" e implementar o retorno de configurações anteriores ("rollback") das configurações.

2.5.4.2.1.20. Deverá possuir suporte a plug-ins Openstack Neutron ou substituição do switch virtual.

2.5.4.2.1.21. Configuração via API (Application Programming Interface) RESTful.

2.5.4.2.1.22. Configuração via Netconf, OVSDB ou tecnologia compatível.

2.5.4.2.1.23. A solução deve permitir conviver com outras soluções de "overlay" sendo configurada via OVSDB, NETCONF, XMPP ou tecnologia compatível;

2.5.4.2.1.24. Deverá permitir a comunicação de orquestradores externos ao "fabric" IP utilizando para essa finalidade APIs no padrão REST.

2.5.4.2.1.25. A API deve permitir realizar todas as configurações de rede no "fabric" nas camadas de overlay e de "underlay".

2.5.4.2.1.26. Através da API deve permitir de forma segura que equipes diferentes realizem a configuração e reconfiguração do ambiente de rede, permitindo integrações do "fabric" com aplicações.

2.5.4.2.1.27. Permitir acesso seguro via API baseado em certificado digital X.509.

2.5.4.2.1.28. Caso o controlador possua acesso à interface de linha de comando, deve implementar acesso seguro via SSH.

2.5.4.2.1.29. Implementar acesso seguro à interface gráfica do controlador utilizando protocolos de aplicação que utilizem o TLS.

2.5.4.2.1.30. Implementar mecanismo de autenticação e autorização para acesso local ou remoto à solução, baseado em TACACS, RADIUS ou grupos LDAP.

2.5.4.2.1.31. Implementar o controle e auditoria dos comandos e/ou ações executados, informando o usuário e enviando as evidências para servidor SYSLOG externo;

2.5.4.2.1.32. Configuração de NTP ou SNTP realizado no controlador e replicado para todos os equipamentos do "fabric".

2.5.4.2.1.33. Possibilitar o sincronismo de tempo utilizando o protocolo NTP ou SNTP;

2.5.4.2.1.34. Deve ser suportada autenticação entre os "peers" NTP ou SNTP, conforme definições da RFC 1305.

2.5.4.2.1.35. Implementar a autorização dos comandos e/ou ações executados nos equipamentos baseado em atributos de usuário e grupos;

2.5.4.2.1.36. Deve implementar a segregação de acesso e restrição de execução de comandos/configurações a determinados equipamentos de rede tanto na ferramenta de gerência GUI;

2.5.4.2.1.37. Deve implementar a extensão do domínio VxLAN entre dois datacenters distintos, sendo que cada datacenter terá seu próprio controlador que deve operar de forma independente.

2.5.4.2.1.38. Deve implementar a criação de VLAN, VxLAN, QoS, VRF, ACLs, de forma centralizada.

2.5.4.2.1.39. Deve implementar a criação de roteamento entre Vxlan, criação de "tenant", de forma centralizada.

2.5.4.2.1.40. Deve implementar a configuração de microsegmentação de forma centralizada, na interface gráfica (GUI).

2.5.4.2.1.41. Deve implementar a configuração de QoS no "fabric";

2.5.4.2.1.42. Deve implementar a configuração via Ansible;

2.5.4.2.1.43. Permitir integração na versão atual com algumas das soluções de mercado:

a) IDS/IPS (físico e virtual);
b) Balanceadores de carga (físico e virtual);
c) Soluções de visibilidade de tráfego através de protocolo padrão como Syslog;
d) Firewall (físico e virtual).

2.5.4.2.1.44. A plataforma deve permitir o monitoramento dos principais componentes da solução de Dashboard Unificado:

a) Status do sistema;
b) Saúde do cluster;
c) Utilização dos recursos

2.5.4.2.1.45. A plataforma deve disponibilizar aplicação de Telemetria e Analytics com as seguintes funcionalidades:

a) Análise de eventos
   a.1) Deve coletar logs de mudanças de configuração, eventos e falhas do plano de

controle do fabric.

b) Utilização de Recursos
   b.1) Deve exibir a capacidade de recursos temporários de natureza dinâmica como rotas, endereços MAC e TCAM.
   b.2) Deve exibir a capacidade de recursos que dependem de configuração como VRFs, Bridge Domains, VLANs e EPGs.
   b.3) Deve exibir a utilização da capacidade de portas e largura de banda.
c) Monitoramento de ambiente
   c.1) Deve prover a capacidade de detecção de anomalias em componentes de hardware como CPU, memória, temperatura, velocidade de fans e fontes.
   c.2) Deve permitir a definição de limites de capacidade de uso baseado nas métricas de cada componente.
d) Análise de Dispositivos
   d.1) Deve ser possível identificar a movimentação de dispositivos conectados ao fabric.
   d.2) Deve permitir o monitoramento de dispositivos (end points), provendo visibilidade quanto à disponibilidade, saúde e relação com os eventos e mudanças de infraestrutura do fabric.
   d.3) Deve exibir a localização de máquinas virtuais, servidores e dispositivos (end points) no fabric, incluindo o histórico de movimentação.
e) Estatísticas
   e.1) Deve disponibilizar estatística decorrente do monitoramento relacionada à utilização de interfaces, erros, estado de protocolo, estado de máquinas.

2.5.4.3. Gerenciamento da solução

2.5.4.3.1. O gerenciamento da solução de “fabric” quando realizado através da controladora, deve ser de forma centralizada.

2.5.4.3.2. Todos os switches do “fabric” devem implementar os protocolos SNMPv2 e SNMPv3 ou NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

2.5.4.3.3. Será admitido o envio dos "traps" para ferramentas de gerência SNMP externa através da própria controladora de forma centralizada ou via NETCONF ou outros mecanismos. (exemplo API).

2.5.4.3.4. Implementar MIB II, será aceito coleta diretamente nos equipamentos (switches da solução) ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

2.5.4.3.5. Implementar a MIB privativa que forneça informações relativas ao funcionamento do equipamento (será aceito a implementação nos switches da solução) ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

2.5.4.3.6. Possuir descrição completa da MIB implementada no equipamento, inclusive a extensão privativa (será aceito a implementação nos switches da solução) ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

2.5.4.3.7. Possuir agente de gerenciamento SNMP, MIB I ou MIB II (será aceito a implementação nos switches da solução) que possua descrição completa da MIB implementada no equipamento, inclusive as extensões privadas, se existirem, ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

2.5.4.3.8. Possibilitar a obtenção da configuração do equipamento (switches da solução) através do protocolo SNMP ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

2.5.4.3.9. Possibilitar a obtenção via SNMP de informações de saúde dos equipamentos do "fabric" ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

2.5.4.3.10. Possuir armazenamento interno das mensagens de log geradas pelo equipamento ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

2.5.4.3.11. Implementar nativamente 2 grupos (Alarms e Events) RMON ou funcionalidades equivalentes na controladora ou via NETCONF ou outros mecanismos.(exemplo API).

2.5.5. Item 5: Serviços de instalação, configuração, testes em produção, ajustes dos equipamentos/produtos e repasse de conhecimento

2.5.5.1. Instalação, configuração, testes em produção e ajustes dos equipamentos/produtos.

2.5.5.1.1. A configuração dos equipamentos/produtos será realizada na área de tecnologia da informação da CONTRATANTE, em Porto Alegre, RS, pela CONTRATADA.

2.5.5.1.2. Para a execução dos serviços de instalação, configuração, testes em produção e ajustes, a CONTRATADA deverá alocar profissionais devidamente certificados pelo fabricante, para as tecnologias envolvidas ou profissionais do próprio fabricante da solução, tendo em vista a criticidade do ambiente.

2.5.5.1.3. A CONTRATADA deverá entregar à CONTRATANTE, em até 20 (vinte) dias úteis, após a publicação do contrato, uma proposta de projeto para a implementação da solução fabric VXLAN para permitir o "overlay" de uma rede de camada 2 (L2) em um "underlay"

de camada 3 (L3). Deverá ser entregue em mídia digital no formato Portable Document File (PDF), contendo um draft do desenho da arquitetura e topologia da nova estrutura de rede (fabric), com as informações necessárias, abrangendo todo o hardware e software envolvidos. Deverá ainda ser apresentado um plano de implantação da solução, contendo, no mínimo, os seguintes itens:

2.5.5.1.3.1. Atividades a serem desempenhadas;
2.5.5.1.3.2. Roteiro de implantação;
2.5.5.1.3.3. Cronograma previsto para intervenção no ambiente da CONTRATANTE (a ser acordado com a CONTRATANTE);
2.5.5.1.3.4. Responsáveis envolvidos nas fases de implantação e testes;
2.5.5.1.3.5. Plano de retorno (rollback) em caso de falha na implantação.

2.5.5.1.4. A CONTRATADA deverá configurar, instalar e testar, nas dependências do Data Center da CONTRATANTE, os equipamentos/produtos, conforme projeto de implantação elaborado pela CONTRATADA e aprovado pela equipe técnica da CONTRATANTE, apresentando junto a cada equipamento/produto um documento com instruções passo-a-passo para a sua instalação física.

2.5.5.1.5. Os equipamentos/produtos fornecidos serão instalados e configurados em conformidade com o padrão da Rede IP Multisserviços da CONTRATANTE.

