

CONTRATO N.º 017/2015

CONTRATO PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA E TELECOMUNICAÇÃO PARA EXPANSÃO DO NAVEGAPARÁ, QUE FAZEM ENTRE SI, EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ - PRODEPA E **TERACOM TELEMÁTICA S.A.**, COMO MELHOR ABAIXO SE DECLARA.

CONTRATANTE: EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ - PRODEPA, Empresa Pública, com personalidade jurídica própria de direito privado, constituída na forma da Lei Estadual n.º 5.460/88, inscrita no CNPJ sob o n.º 05.059.613/0001-18, Inscrição Estadual n.º 15.271.0884, com sede na Rodovia Augusto Montenegro, km 10, Centro Administrativo do Estado, Icoaraci - Belém - Pará, CEP 66820-000, neste ato representada por seu Presidente o Sr. **THEO CARLOS FLEXA RIBEIRO PIRES**, brasileiro, casado, engenheiro civil, RG n.º 2979294 SSP/PA, CPF n.º 166.769.802-82, residente à Av. Visconde de Souza Franco, n.º 1013, Apto. 1401-A, Bairro do Reduto, CEP 66.053-000, Belém - Pará, nomeado através de Decreto Governamental, publicado no DOE n.º 32.798, em 01.01.2015, no final assinado.

CONTRATADA: TERACOM TELEMÁTICA S.A, inscrita no CNPJ n.º 02.820.966/0001-09, com sede na cidade de Eldorado do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, sito à Rua América, n.º 1000, CEP 92990-000, telefone (51) 3933-3140, representada legalmente pelo Sr. **ANTÔNIO CARLOS TIECHER PORTO**, portador do RG n.º 4.010.179.572 e inscrito no CPF n.º 234.340.740-15 e o Sr. **MARCIO ROGÉRIO MULLER DA SILVA**, diretor de operações, portador do RG n.º 2.043.463.161 e inscrito no CPF n.º 787.224.030-00, no final assinado.

CLÁUSULA PRIMEIRA: DA FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

1.1 - O presente instrumento tem por fundamento legal o Processo n.º 2014/523002, Pregão Eletrônico n.º 032/2014, e processo desta contratação n.º 2015/166349 tudo em conformidade com as Leis Federais n.º 8.666/1993 e n.º 10.520/2002, pela Lei Estadual n.º 6.474/2002, pelos Decretos Estaduais n.º 876/2013, 2.069/2006, 967/2008 e 2.034/2009, pelo Decreto Federal n.º 3.555/2000 e suas alterações posteriores, pela Lei Complementar n.º 123/2006.

CLÁUSULA SEGUNDA: DO OBJETO

2.1 - O presente contrato tem por objeto a contratação para aquisição de equipamentos de informática e telecomunicação para expansão do programa de Governo NavegaPará para atendimento dos municípios paraenses, conforme as especificações constantes do Termo de Referência do edital do Pregão Eletrônico n.º 032/2014 - Registro de Preços, que é parte integrante e indivisível deste instrumento.

CLÁUSULA TERCEIRA: DA VIGÊNCIA

3.1 - O prazo de vigência do presente Contrato será de **36 (trinta e seis) meses**, a contar da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado mediante termo aditivo, de acordo com o art. 57, da Lei 8.666/93 e suas alterações posteriores.

CLÁUSULA QUARTA: DO VALOR

4.1 - A CONTRATANTE pagará à CONTRATADA pelo pacto contratual o valor global de **R\$ 349.612,70 (trezentos e quarenta e nove mil, seiscentos e doze reais e setenta centavos)**, fixo e irrevogável de acordo com o Anexo I - Termo de Referência.

LOTE 01				
Item	Descrição	QTD	Valor Unitário	Valor Total
2	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO – TIPO 2	35	R\$ 6.727,62	R\$ 235.466,70
12	TRANCEIVER – TIPO 8	300	R\$ 106,82	R\$ 32.046,00
TOTAL				R\$ 267.512,70

LOTE 02				
Item	Descrição	QTD	Valor Unitário	Valor Total
14	SWITCH GERENCIÁVEL DE ACESSO TIPO 2 STACKABLE	15	R\$ 3.300,00	R\$ 49.500,00
17	SWITCH GERENCIÁVEL DE ACESSO TIPO 5	20	R\$ 650,00	R\$ 13.000,00
TOTAL				R\$ 62.500,00

LOTE 04				
Item	Descrição	QTD	Valor Unitário	Valor Total
31	EXTENSÃO ÓPTICA E ADAPTADOR E2000	10	R\$ 90,00	R\$ 900,00
32	CORDÃO ÓPTICO E2000 – APC/LC-PC DUPLEX	30	R\$ 90,00	R\$ 2.700,00
TOTAL				R\$ 3.600,00

LOTE 09				
Item	Descrição	QTD	Valor Unitário	Valor Total
39	TESTSET	2	R\$ 8.000,00	R\$ 16.000,00
TOTAL				R\$ 16.000,00

CLÁUSULA QUINTA: DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

5.1 - As despesas decorrentes do presente instrumento correrão à conta da Dotação Orçamentária da **CONTRATANTE**, de acordo com a classificação abaixo:

DOTAÇÃO EXERCÍCIO 2015 – 349.612,70

0101– Recurso do Tesouro

0261 – Recurso Próprio

04.126.1344.6358 – Implementação de Infovias

44.90.52 - Equipamentos e/ou Material Permanente

33.90.30 – Material de Consumo

CLÁUSULA SEXTA: DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

6.1 - O pagamento será efetuado no prazo de até **15 (quinze) dias**, contados a partir da apresentação das notas fiscais em 02 (duas) vias no Protocolo Geral da **CONTRATANTE**, desde que as mesmas estejam devidamente atestadas;

6.1.1 - O Protocolo Geral da **CONTRATANTE** providenciará o envio das notas fiscais para a área técnica para atesto;

6.2 - O pagamento será efetuado através de Ordem Bancária Banco – OBB ou de Ordem Bancária Pagamento – OBP, de acordo com o art. 6º, inciso II, da IN SEFA n.º 18/08, de 21/05/08;

6.3 - A **CONTRATADA** indicará em seus documentos de cobrança, obrigatoriamente, a agência bancária e a conta corrente na qual o pagamento deve ser depositado;

6.4 - A **CONTRATANTE** não efetuará pagamento de títulos descontados ou através de cobrança bancária;

6.5 - As notas fiscais que apresentarem dúvidas quanto à exatidão, a **CONTRATANTE** ficará obrigada a comunicar formalmente à **CONTRATADA**, e estas serão devolvidas para as devidas correções, abrindo-se, neste caso, nova contagem de prazo;

6.5.1 - A **CONTRATANTE** não será responsável pelo pagamento de multas e/ou atualizações monetárias nos casos das ocorrências descritas no item anterior, ficando o pagamento suspenso até a reapresentação da nota fiscal devidamente corrigida;

6.6 - Nenhum pagamento será efetuado à **CONTRATADA** nos seguintes casos:

a) A **CONTRATADA** não apresentar a Garantia do Cumprimento do Contrato; e

b) Enquanto estiver com alguma pendência financeira que lhe tenha sido imposta em virtude de penalidades ou inadimplência contratual.

6.7 - A **CONTRATADA**, se ainda não for correntista do Banco do Estado do Pará S/A, deverá providenciar a abertura de conta corrente na agência de sua preferência, pois o pagamento somente será efetuado através de depósito bancário em conta aberta no BANPARÁ, de acordo com o disposto no Decreto Estadual n.º 877, de 31 de março de 2008.

CLÁUSULA SÉTIMA: DOS ACRÉSCIMOS E SUPRESSÕES

7.1 - A **CONTRATADA** fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, observados os termos dos parágrafos 1º e 2º do artigo 65 da Lei n.º 8.666/93.

CLÁUSULA OITAVA: DA GARANTIA DE EXECUÇÃO

8.1 - Para garantia do fiel e perfeito cumprimento de todas as obrigações ora ajustadas, a **CONTRATADA** deverá, no prazo de **15 (quinze) dias**, contados a partir da assinatura do Contrato, apresentar à **PRODEPA** qualquer das garantias abaixo discriminadas, no valor equivalente a **3% (três) por cento** do valor total desta contratação, que serão válidas até o término do período de vigência do Contrato:

a) Fiança Bancária;

b) Caução em dinheiro, mediante apresentação do Recibo-Caução, efetuado junto ao Banco do Estado do Pará – BANPARÁ, Agência n.º e Conta corrente n.º (informada posteriormente pelo setor Financeiro), tendo como beneficiário **EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ - PRODEPA**, CNPJ N.º 05.059.613/0001-18; e

c) Seguro Garantia feito junto à entidade com situação regular no mercado de seguros do Brasil.

8.2 - A **PRODEPA** terá até 05 (cinco) dias para analisar a Garantia Contratual prevista no item 8.1 desta Cláusula. Caso a documentação apresentada não seja aceita pela **PRODEPA**, a **CONTRATADA** terá até 05 (cinco) dias para submeter à **PRODEPA** nova Garantia Contratual, que novamente terá até 05 (cinco) dias para analisá-la. Na hipótese da documentação apresentada não ser novamente aprovada, o Contrato será rescindido unilateralmente pela **PRODEPA**, com base no inciso I do artigo 78 da Lei 8666/93, após exercido pela **CONTRATADA** o seu direito à ampla defesa, não cabendo qualquer ressarcimento à **CONTRATADA**;

8.3 - No prazo de 30 (trinta) dias após a assinatura do Contrato, caso a **CONTRATADA** não apresente Garantia Contratual, o Contrato será rescindido unilateralmente pela **PRODEPA**, com base no inciso I do artigo 78 da Lei 8666/93, após exercido pela Contratada o seu direito à ampla defesa, não cabendo qualquer ressarcimento à **CONTRATADA**;

8.4 - Rescindido o Contrato por culpa exclusiva da **CONTRATADA**, a Garantia Contratual prevista no "caput" desta Cláusula será executada em favor da **PRODEPA**;

8.5 - A **PRODEPA** poderá deduzir da Garantia Contratual, multas e penalidades previstas neste Contrato, bem como o valor dos prejuízos que lhe forem causados;

8.6 - Na hipótese de alteração do valor e, ou prazo contratual, a **CONTRATADA** deverá apresentar, no prazo de 15 (quinze) dias após a assinatura do respectivo Termo Aditivo, garantia complementar e/ou revalidação da garantia original, nos termos desta Cláusula, de modo que seja mantida a proporção de **3% (três por cento)** do valor do Contrato, sob pena de bloqueio dos pagamentos devidos;

8.7 - Caso ocorra o vencimento da Garantia antes do encerramento das obrigações contratuais, a **CONTRATADA** deverá providenciar, às suas expensas, a respectiva renovação, sob pena de bloqueio dos pagamentos devidos;

8.8 - No caso de execução da Garantia Contratual, em decorrência do disposto no **item 8.5** desta Cláusula, a **CONTRATADA** se obriga a complementá-la, às suas expensas, no prazo máximo de 10 (dez) dias, que serão contados a partir do aviso por escrito da **PRODEPA**, sob pena de bloqueio dos pagamentos devidos; e

8.9 - A Garantia de que trata esta Cláusula será devolvida à **CONTRATADA** após o encerramento da vigência da garantia técnica, mediante solicitação expressa e por escrito da **CONTRATADA** ao Gestor do Contrato, em até 30 (trinta) dias após o recebimento, pela **PRODEPA**, desta solicitação, desde que não hajam multas ou débitos da **CONTRATADA**, hipótese em que se aplicará o disposto no **item 8.5** desta Cláusula.

CLÁUSULA NONA: DA FORMA DE EXECUÇÃO

9.1 - O Almoxarifado Central da PRODEPA, fica localizado na Rodovia Augusto Montenegro, km 10, s/n, Centro Administrativo do Estado, Bairro Tenoné, CEP: 66820-000, no município de Belém/PA. As entregas deverão ocorrer no horário das 8:00h às 16:00h.

9.2 - O recebimento definitivo dar-se-á após a conferência e aceitação do equipamento entregue, para fins de confirmação com as especificações do objeto.

9.3 - A PRODEPA rejeitará, no todo ou em parte, o fornecimento executado em desacordo com os termos deste Edital e seus Anexos.

9.4 - O equipamento em fornecimento, mesmo que entregue e recebido, fica sujeito à reparação ou substituição, pelo fornecedor, desde que comprovada a existência de defeito, imperfeição ou impropriedade cuja verificação só tenha sido possível no decorrer da utilização.

9.5 - A substituição do material que, após conferência, apresentar irregularidades, deverá ocorrer no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis.

9.6 - Os custos da substituição dos equipamentos rejeitados correrão exclusivamente à conta da CONTRATADA.

9.7 - O serviço de assistência técnica ao produto no período de garantia, será acompanhado pela fiscalização do Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA: DA GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

10.1 - Durante a vigência do presente contrato, a **CONTRATADA** dará garantia integral ao equipamento ou material, sendo responsável pela troca de peças novas, bem como a mão-de-obra, visando a normalização de qualquer defeito, que não seja atribuível a uso inadequado, sem ônus para a **CONTRATANTE**;

10.2 - Os prazos de garantia e assistência técnica serão de 12 (doze) meses, 24 (vinte e quatro) meses e 36 (trinta e seis) meses, de acordo com o equipamento (Termo de Referência) a contar do recebimento definitivo emitido pela PRODEPA.

10.3 - Conter expressamente, o PRAZO DE GARANTIA DE FÁBRICA dos Equipamentos, contra qualquer defeito de fabricação, instalação e desempenho. O prazo de garantia de fábrica dos

equipamentos cotados deverá corresponder, no mínimo, ao prazo determinado nas especificações técnicas.

10.4 - A CONTRATADA se encarrega, por si ou pela rede credenciada do fabricante, dos serviços de assistência técnica de manutenção e reparos do equipamento, substituindo todas as peças defeituosas.

10.5 - A CONTRATADA deverá disponibilizar meio para abertura de chamado técnico através de telefone 0800 e/ou e-mail, devendo, necessariamente, ocorrer o fornecimento de número de controle de chamado aberto, para que seja possível acompanhar o andamento dos serviços.

10.6 - Entende-se por manutenção corretiva aquela destinada a remover os defeitos apresentados pelos equipamentos, compreendendo, nesse caso, problemas estruturais, corrosão, ajustes, reparos e correções necessárias.

10.7 - A CONTRATADA aplicará no equipamento, quando necessária a substituição, partes e peças originais, adequadas, novas, que mantenham as especificações técnicas do fabricante, para o que fica, desde logo, autorizada pela CONTRATANTE.

10.8 - Decorridos os prazos estabelecidos nas alíneas acima, sem o atendimento devido, fica o autorizado a contratar esses serviços de outra empresa e a cobrar da CONTRATADA os custos respectivos, sem que tal fato acarrete qualquer perda quanto à garantia dos equipamentos ofertados, sem prejuízo da aplicação de penalidades previstas neste Instrumento.

10.9 - Serão da exclusiva responsabilidade da CONTRATADA as despesas de transporte decorrentes da devolução do equipamento relacionado ao chamado de manutenção.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA: DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

11.1 - São obrigações da **CONTRATANTE**:

11.1.1 - Efetuar o pagamento das notas fiscais referentes ao fornecimento objeto do presente contrato, nos prazos e condições estabelecidos;

11.1.2 - Designar servidor para promover o acompanhamento e a fiscalização do fornecimento com vistas ao seu perfeito cumprimento, sob os aspectos quantitativos e qualitativos, anotando em registro próprio as falhas detectadas e comunicando à **CONTRATADA** as ocorrências de quaisquer fatos que exijam medidas corretivas;

11.1.3 - Designar equipe para efetuar testes de qualidade nos equipamentos e materiais fornecidos pela **CONTRATADA**, ocasião na qual deverão ser testados todos os equipamentos entregues, para análise da qualidade, com registro dos problemas porventura encontrados, para aceite ou devolução parcial ou total dos equipamentos e materiais;

11.1.4 - Rejeitar no todo ou em parte, os equipamentos entregues em desacordo com as obrigações assumidas; e

11.1.5 - Aplicar à **CONTRATADA** as penalidades contratuais, quando for o caso.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

12.1 - São obrigações da **CONTRATADA**:

12.1.1 - Fornecer e entregar os equipamentos e materiais contratados nos prazos estabelecidos no **Termo de Referência**;

12.1.2 - Entregar os equipamentos no almoxarifado da **CONTRATANTE**;

12.1.3 - Assumir integralmente a responsabilidade pela fiel execução do contrato celebrado, nos termos da proposta, dos anexos, administrativas vigentes e da legislação pertinente, respondendo



perante o **CONTRATANTE** e/ou terceiros pelos danos causados e/ou prejuízos que porventura venha causar no cumprimento das obrigações contratuais;

12.1.4 - Não ceder ou dar em garantia, a qualquer título, no todo ou em parte, os créditos de qualquer natureza, decorrentes ou oriundos deste contrato, salvo com autorização prévia e por escrito do **CONTRATANTE**;

12.1.5 - Utilizar somente materiais de primeira qualidade, de acordo com as especificações constantes do **Anexo I - Termo de Referência** do Edital do **Pregão Eletrônico nº 032/2014** que originou e é parte integrante do presente Contrato;

12.1.6 - Manter durante a execução do contrato, todas as condições exigidas na licitação, conforme art. 55 e inciso XIII, da Lei n.º 8.666/93;

12.1.7 - Expedir **Termo de Garantia** ou documento equivalente a fim de resguardar qualquer prazo de garantia que, por ventura, fique fora do prazo de vigência deste contrato, se for o caso.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA: DAS SANÇÕES E DAS PENALIDADES

13.1 - Pela inexecução parcial ou total do objeto do presente contrato, em que o **CONTRATANTE** não der causa, a **CONTRATADA**, sem prejuízo das sanções previstas nos arts. 86 a 88 da Lei nº 8.666/93, ficará sujeita às seguintes penalidades:

- a) **Advertência**, aplicada por meio de notificação por escrito, estabelecendo-se prazo razoável para o adimplemento da obrigação pendente;
- b) **Multa de 3% (três por cento)** sobre o valor global do contrato, pela recusa injustificada do licitante vencedor em celebrar o contrato;
- c) **Multa de 0,33% (zero vírgula trinta e três por cento)** sobre o valor global do contrato por dia de atraso na entrega dos equipamentos ou materiais, limitado a 10% (dez por cento) do valor global do contrato;
- d) **Multa de 5% (cinco por cento)** sobre o valor do contrato em caso de inadimplemento de qualquer uma das cláusulas contratuais;
- e) **Suspensão** do direito de licitar e contratar com a **PRODEPA** por prazo não superior a **5 (cinco) anos**, quando a **CONTRATADA** permanecer no descumprimento das obrigações contratuais;
- f) **Declaração de Inidoneidade** para licitar e contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação da **CONTRATADA** perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, de acordo com o § 3º, inciso IV, do art. 87, da Lei nº 8.666/93 e suas alterações. A reabilitação será concedida sempre que a **CONTRATADA** ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes da respectiva inexecução do contrato e decorrido o prazo de sanção aplicada com base na alínea "e" acima.