2.5.5.1.6. A CONTRATADA deverá instalar, configurar e testar os equipamentos/produtos para Data Center da CONTRATANTE. Estas ações deverão contemplar pelo menos as seguintes atividades:

2.5.5.1.6.1. Análise preliminar da topologia e operação atual da Rede IP Multisserviços da CONTRATANTE com vistas a seu aproveitamento na solução ofertada;
2.5.5.1.6.2. Completa instalação e configuração, testes em produção e ajustes de toda a solução ofertada;
2.5.5.1.6.3. Implementação, com a coleta de evidências, dos controles de requisitos de segurança da CONTRATANTE, que forem possíveis de serem aplicados nos equipamentos/produtos da solução ofertada;
2.5.5.1.6.4. Acompanhamento e homologação do ambiente de produção.
2.5.5.1.6.5. Documentação detalhada de todos os passos da instalação, configuração e ajustes, no ambiente de produção, a qual deverá ser entregue em meio impresso e em arquivo eletrônico no formato PDF antes da emissão do Atestado de Recebimento Definitivo a ser expedido pela CONTRATANTE.

2.5.5.1.7. Os trabalhos serão coordenados e acompanhados pelos analistas e técnicos da CONTRATANTE, devendo haver repasse de

conhecimento durante a execução dos serviços.

2.5.5.1.8. A critério da CONTRATANTE, os serviços poderão ser executados fora do horário comercial e/ou em finais de semana ou feriados sem custo adicional para a CONTRATANTE, visando minimizar os transtornos aos usuários pela eventual indisponibilidade da rede.

2.5.5.1.9. Para todos os efeitos, a conclusão dos serviços de instalação, configuração, testes em produção e ajustes será dada pela entrega da solução de switches core em pleno funcionamento, de acordo com as recomendações do(s) fabricante(s) e demais condições estabelecidas neste Contrato.

2.5.5.1.10. A CONTRATADA deverá fornecer capacitação aos técnicos da CONTRATANTE no modelo "hands-on" para a instalação e configuração das soluções contratadas, provendo os técnicos da área de TI da CONTRATANTE a capacidade de gerenciamento e manutenção da solução em todas as suas funcionalidades, inclusive aquelas não expressamente exigidas como requisitos, mas disponíveis na solução ofertada.

2.5.5.1.11. O(s) instrutor(es) deverá(ão) possuir conhecimentos comprovados na solução fornecida;

2.5.5.1.12. Deverá ser realizado no ambiente da CONTRATANTE, com material didático (apostilas e/ou manuais) fornecido pela CONTRATADA.

2.5.5.2. Repasse de conhecimento

2.5.5.2.1. O repasse de conhecimento deverá ser realizado pela CONTRATADA para duas turmas, de 4 (quatro) vagas, para analistas e técnicos da CONTRATANTE, perfazendo um total mínimo de 8 (oito) horas por turma e deverá ser ministrado no turno matutino, ou vespertino, conforme a necessidade do Órgão/Entidade, em horário comercial e dias úteis contínuos.

2.5.5.2.2. O repasse de conhecimento compreenderá necessariamente os seguintes tópicos:

2.5.5.2.2.1. Instalação, configuração e operação dos produtos;
2.5.5.2.2.2. Apresentação do Projeto da CONTRATANTE;
2.5.5.2.2.3. Descrição da arquitetura dos produtos;
2.5.5.2.2.4. Descrição do software disponíveis dos produtos;
2.5.5.2.2.5. Estratégias de implementação dos produtos;
2.5.5.2.2.6. Configuração e administração dos produtos.

2.5.5.2.3. É responsabilidade da CONTRATANTE zelar pelo comparecimento e assiduidade dos técnicos/analistas à capacitação aplicada.

2.5.5.2.4. A CONTRATANTE poderá solicitar a repetição do repasse de conhecimento caso entenda que o mesmo não cumpriu os requisitos estipulados.

2.5.5.3. CONDIÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS PARA PRESTAÇÃO DE

SERVIÇO DE INSTALAÇÃO, ATIVAÇÃO E IMPLANTAÇÃO EM PRODUÇÃO

2.5.5.3.1. Objetivo

2.5.5.3.1.1. Instalação, ativação e implantação em produção dos equipamentos fornecidos no item 1. Incluindo planejamento, documentação, execução, testes e repasse de conhecimento, garantindo a disponibilidade e a performance da rede.

2.5.5.3.2. Gerais

2.5.5.3.2.1. O Core de Rede da PROCERGS é composto por dois equipamentos Switches Cisco Catalyst 6509-E com um módulo de supervisão VS-SUP2T-10G, 2 módulos WS-X6908-10G, 2 módulos WS-X6724-SFP e 2 módulos WS-X6748-GE-TX.

2.5.5.3.2.2. Topologicamente ambos desempenham a função de roteamento L3 de forma ativo-ativo, utilizando os protocolos OSPF e BGP, com configurações de métricas em cada equipamento para definição da melhor rota.

2.5.5.3.2.3. Topologicamente ambos desempenham a função de switching L2, com um port channel interligando os equipamentos, implementando uma topologia em triângulo aberto com os equipamentos da 2ª camada. Para definição do default gateway é utilizando o protocolo VRRP.

2.5.5.3.2.4. Para mitigar a criação de loops de L2, está configurado o protocolo spanning-tree nos equipamentos do core.

2.5.5.3.2.5. Os equipamentos existentes da 2ª camada são de diversos fabricantes, e possuem conexão redundante com os 2 equipamentos do core. Para o HA em L2, são utilizadas técnicas de chaveamento de porta redundante suportados pelo SO destes equipamentos.

2.5.5.3.2.6. A topologia core com a 2ª camada descrita, disponibiliza HA L3 e L2 testado e aprovado em ambiente de produção.

2.5.5.3.2.7. Os equipamentos core e de 2ª camada, estão localizados na sede da PROCERGS na Praça dos Açorianos S/N - Centro Histórico, Porto Alegre – RS.

2.5.5.3.2.8. Os equipamentos novos, fornecidos no objeto do processo licitatório devem ser instalados no Datacenter Principal e também no Datacenter Disaster Recovery, ambos em Porto Alegre – RS.

2.5.5.3.2.9. No início da prestação do serviço, a empresa contratada deverá apresentar o seu plano de instalação e ativação dos equipamentos fornecidos, com cronograma de atividades, considerando as atividades de planejamento e as restrições apresentadas no edital.

2.5.5.3.2.10. Após a sua conclusão do serviço de instalação, a contratada deverá entregar uma documentação final em formato eletrônico da topologia física e lógica da rede migrada.

2.5.5.3.2.11. Para todos os itens do Contrato, os custos com pessoal, viagens, deslocamentos, alimentação, estada, entre outros, serão de total responsabilidade da empresa a ser contratada, e deverão ser considerados na proposta;

2.5.5.3.2.12. Os serviços técnicos serão executados, preferencialmente, durante o período compreendido entre 8hs e 18hs, de segunda a sexta-feira, excluídos os feriados. Entretanto, a instalação, ativação e implantação em produção dos equipamentos deverá observar os interesses da PROCERGS quanto à disponibilidade do ambiente, e conforme o caso, ocorrerá fora do horário já mencionado;

2.5.5.3.2.13. Serviços realizados fora do período preferencial, mencionado no item 2.5.5.3.2.12, não terão pagamentos adicionais.

2.5.5.3.2.14. A empresa a ser contratada disponibilizará um profissional para gerenciar o serviço com o perfil de gerente de projetos.

2.5.5.3.2.15. O gerente de projetos deve estar presente no local onde estiverem sendo prestados os serviços, sempre que necessário e durante todo o andamento das atividades.

2.5.5.3.2.16. O gerente de projetos será o ponto de contato com a equipe do CONTRATANTE, estando inclusas nas suas responsabilidades o seguinte:

a) Estabelecer objetivos claros para o projeto;
b) Monitorar e controlar as atividades de planejamento, prazo e escopo;
c) Integração da equipe e iniciativas necessárias para execução do trabalho definido;
d) Reportar ao CONTRATANTE sobre o status do projeto, andamento das atividades e cumprimento dos prazos;
e) Comunicação e gerenciamento das expectativas das equipes envolvidas no projeto;
f) Realizar o controle de mudanças;
g) Realizar reuniões de alinhamento.

2.5.5.3.2.17. A CONTRATADA disponibilizará um profissional na função de líder técnico em redes para atuar no levantamento das configurações dos equipamentos atuais, planejamento das configurações, plano de migração e planejamento das atividades.

2.5.5.3.2.18. A CONTRATADA disponibilizará pelo menos um analista técnico para atuar em campo, responsável pela instalação, implantação das configurações e parâmetros definidos em planejamento e desenho da rede, testes e janelas de manutenção.

2.5.5.3.2.19. A contratada deverá fornecer os dados de contato

direto do(s) profissional(is) certificados da empresa informados nos itens 2.5.5.3.2.17 e 2.5.5.3.2.18, sendo que estes devem ter pleno conhecimento do serviço contratado.