13.2 - As sanções de que tratam as alíneas a, b, c, d e e do item anterior desta cláusula, serão aplicadas pelo **CONTRATANTE**, enquanto que **Declaração de Inidoneidade** deverá ser aplicada por Secretário de Estado, mediante parecer fundamentado;

13.3 - No caso de inadimplemento que resultar em aplicação de multa, o pagamento devido só poderá ser liberado após a apresentação da guia de recolhimento da multa em questão ou mediante o desconto do valor da mesma sobre o total da fatura ou da nota fiscal;

13.4 - Consoante o disposto no art. 87, § 2º da Lei nº 8.666/93, as sanções previstas no item 13.1 desta cláusula poderão ser aplicadas isolada ou cumulativamente;

13.5 - Em qualquer hipótese de aplicação de sanções, fica assegurada à **CONTRATADA** o direito ao contraditório e a ampla defesa;

13.6 - Não será aplicada multa se, justificada e comprovadamente, o inadimplemento de qualquer cláusula contratual advir de caso fortuito, motivo de força maior ou fato do príncipe;

13.7 - A **CONTRATADA** que deixar de entregar a documentação exigida no edital, apresentar documentação falsa, ensejar o retardamento da execução de seu objeto, não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do contrato, comportar-se de modo inidôneo, apresentar declaração falsa ou cometer fraude fiscal, ficará impedido de licitar e de contratar com o Estado e será descredenciado no SICAF pelo prazo de até 5 (cinco) anos.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA: DA RESCISÃO

14.1 - O presente contrato poderá ser rescindido nas hipóteses elencadas nos itens subsequentes desta cláusula, devendo a parte interessada notificar a outra por escrito.

14.1.1 - Além da condição estabelecida no item 14.1, ocorrendo a rescisão contratual por iniciativa da **CONTRATADA** sem que haja justificativa plausível e aceita pela **CONTRATANTE**, a **CONTRATADA** fica obrigada a efetuar o pagamento no montante de **30% (trinta por cento)** sobre o valor da última fatura a título de multa rescisória;

14.1.2 - A notificação deverá ser entregue **exclusivamente** no Protocolo Geral da **CONTRATANTE**.

14.2 - Por iniciativa da **CONTRATANTE**, nas seguintes situações:

14.2.1 - Razões de interesse público, de alta relevância e amplo conhecimento, justificadas e determinadas pela máxima autoridade da esfera administrativa a que está subordinada a **CONTRATANTE** e exaradas no processo administrativo a que se refere o contrato;

14.2.2 - A ocorrência de caso fortuito ou de força maior, regularmente comprovada, impeditiva da execução do contrato.

14.3 - Por iniciativa da **CONTRATADA**:

14.3.1 - O atraso superior a 90 (noventa) dias dos pagamentos devidos pela **CONTRATANTE**, decorrente de serviços ou fornecimentos, ou parcelas destes, já recebidos ou executados, salvo em caso de calamidade pública, grave perturbação da ordem interna ou guerra, assegurado ao contratado o direito de optar pela suspensão do cumprimento de suas obrigações até que seja normalizada a situação;

14.3.2 - A não liberação, por parte da **CONTRATANTE**, de área, local ou objeto para execução do serviço, nos prazos contratuais;

14.4- Constituem, ainda, motivos para a rescisão do contrato:

14.4.1 - O não cumprimento ou o cumprimento irregular de cláusulas contratuais, especificações e prazos;

14.4.2 - A lentidão do seu cumprimento, levando a **CONTRATANTE** a comprovar a impossibilidade de prestação dos serviços nos seus prazos estipulados;

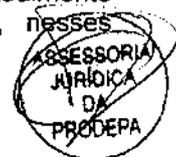
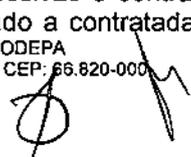
14.4.3 - O desatendimento das determinações regulares do preposto da **CONTRATANTE**, designado para acompanhar e fiscalizar a entrega dos materiais e/ou a execução dos serviços, assim como as de seus superiores;

14.4.4 - O cometimento reiterado de faltas na sua execução, anotadas na forma do parágrafo 1º do art. 67, da Lei 8.666/93;

14.4.5 - A decretação de falência ou instauração de insolvência civil;

14.4.6 - A dissolução da sociedade;

14.4.7 - A suspensão da prestação dos serviços por ordem escrita da **CONTRATANTE**, por prazo superior a 120 (cento e vinte) dias, salvo em caso de calamidade pública, grave perturbação de ordem interna ou guerra, ou ainda por repetidas suspensões que totalizem o mesmo prazo, independentemente do pagamento obrigatório de indenizações pelas sucessivas e contratualmente imprevistas desmobilizações e mobilizações e outras previstas, assegurando a contratada, nesses



casos, o direito de optar pela suspensão do cumprimento das obrigações assumidas até que seja normalizada a situação;

14.4.8 - A alteração social ou modificação da finalidade ou da estrutura da **CONTRATADA**, que, a juízo do **CONTRATANTE**, prejudique a execução do contrato;

14.4.9 - No caso de descumprimento das obrigações contratuais fica ressalvado à **CONTRATANTE** o direito de haver perdas e danos, nos termos da lei de licitações e Código Civil;

14.4.10 - A inexecução total ou parcial do contrato enseja a sua rescisão, com as consequências contratuais e as previstas em lei ou regulamento, conforme artigo 77 da Lei 8.666/93, reconhecendo, a **CONTRATADA**, desde já os direitos da **CONTRATANTE** na eventualidade da rescisão, com destaque para as consequências inseridas no art. 80 da Lei nº 8.666/93 e sem prejuízos das demais cominações legais.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: DA PUBLICAÇÃO

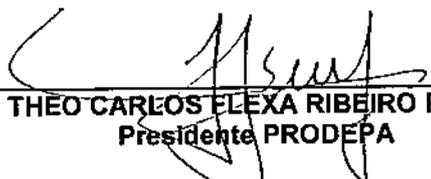
15.1 - O presente contrato será publicado de forma reduzida pela **CONTRATANTE** no Diário Oficial do Estado, no prazo máximo de 10 (dez) dias, contados a partir de sua assinatura.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉXTA: DO FORO

16.1 - As partes elegem o Foro da cidade de Belém, Estado do Pará, para dirimir quaisquer litígios oriundos do presente contrato, excluindo-se qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim justos e contratados as partes assinam o presente instrumento em 3 (três) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo relacionadas, para todos os efeitos legais.

Belém, 07 de maio de 2015



THEO CARLOS FLEXA RIBEIRO PIRES
Presidente PRODEPA

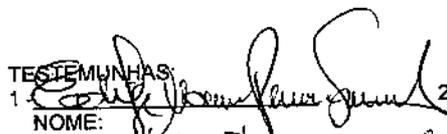


ANTÔNIO CARLOS TIECHER PORTO
Representante Legal - TERACOM



MARCIO ROGÉRIO MÜLLER DA SILVA
Representante Legal- TERACOM

TESTEMUNHAS:

1. 
NOME: _____
CPF: Mat. 70536

NOME: _____
CPF: _____

ANEXO

- Termo de Referência



ANEXO I

TERMO DE REFERÊNCIA

AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE INFORMÁTICA E DE TELECOMUNICAÇÕES, através de registro de preços

1. Objeto

Registro de Preço para Aquisição de Equipamentos e Materiais de Informática e de Telecomunicações para a substituição de equipamentos com garantia expirada em todo estado do Pará, Implantação de Redes de Fibra Óptica nos municípios de ALTAMIRA, CASTANHAL, MARABÁ E SANTARÉM e, conseqüente expansão da rede do Programa de Estado NAVEGAPARÁ;

2. Justificativa

O Programa NAVEGAPARÁ (Programa de democratização do Acesso às Tecnologia de Informação e Comunicação) consiste na interligação dos municípios do Estado do Pará, por meio de redes de fibra óptica e/ou enlaces de rádio operando na faixa de frequência de 5.7 Ghz, viabilizando, além do atendimento a todos os órgãos governamentais, ações como telemedicina, teleeducação e segurança pública. Mais informações no sítio da Internet: www.navegapara.pa.gov.br.

O Projeto das Novas Redes Metropolitanas consiste na implantação de redes de fibra óptica nos referidos municípios, aos moldes da Rede Metropolitana de Belém (METROBEL), as quais se interconectarão ao sinal do Backbone Estadual. Mais informações no sítio da Internet: www.redesmetro.pa.gov.br.

Dessa forma, para manter e expandir o Programa NAVEGAPARÁ se faz necessária a aquisição de equipamentos que compõem a infraestrutura dos sítios beneficiados pelo Projeto acima citado.

O objeto deste Termo de Referência se enquadra na categoria de bens e serviços comuns, de que trata a Lei n.º 10.520/2002 e o Decreto n.º 5.450/2005, por possuírem padrões de desempenho e características gerais e específicas usualmente encontradas no mercado, podendo ser licitado por meio da modalidade Pregão.

As contratações em questão serão realizadas mediante Sistema de Registro de Preços (SRP), conforme o Decreto n.º 3.991, de 19 de setembro de 2001.

A agilidade e simplicidade proporcionada pelo Pregão, aliada ao SRP, possibilita que a contratação seja ajustada à necessidade de cada projeto executivo. Essa flexibilidade é imprescindível, uma vez que ajustes finais são necessários após a realização das medidas de campo.

O SRP também possibilitará à CONTRATANTE a adequação das contratações as prioridades decorrentes de políticas públicas, bem como à disponibilidade orçamentária para a implementação da rede.

A contratação objetiva, por fim, respeitada a isonomia entre os LICITANTES, selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração e promover o desenvolvimento Estadual, garantindo a boa qualidade dos equipamentos e softwares de empresas comprometidas com o desenvolvimento do Programa NAVEGAPARÁ e a custos mais reduzidos, contribuindo para o fortalecimento de vários segmentos da economia paraense e para a diminuição dos gastos governamentais.

Informamos que este Termo de Referência está de acordo com os princípios do Planejamento Estratégico da organização.

3. CLASSIFICAÇÃO DA AÇÃO

Informamos que este termo de referência está classificado na ação como

1344- INCLUSÃO DIGITAL P/ O DESENVOLVIMENTO – NAVEGAPARÁ
4249 - IMPLANTAÇÃO DE CIDADE DIGITAL

4. Especificação do Objeto

GRUPO 1	
ITEM 01 – SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO - TIPO 1	
QUANTIDADE: 50 unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir uma porta de controle com conector RJ-45 ou DB9 "macho";



2.	Deve possuir no mínimo 12 (doze) portas 10 Gigabit Ethernet baseadas em SFP+ ou XFP devendo suportar os padrões 10GBASE-LR (10 km), 10GBASE-ER (40 Km) e 10GBASE-ZR (80 Km), devendo todas as portas dos itens anteriores e estas portas 10GbE funcionarem simultaneamente;
3.	Todas as interfaces ofertadas devem ser "non-blocking";
4.	Deve possuir detecção automática MDI/MDIX em todas as portas;
5.	Deve possuir capacidade de backplane não inferior a 256Gbps. No caso de utilização de switches modulares, deve ser informada a capacidade total de backplane e não a soma das capacidades individuais dos módulos;
6.	Deve possuir a capacidade de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 280Mpps utilizando pacotes de 64 bytes;
7.	Deve suportar JUMBO Frames em todas as portas ofertadas com suporte a pacotes de até 9KB;
8.	Deve implementar interfaces Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z, 1000BASE-X e IEEE 802.3ab, 1000BASE-T) e 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae, 10GBASE-x);
9.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1q (VLAN – Virtual Bridged Local Area Network);
10.	Deve implementar classificação de VLANs por porta e por protocolo;
11.	Q-in-Q VLAN Tag (QinQ) (IEEE 802.1ad) e/ou M-in-M VLAN Tag (MinM) (IEEE 802.1ah);
12.	Deve armazenar, no mínimo, 64.000 (sessenta e quatro mil) endereços MAC;
13.	Deve implementar limitação de número de endereços MAC aprendidos pela porta;
14.	Deve implementar travamento de endereço MAC, permitindo que somente o endereço MAC designado tenha acesso à porta;
15.	Deve implementar protocolo de proteção ethernet específico para anel, por exemplo EAPS (RFC 3619) ou RRPP ou MRP ou REP;
16.	Deve implementar o protocolo de proteção ethernet específico para anel ERPS (G.8032);
17.	Deve ainda, implementar os seguintes protocolos de prevenção de loop: 1. STP - Spanning Tree Protocol (IEEE 802.1d); 2. RSTP - Rapid Spanning Tree Protocol (IEEE 802.1w); 3. MSTP - Multiple Spanning Tree Protocol (IEEE 802.1s).
18.	Deve implementar a configuração de Spanning Tree por VLAN (IEEE 802.1q), com suporte a, pelo menos, 16 domínios de STP;
19.	Deve implementar funcionalidade vinculada ao Spanning tree onde é possível designar portas de acesso (por exemplo onde estações estão conectadas) que não sofram o processo de Listening-Learning, passando direto para o estado de Forwarding. No entanto, as portas configuradas com esta funcionalidade devem detectar loops na rede normalmente;
20.	Deve implementar agregação de links conforme o padrão IEEE 802.3ad, com no mínimo 24 grupos, sendo 8 links agregados por grupo e suporte a LACP;
21.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1ab (LLDP - Link Layer Discovery Protocol);
22.	802.3ah Link OAM e/ou ITU Y.1731 OAM functions and mechanisms for Ethernet-based networks;
23.	Implementa o padrão para Operação, Administração e Manutenção IEEE 802.1 ag - CFM ou Suite de Ferramentas de OAM similar;
24.	Deve implementar roteamento estático e dinâmico, permitindo, no mínimo, 12000 rotas IPv4, 6000 rotas IPv6 e suporte a ECMP (Equal Cost Multipath);
25.	Deve implementar os protocolos de roteamento IP: a) IGMPv2 (RFC 2236); b) IGMPv3 (RFC 3376); c) RIP v1 (RFC 1058); d) RIP v2 (RFC 2453) ou (RFC 1723); e) VRRP (RFC 2338) e/ou VRRPv2 (RFC 3768); f) RFC 1812 (Requirements for IP version 4 Routers); g) RFC 1256 (ICMP Router Discovery Messages).
26.	Deve ainda implementar o protocolo de roteamento OSPF, conforme as seguintes RFCs: a) RFC 2328 (OSPF version 2); b) RFC 1587 (OSPF NSSA Option); c) RFC 2370 (OSPF Opaque LSA Option);

	d) RFC 3623 (<i>Graceful OSPF Restart</i>).
27.	A implementação de OSPF deve incluir autenticação MD5 e ECMP (<i>Equal Cost Multi Path</i>);
28.	Deve implementar OSPF for IPv6 (OSPFv3), conforme a RFC 2740;
29.	Deve implementar PIM-SM "full" RFC 2362 ou RFC 4601;
30.	Deve implementar PIM-SSM (Source Specific Multicast);
31.	Deve implementar o protocolo de roteamento BGPv4, de acordo com as seguintes RFCs: <ul style="list-style-type: none"> ▲ RFC 1771 (<i>Border Gateway Protocol 4</i>); ▲ RFC 1965 (<i>Autonomous System Confederations for BGP</i>); ▲ RFC 2796 (<i>BGP Route Reflection</i>); ▲ RFC 1997 (<i>BGP Communities Attribute</i>); ▲ RFC 2385 (<i>TCP MD5 Authentication for BGPv4</i>); ▲ RFC 2439 (<i>BGP Route Flap Damping</i>); ▲ RFC 2842 (<i>Capabilities Advertisement with BGP-4</i>); ▲ RFC 2918 (<i>Route Refresh Capability for BGP-4</i>).
32.	Deve implementar VPN L2 e L3 sobre MPLS e VPLS nas configuração ponto-a-ponto e ponto-a-multiponto, de acordo com as seguintes RFCs: <ul style="list-style-type: none"> ▲ RFC 3031 MPLS architecture; ▲ RFC 3032 MPLS label stack encoding; ▲ RFC 3036 LDP specification; ▲ RFC 3209 RSVP-TE; ▲ RFC 4090 Fast Reroute Extensions to RSVP-TE for LSP Tunnels; ▲ RFC 4762 Virtual Private LAN Service (VPLS) Using LDP Signaling.
33.	Deve implementar autenticação RADIUS com suporte a: <ul style="list-style-type: none"> ▲ RFC 2138 ou RFC 2865 (<i>RADIUS Authentication</i>); ▲ RFC 2139 ou RFC 2866 (<i>RADIUS Accounting</i>); ▲ RADIUS EAP support for 802.1;
34.	Deve implementar autenticação RADIUS baseada em endereço MAC;
35.	Deve implementar TACACS+, conforme a RFC 1492;
36.	A implementação de RADIUS e TACACS+ deve estar disponível para autenticação de usuários via Telnet e Console serial;
37.	Deve implementar <i>login</i> de rede baseado no padrão IEEE 802.1x;
38.	A implementação do padrão 802.1x deve permitir que a porta do <i>Switch</i> seja associada a VLAN definida para o usuário no Servidor RADIUS;
39.	A implementação do padrão IEEE 802.1x deve ainda, incluir suporte a <i>Guest VLAN</i> ;
40.	Deve implementar gerenciamento através do protocolo SNMP, conforme as seguintes RFCs: <ul style="list-style-type: none"> a) (SNMPv1); b) (SNMPv2c); c) (SNMPv3); d) RFC 2576 ou RFC 3584 (<i>Coexistence between SNMP version 1, version 2 and version 3</i>).
41.	Deve implementar SSHv2;
42.	Deve implementar os protocolos de transferência de arquivos SCP (<i>Secure Copy Protocol</i>) e/ou SFTP (<i>Secure File Transfer Protocol</i>);
43.	Deve possuir <i>DNS Client</i> ;
44.	Deve possuir <i>Telnet Client</i> e <i>Telnet Server</i> , conforme a RFC 854;
45.	Deve suportar múltiplos servidores Syslog;
46.	Deve implementar ajuste/sincronismo de relógio do equipamento utilizando o protocolo NTP (<i>Network Time Protocol</i>) e/ou SNTP (<i>Simple Network Time Protocol</i>);
47.	Deve implementar DHCP/Bootp relay;
48.	Deve implementar DHCP <i>Option 82</i> ;
49.	Deve implementar DHCP server. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;