2.5.5.3.3. Serviços Técnicos Mínimos Exigidos

2.5.5.3.3.1. Fazem parte do serviço de instalação e ativação dos equipamentos fornecidos, as seguintes atividades:

a) Agendar e realizar a reunião inicial de kickoff da etapa de instalação e ativação, apresentando o seu plano de instalação e ativação dos equipamentos fornecidos;
b) Agendar e realizar o survey para instalação dos equipamentos;
c) Agendar e fazer a instalação e energização dos equipamentos;
d) Revisar, validar e fazer o levantamento de módulos e transceivers e sistemas operacionais necessários para ativação dos equipamentos fornecidos;
e) Para os equipamentos do core, revisar, validar e fazer o levantamento de módulos, tranceivers e meio físico de conectividade necessários para a conexão dos equipamentos fornecidos;
f) Preparar as atividades de implementação, configuração e validação necessárias para configuração dos equipamentos fornecidos, de forma a disponibilizar:
    f.1) Uma interface única de configuração com um único ponto de configuração, uma vez concluída a ativação;
    f.2) Atualizações e upgrades de versões de software sem qualquer indisponibilidade nos links de conexão com os equipamentos do core, e dos equipamentos da 2ª camada;
    f.3) Disponibilizar HA no que se refere a ações de operação individuais dos equipamentos, como desligamento, religamento e reboot;
    f.4) Disponibilizar HA no que se refere a ações de operação individuais dos equipamentos através de teste de desligamento de rede elétrica redundante do Datacenter;
    f.5) Conexão em HA utilizando agregação de links multichassis com cada equipamento do core;
    f.6) Conexão em HA utilizando agregação de links multichassis com os equipamentos da 2ª camada.
g) Elaborar o(s) roteiro(s) da configuração inicial dos equipamentos, contento os comandos necessários para ativar as configurações iniciais utilizadas pela PROCERGS;

h) Para conexão dos novos equipamentos, nos equipamentos do core, revisar protocolos, configurações de Layer 2 e Layer 3 atualmente implementados nos equipamentos e apontar as modificações necessárias;
i) Elaborar o desenho detalhando das conexões físicas – Desenho da Topologia Física, e dos detalhes da configuração lógica – Desenho da Topologia lógica;
j) Elaborar o cronograma de atividades, com passos para conexão dos equipamentos fornecidos com os equipamentos do core, sem causar indisponibilidade na rede;
k) Elaborar e aplicar testes de redundância de forma a constatar as funcionalidades descritas neste Contrato;
l) Após as validações e aprovações necessárias, estabelecer as conexões dos equipamentos fornecidos com os equipamentos do core, sem causar indisponibilidade na rede, verificando e testando o seu funcionamento;
m) Após a finalização do serviço de instalação e ativação, elaborar a documentação da topologia física e lógica da rede.
n) Elaborar e ministrar workshop de 3 (horas) horas para 2 (duas) turmas, para fazer a apresentação técnica dos equipamentos adquiridos.
o) Elaborar e ministrar workshop de 3 (horas) horas para 2 (duas) turmas, para fazer o repasse do conhecimento técnico utilizado na instalação e ativação dos equipamentos.

2.5.5.3.3.2. Fazem parte do serviço de implantação em produção dos equipamentos fornecidos, as seguintes atividades:

a) Revisar a topologia física e lógica atual do core com os equipamentos da 2ª camada;
b) Para cada migração das conexões de um equipamento da 2ª camada, do L2 do core atual para os equipamentos fornecidos:
   b.1) Revisar, validar e fazer o levantamento de módulos, transceivers e meio físico de conectividade necessários para a migração;
   b.2) Agendar reunião técnica para revisar protocolos, configurações de Layer 2 e Layer 3 atualmente implementados no equipamento;
   b.3) Preparar as atividades de implementação, configuração e validação necessárias para configuração dos equipamentos fornecidos, de forma a disponibilizar conexão em HA utilizando agregação de links multichassis com os equipamentos da 2ª camada.
   b.4) Agendar reunião técnica de planejamento da

migração, revisar protocolos, configurações de Layer 2 e Layer 3 atualmente implementados e apontar as modificações necessárias;

b.5) Elaborar o desenho detalhando das conexões físicas – Desenho da Topologia Física, e dos detalhes da configuração lógica – Desenho da Topologia lógica;

b.6) Elaborar o cronograma de atividades, com passos para conexão dos equipamentos fornecidos com o equipamento, sem causar indisponibilidade na rede;

b.7) Elaborar testes de redundância de forma a constatar as funcionalidades descritas neste Contrato;

b.8) Após as validações e aprovações necessárias, estabelecer as conexões dos equipamentos fornecidos com o equipamento, sem causar indisponibilidade na rede, verificando e testando o seu funcionamento;

c) Elaborar e ministrar 2 (dois) workshops de 2 (duas) horas, para fazer o repasse do conhecimento técnico utilizado na implantação em produção.

d) Após a finalização do serviço de implantação em produção do(s) equipamento(s), elaborar a documentação da topologia física e lógica da rede para o aceite do serviço.

2.5.5.3.3.3. No fornecimento do serviço não são atribuições da Contratada

a) O fornecimento de equipamentos ativos ou passivos de telecomunicações, cabos e cordões de comunicação ou quaisquer outros materiais, não explicitados neste Contrato.

b) A configuração nos equipamentos da 2ª camada da rede será executada e de responsabilidade da PROCERGS.

2.5.5.3.4. Documentação de Capacidade Técnica

2.5.5.3.4.1. A CONTRATADA deverá apresentar pelo menos 02 (dois) Atestado de Capacidade Técnica emitido por empresa pública ou privada que comprove a perfeita execução de projetos iguais ou similares ao objeto desta licitação.

2.5.5.3.4.2. Como qualificação técnica, a CONTRATADA deverá apresentar juntamente com os documentos de habilitação, declaração de comprovação de que a CONTRATADA é parceiro autorizado do fabricante dos equipamentos e que possui nível de certificação e especialização para instalar, configurar e prestar

suporte técnico aos equipamentos objetos do edital e deste contrato.

a) A comprovação se dará por meio de consulta ao site oficial do fabricante dos equipamentos, a ser informado pela empresa; ou por meio de documento assinado por representante do fabricante dos equipamentos.

2.5.5.3.5. Certificação técnica exigida para prestação do serviço

2.5.5.3.5.1. Comprovação de que a empresa a ser contratada possui em seu quadro permanente, na data de assinatura do contrato, ao menos 1 (um) técnico com a certificação intermediária em redes do fabricante dos equipamentos, equivalente ou superior a certificação Cisco© Certified Network Professional (CCNP®).

2.5.5.3.5.2. Comprovação de que a empresa a ser contratada possui em seu quadro permanente, na data de assinatura do contrato, ao menos 1 (um) técnico com a certificação especializada em routing and switching do fabricante dos equipamentos, equivalente ou superior a certificação Cisco© Certified Network CCIE® Routing and Switching.

2.5.5.3.5.3. Comprovação de que a empresa a ser contratada possui em seu quadro permanente, na data de assinatura do contrato, ao menos 1 (um) gerente de projetos, com conhecimentos em melhores práticas de PMI (Project Management Institute), com certificação PMP (PMI) ou/e formação em gerência de projetos (Pós Graduação/MBA Lato Sensu reconhecido pelo MEC).

2.5.5.4. Prazo

2.5.5.4.1. O serviço terá início a contar do recebimento da autorização para o início do serviço, mediante comunicado formal da PROCERGS, e será executado de acordo com o Edital de Pregão e as cláusulas deste instrumento.

2.5.5.4.2. O serviço de instalação, ativação e implantação em produção deverá ser concluído em no máximo 60 (sessenta) dias corridos a contar da data de recebimento da autorização para o início do serviço.

2.5.5.4.3. A prioridade, inclusive a suspensão na execução das atividades do serviço poderá ser determinada pela PROCERGS a qualquer tempo, sempre que ela achar necessário, mediante mensagens eletrônicas encaminhadas à CONTRATADA, em tempo hábil para o planejamento e cumprimento dos prazos contratuais. Havendo impacto no prazo causado por uma suspensão solicitada, o seu período automaticamente ficará acrescido ao prazo do item 2.5.5.4.2.

2.5.5.4.4. Após o recebimento por meio eletrônico da documentação da topologia da rede, a PROCERGS terá até 5 (cinco) dias úteis - a contar do dia posterior ao recebimento da informação - para dar o aceite definitivo por meio da assinatura do Termo Circunstanciado de Recebimento Definitivo.

2.5.5.5. Caderno de testes

2.5.5.5.1. Gerais

2.5.5.5.1.1. A homologação deve ser realizada conforme quantidades de equipamentos e topologia abaixo:

a) Switch “spine” : 4;
b) Switch “leaf” : 12;
c) Controlador SDN: conforme quantidade ofertada neste Contrato

2.5.5.5.1.2. Topologia IP fabric para homologação

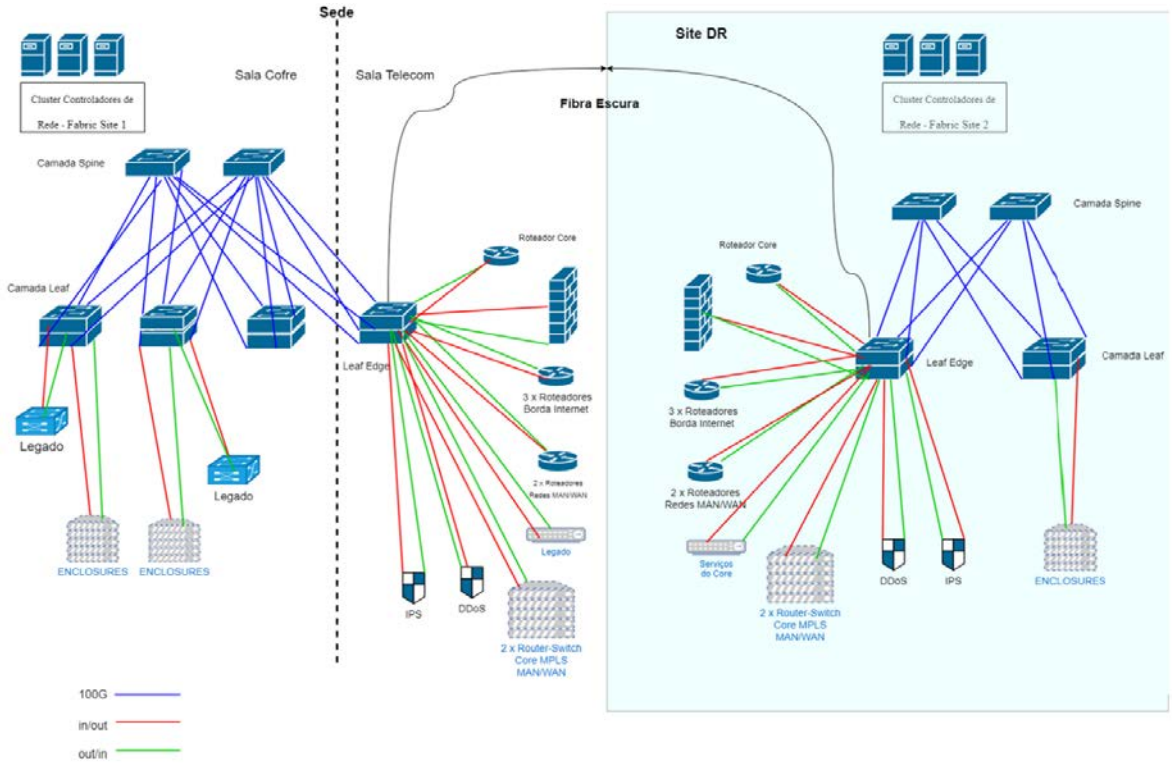


Figura 2 - Topologia IP fabric para homologação

2.5.5.5.1.3. O cenário acima deve ser montado e configurado pelo CONTRATADA utilizando os equipamentos objetos deste Contrato;

2.5.5.5.1.4. Não será admitido que todos os servidores/nodes estejam em um mesmo par de “leafs”.

2.5.5.5.2. Testes de funcionalidades

2.5.5.5.2.1. Seguindo a topologia física do item 2.5.5.5.2, deve-se

criar de forma centralizada e via API um ambiente de rede (EVPN L2VPN/L3VPN) conforme a figura 2 e com 3 “tenants” (em três camadas, conforme figura 3) em um cluster VMWARE e inserir “workloads” em cada “tenant;

2.5.5.5.2.2. Exemplo de Tenant

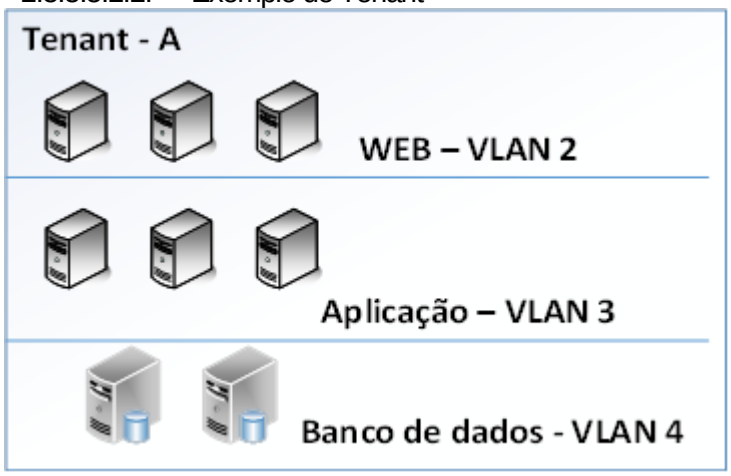


Figura 3 – Exemplo de Tenant

2.5.5.5.2.3. A comunicação de cada VLAN entre pares de “leafs” deve ser realizado com encapsulamento VxLAN com BGP EVPN no plano de controle.

2.5.5.5.2.4. A comunicação entre as camadas internas (WEB, aplicação e banco de dados) dos “tenants” criados devem ser realizadas de forma centralizada por um elemento externo ao “fabric” (firewall – “stateful”).

2.5.5.5.2.5. Permitir que o tráfego entre “tenants” passe por elementos L3, L4 e L7 externos ao “fabric” (a configuração deve ser realizada de forma gráfica e centralizada).

2.5.5.5.2.6. A comunicação entre os “tenant” devem ser realizadas por um elemento interno ao “fabric” (Ex. VRF de trânsito) onde o roteamento de cada tenant é anunciado conforme figura 4.

2.5.5.5.2.7. Cada “tentant” deve se comunicar através do “fabric” sem a necessidade de elementos externos ao “fabric”.

Figura 4 - Comunicação inter Tenant

2.5.5.5.2.8. Criar um quarto “tenant” no cluster Kubernetes, com ambiente de rede, com duas aplicações contendo seus serviços e “Pods”, será necessário testar a conectividade entre “workloads” das aplicações respeitando a política de rede baseada em “labels” e endereços IPs.

a) Realizar a comunicação de um servidor do cluster VMware com um serviço publicado pelo Kubernetes.
b) Permitir a conectividade entre containers de um mesmo Pod e depois impedir essa comunicação.
c) Permitir e negar a comunicação de recurso em um mesmo namespace. Serão usados labels para distinguir os recursos em um mesmo namespace.
d) Permitir e negar a comunicação entre recursos em diferentes namespace. Serão usados labels para identificar os recursos e namespace.

2.5.5.5.2.9. Demonstrar a visibilidade da rede de Kubernetes (endereço IP dos Pods e servidores físicos).

2.5.5.5.2.10. VMotion entre data centers sem perda de conectividade.

a) Dois hosts devem ter uma comunicação (TCP) e será realizado Vmotion de um dos servidores (hosts) e não pode ocorrer uma perda de conectividade.

2.5.5.5.2.11. Criação de forma centralizada, em uma rede, a microssegmentação entre pares de switches “leaf” respeitando os hostnames e sistemas operacionais das máquinas físicas e virtuais.

2.5.5.5.2.12. Em uma comunicação entre “workloads” entre data centers, deverá ser retirado um switch “spine” do caminho da comunicação (simulação de uma manutenção programada) sem perda de pacotes.

2.5.5.5.2.13. Realizar a comunicação do servidor BMS com uma máquina virtual na mesma rede.

a) Os servidores BMS e virtual devem estar em pares de switches “leaf” diferentes.
b) Deve ser possível verificar a propagação EVPN type 2 (MAC) do servidor BMS no “fabric” dentro do “tenant” a qual o servidor físico pertence.

2.5.5.5.2.14. Realizar um teste de divulgação de endereços de host (IP X) via OSPF em uma VRF no “fabric” de um data center e migrar de forma automática para o outro data center, conforme figura 5 abaixo.

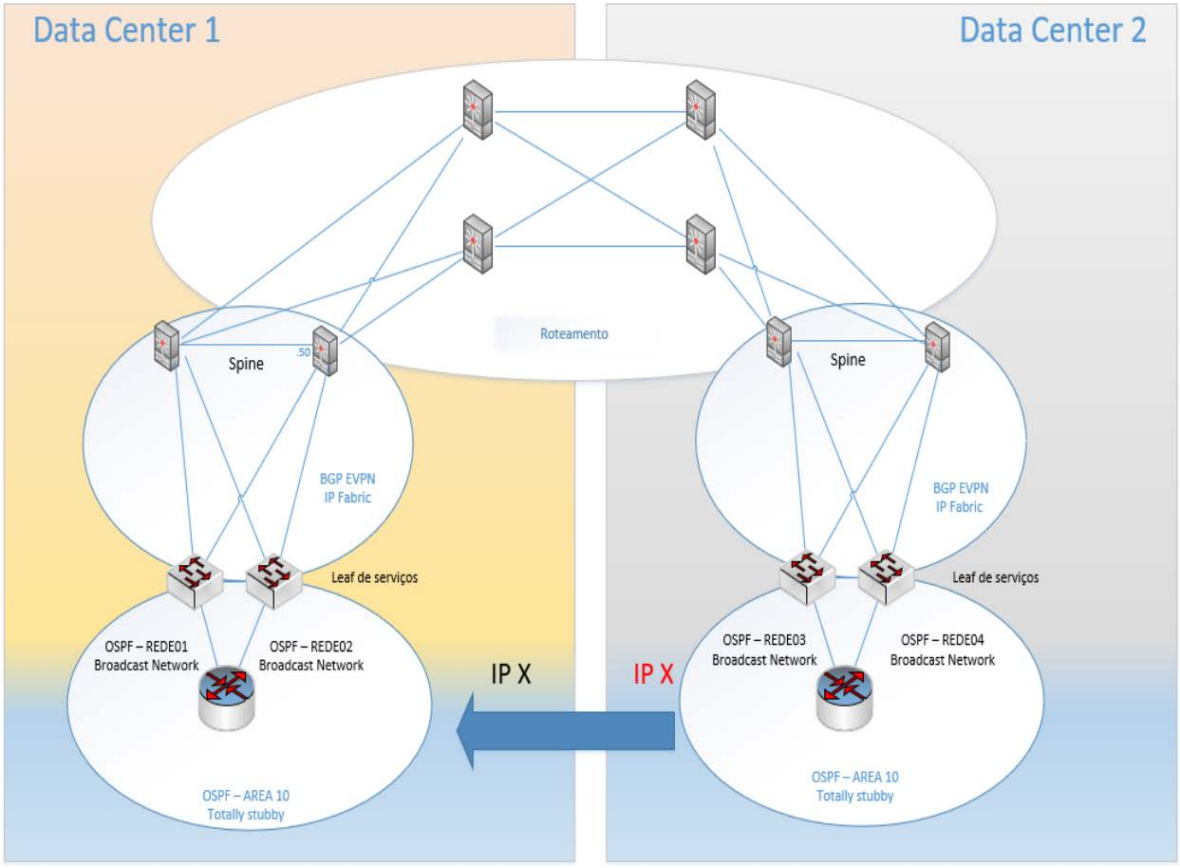


Figura 5 – Migração de host entre Datacenters via divulgação OSPF

2.5.5.5.3. Teste de carga

2.5.5.5.3.1. Inserir carga no switch para que seja possível verificar o máximo da capacidade de encaminhamento pedido nesse contrato e não poderá existir perda pacotes no teste.