50.	Deve implementar "ping from" para permitir que pacotes ICMP sejam originados no equipamento a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
51.	Deve implementar "traceroute from" para permitir que rotas sejam traçadas a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
52.	Deve implementar os seguintes grupos de RMON, conforme a RFC1757 ou RFC 2819: <i>History, Statistics, Alarms e Events</i> ;
53.	Deve implementar monitoramento de tráfego, utilizando o protocolo IPFIX (<i>Internet Protocol Flow Information Export</i>), conforme a RFC 3917 e/ou sFlow (RFC 3176) e/ou sFlow versão 5;
54.	Implementar Port Mirroring, com suporte a espelhamento de N portas origem para um destino;
55.	Deve implementar Proxy-ARP, permitindo que o equipamento responda a um ARP-Request de um dispositivo com seu próprio endereço MAC;
56.	Deve implementar <i>Policy-Based Routing</i> ;
57.	Deve aplicar ACL (Access Control List), baseada em critérios das camadas 2, 3 e 4 (modelo OSI/ISO), em interfaces e VLANs, devendo suportar no mínimo 2000 ACLs;
58.	A implementação de ACLs deve ser feita em "wire-speed", ou seja, sem perda de desempenho;
59.	Deve implementar <i>Rate-limiting</i> ou <i>Rate-shaping</i> em todas as portas. A granularidade deve ser de, no mínimo, 64Kbps;
60.	A implementação de <i>Rate-Limiting</i> deve permitir a classificação do tráfego utilizando-se ACLs e parâmetros de camada 3 e 4 (modelo OSI/ISO);
61.	Implementar a leitura, classificação e remarcação de QoS (IEEE 802.1p e DSCP);
62.	Implementar remarcação de prioridade de pacotes Layer 3, remarcando o campo DiffServ para grupos de tráfego classificados segundo port numbers TCP e UDP, endereço/subrede IP, VLAN, e porta;
63.	Deve implementar, em <i>hardware</i> , 8 (oito) filas de prioridade por porta;
64.	Deve implementar as seguintes RFCs: 1. RFC 2475 (<i>DiffServ Core and Edge Router Functions</i>); 2. RFC 2597 (<i>DiffServ Assured Forwarding - AF</i>);
65.	Deve implementar classificação de tráfego para QoS (<i>Policy-Based Mapping</i>) em camada 1, 2, 3 e 4 (Modelo OSI/ISO), baseado em endereço MAC origem e destino, endereço IP origem e destino, porta TCP/UDP, <i>Diffserv</i> , 802.1p;
66.	Deve implementar IPv6, em <i>hardware</i> ;
67.	Deve implementar <i>Dual Stack</i> , ou seja IPv6 e IPv4, com suporte as seguintes funcionalidades/RFCs: 1. RFC 2460 (<i>Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification</i>); 2. <i>Ping over IPv6 transport</i> ; 3. <i>Static Unicast routes for IPv6</i> ; 4. <i>Traceroute over IPv6 transport</i> ; 5. <i>Telnet over IPv6 transport</i> ; 6. <i>SSH-2 over IPv6 transport</i> ; 7. RFC 2461 (<i>Neighbor Discovery for IP Version 6 - IPv6</i>); 8. RFC 2462 (<i>IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements</i>); 9. RFC 3513 ou RFC 4291 (<i>Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture</i>); 10. RFC 2464 (<i>Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks</i>); 11. RFC 3810 (<i>IPv6 Multicast Listener Discovery v2 (MLDv2) Protocol</i>); 12. (<i>Dual Stack Ipv4/Ipv6</i>) ou (<i>Dual Stack e Configured Tunnels</i> , conforme RFC 2893 ou RFC 4213); 13. RFC 2080 (<i>RIPng</i>).
68.	O Equipamento deve implementar protocolo de descoberta de <i>switches</i> (CDP ou similar) por porta, que permita ao equipamento identificar quais <i>switches</i> estão conectados;
69.	A Memória <i>Flash</i> instalada deve ser suficiente para comportar no mínimo duas imagens do Sistema Operacional simultaneamente, permitindo que seja feito um <i>upgrade</i> de <i>software</i> e a imagem anterior seja mantida;
70.	Implementar <i>upload</i> e <i>download</i> de configuração em formato ASCII ou XML ou binário;
71.	Implementar a atualização de imagens de software e configuração através de um servidor TFTP ou FTP;



72.	Deve vir equipado com 2 (duas) unidades de fonte de alimentação trabalhando em regime de redundância: AC (110/220v) ou DC (48 VDC). A tensão de operação será informado na Ordem de Compra, não sendo necessário fornecer fontes para todas as tensões. Deverá vir acompanhado do respectivo cabo de alimentação;
73.	A solução deve ser composta de um único equipamento, montável em rack 19" devendo este vir acompanhado dos devidos acessórios para tal;
74.	Deve possuir altura máxima de até 8U;
75.	Deverá possuir 36 (trinta e seis) meses de garantia.

GRUPO 1	
ITEM 02 – SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO - TIPO 2	
QUANTIDADE: 550 unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Cada equipamento deve possuir no mínimo 20 (vinte) interfaces Gigabit Ethernet baseadas mini-GBIC (SFP), devendo um mesmo mini-GBIC-Slot suportar interfaces 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX (10 Km) e 1000BASE-ZX (70 Km) OU 1000BASE-LHA (70 Km) ou 1000BASE-LZ (80 a 120 Km), não sendo permitida a utilização de conversores externos;
2.	Deve possuir 4 (quatro) interfaces 1000BASE-T RJ-45, podendo ser do tipo combo ou ser fornecido com 4 (quatro) SFPs 1000Base-T RJ-45;
3.	Deve possuir uma porta de controle com conector RJ-45 ou DB9 "macho";
4.	Deve possuir pelo menos 4 (quatro) portas 10 Gigabit Ethernet baseadas em SFP+ ou XFP devendo suportar os padrões 10GBASE-LR (10 km), 10GBaseER (40 Km) e 10GBaseZR (80 Km), devendo todas as portas dos itens anteriores e estas portas 10GbE funcionarem simultaneamente;
5.	Todas as interfaces ofertadas devem ser "non-blocking";
6.	Deve possuir detecção automática MDI/MDIX em todas as portas;
7.	Deve possuir capacidade de <i>backplane</i> não inferior a 120Gbps. No caso de utilização de switches modulares, deve ser informada a capacidade total de <i>backplane</i> e não a soma das capacidades individuais dos módulos;
8.	Deve possuir a capacidade de encaminhamento de pacotes de no mínimo 95Mpps utilizando pacotes de 64 bytes;
9.	Deve suportar JUMBO Frames em todas as portas ofertadas com suporte a pacotes de até 9KB;
10.	Deve implementar interfaces Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z, 1000BASE-X e IEEE 802.3ab, 1000BASE-T) e 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae, 10GBASE-x);
11.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1q (VLAN – <i>Virtual Bridged Local Area Network</i>);
12.	Deve implementar classificação de VLANs por porta e por protocolo;
13.	Q-in-Q VLAN Tag (QinQ) (IEEE 802.1ad) e/ou M-in-M VLAN Tag (MinM) (IEEE 802.1ah);
14.	Deve armazenar, no mínimo, 32.000 (trinta e dois mil) endereços MAC;
15.	Deve implementar limitação de número de endereços MAC aprendidos pela porta;
16.	Deve implementar travamento de endereço MAC, permitindo que somente o endereço MAC designado tenha acesso à porta;
17.	Deve implementar protocolo de proteção ethernet específico para anel, por exemplo EAPS (RFC 3619) ou RRPP ou MRP ou REP;
18.	Deve implementar o protocolo de proteção ethernet específico para anel ERPS (G.8032);
19.	Deve ainda, implementar os seguintes protocolos de prevenção de loop: 4. STP - <i>Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1d); 5. RSTP - <i>Rapid Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1w); 6. MSTP - <i>Multiple Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1s).
20.	Deve implementar a configuração de <i>Spanning Tree</i> por VLAN (IEEE 802.1q), com suporte a, pelo menos,

	16 domínios de STP;
21.	Deve implementar funcionalidade vinculada ao <i>Spanning tree</i> onde é possível designar portas de acesso (por exemplo onde estações estão conectadas) que não sofram o processo de <i>Listening-Learning</i> , passando direto para o estado de <i>Forwarding</i> . No entanto, as portas configuradas com esta funcionalidade devem detectar <i>loops</i> na rede normalmente;
22.	Deve implementar agregação de <i>links</i> conforme o padrão IEEE 802.3ad, com no mínimo 24 grupos, sendo 8 links agregados por grupo e suporte a LACP;
23.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1ab (LLDP - <i>Link Layer Discovery Protocol</i>);
24.	802.3ah Link OAM e/ou ITU Y.1731 OAM functions and mechanisms for Ethernet-based networks;
25.	Implementa o padrão para Operação, Administração e Manutenção IEEE 802.1 ag - CFM ou Suite de Ferramentas de OAM similar;
26.	Deve implementar roteamento estático e dinâmico, permitindo, no mínimo, 12000 rotas IPv4, 6000 rotas IPv6 e suporte a ECMP (Equal Cost Multipath);
27.	Deve implementar os protocolos de roteamento IP: <ul style="list-style-type: none"> h) IGMPv2 (RFC 2236); i) IGMPv3 (RFC 3376); j) RIP v1 (RFC 1058); k) RIP v2 (RFC 2453) ou (RFC 1723); l) VRRP (RFC 2338) e/ou VRRPv2 (RFC 3768); m) RFC 1812 (<i>Requirements for IP version 4 Routers</i>); n) RFC 1256 (<i>ICMP Router Discovery Messages</i>).
28.	Deve ainda implementar o protocolo de roteamento OSPF, conforme as seguintes RFCs: <ul style="list-style-type: none"> e) RFC 2328 (<i>OSPF version 2</i>); f) RFC 1587 (<i>OSPF NSSA Option</i>); g) RFC 2370 (<i>OSPF Opaque LSA Option</i>); h) RFC 3623 (<i>Graceful OSPF Restart</i>).
29.	A implementação de OSPF deve incluir autenticação MD5 e ECMP (<i>Equal Cost Multi Path</i>);
30.	Deve implementar OSPF for IPv6 (OSPFv3), conforme a RFC 2740;
31.	Deve implementar PIM-SM "full" RFC 2362 ou RFC 4601;
32.	Deve implementar PIM-SSM (Source Specific Multicast);
33.	Deve implementar o protocolo de roteamento BGPv4, de acordo com as seguintes RFCs: <ul style="list-style-type: none"> ▲ RFC 1771 (<i>Border Gateway Protocol 4</i>); ▲ RFC 1965 (<i>Autonomous System Confederations for BGP</i>); ▲ RFC 2796 (<i>BGP Route Reflection</i>); ▲ RFC 1997 (<i>BGP Communities Attribute</i>); ▲ RFC 2385 (<i>TCP MD5 Authentication for BGPv4</i>); ▲ RFC 2439 (<i>BGP Route Flap Damping</i>); ▲ RFC 2842 (<i>Capabilities Advertisement with BGP-4</i>); ▲ RFC 2918 (<i>Route Refresh Capability for BGP-4</i>).
34.	Deve implementar VPN L2 e L3 sobre MPLS e VPLS nas configuração ponto-a-ponto e ponto-a-multiponto, de acordo com as seguintes RFCs: <ul style="list-style-type: none"> ▲ RFC 3031 MPLS architecture; ▲ RFC 3032 MPLS label stack encoding; ▲ RFC 3036 LDP specification; ▲ RFC 3209 RSVP-TE; ▲ RFC 4090 Fast Reroute Extensions to RSVP-TE for LSP Tunnels; ▲ RFC 4762 Virtual Private LAN Service (VPLS) Using LDP Signaling.
35.	Deve implementar autenticação RADIUS com suporte a: <ul style="list-style-type: none"> ▲ RFC 2138 ou RFC 2865 (<i>RADIUS Authentication</i>); ▲ RFC 2139 ou RFC 2866 (<i>RADIUS Accounting</i>); ▲ RADIUS EAP support for 802.1;
36.	Deve implementar autenticação RADIUS baseada em endereço MAC;
37.	Deve implementar TACACS+, conforme a RFC 1492;
38.	A implementação de RADIUS e TACACS+ deve estar disponível para autenticação de usuários via Telnet e Console serial;



39.	Deve implementar <i>login</i> de rede baseado no padrão IEEE 802.1x;
40.	A implementação do padrão 802.1x deve permitir que a porta do <i>Switch</i> seja associada a VLAN definida para o usuário no Servidor RADIUS;
41.	A implementação do padrão IEEE 802.1x deve ainda, incluir suporte a <i>Guest VLAN</i> ;
42.	Deve implementar gerenciamento através do protocolo SNMP, conforme as seguintes RFCs: e) (SNMPv1); f) (SNMPv2c); g) (SNMPv3); h) RFC 2576 ou RFC 3584(<i>Coexistence between SNMP version 1, version 2 and version 3</i>).
43.	Deve implementar SSHv2;
44.	Deve implementar os protocolos de transferência de arquivos SCP (<i>Secure Copy Protocol</i>) e/ou SFTP (<i>Secure File Transfer Protocol</i>);
45.	Deve possuir <i>DNS Client</i> ;
46.	Deve possuir <i>Telnet Client</i> e <i>Telnet Server</i> , conforme a RFC 854;
47.	Deve suportar múltiplos servidores Syslog;
48.	Deve implementar ajuste/sincronismo de relógio do equipamento utilizando o protocolo NTP (<i>Network Time Protocol</i>) e/ou SNTP (<i>Simple Network Time Protocol</i>);
49.	Deve implementar DHCP/Bootp relay;
50.	Deve implementar DHCP <i>Option 82</i> ;
51.	Deve implementar DHCP server. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
52.	Deve implementar "ping from" para permitir que pacotes ICMP sejam originados no equipamento a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
53.	Deve implementar "traceroute from" para permitir que rotas sejam traçadas a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
54.	Deve implementar <i>Proxy-ARP</i> , permitindo que o equipamento responda a um <i>ARP-Request</i> de um dispositivo com seu próprio endereço MAC;
55.	Deve implementar <i>Policy-Based Routing</i> ;
56.	Deve aplicar ACL (<i>Access Control List</i>), baseada em critérios das camadas 2, 3 e 4(modelo OSI/ISO), em interfaces e VLANs, devendo suportar no mínimo 2000 ACLs;
57.	A implementação de ACLs deve ser feita em "wire-speed", ou seja, sem perda de desempenho;
58.	Deve implementar <i>Rate-limiting</i> ou <i>Rate-shaping</i> em todas as portas. A granularidade deve ser de, no mínimo, 64Kbps;
59.	A implementação de <i>Rate-Limiting</i> deve permitir a classificação do tráfego utilizando-se ACLs e parâmetros de camada 3 e 4 (modelo OSI/ISO);
60.	Implementar a leitura, classificação e remarcação de QoS (IEEE 802.1p e DSCP);
61.	Implementar remarcação de prioridade de pacotes Layer 3, remarcando o campo DiffServ para grupos de tráfego classificados segundo port numbers TCP e UDP, endereço/subrede IP, VLAN, e porta;
62.	Deve implementar, em <i>hardware</i> , 8 (oito) filas de prioridade por porta;
63.	Deve implementar as seguintes RFCs: 3. RFC 2475 (<i>DiffServ Core and Edge Router Functions</i>); 4. RFC 2597 (<i>DiffServ Assured Forwarding - AF</i>);
64.	Deve implementar classificação de tráfego para QoS (<i>Policy-Based Mapping</i>) em camada 1, 2, 3 e 4 (Modelo OSI/ISO), baseado em endereço MAC origem e destino, endereço IP origem e destino, porta TCP/UDP, <i>Diffserv</i> , 802.1p;
65.	Deve implementar IPv6, em <i>hardware</i> ;
66.	Deve implementar <i>Dual Stack</i> , ou seja IPV6 e IPV4, com suporte as seguintes funcionalidades/RFCs:



	<p>14. RFC 2460 (Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification); 15. Ping over IPv6 transport; 16. Static Unicast routes for IPv6; 17. Traceroute over IPv6 transport; 18. Telnet over IPv6 transport; 19. SSH-2 over IPv6 transport; 20. RFC 2461 (Neighbor Discovery for IP Version 6 - IPv6); 21. RFC 2462 (IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements); 22. RFC 3513 ou RFC 4291 (Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture); 23. RFC 2464 (Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks); 24. RFC 3810 (IPv6 Multicast Listener Discovery v2 (MLDv2) Protocol); 25. (Dual Stack Ipv4/Ipv6) ou (Dual Stack e Configured Tunnels, conforme RFC 2893 ou RFC 4213); 26. RFC 2080 (RIPng).</p>
67.	O Equipamento deve implementar protocolo de descoberta de switches (CDP ou similar) por porta, que permita ao equipamento identificar quais switches estão conectados;
68.	A Memória Flash instalada deve ser suficiente para comportar no mínimo duas imagens do Sistema Operacional simultaneamente, permitindo que seja feito um upgrade de software e a imagem anterior seja mantida;
69.	Implementar upload e download de configuração em formato ASCII ou XML ou binário;
70.	Implementar a atualização de imagens de software e configuração através de um servidor TFTP ou FTP;
71.	Deve vir equipado com 2 (duas) unidades de fonte de alimentação trabalhando em regime de redundância: AC (110/220v) ou DC (48 VDC). A tensão de operação será informado na Ordem de Compra, não sendo necessário fornecer fontes para todas as tensões. Deverá vir acompanhado do respectivo cabo de alimentação;
72.	A solução deve ser composta de um único equipamento, montável em rack 19" devendo este vir acompanhado dos devidos acessórios para tal;
73.	Deve possuir altura máxima de 1U (1,75");
74.	Deverá possuir 36 (trinta e seis) meses de garantia.