2.5.5.5.3.2. Verificar o balanceamento entre dois pares de switches “leaf” (ECMP de UPLINK) com 10 origens e 10 destinos em cada par de “leaf” e verificar o balanceamento entre os links.

2.5.5.5.3.3. O teste deve ser realizado com pacotes de 500 bytes com um tempo de menos de 2 microssegundos em um mesmo switch.

2.5.5.5.3.4. O teste deve ser realizado utilizando pacotes IMIX (RFC6985) com uma latência média inferior a 8 microssegundos.

2.5.5.5.3.5. Criar uma estrutura EVPN L2VPN (VLAN e VxLAN), inserir em cada “leaf” uma carga de MAC-Address (180.000) e averiguar a distribuição no sistema.

2.5.5.5.4. Teste de contingência

2.5.5.5.4.1. Realizar “backup” e “restore” da configuração de todos os equipamentos de rede do “fabric” de forma

centralizada.

2.5.5.5.4.2. Reproduzir uma falha e uma recuperação de link entre “leaf” – “spine” e verificar que a comunicação que passa pelos ativos da simulação de falha e recuperação continua ativa por outros caminhos.

2.5.5.5.4.3. Em um par de “leafs”, reproduzir a falha e a recuperação de um dos switches do par e verificar que a comunicação de um servidor (dual home), que está ligado aos dois switches do par, continua ativa, sem perda de comunicação.

2.5.5.5.4.4. Reproduzir a falha e recuperação de “spine” e verificar que a comunicação que passa pelos ativos da simulação de falha e recuperação continua ativa por outros caminhos.

2.5.5.5.4.5. Reproduzir uma janela manutenção programada no “fabric” nos switches “spine” (“graceful shutdown”) e verificar que não existe nenhuma perda de comunicação do tráfego que passa pelo caminho e pelos ativos em que a manutenção será realizada.

2.5.5.5.4.6. Inserir outros switches “spines” e “leafs” no “fabric” para testar o ZTP.

2.5.6. Item 6: Serviços de treinamento da solução ofertada

2.5.6.1. Características do treinamento

2.5.6.1.1. Treinamento completo da solução ofertada, do tipo teórico e prático, contemplando o mesmo conteúdo indicado pelo fabricante da solução no treinamento oficial.

2.5.6.1.2. Os instrutores deverão possuir conhecimentos comprovados na solução fornecida.

2.5.6.1.3. É obrigatório relacionar na proposta comercial a ementa do curso, carga horária e conteúdo programático.

2.5.6.1.4. A CONTRATADA disponibilizará um laboratório que permita a simulação de ambientes com características similares aos propostos na solução implantada, possibilitando exercícios práticos de configuração dos equipamentos/produtos durante os módulos de capacitação em que tais atividades se apliquem;

2.5.6.1.5. O ambiente de laboratório poderá ser montado em local disponibilizado pela CONTRATADA, em Porto Alegre/RS, ou poderá estar nas dependências do fabricante e/ou fornecedor;

2.5.6.1.6. Caso o laboratório esteja nas dependências do fabricante e/ou fornecedor, deverá ser acessado através de VPN/Internet, durante o período do treinamento, sendo de responsabilidade da CONTRATADA a disponibilização de local, em Porto Alegre/RS, para realização do treinamento, bem como o acesso ao laboratório do fabricante e/ou fornecedor, com todos os recursos necessários (espaço físico, equipamentos, material didático, etc.).

2.5.6.1.7. O local do treinamento deverá ser disponibilizado pela CONTRATADA, na cidade de Porto Alegre/RS, devendo todos os custos (sala, instrutores, desktop, etc.) ser de responsabilidade do mesmo.

2.5.6.1.8. O treinamento completo da solução ofertada deverá ser realizado pela CONTRATADA, em 2 (duas) turmas de 8 (oito) vagas cada, para analistas e técnicos da CONTRATANTE, perfazendo um total de horas/aula de acordo com o recomendado pelo fabricante em seu treinamento oficial, com o mínimo de 32 (trinta e duas) horas por turma, dividido em módulos de 4 (quatro) horas, e deverá ser ministrado em dois turnos, com uma turma no período matutino e outra no período vespertino, conforme a necessidade da CONTRATANTE, em horário comercial e dias úteis contínuos. Devendo a CONTRATADA concluir o treinamento em 2 (duas) semanas consecutivas ou de acordo com a carga horária recomendada pelo fabricante.

2.5.6.1.9. O treinamento estará centrado nas soluções fornecidas, privilegiando atividades práticas que permitam uma melhor fixação do aprendizado, que possibilitem a equipe técnica da CONTRATANTE gerenciar e administrar a solução implantada.

2.5.6.1.10. A CONTRATADA deverá fornecer, no início de cada tópico, apostilas que abordem todo o conteúdo programático de acordo com o indicado pelo fabricante da solução no treinamento oficial, as quais poderão estar no todo ou em parte, em português e/ou inglês. O conteúdo do treinamento deverá abranger, pelo menos, os seguintes tópicos: instalação, configuração, operação, monitoramento, administração básica e avançada.

2.5.6.1.11. O início desta atividade, bem como o período e horário de realização, será definido pela CONTRATANTE em comum acordo com a CONTRATADA.

2.5.6.1.12. É responsabilidade da CONTRATANTE zelar pelo comparecimento e assiduidade dos treinandos à capacitação aplicada.

2.5.6.1.13. A CONTRATANTE poderá solicitar a repetição do treinamento caso entenda que o mesmo não cumpriu os requisitos estipulados.

CLÁUSULA TERCEIRA - DOS PREÇOS

O valor do presente objeto, com todos os tributos, taxas, frete, deslocamento de profissionais e seguro incluídos, aceito pela CONTRATADA, entendidos estes justos e suficientes para a total execução do presente objeto:

Item	Subitem	Descrição	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
1		Switches Spine/Leaf	16	.....	.....
2		Switches de Gerência OoB	4	.....	.....

3	a)	Transceiver 10GBase-SR	112	.....	.....
	b)	Transceiver 40GBase-SR	32	.....	.....
	c)	Transceiver QSFP28-SR - LC	16	.....	.....
	d)	Transceiver QSFP28-SR4 - MPO	24	.....	.....
	e)	Transceiver QSFP28-LR - LC - 40km	10	.....	.....
	f)	AOC Active Cable	20	.....	.....
	g)	Breakout Cable	32	.....	.....
4		Solução de Gerenciamento/Automação	1	.....	.....
5		Serviços de Instalação e Configuração de Ambiente	1	.....	.....
6		Treinamento	1	.....	.....
				VALOR TOTAL DO LOTE	.....

CLÁUSULA QUARTA - DO RECURSO FINANCEIRO

As despesas decorrentes do presente Contrato correrão por conta de recursos financeiros próprios da PROCERGS.

CLÁUSULA QUINTA - DOS PRAZOS

5.1 O prazo de entrega dos equipamentos é de 120 (cento e vinte) dias após a assinatura do contrato.

5.2 A ordem de fornecimento somente poderá ser entregue após a publicação, pela PROCERGS, da súmula do Contrato no Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul.

5.3 O prazo de duração do Contrato será de 48 (quarenta e oito) meses, a contar da sua autorização de início podendo ser prorrogado, por interesse das partes, desde que haja autorização formal da autoridade competente.

5.3.1 Este Contrato poderá ser rescindido a qualquer tempo pela PROCERGS, desde que devidamente formalizado com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

5.4 Caso a PROCERGS necessite alterar o prazo de entrega, as partes deverão, de comum acordo, formalizar os novos prazos por escrito.

5.5 Caso os produtos ofertados não sejam de fabricação nacional, ou sejam montados com componentes importados, a CONTRATADA deverá anexar ao Documento Fiscal de Cobrança, as cópias das guias de importação, que comprovem a sua legalidade no país, sob pena de retenção do pagamento até a devida apresentação.

5.6 A CONTATADA não tem direito subjetivo à prorrogação contratual.

CLÁUSULA SEXTA - DAS GARANTIAS

6.1 A CONTRATADA é responsável pelos danos causados diretamente à PROCERGS ou a terceiros, na forma do art. 76 da Lei Federal nº 13.303/2016.