GRUPO 1

ITEM 03 – SOFTWARE DE GERÊNCIA

QUANTIDADE: 31 licenças.

PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.

Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve implementar controle de acesso baseado em privilégios, permitindo ao menos os perfis de acesso operador e administrador;
2.	Deve permitir a autenticação dos operadores através de base local e através de RADIUS ou LDAP;
3.	Deve executar o registro das ações executadas pelos operadores nos equipamentos gerenciados, para efeito de auditoria;
4.	O sistema de gerenciamento deve estar licenciado para pelo menos 250 equipamentos;
5.	Deve permitir a configuração, monitoramento, adição e gerência de um dispositivo e também de um grupo de dispositivos;
6.	Deve gerar o mapa e permitir a visualização da topologia física da rede;
7.	Deve permitir a customização dos mapas de topologia de rede;
8.	Deve permitir a visualização do painel frontal dos equipamentos gerenciados;
9.	Deve mostrar as estatísticas de utilização do equipamento contemplando no mínimo utilização de CPU;
10.	Deve permitir a visualização de informações dos dispositivos e componentes instalados, trazendo no mínimo, informações como modelo, número de série e versão software;



11.	Deve permitir a visualização da última configuração iniciada e executada nos dispositivos gerenciados;
12.	Deve permitir restaurar, aplicar e fazer o backup da configuração dos dispositivos gerenciados;
13.	Deve permitir atualizar o software do dispositivo gerenciado;
14.	Deve permitir a criação de modelos de configuração para serem aplicados aos dispositivos gerenciados;
15.	Deve permitir o agendamento de backups da configuração dos dispositivos gerenciados;
16.	Deve possuir capacidade de gerar alarmes a partir de traps SNMP e mensagens Syslog;
17.	Deve possuir capacidade de monitorar o desempenho dos equipamentos gerenciados;
18.	Deve permitir a criação de ACLs baseadas em endereço IP de origem e destino e endereço MAC de destino;
19.	Deve possibilitar o provisionamento de ACLs em diversos equipamentos ao mesmo tempo;
20.	Deve possuir capacidade de configurar VLANs globalmente e individualmente por switch gerenciado compatível;
21.	O software cliente de gerência deverá permitir a instalação e utilização em sistemas operacionais Windows e Linux. Já o servidor de gerência deverá permitir a instalação em Windows ou Linux ou em ambos. Caso o software servidor de gerência suporte somente o sistema operacional Windows, a licença do sistema operacional deverá acompanhar o software de gerência;
22.	O número de acessos remotos simultâneos ao servidor de gerência deverá ser de no mínimo 15 (quinze) acessos.
23.	Deverá possuir 36 (trinta e seis) meses de garantia.

GRUPO 1	
ITEM 04 – TREINAMENTO	
QUANTIDADE: 47 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 15 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1	A CONTRATADA deverá ministrar treinamentos na solução de equipamentos de comutação e sistema de gerência fornecida, observando condições abaixo:
2	Realizar treinamento oficial do fabricante para as aquisições relacionadas aos itens 1 e 2 para no mínimo 10 (dez) funcionários da equipe da CONTRATANTE, com no mínimo 40 horas de carga horária.
3	O treinamento deve ser ministrado por instrutores capacitados e possuidores de certificação emitida pelo fabricante da solução, bem como a instituição que irá realizar o treinamento deverá possuir certificação de capacitação fornecida pelo fabricante específica para execução de treinamentos. O treinamento a ser realizado deve abranger de forma plena todos os itens técnicos descritos no detalhamento da especificação dos itens 1 e 2.
4	A CONTRATADA se responsabiliza em fornecer, sem custo adicional para a CONTRATANTE, material didático impresso na língua portuguesa (Brasil) ou língua inglesa a todos os participantes para acompanhamento dos treinamentos;
5	O treinamento deverá ocorrer nas dependências da PRODEPA, em horário comercial. Os horários de execução dos treinamentos e a ementa detalhada serão acordados com a CONTRATANTE, serão definidas após a assinatura do contrato e deverão seguir a sequência definida pelas partes.
6	Para o treinamento oficial do fabricante da solução deverão ser entregues certificados emitidos pelo próprio fabricante.

GRUPO 1	
ITEM 05 – TRANCEIVER – TIPO 1	
QUANTIDADE: 145 Unidades.	



PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir interface 10GBASE-SR(300 m);
2.	Deve ser compatível com o padrão SFP+ ou XFP de acordo com slot do modelo de switch ofertado nos itens 1 e 2;
3.	Deve ser compatível com fibra multimodo;
4.	Deve possuir conector tipo LC Duplex;
5.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos itens de 1 e 2;
6.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 1	
ITEM 06 – TRANCEIVER – TIPO 2	
QUANTIDADE: 1020 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir interface 10GBASE-LR(10Km);
2.	Deve ser compatível com o padrão SFP+ ou XFP de acordo com slot do modelo de switch ofertado nos itens 1 e 2;
3.	Deve ser compatível com fibra monomodo;
4.	Deve possuir conector tipo LC Duplex;
5.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos itens de 1 e 2;
6.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 1	
ITEM 07 – TRANCEIVER – TIPO 3	
QUANTIDADE: 560 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir interface 10GBASE-ER (40 Km);
2.	Deve ser compatível com o padrão SFP+ ou XFP de acordo com slot do modelo de switch ofertado nos itens 1 e 2;
3.	Deve ser compatível com fibra monomodo;
4.	Deve possuir conector tipo LC Duplex;
5.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos itens de 1 e 2;
6.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 1	
ITEM 08 – TRANCEIVER – TIPO 4	
QUANTIDADE: 260 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
7.	Deve possuir interface 10GBASE-ZR (80 Km);



8.	Deve ser compatível com o padrão SFP+ ou XFP de acordo com slot do modelo de switch ofertado nos itens 1 e 2;
9.	Deve ser compatível com fibra monomodo;
10.	Deve possuir conector tipo LC Duplex;
11.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos itens de 1 e 2;
12.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 1	
ITEM 09 – TRANCEIVER – TIPO 5	
QUANTIDADE: 230 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir interface 1000BASE-SX (padrão IEEE 802.3z);
2.	Deve admitir a distância mínima de 550 m;
3.	Deve ser compatível com o padrão SFP;
4.	Deve ser compatível com fibra multimodo;
5.	Deve possuir conector tipo LC Duplex;
6.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos item 2;
7.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 1	
ITEM 10 – TRANCEIVER – TIPO 6	
QUANTIDADE: 1300 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
8.	Deve possuir interface 1000BASE-LX (padrão IEEE 802.3z);
9.	Deve admitir a distância mínima de 10Km;
10.	Deve ser compatível com o padrão SFP;
11.	Deve ser compatível com fibra monomodo;
12.	Deve possuir conector tipo LC Duplex;
13.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos item 2;
14.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 1	
ITEM 11 – TRANCEIVER – TIPO 7	
QUANTIDADE: 270 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	



Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir interface 1000BASE-ZX ou 1000BASE-LHA (padrão IEEE 802.3z);
2.	Deve admitir a distância mínima de 70Km;
3.	Deve ser compatível com o padrão SFP;
4.	Deve ser compatível com fibra monomodo;
5.	Deve possuir conector tipo LC Duplex;
6.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos item 2;
7.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 1	
ITEM 12 – TRANCEIVER – TIPO 8	
QUANTIDADE: 1020 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir interface 1000BASE-T (padrão IEEE 802.3ab);
2.	Deve ser compatível com o padrão SFP;
3.	Deve possuir conector tipo RJ-45;
4.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos item 2;
5.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 2	
ITEM 13 – SWITCH GERENCIÁVEL DE ACESSO - TIPO 1	
QUANTIDADE: 750 unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Cada equipamento deve possuir no mínimo 20 (vinte) interfaces Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T com conector RJ-45, não sendo permitida a utilização de conversores externos ou de conectores do tipo <i>Telco</i> ;
2.	Deve possuir 4 (quatro) interfaces <i>Gigabit Ethernet</i> baseadas mini-GBIC (SFP), devendo um mesmo mini-GBIC-Slot suportar interfaces 1000Base-SX, 1000Base-LX (10 Km) e 1000BASE-ZX (70 Km) ou 1000Base-LHA, não sendo permitida a utilização de conversores externos;
3.	Deve possuir uma porta de controle com conector RJ-45 ou DB9 "macho";
4.	Todas as interfaces ofertadas devem ser " <i>non-blocking</i> ";
5.	Deve possuir detecção automática MDI/MDIX em todas as portas;
6.	O empilhamento deve possuir arquitetura de anel para prover contingência ao sistema;
7.	Deve permitir empilhamento e gerência através de um único endereço IP;
8.	Deve possuir capacidade de <i>backplane</i> não inferior a 88Gbps. No caso de utilização de <i>switches</i> modulares,

	deve ser informada a capacidade total de <i>backplane</i> e não a soma das capacidades individuais dos módulos;
9.	Deve possuir a capacidade de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 65Mpps utilizando pacotes de 64 bytes;
10.	Deve suportar JUMBO Frames em todas as portas ofertadas com suporte a pacotes de até 9KB;
11.	Deve implementar interfaces <i>Fast Ethernet</i> (IEEE 802.3u, 100BASE-TX) e <i>Gigabit Ethernet</i> (IEEE 802.3ab, 1000BASE-T, IEEE 802.3z, 1000BASE-X e IEEE 802.3ab, 1000BASE-T);
12.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1q (VLAN – <i>Virtual Bridged Local Area Network</i>);
13.	Deve implementar classificação de VLANs por porta e por protocolo;
14.	Q-in-Q VLAN Tag (QinQ) (IEEE 802.1ad) e/ou M-in-M VLAN Tag (MinM) (IEEE 802.1ah);
15.	Deve armazenar, no mínimo, 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC;
16.	Deve implementar limitação de número de endereços MAC aprendidos por porta;
17.	Deve implementar protocolo de proteção ethernet específico para anel, por exemplo EAPS (RFC 3619) ou RRRP ou MRP ou REP;
18.	Deve implementar o protocolo de proteção ethernet específico para anel ERPS (G.8032);
19.	Deve ainda, implementar os seguintes protocolos de prevenção de <i>loop</i> : <ol style="list-style-type: none"> 1. STP - <i>Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1d); 2. RSTP - <i>Rapid Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1w); 3. MSTP - <i>Multiple Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1s).
20.	Deve implementar a configuração de <i>Spanning Tree</i> por VLAN (IEEE 802.1q), com suporte a, pelo menos, 16 domínios de STP;
21.	Deve implementar funcionalidade vinculada ao <i>Spanning tree</i> onde é possível designar portas de acesso (por exemplo onde estações estão conectadas) que não sofram o processo de <i>Listening-Learning</i> , passando direto para o estado de <i>Forwarding</i> . No entanto, as portas configuradas com esta funcionalidade devem detectar <i>loops</i> na rede normalmente;
22.	Deve implementar agregação de <i>links</i> conforme o padrão IEEE 802.3ad, com no mínimo 24 grupos, sendo 8 links agregados por grupo e suporte a LACP;
23.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1ab (LLDP - <i>Link Layer Discovery Protocol</i>);
24.	Deve implementar roteamento estático e dinâmico, permitindo, no mínimo, 250 rotas IPv4, 250 rotas IPv6;
25.	Deve implementar os protocolos de roteamento IP: <ol style="list-style-type: none"> 1. IGMPv1 (RFC 1112); 2. IGMPv2 (RFC 2236); 3. IGMPv3 (RFC 3376); 4. RIP v1 (RFC 1058); 5. RIP v2 (RFC 1723 ou 2453); 6. VRRP (RFC 2338) ou VRRPv2 (RFC 3768); 7. RFC 1812 (<i>Requirements for IP version 4 Routers</i>); 8. RFC 1256 (<i>ICMP Router Discovery Messages</i>);
26.	Deve ainda implementar o protocolo de roteamento OSPF, conforme as seguintes RFCs: <ol style="list-style-type: none"> 1. RFC 2328 (<i>OSPF version 2</i>); 2. RFC 1587 (<i>OSPF NSSA Option</i>); 3. RFC 2370 (<i>OSPF Opaque LSA Option</i>); 4. RFC 3623 (<i>Graceful OSPF Restart</i>).
27.	A implementação de OSPF deve incluir autenticação MD5;
28.	Deve implementar IGMP Snooping;
29.	Deve implementar autenticação RADIUS com suporte a: <ol style="list-style-type: none"> 1. RFC 2138 ou RFC 2865 (<i>RADIUS Authentication</i>); 2. RFC 2139 ou RFC 2866 (<i>RADIUS Accounting</i>); 3. RADIUS EAP support for 802.1;