6.2 A CONTRATADA garante que o produto ofertado apresenta as características técnicas mínimas exigidas que determinam suas especificações.

6.3 As despesas de frete e seguro, caso haja devolução e substituição do produto, correrão por conta única e exclusiva da CONTRATADA, não cabendo à PROCERGS qualquer ônus.

6.4 A CONTRATADA garante manter o mais rigoroso sigilo sobre quaisquer dados, informações, documentos e especificações que a ela venham a ser confiados ou que venha a ter acesso em razão do objeto contratado, não podendo, sob qualquer pretexto, revelá-los, divulgá-los, reproduzi-los ou deles dar conhecimento a quaisquer terceiros.

6.5 Adequação à Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

6.5.1 A CONTRATADA deve guardar registro de todas as operações de tratamento de dados pessoais efetuadas em razão do cumprimento deste Contrato e compartilhá-las com a PROCERGS, de forma estruturada, sempre que for necessário;

6.5.2 A CONTRATADA deve garantir a segurança, o sigilo e a confidencialidade dos dados pessoais tratados e, caso ocorra um incidente envolvendo esses dados, deve notificar a PROCERGS no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas após ter ciência do incidente, descrevendo a natureza dos dados afetados, as informações sobre os titulares envolvidos e as medidas que foram ou que estão sendo adotadas para reverter ou mitigar os efeitos do prejuízo;

6.5.3 A CONTRATADA deve obter a anuência prévia e formal da PROCERGS, para fins de qualquer subcontratação ou compartilhamento com terceiros dos dados pessoais decorrentes da execução deste Contrato, bem como garantir a submissão do terceiro às mesmas obrigações da CONTRATADA no que se refere ao atendimento à legislação de proteção de dados pessoais;

6.5.4 A CONTRATADA deve excluir todo e qualquer dado pessoal tratado em decorrência da assinatura e execução deste contrato, assim que os dados não sejam mais necessários ou por solicitação da PROCERGS.

CLÁUSULA SÉTIMA - DO PAGAMENTO

7.1 O pagamento deverá ser efetuado mediante a apresentação de Nota Fiscal ou da Fatura pelo contratado, que deverá conter o detalhamento do fornecimento executado.

7.2 A CONTRATADA não poderá protocolizar a Nota Fiscal ou Nota Fiscal Fatura antes do recebimento definitivo do objeto por parte da PROCERGS.

7.3 O pagamento dos itens será efetuado em até 20 (vinte) dias da data da sua efetiva entrega, desde que os mesmos estejam em plenas condições de uso a que se destinam.

7.4 O documento fiscal deverá ser do estabelecimento que apresentou a proposta vencedora da licitação e, nos casos em que a emissão for de outro estabelecimento da empresa, o documento deverá vir acompanhado das certidões negativas relativas à regularidade fiscal.

7.4.1 Quando o documento for de outro estabelecimento localizado fora do Estado, será exigida também certidão negativa relativa à Regularidade Fiscal junto à Fazenda Estadual do Rio Grande do Sul independente da localização da sede ou filial do licitante.

7.5 A PROCERGS responsabiliza-se a depositar, à CONTRATADA, os valores correspondentes à aquisição na Conta Corrente nº ....., da agência nº ....., do Banco .....

7.6 Na fase da liquidação da despesa, deverá ser efetuada consulta ao CADIN/RS para fins de comprovação do cumprimento da relação contratual estabelecida nos termos do disposto no artigo 69, inciso IX, da Lei Federal nº 13.303, de 30 de junho de 2016.

7.6.1 Constatando-se situação de irregularidade do contratado junto ao CADIN/RS, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 15 (quinze) dias, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa.

7.6.2 Persistindo a irregularidade, o contratante poderá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada à CONTRATADA a ampla defesa.

7.7 O contratante poderá reter do valor da fatura do contratado a importância devida, até a regularização de suas obrigações contratuais.

CLÁUSULA OITAVA - DA ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA

Os valores do presente Contrato não pagos na data prevista serão corrigidos até a data do efetivo pagamento, *pro rata die*, pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor - SNIPC, ou outro que venha a substituí-lo.

CLÁUSULA NONA - DO REAJUSTAMENTO DOS PREÇOS

9.1 O Contrato será reajustado, observado o interregno mínimo de 01 (um) ano, a contar da data limite para apresentação da proposta.

9.1.1 Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.

9.2 O valor do Contrato será reajustado, em consequência da variação do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor – SNIPC, de acordo com a fórmula abaixo:

R = P0 x [(IPCAn / IPCA0)-1]

Onde:

R = parcela de reajuste;
P0 = Preço inicial do Contrato no mês de referência dos preços ou preço do Contrato no mês de aplicação do último reajuste;
IPCAn = número do índice IPCA referente ao mês do reajuste;
IPCA0 = número do índice IPCA referente ao mês da data da proposta, último reajuste.

CLÁUSULA DÉCIMA - DAS OBRIGAÇÕES

As partes devem cumprir fielmente as cláusulas avençadas neste contrato, respondendo pelas consequências de sua inexecução parcial ou total.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

11.1 Fornecer os bens conforme especificações contidas no Anexo I - Termo de Referência e de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer os materiais e produtos, ferramentas e utensílios necessários.

11.2 Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, devendo comunicar ao contratante a superveniência de fato impeditivo da manutenção dessas condições.

11.3 Assumir inteira responsabilidade pelas obrigações fiscais, previdenciárias, trabalhistas e comerciais decorrentes da execução do presente contrato.

11.4 Apresentar durante a execução do contrato, se solicitado, documentos que comprovem estar cumprindo a legislação em vigor pertinente ao objeto e às obrigações assumidas na presente licitação, bem como, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, tributários, fiscais e comerciais.

11.5 Responder diretamente por quaisquer perdas, danos ou prejuízos que vierem a causar ao contratante ou a terceiros, decorrentes de sua ação ou omissão, dolosa ou culposa, na execução do contrato, independentemente de outras cominações contratuais ou legais a que estiver sujeita.

11.6 Atender integralmente o Edital.

11.7 A Contratada deverá, se for o caso, apresentar Programa de Integridade, nos termos da Lei Estadual nº 15.228, de 25 de setembro de 2018 e do seu Regulamento.

11.8 Indicar pelo menos 01 (um) profissional de seu quadro funcional para fazer contatos com a PROCERGS sobre a execução do objeto deste Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DAS OBRIGAÇÕES DA PROCERGS

12.1 Exercer o acompanhamento e a fiscalização do contrato, por servidores designados para esse fim, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.

12.2 Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pelo contratado, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta.

12.3 Notificar o contratado por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições no curso da execução do contrato, fixando prazo para a sua correção.

12.4 Aplicar, garantidos a ampla defesa e o contraditório, as penalidades decorrentes do descumprimento das obrigações contratuais em relação às suas próprias contratações, informando as ocorrências ao órgão gerenciador.

12.5 Pagar o contratado o valor resultante do fornecimento, no prazo e condições estabelecidas no Edital e seus anexos.

12.6 Indicar pelo menos 01 (um) profissional de seu quadro funcional para fazer contatos com a CONTRATADA sobre a execução do objeto do presente Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DO ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

O acompanhamento e a fiscalização da execução do presente Contrato serão realizados por funcionários previamente designados pela PROCERGS, conforme Anexo B, os quais, na qualidade de Gestor e Fiscal do Contrato, serão responsáveis pelo acompanhamento de sua execução, com as seguintes atribuições:

a) acompanhar a execução do Contrato, em especial quanto ao objeto e prazos estipulados, garantindo a regularidade dos atos e a economicidade ao Estado;
b) ratificar o recebimento do objeto, registrando as ocorrências relacionadas com a execução que estejam em divergências com o objeto contratado;
c) solicitar, à CONTRATADA, as providências e medidas necessárias para a correta execução do Contrato, comunicando ao superior hierárquico quando estas ultrapassarem as suas próprias competências;
d) informar e registrar as ressalvas quanto ao cumprimento dos prazos ou objeto;
e) comunicar, ao superior hierárquico, e solicitar as alterações necessárias do objeto ou na forma de sua execução em razão de fato superveniente, força maior ou situação relevante que possa comprometer o objeto contratado.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DAS PENALIDADES

14.1 Sem prejuízo da faculdade de rescisão contratual, o contratante poderá aplicar sanções de natureza moratória e punitiva ao contratado, diante do não cumprimento das cláusulas contratuais.

14.2 Com fundamento no artigo 83, inciso III da Lei Federal nº 13.303/2016, ficará impedida de licitar e contratar com a PROCERGS e será descredenciada do cadastro de fornecedores, pelo prazo de até 2 (dois) anos, garantida a ampla defesa, sem prejuízo da rescisão unilateral do Contrato e da aplicação de multa, a CONTRATADA se:
a) apresentar documentação falsa;
b) ensejar o retardamento da execução de seu objeto;
c) falhar na execução do Contrato;
d) fraudar a execução do Contrato;
e) comportar-se de modo inidôneo;
f) cometer fraude fiscal.

14.3 Configurar-se-á o retardamento da execução quando a CONTRATADA:

a) deixar de iniciar, sem causa justificada, a execução do contrato após 07 (sete) dias contados da data da ordem de serviço;
b) deixar de realizar, sem causa justificada, os serviços definidos no Contrato por 03 (três) dias seguidos ou por 10 (dez) dias intercalados.