30.	Deve implementar autenticação RADIUS baseada em endereço MAC;
31.	Deve implementar TACACS+, conforme a RFC 1492;
32.	A implementação de RADIUS e TACACS+ deve estar disponível para autenticação de usuários via Telnet e Console serial;
33.	Deve implementar <i>login</i> de rede baseado no padrão IEEE 802.1x;
34.	A implementação do padrão 802.1x deve permitir que a porta do <i>Switch</i> seja associada a VLAN definida para o usuário no Servidor RADIUS;
35.	A implementação do padrão IEEE 802.1x deve ainda, incluir suporte a <i>Guest VLAN</i> ;
36.	Deve ainda implementar um método alternativo ao padrão IEEE 802.1x para autenticação (baseado em WEB, por exemplo) para clientes que não suportem 802.1x;
37.	Deve implementar gerenciamento através do protocolo SNMP, conforme as seguintes RFCs: 1. (SNMPv1); 2. (SNMPv2c); 3. (SNMPv3);
38.	Deve implementar SSHv2;
39.	Deve implementar o uso das ferramentas <i>Ping</i> e <i>Traceroute</i> ;
40.	Deve implementar os protocolos de transferência de arquivos SCP (<i>Secure Copy Protocol</i>) e/ou SFTP (<i>Secure File Transfer Protocol</i>);
41.	Deve possuir <i>DNS Client</i> ;
42.	Deve possuir <i>Telnet Client</i> e <i>Telnet Server</i> , conforme a RFC 854;
43.	Deve suportar múltiplos servidores Syslog;
44.	Deve implementar ajuste/sincronismo de relógio do equipamento utilizando o protocolo NTP (<i>Network Time Protocol</i>) e/ou SNTP (<i>Simple Network Time Protocol</i>);
45.	Deve implementar DHCP/Bootp relay;
46.	Deve implementar DHCP <i>Option 82</i> ;
47.	Deve implementar DHCP server. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
48.	Deve implementar "ping from" para permitir que pacotes ICMP sejam originados no equipamento a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
49.	Deve implementar "traceroute from" para permitir que rotas sejam traçadas a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
50.	Deve implementar os seguintes grupos de RMON, conforme a RFC1757 ou RFC 2819: <i>History</i> , <i>Statistics</i> , <i>Alarms</i> e <i>Events</i> ;
51.	Deve implementar monitoramento de tráfego, utilizando o protocolo IPFIX (<i>Internet Protocol Flow Information Export</i>), conforme a RFC 3917 e/ou sFlow (RFC 3176) e/ou sFlow versão 5;
52.	Deve implementar <i>Proxy-ARP</i> , conforme a RFC 1027, permitindo que o equipamento responda a um <i>ARP-Request</i> de um dispositivo com seu próprio endereço MAC;
53.	Implementar <i>Port Mirroring</i> , com suporte a espelhamento de N portas origem para um destino;
54.	Deve aplicar ACL (<i>Access Control List</i>), baseada em critérios das camadas 2, 3 e 4(modelo OSI/ISO), em interfaces e VLANs, devendo suportar no mínimo 1000 ACLs;
55.	A implementação de ACLs deve ser feita em "wire-speed", ou seja, sem perda de desempenho;
56.	Deve implementar <i>Rate-limiting</i> ou <i>Rate-shaping</i> em todas as portas. A granularidade deve ser de, no



	mínimo, 64Kbps;
57.	A implementação de <i>Rate-Limiting</i> deve permitir a classificação do tráfego utilizando-se ACLs e parâmetros de camada 3 e 4 (modelo OSI/ISO);
58.	Implementar a leitura, classificação e remarcação de QoS (IEEE 802.1p e DSCP);
59.	Implementar remarcação de prioridade de pacotes Layer 3, marcando o campo DiffServ para grupos de tráfego classificados segundo port numbers TCP e UDP, endereço/subrede IP e porta;
60.	Deve implementar, em <i>hardware</i> , 8 (oito) filas de prioridade por porta;
61.	Deve implementar as seguintes RFCs: 1. RFC 2474 (<i>DiffServ Precedence</i>); 2. RFC 2475 (<i>DiffServ Core and Edge Router Functions</i>).
62.	Deve implementar classificação de tráfego para QoS (<i>Policy-Based Mapping</i>) em camada 1, 2, 3 e 4 (Modelo OSI/ISO), baseado em endereço MAC origem e destino, endereço IP origem e destino, porta TCP/UDP, <i>Diffserv</i> , 802.1p;
63.	Deve implementar IPv6, em <i>hardware</i> ;
64.	Deve implementar <i>Dual Stack</i> , ou seja IPv6 e IPv4, com suporte as seguintes funcionalidades/RFCs: 1. RFC 2460 (<i>Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification</i>); 2. <i>Ping over IPv6 transport</i> ; 3. <i>Traceroute over IPv6 transport</i> ; 4. <i>Telnet over IPv6 transport</i> ; 5. <i>SSH-2 over IPv6 transport</i> ; 6. RFC 2461 (<i>Neighbor Discovery for IP Version 6 - IPv6</i>); 7. RFC 2462 (<i>IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements</i>); 8. RFC 3513 ou RFC 4291 (<i>Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture</i>); 9. RFC 2464 (<i>Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks</i>); 10. RFC 3810 (<i>IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) e v2 (MLDv2) Protocol</i>) e/ou <i>MLD Snooping (v1/v2)</i> ; 11. (<i>Dual Stack Ipv4/Ipv6</i>) ou (<i>Dual Stack e Configured Tunnels</i> , conforme RFC 2893 ou RFC 4213);
65.	O Equipamento deve implementar protocolo de descoberta de <i>switches</i> (CDP ou similar) por porta, que permita ao equipamento identificar quais <i>switches</i> estão conectados;
66.	A Memória <i>Flash</i> instalada deve ser suficiente para comportar no mínimo duas imagens do Sistema Operacional simultaneamente, permitindo que seja feito um <i>upgrade</i> de <i>software</i> e a imagem anterior seja mantida;
67.	Implementar <i>upload</i> e <i>download</i> de configuração em formato ASCII ou XML ou binário;
68.	Implementar a atualização de imagens de software e configuração através de um servidor TFTP;
69.	Deve vir equipado com 2 (duas) unidades de fonte de alimentação trabalhando em regime de redundância: AC (110/220v). Deverá vir acompanhado do respectivo cabo de alimentação;
70.	A solução deve ser montável em rack 19" e vir acompanhado de todos os acessórios para tal;
71.	Deve possuir altura máxima de 1U (1,75");
72.	Deverá possuir 36 (trinta e seis) meses de garantia.

GRUPO 2	
ITEM 14 – SWITCH GERENCIÁVEL DE ACESSO TIPO 2 - Stackable	
QUANTIDADE: 375 unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Cada equipamento deve possuir no mínimo 20 (vinte) interfaces Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T com conector RJ-45, não sendo permitida a utilização de conversores externos ou de conectores do tipo



	Telco;
2.	Deve possuir 4 (quatro) interfaces <i>Gigabit Ethernet</i> baseadas mini-GBIC (SFP), devendo um mesmo mini-GBIC-Slot suportar interfaces 1000Base-SX, 1000Base-LX (10 Km) e 1000BASE-ZX (70 Km) ou 1000Base-LHA, não sendo permitida a utilização de conversores externos;
3.	Deve possuir uma porta de controle com conector RJ-45 ou DB9 "macho";
4.	Todas as interfaces ofertadas devem ser "non-blocking";
5.	Deve possuir detecção automática MDI/MDIX em todas as portas;
6.	Deve possuir interface específica para empilhamento com capacidade mínima de 40Gbps;
7.	A interface de empilhamento deverá vir acompanhada de cabo de empilhamento com 1,5 metros de comprimento;
8.	O empilhamento deve possuir arquitetura de anel para prover contingência ao sistema;
9.	Deve permitir empilhamento e gerência através de um único endereço IP;
10.	Deve possuir capacidade de <i>backplane</i> não inferior a 88Gbps. No caso de utilização de <i>switches</i> modulares, deve ser informada a capacidade total de <i>backplane</i> e não a soma das capacidades individuais dos módulos;
11.	Deve possuir a capacidade de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 65Mpps utilizando pacotes de 64 bytes;
12.	Deve suportar JUMBO Frames em todas as portas ofertadas com suporte a pacotes de até 9KB;
13.	Deve implementar interfaces <i>Fast Ethernet</i> (IEEE 802.3u, 100BASE-TX) e <i>Gigabit Ethernet</i> (IEEE 802.3ab, 1000BASE-T, IEEE 802.3z, 1000BASE-X e IEEE 802.3ab, 1000BASE-T);
14.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1q (VLAN – <i>Virtual Bridged Local Area Network</i>);
15.	Deve implementar classificação de VLANs por porta e por protocolo;
16.	Q-in-Q VLAN Tag (QinQ) (IEEE 802.1ad) e/ou M-in-M VLAN Tag (MinM) (IEEE 802.1ah);
17.	Deve armazenar, no mínimo, 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC;
18.	Deve implementar limitação de número de endereços MAC aprendidos por porta;
19.	Deve implementar protocolo de proteção ethernet específico para anel, por exemplo EAPS (RFC 3619) ou RRPP ou MRP ou REP;
20.	Deve implementar o protocolo de proteção ethernet específico para anel ERPS (G.8032);
21.	Deve ainda, implementar os seguintes protocolos de prevenção de <i>loop</i> : 4. STP - <i>Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1d); 5. RSTP - <i>Rapid Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1w); 6. MSTP - <i>Multiple Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1s).
22.	Deve implementar a configuração de <i>Spanning Tree</i> por VLAN (IEEE 802.1q), com suporte a, pelo menos, 16 domínios de STP;
23.	Deve implementar funcionalidade vinculada ao <i>Spanning tree</i> onde é possível designar portas de acesso (por exemplo onde estações estão conectadas) que não sofram o processo de <i>Listening-Learning</i> , passando direto para o estado de <i>Forwarding</i> . No entanto, as portas configuradas com esta funcionalidade devem detectar <i>loops</i> na rede normalmente;
24.	Deve implementar agregação de <i>links</i> conforme o padrão IEEE 802.3ad, com no mínimo 24 grupos, sendo 8 links agregados por grupo e suporte a LACP;
25.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1ab (LLDP - <i>Link Layer Discovery Protocol</i>);
26.	Deve implementar roteamento estático e dinâmico, permitindo, no mínimo, 250 rotas IPv4, 250 rotas IPv6;
27.	Deve implementar os protocolos de roteamento IP: 9. IGMPv1 (RFC 1112);





	<ul style="list-style-type: none">10. IGMPv2 (RFC 2236);11. IGMPv3 (RFC 3376);12. RIP v1 (RFC 1058);13. RIP v2 (RFC 1723 ou 2453);14. VRRP (RFC 2338) ou VRRPv2 (RFC 3768);15. RFC 1812 (<i>Requirements for IP version 4 Routers</i>);16. RFC 1256 (<i>ICMP Router Discovery Messages</i>);
28.	Deve ainda implementar o protocolo de roteamento OSPF, conforme as seguintes RFCs: <ul style="list-style-type: none">5. RFC 2328 (<i>OSPF version 2</i>);6. RFC 1587 (<i>OSPF NSSA Option</i>);7. RFC 2370 (<i>OSPF Opaque LSA Option</i>);8. RFC 3623 (<i>Graceful OSPF Restart</i>).
29.	A implementação de OSPF deve incluir autenticação MD5;
30.	Deve implementar IGMP Snooping;
31.	Deve implementar autenticação RADIUS com suporte a: <ul style="list-style-type: none">4. RFC 2138 ou RFC 2865 (<i>RADIUS Authentication</i>);5. RFC 2139 ou RFC 2866 (<i>RADIUS Accounting</i>);6. RADIUS EAP support for 802.1;
32.	Deve implementar autenticação RADIUS baseada em endereço MAC;
33.	Deve implementar TACACS+, conforme a RFC 1492;
34.	A implementação de RADIUS e TACACS+ deve estar disponível para autenticação de usuários via Telnet e Console serial;
35.	Deve implementar <i>login</i> de rede baseado no padrão IEEE 802.1x;
36.	A implementação do padrão 802.1x deve permitir que a porta do <i>Switch</i> seja associada a VLAN definida para o usuário no Servidor RADIUS;
37.	A implementação do padrão IEEE 802.1x deve ainda, incluir suporte a <i>Guest VLAN</i> ;
38.	Deve ainda implementar um método alternativo ao padrão IEEE 802.1x para autenticação (baseado em WEB, por exemplo) para clientes que não suportem 802.1x;
39.	Deve implementar gerenciamento através do protocolo SNMP, conforme as seguintes RFCs: <ul style="list-style-type: none">4. (SNMPv1);5. (SNMPv2c);6. (SNMPv3);
40.	Deve implementar SSHv2;
41.	Deve implementar o uso das ferramentas <i>Ping</i> e <i>Traceroute</i> ;
42.	Deve implementar os protocolos de transferência de arquivos SCP (<i>Secure Copy Protocol</i>) e/ou SFTP (<i>Secure File Transfer Protocol</i>);
43.	Deve possuir <i>DNS Client</i> ;
44.	Deve possuir <i>Telnet Client</i> e <i>Telnet Server</i> , conforme a RFC 854;
45.	Deve suportar múltiplos servidores Syslog;
46.	Deve implementar ajuste/sincronismo de relógio do equipamento utilizando o protocolo NTP (<i>Network Time Protocol</i>) e/ou SNTP (<i>Simple Network Time Protocol</i>);
47.	Deve implementar DHCP/Bootp relay;
48.	Deve implementar DHCP <i>Option 82</i> ;
49.	Deve implementar DHCP server. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
50.	Deve implementar "ping from" para permitir que pacotes ICMP sejam originados no equipamento a partir de



	qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
51.	Deve implementar "traceroute from" para permitir que rotas sejam traçadas a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
52.	Deve implementar os seguintes grupos de RMON, conforme a RFC1757 ou RFC 2819: <i>History, Statistics, Alarms e Events</i> ;
53.	Deve implementar monitoramento de tráfego, utilizando o protocolo IPFIX (<i>Internet Protocol Flow Information Export</i>), conforme a RFC 3917 e/ou sFlow (RFC 3176) e/ou sFlow versão 5;
54.	Deve implementar <i>Proxy-ARP</i> , conforme a RFC 1027, permitindo que o equipamento responda a um <i>ARP-Request</i> de um dispositivo com seu próprio endereço MAC;
55.	Implementar <i>Port Mirroring</i> , com suporte a espelhamento de N portas origem para um destino;
56.	Deve aplicar ACL (<i>Access Control List</i>), baseada em critérios das camadas 2, 3 e 4 (modelo OSI/ISO), em interfaces e VLANs, devendo suportar no mínimo 1000 ACLs;
57.	A implementação de ACLs deve ser feita em "wire-speed", ou seja, sem perda de desempenho;
58.	Deve implementar <i>Rate-limiting</i> ou <i>Rate-shaping</i> em todas as portas. A granularidade deve ser de, no mínimo, 64Kbps;
59.	A implementação de <i>Rate-Limiting</i> deve permitir a classificação do tráfego utilizando-se ACLs e parâmetros de camada 3 e 4 (modelo OSI/ISO);
60.	Implementar a leitura, classificação e remarcação de QoS (IEEE 802.1p e DSCP);
61.	Implementar remarcação de prioridade de pacotes Layer 3, remarcando o campo <i>DiffServ</i> para grupos de tráfego classificados segundo port numbers TCP e UDP, endereço/subrede IP e porta;
62.	Deve implementar, em <i>hardware</i> , 8 (oito) filas de prioridade por porta;
63.	Deve implementar as seguintes RFCs: 3. RFC 2474 (<i>DiffServ Precedence</i>); 4. RFC 2475 (<i>DiffServ Core and Edge Router Functions</i>).
64.	Deve implementar classificação de tráfego para QoS (<i>Policy-Based Mapping</i>) em camada 1, 2, 3 e 4 (Modelo OSI/ISO), baseado em endereço MAC origem e destino, endereço IP origem e destino, porta TCP/UDP, <i>Diffserv</i> , 802.1p;
65.	Deve implementar IPv6, em <i>hardware</i> ;
66.	Deve implementar <i>Dual Stack</i> , ou seja IPv6 e IPv4, com suporte as seguintes funcionalidades/RFCs: 12. RFC 2460 (<i>Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification</i>); 13. <i>Ping over IPv6 transport</i> ; 14. <i>Traceroute over IPv6 transport</i> ; 15. <i>Telnet over IPv6 transport</i> ; 16. <i>SSH-2 over IPv6 transport</i> ; 17. RFC 2461 (<i>Neighbor Discovery for IP Version 6 - IPv6</i>); 18. RFC 2462 (<i>IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements</i>); 19. RFC 3513 ou RFC 4291 (<i>Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture</i>); 20. RFC 2464 (<i>Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks</i>); 21. RFC 3810 (<i>IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) e v2 (MLDv2) Protocol</i>) e/ou <i>MLD Snooping (v1/v2)</i> ; 22. (<i>Dual Stack Ipv4/Ipv6</i>) ou (<i>Dual Stack e Configured Tunnels</i> , conforme RFC 2893 ou RFC 4213);
67.	O Equipamento deve implementar protocolo de descoberta de <i>switches</i> (CDP ou similar) por porta, que permita ao equipamento identificar quais <i>switches</i> estão conectados;
68.	A Memória <i>Flash</i> instalada deve ser suficiente para comportar no mínimo duas imagens do Sistema Operacional simultaneamente, permitindo que seja feito um <i>upgrade</i> de <i>software</i> e a imagem anterior seja mantida;
69.	Implementar <i>upload</i> e <i>download</i> de configuração em formato ASCII ou XML ou binário;
70.	Implementar a atualização de imagens de software e configuração através de um servidor TFTP;



71.	Deve vir equipado com 2 (duas) unidades de fonte de alimentação trabalhando em regime de redundância: AC (110/220v). Deverá vir acompanhado do respectivo cabo de alimentação;
72.	A solução deve ser montável em rack 19" e vir acompanhado de todos os acessórios para tal;
73.	Deve possuir altura máxima de 1U (1,75");
74.	Deverá possuir 36 (trinta e seis) meses de garantia.

GRUPO 2	
ITEM 15 – SWITCH GERENCIÁVEL DE ACESSO TIPO 3 – Stackable - POE e POE+	
QUANTIDADE: 375 unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Cada equipamento deve possuir no mínimo 20 (vinte) interfaces Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T com conector RJ-45, não sendo permitida a utilização de conversores externos ou de conectores do tipo <i>Telco</i> ;
2.	Deve possuir 4 (quatro) interfaces <i>Gigabit Ethernet</i> baseadas mini-GBIC (SFP), devendo um mesmo mini-GBIC-Slot suportar interfaces 1000Base-SX, 1000Base-LX (10 Km) e 1000Base-ZX (70 Km) ou 1000Base-LHA, não sendo permitida a utilização de conversores externos;
3.	Deve possuir uma porta de controle com conector RJ-45 ou DB9 "macho";
4.	Todas as interfaces ofertadas devem ser "non-blocking";
5.	Deve possuir detecção automática MDI/MDIX em todas as portas;
6.	Deve possuir interface específica para empilhamento com capacidade mínima de 40Gbps;
7.	A interface de empilhamento deverá vir acompanhada de cabo de empilhamento com 1,5 metros de comprimento;
8.	O empilhamento deve possuir arquitetura de anel para prover contingência ao sistema;
9.	Deve permitir empilhamento e gerência através de um único endereço IP;
10.	Deve possuir capacidade de <i>backplane</i> não inferior a 88Gbps. No caso de utilização de <i>switches</i> modulares, deve ser informada a capacidade total de <i>backplane</i> e não a soma das capacidades individuais dos módulos;
11.	Deve possuir a capacidade de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 65Mpps utilizando pacotes de 64 bytes;
12.	Deve suportar JUMBO Frames em todas as portas ofertadas com suporte a pacotes de até 9KB;
13.	Deve implementar interfaces <i>Fast Ethernet</i> (IEEE 802.3u, 100BASE-TX) e <i>Gigabit Ethernet</i> (IEEE 802.3ab, 1000BASE-T, IEEE 802.3z, 1000BASE-X e IEEE 802.3ab, 1000BASE-T);
14.	Deve implementar Power Over Ethernet 802.3af (12.95W) e Power Over Ethernet Plus 802.3at (no mínimo 25.5W);
15.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1q (VLAN – <i>Virtual Bridged Local Area Network</i>);
16.	Deve implementar classificação de VLANs por porta e por protocolo;
17.	Q-in-Q VLAN Tag (QinQ) (IEEE 802.1ad) e/ou M-in-M VLAN Tag (MinM) (IEEE 802.1ah);
18.	Deve armazenar, no mínimo, 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC;
19.	Deve implementar limitação de número de endereços MAC aprendidos por porta;
20.	Deve implementar protocolo de proteção ethernet específico para anel, por exemplo EAPS (RFC 3619) ou RRPP ou MRP ou REP;

21.	Deve implementar o protocolo de proteção ethernet específico para anel ERPS (G.8032);
22.	Deve ainda, implementar os seguintes protocolos de prevenção de loop: 7. STP - <i>Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1d); 8. RSTP - <i>Rapid Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1w); 9. MSTP - <i>Multiple Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1s).
23.	Deve implementar a configuração de <i>Spanning Tree</i> por VLAN (IEEE 802.1q), com suporte a, pelo menos, 16 domínios de STP;
24.	Deve implementar funcionalidade vinculada ao <i>Spanning tree</i> onde é possível designar portas de acesso (por exemplo onde estações estão conectadas) que não sofram o processo de <i>Listening-Learning</i> , passando direto para o estado de <i>Forwarding</i> . No entanto, as portas configuradas com esta funcionalidade devem detectar loops na rede normalmente;
25.	Deve implementar agregação de links conforme o padrão IEEE 802.3ad, com no mínimo 24 grupos, sendo 8 links agregados por grupo e suporte a LACP;
26.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1ab (<i>LLDP - Link Layer Discovery Protocol</i>);
27.	Deve implementar roteamento estático e dinâmico, permitindo, no mínimo, 250 rotas IPv4, 250 rotas IPv6;
28.	Deve implementar os protocolos de roteamento IP: 17. IGMPv1 (RFC 1112); 18. IGMPv2 (RFC 2236); 19. IGMPv3 (RFC 3376); 20. RIP v1 (RFC 1058); 21. RIP v2 (RFC 1723 ou 2453); 22. VRRP (RFC 2338) ou VRRPv2 (RFC 3768); 23. RFC 1812 (<i>Requirements for IP version 4 Routers</i>); 24. RFC 1256 (<i>ICMP Router Discovery Messages</i>);
29.	Deve ainda implementar o protocolo de roteamento OSPF, conforme as seguintes RFCs: 9. RFC 2328 (<i>OSPF version 2</i>); 10. RFC 1587 (<i>OSPF NSSA Option</i>); 11. RFC 2370 (<i>OSPF Opaque LSA Option</i>); 12. RFC 3623 (<i>Graceful OSPF Restart</i>).
30.	A implementação de OSPF deve incluir autenticação MD5;
31.	Deve implementar IGMP Snooping;
32.	Deve implementar autenticação RADIUS com suporte a: 7. RFC 2138 ou RFC 2865 (<i>RADIUS Authentication</i>); 8. RFC 2139 ou RFC 2866 (<i>RADIUS Accounting</i>); 9. RADIUS EAP support for 802.1;
33.	Deve implementar autenticação RADIUS baseada em endereço MAC;
34.	Deve implementar TACACS+, conforme a RFC 1492;
35.	A implementação de RADIUS e TACACS+ deve estar disponível para autenticação de usuários via Telnet e Console serial;
36.	Deve implementar login de rede baseado no padrão IEEE 802.1x;
37.	A implementação do padrão 802.1x deve permitir que a porta do Switch seja associada a VLAN definida para o usuário no Servidor RADIUS;
38.	A implementação do padrão IEEE 802.1x deve ainda, incluir suporte a Guest VLAN;
39.	Deve ainda implementar um método alternativo ao padrão IEEE 802.1x para autenticação (baseado em WEB, por exemplo) para clientes que não suportem 802.1x;
40.	Deve implementar gerenciamento através do protocolo SNMP, conforme as seguintes RFCs: 7. (SNMPv1); 8. (SNMPv2c); 9. (SNMPv3);



41.	Deve implementar SSHv2;
42.	Deve implementar o uso das ferramentas <i>Ping</i> e <i>Traceroute</i> ;
43.	Deve implementar os protocolos de transferência de arquivos SCP (<i>Secure Copy Protocol</i>) e/ou SFTP (<i>Secure File Transfer Protocol</i>);
44.	Deve possuir <i>DNS Client</i> ;
45.	Deve possuir <i>Telnet Client</i> e <i>Telnet Server</i> , conforme a RFC 854;
46.	Deve suportar múltiplos servidores Syslog;
47.	Deve implementar ajuste/sincronismo de relógio do equipamento utilizando o protocolo NTP (<i>Network Time Protocol</i>) e/ou SNTP (<i>Simple Network Time Protocol</i>);
48.	Deve implementar DHCP/Bootp relay;
49.	Deve implementar DHCP <i>Option 82</i> ;
50.	Deve implementar DHCP server. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
51.	Deve implementar "ping from" para permitir que pacotes ICMP sejam originados no equipamento a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
52.	Deve implementar "traceroute from" para permitir que rotas sejam traçadas a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
53.	Deve implementar os seguintes grupos de RMON, conforme a RFC1757 ou RFC 2819: <i>History, Statistics, Alarms</i> e <i>Events</i> ;
54.	Deve implementar monitoramento de tráfego, utilizando o protocolo IPFIX (<i>Internet Protocol Flow Information Export</i>), conforme a RFC 3917 e/ou sFlow (RFC 3176) e/ou sFlow versão 5;
55.	Deve implementar <i>Proxy-ARP</i> , conforme a RFC 1027, permitindo que o equipamento responda a um <i>ARP-Request</i> de um dispositivo com seu próprio endereço MAC;
56.	Implementar <i>Port Mirroring</i> , com suporte a espelhamento de N portas origem para um destino;
57.	Deve aplicar ACL (<i>Access Control List</i>), baseada em critérios das camadas 2, 3 e 4 (modelo OSI/ISO), em interfaces e VLANs, devendo suportar no mínimo 1000 ACLs;
58.	A implementação de ACLs deve ser feita em "wire-speed", ou seja, sem perda de desempenho;
59.	Deve implementar <i>Rate-limiting</i> ou <i>Rate-shaping</i> em todas as portas. A granularidade deve ser de, no mínimo, 64Kbps;
60.	A implementação de <i>Rate-Limiting</i> deve permitir a classificação do tráfego utilizando-se ACLs e parâmetros de camada 3 e 4 (modelo OSI/ISO);
61.	Implementar a leitura, classificação e remarcação de QoS (IEEE 802.1p e DSCP);
62.	Implementar remarcação de prioridade de pacotes Layer 3, remarcando o campo <i>DiffServ</i> para grupos de tráfego classificados segundo port numbers TCP e UDP, endereço/subrede IP e porta;
63.	Deve implementar, em <i>hardware</i> , 8 (oito) filas de prioridade por porta;
64.	Deve implementar as seguintes RFCs: 5. RFC 2474 (<i>DiffServ Precedence</i>); 6. RFC 2475 (<i>DiffServ Core and Edge Router Functions</i>).
65.	Deve implementar classificação de tráfego para QoS (<i>Policy-Based Mapping</i>) em camada 1, 2, 3 e 4 (Modelo OSI/ISO), baseado em endereço MAC origem e destino, endereço IP origem e destino, porta TCP/UDP, <i>Diffserv</i> , 802.1p;
66.	Deve implementar IPv6, em <i>hardware</i> ;

67.	<p>Deve implementar <i>Dual Stack</i>, ou seja IPv6 e IPv4, com suporte as seguintes funcionalidades/RFCs:</p> <p>23. RFC 2460 (<i>Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification</i>); 24. <i>Ping over IPv6 transport</i>; 25. <i>Traceroute over IPv6 transport</i>; 26. <i>Telnet over IPv6 transport</i>; 27. <i>SSH-2 over IPv6 transport</i>; 28. RFC 2461 (<i>Neighbor Discovery for IP Version 6 - IPv6</i>); 29. RFC 2462 (<i>IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements</i>); 30. RFC 3513 ou RFC 4291 (<i>Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture</i>); 31. RFC 2464 (<i>Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks</i>); 32. RFC 3810 (<i>IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) e v2 (MLDv2) Protocol</i>) e/ou <i>MLD Snooping (v1/v2)</i>; 33. (<i>Dual Stack Ipv4/Ipv6</i>) ou (<i>Dual Stack e Configured Tunnels</i>, conforme RFC 2893 ou RFC 4213);</p>
68.	O Equipamento deve implementar protocolo de descoberta de <i>switches</i> (CDP ou similar) por porta, que permita ao equipamento identificar quais <i>switches</i> estão conectados;
69.	A Memória <i>Flash</i> instalada deve ser suficiente para comportar no mínimo duas imagens do Sistema Operacional simultaneamente, permitindo que seja feito um <i>upgrade</i> de <i>software</i> e a imagem anterior seja mantida;
70.	Implementar <i>upload</i> e <i>download</i> de configuração em formato ASCII ou XML ou binário;
71.	Implementar a atualização de imagens de software e configuração através de um servidor TFTP;
72.	Deve vir equipado com 2 (duas) unidades de fonte de alimentação trabalhando em regime de redundância: AC (110/220v). Deverá vir acompanhado do respectivo cabo de alimentação;
73.	A solução deve ser montável em rack 19" e vir acompanhado de todos os acessórios para tal;
74.	Deve possuir altura máxima de 2U (3,5");
75.	Deverá possuir 36 (trinta e seis) meses de garantia.

GRUPO 2	
ITEM 16 – SWITCH GERENCIÁVEL DE ACESSO TIPO 4 – 48 portas - Stackable - POE e POE+	
QUANTIDADE: 280 unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Cada equipamento deve possuir no mínimo 44 (quarenta e quatro) interfaces Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T com conector RJ-45, não sendo permitida a utilização de conversores externos ou de conectores do tipo <i>Telco</i> ;
2.	Deve possuir 4 (quatro) interfaces <i>Gigabit Ethernet</i> baseadas mini-GBIC (SFP), devendo um mesmo mini-GBIC-Slot suportar interfaces 1000Base-SX, 1000Base-LX (10 Km) e 1000BASE-ZX (70 Km) ou 1000Base-LHA, não sendo permitida a utilização de conversores externos;
3.	Deve possuir uma porta de controle com conector RJ-45 ou DB9 "macho";
4.	Todas as interfaces ofertadas devem ser " <i>non-blocking</i> ";
5.	Deve possuir detecção automática MDI/MDIX em todas as portas;
6.	Deve possuir interface específica para empilhamento com capacidade mínima de 40Gbps;
7.	A interface de empilhamento deverá vir acompanhada de cabo de empilhamento com 1,5 metros de comprimento;
8.	O empilhamento deve possuir arquitetura de anel para prover contingência ao sistema;
9.	Deve permitir empilhamento e gerência através de um único endereço IP;

10.	Deve possuir capacidade de <i>backplane</i> não inferior a 136Gbps. No caso de utilização de <i>switches</i> modulares, deve ser informada a capacidade total de <i>backplane</i> e não a soma das capacidades individuais dos módulos;
11.	Deve possuir a capacidade de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 65Mpps utilizando pacotes de 64 bytes;
12.	Deve suportar JUMBO Frames em todas as portas ofertadas com suporte a pacotes de até 9KB;
13.	Deve implementar interfaces <i>Fast Ethernet</i> (IEEE 802.3u, 100BASE-TX) e <i>Gigabit Ethernet</i> (IEEE 802.3ab, 1000BASE-T, IEEE 802.3z, 1000BASE-X e IEEE 802.3ab, 1000BASE-T);
14.	Deve implementar Power Over Ethernet 802.3af (12.95W) e Power Over Ethernet Plus 802.3at (no mínimo 25.5W);
15.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1q (VLAN – <i>Virtual Bridged Local Area Network</i>);
16.	Deve implementar classificação de VLANs por porta e por protocolo;
17.	Q-in-Q VLAN Tag (QinQ) (IEEE 802.1ad) e/ou M-in-M VLAN Tag (MinM) (IEEE 802.1ah);
18.	Deve armazenar, no mínimo, 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC;
19.	Deve implementar limitação de número de endereços MAC aprendidos por porta;
20.	Deve implementar protocolo de proteção ethernet específico para anel, por exemplo EAPS (RFC 3619) ou RRPP ou MRP ou REP;
21.	Deve implementar o protocolo de proteção ethernet específico para anel ERPS (G.8032);
22.	Deve ainda, implementar os seguintes protocolos de prevenção de <i>loop</i> : 10. STP - <i>Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1d); 11. RSTP - <i>Rapid Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1w); 12. MSTP - <i>Multiple Spanning Tree Protocol</i> (IEEE 802.1s).
23.	Deve implementar a configuração de <i>Spanning Tree</i> por VLAN (IEEE 802.1q), com suporte a, pelo menos, 16 domínios de STP;
24.	Deve implementar funcionalidade vinculada ao <i>Spanning tree</i> onde é possível designar portas de acesso (por exemplo onde estações estão conectadas) que não sofram o processo de <i>Listening-Learning</i> , passando direto para o estado de <i>Forwarding</i> . No entanto, as portas configuradas com esta funcionalidade devem detectar <i>loops</i> na rede normalmente;
25.	Deve implementar agregação de <i>links</i> conforme o padrão IEEE 802.3ad, com no mínimo 24 grupos, sendo 8 links agregados por grupo e suporte a LACP;
26.	Deve implementar o padrão IEEE 802.1ab (LLDP - <i>Link Layer Discovery Protocol</i>);
27.	Deve implementar roteamento estático e dinâmico, permitindo, no mínimo, 250 rotas IPv4, 250 rotas IPv6;
28.	Deve implementar os protocolos de roteamento IP: 25. IGMPv1 (RFC 1112); 26. IGMPv2 (RFC 2236); 27. IGMPv3 (RFC 3376); 28. RIP v1 (RFC 1058); 29. RIP v2 (RFC 1723 ou 2453); 30. VRRP (RFC 2338) ou VRRPv2 (RFC 3768); 31. RFC 1812 (<i>Requirements for IP version 4 Routers</i>); 32. RFC 1256 (<i>ICMP Router Discovery Messages</i>);
29.	Deve ainda implementar o protocolo de roteamento OSPF, conforme as seguintes RFCs: 13. RFC 2328 (<i>OSPF version 2</i>); 14. RFC 1587 (<i>OSPF NSSA Option</i>); 15. RFC 2370 (<i>OSPF Opaque LSA Option</i>); 16. RFC 3623 (<i>Graceful OSPF Restart</i>).
30.	A implementação de OSPF deve incluir autenticação MD5;
31.	Deve implementar IGMP Snooping;