14.4 A falha na execução do Contrato estará configurada quando a CONTRATADA descumprir as obrigações e cláusulas contratuais, cuja dosimetria será aferida pela autoridade competente, de acordo com o que preceitua o item 14.11 da presente Cláusula.

14.5 Para os fins da alínea "e" do item 14.2, reputar-se-ão inidôneos atos tais como os descritos nos arts. 337-F, 337-I, 337-J, 337-K, 337-L e no art. 337-M, §§ 1º e 2º, do Capítulo II-B, do Título XI da Parte Especial do Decreto-Lei nº. 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal).

14.6 A CONTRATADA, se cometer qualquer das infrações discriminadas no item 13.2, ficará sujeita, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

14.6.1 Multa:
a) compensatória de **até** 10% (dez por cento) sobre o valor total atualizado do Contrato nos casos de inexecução, execução imperfeita ou em desacordo com as especificações e negligência na execução do objeto contratado, e nos casos de descumprimento de cláusula contratual ou norma de legislação pertinente;
b) moratória de 1,0% (um por cento) por dia que exceder o prazo fixado para a entrega dos produtos, nos termos da Cláusula Quinta, item 5.1;
c) moratória de 2% (dois por cento), sobre o valor total do Contrato, no caso de não

assinatura do instrumento contratual no prazo de 10 (dez) dias, contado da convocação;

14.7 Impedimento de licitar e de contratar com a PROCERGS, e descredenciamento no cadastro de fornecedores, pelo prazo de até 02 (dois) anos.

14.8 As multas compensatória e moratória poderão ser aplicadas cumulativamente, sem prejuízo da aplicação da sanção de impedimento de licitar e de contratar.

14.9 A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa, observando-se o prazo de 10 (dez) dias úteis previstos no §2º do art. 83 da Lei nº 13.303/2016.

14.10 O valor da multa poderá ser descontado dos pagamentos devidos pela PROCERGS:

a) se os valores das faturas forem insuficientes, fica a CONTRATADA obrigada a recolher a importância devida no prazo de 15 (quinze) dias, contados da comunicação oficial;
b) esgotados os meios administrativos para cobrança do valor devido pela CONTRATADA à PROCERGS, o débito será encaminhado para inscrição em dívida ativa.

14.11 A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

14.12 A aplicação de sanções não exime a CONTRATADA da obrigação de reparar os danos, perdas ou prejuízos que venha a causar ao ente público.

14.13 O Contrato, sem prejuízo das multas e demais cominações legais previstas no instrumento, poderá ser rescindido unilateralmente, por ato formal da Administração, nos casos enumerados nesta Cláusula e na Cláusula Décima Quinta, e nos termos previstos no §1º do art. 82 da Lei Federal nº 13.303/2016.

14.14 As sanções previstas neste item não elidem a aplicação das penalidades estabelecidas na Lei Federal nº. 12.846/2013, conforme o disposto no seu art. 30 ou nos arts. 337-E a 337-P, Capítulo II-B, do Título XI da Parte Especial do Decreto-Lei nº. 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal).

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA RESCISÃO

15.1 Sem prejuízo das hipóteses e condições de extinção dos contratos previstos no direito privado, o presente contrato poderá ser rescindido unilateralmente nas seguintes hipóteses:

a) nas hipóteses previstas na Cláusula Décima Quarta, em especial nos itens 14.2, 14.3 e 14.4 que não estiverem explícitas nas alíneas a seguir;
b) pelo descumprimento de cláusulas contratuais, especificações ou prazos;
c) pelo cumprimento irregular de cláusulas contratuais, especificações e prazos;
d) pela lentidão do seu cumprimento, caso comprovada a impossibilidade da conclusão do serviço, nos prazos estipulados;
e) pelo atraso injustificado no início do serviço ou fornecimento;
f) pela paralisação do serviço sem justa causa e prévia comunicação;
g) pela subcontratação total ou parcial do seu objeto, não admitidas no edital;
h) pela cessão ou transferência, total ou parcial, das obrigações da CONTRATADA à outrem;
i) pela associação da CONTRATADA com outrem, a fusão, cisão, incorporação, a alteração social ou a modificação da finalidade ou da estrutura da empresa, salvo se não houver prejuízo à execução do contrato e aos princípios da administração pública, se forem mantidas as mesmas condições estabelecidas no contrato original e se forem mantidos os requisitos de habilitação;
j) pelo cometimento reiterado de faltas na sua execução;

k) pela decretação de falência ou a instauração de insolvência civil;
l) pela dissolução da sociedade;
m) por razões de interesse público, de alta relevância e amplo conhecimento, justificadas e determinadas pelo gestor do contrato e ratificada pelo Diretor Presidente e exaradas em processo administrativo;
n) pelo descumprimento do disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal, sem prejuízo das sanções penais cabíveis.

15.2 Os casos de rescisão contratual serão formalmente motivados, assegurando-se à CONTRATADA o direito à prévia e ampla defesa.

15.3 O termo de rescisão, sempre que possível, será precedido:

a) levantamento dos eventos contratuais já cumpridos ou parcialmente cumpridos;
b) relação dos pagamentos já efetuados e ainda devidos;
c) indenizações e multas.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DAS VEDAÇÕES

16.1 É vedado ao contratado:

a) caucionar ou utilizar este Contrato para qualquer operação financeira;
b) interromper o fornecimento sob alegação de inadimplemento por parte do contratante, salvo nos casos previstos em lei.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DAS ALTERAÇÕES

Eventuais alterações contratuais reger-se-ão pela disciplina do art. 81 da Lei Federal nº 13.303/2016.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DOS CASOS OMISSOS

Os casos omissos serão decididos pela PROCERGS, segundo as disposições contidas na Lei Federal nº 13.303/2016 e demais normas aplicáveis.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – DAS DISPOSIÇÕES ESPECIAIS

19.1 Se qualquer das partes relevar eventual falta relacionada com a execução deste contrato, tal fato não significa liberação ou desoneração a qualquer delas.

19.2 As partes considerarão cumprido o contrato no momento em que todas as obrigações aqui estipuladas estiverem efetivamente satisfeitas, nos termos de direito e aceitas pelo contratante.

19.3 Haverá consulta prévia ao CADIN/RS, pelo órgão ou entidade competente, nos termos da Lei nº 10.697/1996, regulamentada pelo Decreto nº 36.888/1996.

19.4 O presente contrato somente terá eficácia após publicada a respectiva súmula.

CLÁUSULA VIGÉSIMA - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

20.1 Fica eleito o Foro de Porto Alegre, como o competente para dirimir quaisquer questões advindas deste contrato, com renúncia expressa a qualquer outro.

20.2 E, assim, por estarem as partes ajustadas e acordadas, lavram e assinam este contrato, em 02 (duas) vias de iguais teor e forma, na presença de 02 (duas) testemunhas, para que produza seus jurídicos efeitos.

Porto Alegre, de de 2022.

Representante da PROCERGS

Representante da PROCERGS

Representante da CONTRATADA

TESTEMUNHAS:

CPF:

CPF:

PROCERGS

ANEXO A

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

O presente Termo de Confidencialidade define os direitos, obrigações e responsabilidades das Partes em relação à segurança dos ativos envolvidos e necessários à execução do objeto do **Contrato 5792-00** doravante referido apenas como Contrato Principal.

CLÁUSULA SEGUNDA - DAS DEFINIÇÕES

Ativo
Qualquer coisa que tenha valor para as Partes, englobando:

- Os ativos de informação, tais como base de dados e arquivos, contratos e acordos, documentação de sistema, informações sobre pesquisa, manuais de usuário, material de treinamento, procedimentos de suporte ou operação, planos de continuidade do negócio, procedimentos de recuperação, trilhas de auditoria e informações armazenadas;
- Os ativos de *software*, tais como aplicativos, sistemas, ferramentas de desenvolvimento e utilitários;
- Os ativos físicos, tais como produtos computacionais, produtos de comunicação, mídias removíveis e outros produtos;
- Os serviços, tais como serviços de computação e comunicações, utilidades gerais, por exemplo aquecimento, iluminação, eletricidade e refrigeração;
- As pessoas e suas qualificações, habilidades e experiências;
- Os intangíveis, tais como reputação e a imagem da Parte.

Confidencialidade
Garantia de que a informação é acessível somente a Pessoas Autorizadas.

Informação
Significa toda e qualquer informação de natureza, mas não se limitando a, comercial, técnica, financeira, jurídica, operacional ou mercadológica sobre, mas sem se limitar a, análises, amostras, componentes, contratos, cópias, croquis, dados, definições, desenhos, diagramas, documentos, produtos, especificações, estatísticas, estudos, experiências, fluxogramas, fórmulas, fotografias, ideias, instalações, invenções, mapas, métodos e metodologias, modelos, pareceres, pesquisas, planos ou intenções de negócios, plantas ou gráficos, práticas, preços, custos e outras informações comerciais, processos, produtos atuais e futuros, programas de computador, projetos, testes ou textos repassada na forma escrita, oral, armazenada em qualquer mídia tangível ou intangível.

Informação Confidencial
Trata-se de qualquer informação identificada pela Parte Reveladora com a expressão “INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL”. Anotações e compilações baseadas em Informações Confidenciais devem ser consideradas como tais.