32.	Deve implementar autenticação RADIUS com suporte a: 10. RFC 2138 ou RFC 2865(RADIUS <i>Authentication</i>); 11. RFC 2139 ou RFC 2866 (RADIUS <i>Accounting</i>); 12. RADIUS EAP <i>support for 802.1</i> ;
33.	Deve implementar autenticação RADIUS baseada em endereço MAC;
34.	Deve implementar TACACS+, conforme a RFC 1492;
35.	A implementação de RADIUS e TACACS+ deve estar disponível para autenticação de usuários via Telnet e Console serial;
36.	Deve implementar <i>login</i> de rede baseado no padrão IEEE 802.1x;
37.	A implementação do padrão 802.1x deve permitir que a porta do <i>Switch</i> seja associada a VLAN definida para o usuário no Servidor RADIUS;
38.	A implementação do padrão IEEE 802.1x deve ainda, incluir suporte a <i>Guest VLAN</i> ;
39.	Deve ainda implementar um método alternativo ao padrão IEEE 802.1x para autenticação (baseado em WEB, por exemplo) para clientes que não suportem 802.1x;
40.	Deve implementar gerenciamento através do protocolo SNMP, conforme as seguintes RFCs: 10. (SNMPv1); 11. (SNMPv2c); 12. (SNMPv3);
41.	Deve implementar SSHv2;
42.	Deve implementar o uso das ferramentas <i>Ping</i> e <i>Traceroute</i> ;
43.	Deve implementar os protocolos de transferência de arquivos SCP (<i>Secure Copy Protocol</i>) e/ou SFTP (<i>Secure File Transfer Protocol</i>);
44.	Deve possuir <i>DNS Client</i> ;
45.	Deve possuir <i>Telnet Client</i> e <i>Telnet Server</i> , conforme a RFC 854;
46.	Deve suportar múltiplos servidores Syslog;
47.	Deve implementar ajuste/sincronismo de relógio do equipamento utilizando o protocolo NTP (<i>Network Time Protocol</i>) e/ou SNTP (<i>Simple Network Time Protocol</i>);
48.	Deve implementar DHCP/Bootp relay;
49.	Deve implementar DHCP <i>Option 82</i> ;
50.	Deve implementar DHCP server. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
51.	Deve implementar "ping from" para permitir que pacotes ICMP sejam originados no equipamento a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
52.	Deve implementar "traceroute from" para permitir que rotas sejam traçadas a partir de qualquer endereço IP. Caso ainda não implementado, o mesmo deve estar em roadmap na fábrica para implementação em data futura não superior a 6 (seis) meses;
53.	Deve implementar os seguintes grupos de RMON, conforme a RFC1757 ou RFC 2819: <i>History, Statistics, Alarms</i> e <i>Events</i> ;
54.	Deve implementar monitoramento de tráfego, utilizando o protocolo IPFIX (<i>Internet Protocol Flow Information Export</i>), conforme a RFC 3917 e/ou sFlow (RFC 3176) e/ou sFlow versão 5;
55.	Deve implementar <i>Proxy-ARP</i> , conforme a RFC 1027, permitindo que o equipamento responda a um <i>ARP-Request</i> de um dispositivo com seu próprio endereço MAC;
56.	Implementar Port Mirroring, com suporte a espelhamento de N portas origem para um destino;
57.	Deve aplicar ACL (Access Control List), baseada em critérios das camadas 2, 3 e 4(modelo OSI/ISO), em



	interfaces e VLANs, devendo suportar no mínimo 1000 ACLs;
58.	A implementação de ACLs deve ser feita em "wire-speed", ou seja, sem perda de desempenho;
59.	Deve implementar <i>Rate-limiting</i> ou <i>Rate-shaping</i> em todas as portas. A granularidade deve ser de, no mínimo, 64Kbps;
60.	A implementação de <i>Rate-Limiting</i> deve permitir a classificação do tráfego utilizando-se ACLs e parâmetros de camada 3 e 4 (modelo OSI/ISO);
61.	Implementar a leitura, classificação e remarcação de QoS (IEEE 802.1p e DSCP);
62.	Implementar remarcação de prioridade de pacotes Layer 3, remarcando o campo DiffServ para grupos de tráfego classificados segundo port numbers TCP e UDP, endereço/subrede IP e porta;
63.	Deve implementar, em <i>hardware</i> , 8 (oito) filas de prioridade por porta;
64.	Deve implementar as seguintes RFCs: 7. RFC 2474 (<i>DiffServ Precedence</i>); 8. RFC 2475 (<i>DiffServ Core and Edge Router Functions</i>).
65.	Deve implementar classificação de tráfego para QoS (<i>Policy-Based Mapping</i>) em camada 1, 2, 3 e 4 (Modelo OSI/ISO), baseado em endereço MAC origem e destino, endereço IP origem e destino, porta TCP/UDP, <i>Diffserv</i> , 802.1p;
66.	Deve implementar IPv6, em <i>hardware</i> ;
67.	Deve implementar <i>Dual Stack</i> , ou seja IPv6 e IPv4, com suporte as seguintes funcionalidades/RFCs: 34. RFC 2460 (<i>Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification</i>); 35. <i>Ping over IPv6 transport</i> ; 36. <i>Traceroute over IPv6 transport</i> ; 37. <i>Telnet over IPv6 transport</i> ; 38. <i>SSH-2 over IPv6 transport</i> ; 39. RFC 2461 (<i>Neighbor Discovery for IP Version 6 - IPv6</i>); 40. RFC 2462 (<i>IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements</i>); 41. RFC 3513 ou RFC 4291 (<i>Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture</i>); 42. RFC 2464 (<i>Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks</i>); 43. RFC 3810 (<i>IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) e v2 (MLDv2) Protocol</i>) e/ou <i>MLD Snooping (v1/v2)</i> ; 44. (<i>Dual Stack Ipv4/Ipv6</i>) ou (<i>Dual Stack e Configured Tunnels</i> , conforme RFC 2893 ou RFC 4213);
68.	O Equipamento deve implementar protocolo de descoberta de <i>switches</i> (CDP ou similar) por porta, que permita ao equipamento identificar quais <i>switches</i> estão conectados;
69.	A Memória <i>Flash</i> instalada deve ser suficiente para comportar no mínimo duas imagens do Sistema Operacional simultaneamente, permitindo que seja feito um <i>upgrade</i> de <i>software</i> e a imagem anterior seja mantida;
70.	Implementar <i>upload</i> e <i>download</i> de configuração em formato ASCII ou XML ou binário;
71.	Implementar a atualização de imagens de software e configuração através de um servidor TFTP;
72.	Deve vir equipado com 2 (duas) unidades de fonte de alimentação trabalhando em regime de redundância: AC (110/220v). Deverá vir acompanhado do respectivo cabo de alimentação;
73.	A solução deve ser montável em rack 19" e vir acompanhado de todos os acessórios para tal;
74.	Deve possuir altura máxima de 2U (3,5");
75.	Deverá possuir 36 (trinta e seis) meses de garantia.

GRUPO 2
ITEM 17 – SWITCH GERENCIÁVEL DE ACESSO - TIPO 5
QUANTIDADE: 500 unidades.





PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Cada equipamento deve possuir no mínimo 6 (seis) interfaces Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T com conector RJ-45, não sendo permitida a utilização de conversores externos ou de conectores do tipo Telco;
2.	Deve, adicionalmente, possuir 2 (duas) interfaces Gigabit Ethernet baseadas em mini-GBIC (SFP), devendo um mesmo mini-GBIC slot suportar 1000Base-SX, 1000Base-LX (10 Km) e 1000BASE-ZX (70 Km) ou 1000BASE-LHA (70 Km), não sendo permitida a utilização de conversores externos;
3.	Deve possuir capacidade de backplane não inferior a 12,8Gbps;
4.	Deve possuir a capacidade de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 2,7Mpps utilizando pacotes de 64 bytes;
5.	Deve suportar JUMBO Frames em todas as portas ofertadas com suporte a pacotes de até 9KB;
6.	Deve possuir memória de no mínimo 64 MB DRAM e 16 MB FLASH;
7.	Compatibilidade total com o padrão IEEE 802.3ad (LACP).
8.	Compatibilidade total com o padrão IEEE 802.1w (RSTP).
9.	Compatibilidade total com o padrão IEEE 802.1d (STP).
10.	Compatibilidade total com o padrão IEEE 802.1s (MSTP).
11.	Compatibilidade total com o padrão IEEE 802.1p (QoS).
12.	Compatibilidade total com o padrão IEEE 802.1q (VLAN).
13.	Capacidade de criação de 4094 VLANs;
14.	Q-in-Q VLAN Tag (QinQ) (IEEE 802.1ad) e/ou M-in-M VLAN Tag (MinM) (IEEE 802.1ah);
15.	Deve implementar protocolo de proteção ethernet específico para anel, por exemplo EAPS (RFC 3619) e/ou RRPP e/ou MRP e ERPS (G.8032);
16.	Capacidade de gerenciamento via SSHv2 ;
17.	Implementa o padrão para Operação, Administração e Manutenção IEEE 802.1 ag - CFM ou Suite de Ferramentas de OAM similar;
18.	Deve implementar, em hardware, 4 (quatro) filas de prioridade por porta;
19.	Implementar a leitura, classificação e remarcação de QoS (IEEE 802.1p e DSCP);
20.	Deve implementar as seguintes RFCs: <ul style="list-style-type: none">• RFC 2474 (DiffServ Precedence);• RFC 2475 (DiffServ Core and Edge Router Functions).
21.	Deve implementar autenticação RADIUS com suporte a: <ul style="list-style-type: none">• RFC 2138 (RADIUS Authentication);• RFC 2139 (RADIUS Accounting);
22.	Deve implementar TACACS+, conforme a RFC 1492;
23.	A implementação de RADIUS deve estar disponível para autenticação de usuários via Telnet e Console serial;
24.	O equipamento deve possuir fonte de alimentação que permita operação em redes 110/220v com detecção automática, acompanhado do respectivo cabo de alimentação (padrão NBR14136);
25.	Deverá possuir 36 (trinta e seis) meses de garantia.



GRUPO 2	
ITEM 18 – SOFTWARE DE GERÊNCIA	
QUANTIDADE: 31 licenças.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve implementar controle de acesso baseado em privilégios, permitindo ao menos os perfis de acesso operador e administrador;
2.	Deve permitir a autenticação dos operadores através de base local e através de RADIUS ou LDAP;
3.	Deve executar o registro das ações executadas pelos operadores nos equipamentos gerenciados, para efeito de auditoria;
4.	O sistema de gerenciamento deve estar licenciado para pelo menos 250 equipamentos;
5.	Deve permitir a configuração, monitoramento, adição e gerência de um dispositivo e também de um grupo de dispositivos;
6.	Deve gerar o mapa e permitir a visualização da topologia física da rede;
7.	Deve permitir a customização dos mapas de topologia de rede;
8.	Deve permitir a visualização do painel frontal dos equipamentos gerenciados;
9.	Deve mostrar as estatísticas de utilização do equipamento contemplando no mínimo utilização de CPU;
10.	Deve permitir a visualização de informações dos dispositivos e componentes instalados, trazendo no mínimo, informações como modelo, número de série e versão software;
11.	Deve permitir a visualização da última configuração iniciada e executada nos dispositivos gerenciados;
12.	Deve permitir restaurar, aplicar e fazer o backup da configuração dos dispositivos gerenciados;
13.	Deve permitir atualizar o software do dispositivo gerenciado;
14.	Deve permitir a criação de modelos de configuração para serem aplicados aos dispositivos gerenciados;
15.	Deve permitir o agendamento de backups da configuração dos dispositivos gerenciados;
16.	Deve possuir capacidade de gerar alarmes a partir de traps SNMP e mensagens Syslog;
17.	Deve possuir capacidade de monitorar o desempenho dos equipamentos gerenciados;
18.	Deve permitir a criação de ACLs baseadas em endereço IP de origem e destino e endereço MAC de destino;
19.	Deve possibilitar o provisionamento de ACLs em diversos equipamentos ao mesmo tempo;
20.	Deve possuir capacidade de configurar VLANs globalmente e individualmente por switch gerenciado compatível;
21.	O software cliente de gerência deverá permitir a instalação e utilização em sistemas operacionais Windows e Linux. Já o servidor de gerência deverá permitir a instalação em Windows ou Linux ou em ambos. Caso o software servidor de gerência suporte somente o sistema operacional Windows, a licença do sistema operacional deverá acompanhar o software de gerência;
22.	O número de acessos remotos simultâneos ao servidor de gerência deverá ser de no mínimo 15 (quinze) acessos.
23.	Deverá possuir 36 (trinta e seis) meses de garantia.

GRUPO 2	
ITEM 19 – TREINAMENTO	



QUANTIDADE: 47 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 15 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	A CONTRATADA deverá ministrar treinamentos na solução de equipamentos de comutação e sistema de gerência fornecida, observando condições abaixo:
2.	Realizar treinamento oficial do fabricante para as aquisições relacionadas aos itens 13, 14, 15 e 16 para no mínimo 10 (dez) funcionários da equipe da CONTRATANTE, com no mínimo 40 horas de carga horária.
3.	O treinamento deve ser ministrado por instrutores capacitados e possuidores de certificação emitida pelo fabricante da solução, bem como a instituição que irá realizar o treinamento deverá possuir certificação de capacitação fornecida pelo fabricante específica para execução de treinamentos. O treinamento a ser realizado deve abranger de forma plena todos os itens técnicos descritos no detalhamento da especificação dos itens 13, 14, 15, 16 e 17.
4.	A CONTRATADA se responsabiliza em fornecer, sem custo adicional para a CONTRATANTE, material didático impresso na língua portuguesa (Brasil) ou língua inglesa a todos os participantes para acompanhamento dos treinamentos;
5.	O treinamento deverá ocorrer nas dependências da PRODEPA, em horário comercial. Os horários de execução dos treinamentos e a ementa detalhada serão acordados com a CONTRATANTE, serão definidas após a assinatura do contrato e deverão seguir a sequência definida pelas partes.
6.	Para o treinamento oficial do fabricante da solução deverão ser entregues certificados emitidos pelo próprio fabricante.

GRUPO 2	
ITEM 20 – TRANCEIVER – TIPO 9	
QUANTIDADE: 280 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir interface 1000BASE-SX (padrão IEEE 802.3z);
2.	Deve admitir a distância mínima de 550 m ;
3.	Deve ser compatível com o padrão SFP;
4.	Deve ser compatível com fibra multimodo;
5.	Deve possuir conector tipo LC Duplex;
6.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos itens 13 a 17;
7.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 2	
ITEM 21 – TRANCEIVER – TIPO 10	
QUANTIDADE: 1300 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir interface 1000BASE-LX (padrão IEEE 802.3z);
2.	Deve admitir a distância mínima de 10Km ;
3.	Deve ser compatível com o padrão SFP;



4.	Deve ser compatível com fibra monomodo;
5.	Deve possuir conector tipo LC Duplex;
6.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos itens 13 a 17;
7.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 2	
ITEM 22 – TRANCEIVER – TIPO 11	
QUANTIDADE: 270 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir interface 1000BASE-ZX ou 1000BASE-LHA (padrão IEEE 802.3z);
2.	Deve admitir a distância mínima de 70Km;
3.	Deve ser compatível com o padrão SFP;
4.	Deve ser compatível com fibra monomodo;
5.	Deve possuir conector tipo LC Duplex;
6.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos itens 13 a 17;
7.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 2	
ITEM 23 – TRANCEIVER – TIPO 12	
QUANTIDADE: 1020 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve possuir interface 1000BASE-T (padrão IEEE 802.3ab);
2.	Deve ser compatível com o padrão SFP;
3.	Deve possuir conector tipo RJ-45;
4.	Estes equipamentos devem ser totalmente compatíveis e homologados pelo fabricante dos equipamentos previstos nos itens 13 a 17;
5.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.



GRUPO 3	
ITEM 24 – OLT (Optical Line Terminal)	
QUANTIDADE: 70 unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	Descrição
1.	A OLT (Optical Line Terminal) é um equipamento utilizado em redes FTTx (Fiber To The X) como concentrador de assinantes. É sua função distribuir o acesso a cada usuário da rede e realizar tarefas de gestão, tais como controle de acesso, gerência de banda, disponibilização de serviços, etc
2.	A OLT recebe o tráfego Ethernet através de suas interfaces de uplink e disponibiliza-o em sinal óptico de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984. Tal sinal é levado pela rede PON (Passive Optical Network) até o equipamento de acesso dos assinantes, que é a ONT (Optical Network Terminal). Estes, por sua vez, enviam seus respectivos sinais ópticos no sentido contrário da rede, até a OLT, para fechar o enlace de comunicação
3.	Cada interface GPON da OLT deve atender no mínimo 64 usuários, em uma faixa de até 20km, estabelecendo uma topologia de ponto-a-multiponto. A velocidade no sentido de downstream é de 2,5Gbps, enquanto o canal de upstream trabalha a 1,25Gbps.
4.	Deve possuir no mínimo 4 interfaces GPON SFP, para atendimento de no mínimo 64 usuários cada, totalizando até 256 usuários por OLT. Cada interface deve vir equipada com módulo transceiver GPON ITU-T G.984 com alcance de 20Km;
5.	Deve possuir no mínimo 4 interfaces de uplink para interconexão com a rede metroethernet, sendo no mínimo 2 interfaces RJ-45 1000Base-T e 2 interfaces 1000Base-LX;
6.	Deve possuir Interfaces de gerência local 10/100Base-Tx e console RS-232;
7.	Deve possibilitar upgrade de software em serviço (ISSU – In Service Software Upgrade);
8.	Deve suportar ITU-T G.984.4 para Gerência e Controle da Interface da ONT (OMCI);
9.	Deve possibilitar gerência remota da ONT;
10.	Deve suportar a descoberta e ranging automático da ONT;
11.	Alocação dinâmica de banda DBA;
12.	Deve suportar Múltiplos T-CONTs por ONT;
13.	Deve suportar até 64 usuários por interface GPON;
14.	Deve suportar velocidade de 2,5Gbps em downstream e 1,25Gbps em upstream;
15.	Deve suportar 20 Km de faixa de transmissão;
16.	Comprimento de onda de transmissão: 1490nm;
17.	Comprimento de onda de recepção: 1310nm;
18.	Deve atender as seguintes características de Layer 2 (camada 2): <ul style="list-style-type: none">• Standard Ethernet Bridging;• Até 16K endereços MACs;• Até 4094 Vlans, 802.1q;• Port/Subnet/Protocol-based VLAN;• VLAN Stacking (q-in-q)/translation//IEEE 802.1ad;• Spanning Tree (STP, RSTP, MSTP);• Link Aggregation (802.3ad);• Jumbo Frame de até 9K.



19.	Deve atender as seguintes características de roteamento Multicast: <ul style="list-style-type: none">• IGMP Snooping (v1/v2);
20.	Deve atender as seguintes características de QoS: <ul style="list-style-type: none">• Mapeamento de fila de acordo com ingress/egress port, MAC, 802.1q,802.1p;
21.	Deve atender as seguintes características de segurança: <ul style="list-style-type: none">• Autenticação baseada (802.1x);• Gerenciamento Out-of-Band e In-Band;• IP Source Guard;• Secure Shell (SSH) v1/v2.
22.	Deve atender as seguintes características para gerência de plataforma: <ul style="list-style-type: none">• Serial/Telnet (CLI);• SNMP v1/v2/v3;• Single IP management;• RMON;• Syslog;
23.	Deverá ser fornecida plataforma de gerenciamento capaz de suportar a quantidade de equipamentos licitados nos itens 25 e 26. A plataforma de gerenciamento deve prover a funcionalidade de configurar a banda de cada ONT assim como detectar falhas nas ONTs.
24.	Deve possuir dimensionamento máximo de 2 (duas) unidades de rack de altura (2U);
25.	Deve operar estavelmente entre a faixa de temperatura de 0° a 50°C;
26.	Deve operar estavelmente entre a faixa de umidade relativa de 0 a 90% (sem condensação);
27.	Deve possuir alimentação redundante em balanço de carga, com possibilidade de optar entre AC full range (100-240V, 50/60Hz) ou DC -48/60V;
28.	Deve possuir fontes hot-swappable;
29.	Deve apresentar consumo máximo de energia: 200W;
30.	Deve possuir LEDs indicativos de operação no painel frontal;
31.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 3
ITEM 25 – ONT (Optical Network Terminal) – TIPO 1
QUANTIDADE: 2500 unidades.
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.