Informação Liberada
Trata-se da informação identificada pela Parte Reveladora com a expressão “INFORMAÇÃO LIBERADA” ou que:

- Seja do conhecimento da Parte Receptora à época em que lhe for comunicada, desde que possa ser comprovado tal conhecimento prévio;
- Antes de ser revelada, tenha se tornado do conhecimento do público através de fatos outros que não atos ilícitos praticados por uma das Partes ou por seus representantes ou empregados;

- Tenha sido recebida legitimamente de terceiro sem restrição à revelação e sem violação à obrigação de sigilo direta ou indiretamente para com a Parte que as houver revelado;
- Tenha tido a divulgação autorizada por escrito pela Parte Reveladora;
- Tenha sido desenvolvida de forma independente por empregados ou por empresas do mesmo grupo da Parte Receptora, sem utilização direta ou indireta de Informações Confidenciais, desde que passível de comprovação.
- Toda e qualquer informação que não se enquadre nas hipóteses previstas acima deverá ser considerada confidencial e mantida sob sigilo pela Parte Receptora até que venha a ser autorizado, expressamente pela Parte Reveladora, a tratá-la diferentemente.
- É expressamente proibido o armazenamento de informações relativas ao objeto deste Contrato, utilizando-se a tecnologia de nuvem.

Organização
Entidade pública ou privada, signatária deste Termo de Confidencialidade.

Parte
Expressão utilizada para referir genericamente as organizações signatárias deste Termo de Confidencialidade.

Parte Receptora
Organização que recebe informações.

Parte Reveladora

Organização que fornece as informações.

Pessoa Autorizada
Agentes, representantes, especialistas, prestadores de serviço, internos ou externos, ou empregados signatários do Contrato Principal ou deste Termo de Confidencialidade e aqueles autorizados formalmente a transmitir ou receber informações.

Sigilo
Condição na qual dados sensíveis são mantidos secretos e divulgados apenas para as Pessoas Autorizadas.

Termo de Confidencialidade
Refere-se ao presente documento.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS AUTORIZAÇÕES PARA ACESSO ÀS INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS

Para alcançar a condição de Pessoa Autorizada, os agentes, representantes, especialistas, prestadores de serviço, internos ou externos, ou empregados das Partes, envolvidos, direta ou indiretamente, com a execução do Contrato Principal, deverão ser devidamente instruídos sobre a proteção e manutenção da confidencialidade das Informações Confidenciais, bem como do teor deste Termo de Confidencialidade.

Concomitantemente, as Partes tomarão todas as providências para minimizar o risco de revelação de Informações Confidenciais, assegurando-se de que somente Pessoas Autorizadas tenham acesso a tais informações, na estrita medida do necessário.

Em qualquer caso, as Partes serão responsáveis por toda infração ao presente Termo de Confidencialidade que venha a ser cometida por qualquer Pessoa Autorizada sob sua responsabilidade e tomará todas as

providências, inclusive judiciais, necessárias para impedi-los de revelar ou utilizar, de forma proibida ou não autorizada, as Informações Confidenciais.

Cada Parte fará a gestão das inclusões e exclusões de seus prepostos na condição de Pessoa Autorizada, devendo comunicar imediatamente à outra Parte as mudanças ocorridas.

CLÁUSULA QUARTA - DO USO

As Informações Confidenciais reveladas serão utilizadas, exclusivamente, para os fins de execução do Contrato Principal. Em hipótese alguma, poderão ser utilizadas para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para uso de terceiros.

CLÁUSULA QUINTA - DA NÃO DIVULGAÇÃO

A Parte Receptora deverá proteger as Informações Confidenciais contra a divulgação a terceiros da mesma forma e com o mesmo grau de cautela com que protege suas informações de importância similar.

CLÁUSULA SEXTA - DA GUARDA DE INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS

A Parte Receptora deverá manter procedimentos administrativos adequados à preservação de extravio ou perda de quaisquer Informações Confidenciais, principalmente os que impeçam a divulgação ou a utilização por seus agentes, funcionários, consultores e representantes, ou ainda, por terceiros não envolvidos com a execução do Contrato Principal.

CLÁUSULA SÉTIMA - DAS CÓPIAS

As Partes comprometem-se a não efetuar nenhuma gravação ou cópia das Informações Confidenciais recebidas.

CLÁUSULA OITAVA - DA PROPRIEDADE

O presente Termo de Confidencialidade não implica a concessão, pela Parte Reveladora à Parte Receptora, de nenhuma licença ou qualquer outro direito, explícito ou implícito, em relação a qualquer direito de patente, direito de edição ou qualquer outro direito relativo à propriedade intelectual.

Todas as anotações e compilações serão também consideradas Informação Confidencial, e serão havidos como de propriedade da Parte Reveladora, não cabendo à outra Parte nenhum direito sobre tais, salvo acordo entre as mesmas, expresso e por escrito, em contrário.

CLÁUSULA NONA - DA VIOLAÇÃO

As Partes informarão a outra Parte imediatamente sobre qualquer revelação não autorizada, esbulho ou mau uso, por qualquer pessoa, de qualquer Informação Confidencial, assim que tomar conhecimento, e tomará as providências necessárias ou convenientes para evitar qualquer violação futura de Informações Confidenciais.

CLÁUSULA DÉCIMA - DO RETORNO DE INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS

A pedido da Parte Reveladora, a Parte Receptora deverá restituir imediatamente o documento (ou outro suporte) que contiver Informações Confidenciais.

A Parte Receptora deverá restituir espontaneamente a Parte Reveladora as Informações Confidenciais que deixarem de ser necessárias, não guardando para si, em nenhuma hipótese, cópia, reprodução ou segunda via das mesmas.

A pedido da Parte Reveladora, a Parte Receptora deverá prontamente emitir uma declaração assinada por seu representante legal, confirmando que toda Informação Confidencial foi restituída ou inteiramente destruída, comprometendo-se de que não foram retidas quaisquer reproduções (incluindo reproduções magnéticas), cópias ou segundas vias, sob pena de incorrer nas penalidades previstas neste instrumento.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DAS PENALIDADES

O descumprimento de quaisquer cláusulas do presente Termo de Confidencialidade, sujeitará a Parte, por ação ou omissão, ao pagamento ou recomposição de todas as perdas e danos sofridos pela outra Parte, inclusive as de ordem moral ou concorrencial, bem como as de responsabilidade civil e criminal respectivas, que serão apuradas em regular processo judicial ou administrativo.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DO PRAZO DE VIGÊNCIA

As Partes obrigam-se a cumprir todas as obrigações ora contraídas durante a vigência do Contrato Principal e nos 05 (cinco) anos subsequentes ao seu término.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA PUBLICIDADE

Todas as declarações, anúncios públicos e/ou divulgações relativas ao Contrato Principal e a este Termo de Confidencialidade deverão ser previamente comunicados e coordenados por ambas as Partes, dependendo a sua declaração, anúncio e/ou divulgação, do prévio e mútuo consentimento das mesmas.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - REVELAÇÃO POR ORDEM JUDICIAL OU ADMINISTRATIVA

Caso uma das Partes seja obrigada a revelar qualquer Informação Confidencial em virtude de ordem judicial ou administrativa, a mesma avisará a outra Parte imediatamente, para que a esta seja dada a oportunidade de opor-se à revelação. Caso a oposição da Parte não seja bem sucedida, a Parte oposta somente poderá fazer a revelação na extensão exigida pela ordem judicial ou administrativa em questão e deverá exercer todos os esforços razoáveis para obter garantias confiáveis de que tais Informações Confidenciais tenham tratamento sigiloso.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DO FORO

Fica eleito o Foro de Porto Alegre - RS para dirimir dúvidas ou questões oriundas do presente Termo de Confidencialidade.

PROCERGS

ANEXO B

ATO DE DESIGNAÇÃO DE GESTOR E FISCAL DO CONTRATO

CONTRATO 5792-00

Nº DO PROCESSO: 22/0489-0001599-8 / Pregão-...../2022

O Diretor-Presidente da PROCERGS, no uso de suas atribuições legais,

RESOLVE:

1 **Designar** o funcionário(a)....., cargo ....., matrícula ....., CPF ..... lotado(a) na .../...na função de **Gestor do Contrato**, celebrado entre a PROCERGS e a CONTRATADA, tendo previstas as atribuições na Instrução de Serviço Gestão de Contratos de Despesa.

2 **Designar** o(a) funcionário(a)....., cargo ....., matrícula ....., CPF ..... lotado(a) na .../..., na função de **Fiscal do Contrato**, celebrado entre a PROCERGS e a CONTRATADA, tendo previstas as atribuições na Instrução de Serviço Gestão de Contratos de Despesa.

3 No exercício de suas funções deverão os funcionários(as) empregar todo o zelo e diligência possíveis, acompanhando atentamente a execução do objeto contratado, de modo a preservar as especificações nele contidas, assim como aquelas indicadas em seus anexos e na proposta da CONTRATADA, determinando, sempre que necessário, as correções e adequações que se mostrem necessárias.

4 Quaisquer ocorrências deverão ser devidamente anotadas e notificadas, por escrito, à CONTRATADA, devendo os funcionários(as) comunicar o fato para a sua chefia imediata, recomendando a adoção das providências cabíveis e, se for o caso, aplicação de penalidades pertinentes, após regular procedimento de apuração.

5 Os funcionários declaram ter ciência do previsto na Instrução de Serviço - Gestão de Contratos de Despesa.

JOSÉ ANTONIO COSTA LEAL,
Diretor-Presidente

Gestor(a) do Contrato

Fiscal do Contrato