Ordem	DESCRIÇÃO
1.	A ONT (Optical Network Terminal) é um equipamento utilizado em redes FTTx (Fiber To The X) para acesso dos assinantes.
2.	A ONT recebe o sinal óptico proveniente da rede PON (Passive Optical Network) e disponibiliza uma interface de conexão para o assinante. Paralelamente, ela também envia o tráfego do assinante para a OLT (Optical Line Terminal), para fechar o enlace de comunicação com a central.
3.	A comunicação óptica é realizada de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984. Um canal de comunicação da central atende a até 64 ONTs em um raio de 20km de distância, com velocidade de 2,5Gbps no sentido de downstream e 1,25Gbps no sentido de upstream.
4.	Deve possuir no mínimo 1 (uma) interface óptica GPON SC-APC;
5.	Deve possuir no mínimo 4 (quatro) interfaces metálicas RJ-45 10/100/1000Base-T;
6.	Deve estar de acordo com o padrão GPON ITU-T G.984.x;
7.	Deve possuir transmissor de 1.244Gbps no sentido upstream em modo rajada;
8.	Deve possuir receptor de 2.488Gbps no sentido downstream;
9.	Comprimento de onda de recepção: 1490nm;
10.	Comprimento de onda de transmissão: 1310nm;
11.	Deve suportar framing totalmente compatível com ITU-T G.984;
12.	Deve suportar múltiplos T-CONTs por dispositivo;
13.	Deve suportar múltiplos GEM Ports por dispositivo;
14.	Deve suportar modo Single T-CONT ou modo Multiple T-CONTs;
15.	Deve suportar mapeamento flexível entre GEM Ports e T-CONTs;
16.	Deve suportar Forward Error Correction (FEC);
17.	Deve possuir suporte para Multicast GEM Port;
18.	Deve possibilitar o mapeamento de GEM Ports em um T-CONT com scheduling baseado em filas de prioridade;
19.	Deve atender às seguintes características de Layer 2: <ul style="list-style-type: none"> • Conformidade com IEEE 802.1D e 802.1Q; • Configuração de porta untagged; • Suporte a Spanning Tree Protocol; • Até 128 endereços MAC por dispositivo; • Aprendizagem de endereços MAC com auto-aging; • Switch virtual baseado em 802.1Q VLAN; • Até 16 grupos VLAN ativos por dispositivo; • VLAN tagging/detagging por porta Ethernet; • VLAN stacking (Q-in-Q) e VLAN Translation; • Filtro de VLAN por porta; • Filtro de endereço de destino por porta;
20.	Deve atender as seguintes características de QoS: <ul style="list-style-type: none"> • Filas de prioridade baseadas em Hardware em suporte a IEEE 802.1p (Cos); • 8 filas por porta; • Mapeamento de IP ToS/DSCP para 802.1p; • Classificação de serviço baseada em MAC, porta, VLAN-ID, 802.1p bit, ToS/DSCP; • Marking/remarking de 802.1p; • Scheduling controlado de prioridade e taxa; • Limitador de taxa Broadcast/Multicast.



21.	Deve suportar IGMP Snooping;
22.	Deve atender às seguintes características de Layer 3: <ul style="list-style-type: none">• Cliente PPPOE: 1 cliente por ONT<ul style="list-style-type: none">a. Início de sessão automático;b. Keep Alive automático.• Servidor DHCP;• Servidor DNS (DNS relay, Dns transparent);• NAT e NAPT: sessão de 16K (8K upstream, 8k downstream);• Port forwarding;• Firewall stateful integrado com ACL;
23.	Deve atender às seguintes características de gerenciamento e provisionamento: <ul style="list-style-type: none">• Gerenciamento em conformidade com ITU-T 984.4 OMCI;• Ativação com descobrimento automático SN e senha, em conformidade com ITU-T G.984.3;• Configuração de banda por serviço ou porta (fixa, garantida e máxima);• Provisionamento de todos os serviços, incluindo Ethernet, VoIP, etc.;• Alarmes e monitoramento de performance;• Manipulação de MLB através de OMCI por comandos Create, Delete, Set, Get, Get Next;• Download remoto de imagem de software;• Mantém dois conjuntos de imagem de software, para checagem de integridade e rollback automático;• Ativação e rebooting remoto;• Gerenciamento web-based;
24.	Deve atender às seguintes características construtivas: <ul style="list-style-type: none">• Temperatura de operação: 0 a 50°C;• Umidade relativa de Operação: 5 a 90% (sem condensação);• Alimentação DC 12V com adaptador AC/DC incluso 100-240V, 50/60Hz;• Dimensões máximas (LxAxC): 180 x 42 x 126 mm;• LEDs indicativos de status;
25.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

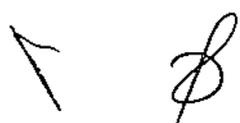
GRUPO 3	
ITEM 26 – ONT (Optical Network Terminal) – TIPO 2	
QUANTIDADE: 2600 unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	A ONT (Optical Network Terminal) é um equipamento utilizado em redes FTTx (Fiber To The X) para acesso dos assinantes.
2.	A ONT recebe o sinal óptico proveniente da rede PON (Passive Optical Network) e disponibiliza uma interface de conexão para o assinante. Paralelamente, ela também envia o tráfego do assinante para a OLT (Optical Line Terminal), para fechar o enlace de comunicação com a central.
3.	A comunicação óptica é realizada de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984. Um canal de comunicação da central atende a até 64 ONTs em um raio de 20km de distância, com velocidade de 2,5Gbps no sentido de downstream e 1,25Gbps no sentido de upstream.
4.	Deve possuir no mínimo 1 (uma) interface óptica GPON SC-APC;
5.	Deve possuir no mínimo 4 (quatro) interfaces metálicas RJ-45 10/100/1000Base-T;
6.	Deve possuir no mínimo 2 (duas) interfaces metálicas RJ-11 FXS (FXS)
7.	Deve estar de acordo com o padrão GPON ITU-T G.984.x;
8.	Deve possuir transmissor de 1.244Gbps no sentido upstream em modo rajada;

9.	Deve possuir receptor de 2.488Gbps no sentido downstream;
10.	Comprimento de onda de recepção: 1490nm;
11.	Comprimento de onda de transmissão: 1310nm;
12.	Deve suportar framing totalmente compatível com ITU-T G.984;
13.	Deve suportar múltiplos T-CONTs por dispositivo;
14.	Deve suportar múltiplos GEM Ports por dispositivo;
15.	Deve suportar modo Single T-CONT ou modo Multiple T-CONTs;
16.	Deve possibilitar o mapeamento flexível entre GEM Ports e T-CONTs;
17.	Deve suportar Forward Error Correction (FEC);
18.	Deve possuir suporte para Multicast GEM Port;
19.	Deve possibilitar o mapeamento de GEM Ports em um T-CONT com scheduling baseado em filas de prioridade;
20.	<p>Deve atender às seguintes características de Layer 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conformidade com IEEE 802.1D e 802.1Q; • Configuração de porta untagged; • Suporte a Spanning Tree Protocol; • Até 128 endereços MAC por dispositivo; • Aprendizagem de endereços MAC com auto-aging; • Switch virtual baseado em 802.1Q VLAN; • Até 16 grupos VLAN ativos por dispositivo; • VLAN tagging/detagging por porta Ethernet; • VLAN stacking (Q-in-Q) e VLAN Translation; • Filtro de VLAN por porta; • Filtro de endereço de destino por porta;
21.	<p>Deve atender as seguintes características de QoS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filas de prioridade baseadas em Hardware em suporte a IEEE 802.1p (Cos); • 8 filas por porta; • Mapeamento de IP ToS/DSCP para 802.1p; • Classificação de serviço baseada em MAC, porta, VLAN-ID, 802.1p bit, ToS/DSCP; • Marking/remarking de 802.1p; • Scheduling controlado de prioridade e taxa; • Limitador de taxa Broadcast/Multicast.
22.	Deve suportar IGMP Snooping;
23.	<p>Deve atender às seguintes características de Layer 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cliente PPPOE: 1 cliente por ONT <ul style="list-style-type: none"> c. Início de sessão automático; d. Keep Alive automático. • Servidor DHCP; • Servidor DNS (DNS relay, Dns transparent); • NAT e NAPT: sessão de 16K (8K upstream, 8k downstream); • Port forwarding; • Firewall stateful integrado com ACL;
24.	<p>Deve atender às seguintes características de interface POTS para telefonia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5-REN por porta FxS; • Balanced Ring, 55V RMS; • RTP, RTCP (RFC 3550,3551); • SDP (RFC2327); • Múltiplos Codecs: G.711u, G.711a, G.729, G.723.1; • Cancelamento de eco; • Envio de DTMF in-band ou out-band;

	<ul style="list-style-type: none"> • Modo T.38 FAX ou pass-through; • Plano de discagem configurável; • Configuração de cliente DHCP ou IP estático.
25.	<p>Deve atender às seguintes características de interface para comunicação wireless:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compatível com IEEE 802.11b/g/n; • Múltiplos SSIDs; • Segurança: WEP, WPA-PSK (TKIP) e WPA2-PSK (AES); • Frequência de operação em 2,4GHz; • Dois caminhos de transmissão e dois caminhos de recepção (2T2R); • Taxa máxima de transmissão: 54Mbps em 802.11g e 300Mbps em 802.11n.
26.	<p>Deve atender às seguintes características de gerenciamento e provisionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento em conformidade com ITU-T 984.4 OMCI; • Ativação com descobrimento automático SN e senha, em conformidade com ITU-T G.984.3; • Configuração de banda por serviço ou porta (fixa, garantida e máxima); • Provisionamento de todos os serviços, incluindo Ethernet, VoIP, etc.; • Alarmes e monitoramento de performance; • Manipulação de MIB através de OMCI por comandos Create, Delete, Set, Get, Get Next; • Download remoto de imagem de software; • Mantém dois conjuntos de imagem de software, para checagem de integridade e rollback automático; • Ativação e rebooting remoto; • Gerenciamento web-based;
27.	<p>Deve atender às seguintes características construtivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura de operação: 0 a 40°C; • Umidade relativa de Operação: 5 a 90% (sem condensação); • Alimentação DC 12V/2A com adaptador AC/DC incluso 100-240V, 50/60Hz; • Dimensões máximas (LxAxC): 190 x 62 x 150 mm; • LEDs indicativos de status;
28.	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 3	
ITEM 27 – TREINAMENTO	
QUANTIDADE: 17 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 15 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	A CONTRATADA deverá ministrar treinamentos na solução de equipamentos de GPON 24 a 26 e sistema de gerência fornecido, observando condições abaixo:
2.	Realizar treinamento oficial do fabricante para as aquisições relacionadas aos itens 24 a 26 para no mínimo 12 (doze) funcionários da equipe da CONTRATANTE, com no mínimo 16 horas de carga horária.
3.	O treinamento deve ser ministrado por instrutores capacitados e possuidores de certificação emitida pelo fabricante da solução, bem como a instituição que irá realizar o treinamento deverá possuir certificação de capacitação fornecida pelo fabricante específica para execução de treinamentos. O treinamento a ser realizado deve abranger de forma plena todos os itens técnicos descritos no detalhamento da especificação dos itens 24 a 26.
4.	A CONTRATADA se responsabiliza em fornecer, sem custo adicional para a CONTRATANTE, material didático impresso na língua portuguesa (Brasil) ou língua inglesa a todos os participantes para acompanhamento dos treinamentos;
5.	O treinamento deverá ocorrer nas dependências da PRODEPA, em horário comercial. Os horários de execução dos treinamentos e a ementa detalhada serão acordados com a CONTRATANTE, serão definidas após a assinatura do contrato e deverão seguir a sequência definida pelas partes.
6.	Para o treinamento oficial do fabricante da solução deverão ser entregues certificados emitidos pelo próprio fabricante.

GRUPO 4





ITEM 28 – DIO E2000 – TIPO 1	
QUANTIDADE: 125 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Distribuidor óptico para até 48 (quarenta e oito) fibras;
2.	Deve ser compatível com os seguintes adaptadores ópticos: ST, SC, LC Duplex, FC, MT-RJ e E2000;
3.	Deve possuir altura máxima de 2U (2 unidades de rack) e ser compatível com o padrão 19”;
4.	Deve possuir caixa externa em aço SAE 1010/1020 ou alumínio anodizado e pintura em epóxi-pó texturizado;
5.	Deve possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos, de modo a facilitar a manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-la do rack;
6.	Deve possuir bandeja de emenda e distribuição óptica em ABS injetado ou similar, adequado para acomodar até 48 fusões/módulo com respectivos alocadores de emenda, pentes anti-tração e protetores de emenda;
7.	Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
8.	Deve possuir pelo menos 02 (dois) acessos traseiros para cabos ópticos;
9.	Deve possuir kit para permitir uma melhor ancoragem dos cabos, a qual deve ser feita, no mínimo, de 02 (duas) formas diferentes;
10.	Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
11.	Deve acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo óptico e as extensões óticas;
12.	Deve permitir terminação de cabos construídos nos modos “Tubo Loose”, “Tight buffer”, etc. A flexibilidade desejada deve proporcionar facilidade para reparos, se necessários, bem como facilidade e rapidez na instalação;
13.	Deve ser modular, de modo a permitir a expansão do sistema;
14.	Deve possuir placa frontal padronizada, para permitir modularidade com outros produtos da linha;
15.	Deverá ser resistente a corrosão, para condições especificadas em ambientes internos, conforme a norma TIA 569-B;
16.	Deverá possuir 12 (doze) meses de garantia.

GRUPO 4	
ITEM 29 – DIO E2000 – TIPO 2	
QUANTIDADE: 250 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Distribuidor óptico para até 12 (doze) fibras;
2.	Deve ser compatível com o adaptador óptico E2000;
3.	Dimensões mínimas AxLxP: 224x135x35 mm;
4.	Deve possuir caixa externa em aço SAE 1010/1020 ou alumínio anodizado e pintura em epóxi-pó;
5.	Deve ser de manuseio simples, sem a necessidade de ferramentas especiais;
6.	Deve possuir bandeja de emenda e distribuição óptica adequado para acomodar até 12 fusões/módulo com respectivos protetores de emenda;
7.	Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
8.	Deve possuir pelo menos 02 (dois) acessos pela parte superior para cabos ópticos;
9.	Deve possuir kit para permitir uma melhor ancoragem dos cabos, a qual deve ser feita, no mínimo, de 02 (duas) formas diferentes;
10.	Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à



	estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
11.	Deve acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo óptico e as extensões óticas;
12.	Deve permitir terminação de cabos construídos nos modos "Loose", "Tight", etc. A flexibilidade desejada deve proporcionar facilidade para reparos, se necessários, bem como facilidade e rapidez na instalação;
13.	Deverá ser resistente a corrosão, para condições especificadas em ambientes internos, conforme a norma TIA 569-B;
14.	Deverá possuir 12 (doze) meses de garantia.

GRUPO 4	
ITEM 30 -- DIO E2000 -- TIPO 3	
QUANTIDADE: 250 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Utilizado para terminação de cabo óptico com capacidade de acomodar até 06 (seis) adaptadores ópticos;
2.	Deve ser compatível com o adaptador óptico E2000;
3.	Deve ter dimensões compactas (ex. AxLxP = 115x80x22 mm);
4.	Deve possuir caixa externa em plásticos ABS;
5.	Deve ser de manuseio simples, sem a necessidade de ferramentas especiais;
6.	Deve ser adequado para acomodar protetores de emenda de 40 ou 60mm, além de emendas mecânicas;
7.	Poderá ser instalado em qualquer superfície vertical plana ou sobre caixas 4x2" embutidas em parede;
8.	Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
9.	Deve possuir acessos, para entrada e saída de cabos, inferior, superior, lateral e traseiro;
10.	Deve possuir braçadeiras plásticas e parafusos de fixação;
11.	Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
12.	Deve acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo óptico e as extensões óticas;
13.	Deve permitir terminação de cabos construídos nos modos "Loose", "Tight", etc. A flexibilidade desejada deve proporcionar facilidade para reparos, se necessários, bem como facilidade e rapidez na instalação;
14.	Deverá possuir 12 (doze) meses de garantia.

GRUPO 4	
ITEM 31 -- EXTENSÃO ÓPTICA E ADAPTADOR E2000	
QUANTIDADE: 10000 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve ser fornecer as extensões ópticas simplex com adaptadores tipo E-2000/APC, tipo de fibra 9/125 µm.
2.	Os adaptadores E2000/APC deverão ser fornecidos em cores distintas para diferenciação das terminações de <i>backbone</i> e clientes. As quantidades e suas respectivas cores serão especificadas posteriormente pelo Governo do Estado para seu correto fornecimento.
3.	Os "kits" para emenda/conectorização devem ser compatíveis para uso em fibra óptica monomodo.
4.	Os adaptadores Ópticos devem conter o componente de alinhamento (luva, bucha de alinhamento) em cerâmica de Zircônia, compatível com o modelo do conector óptico.
5.	A montagem dos conectores e adaptadores ópticos deve atender, no mínimo, aos requisitos fixados nas especificações técnicas ABNT-NBR 14433, atendendo a classe III categoria D;
6.	Deverá ser fornecido no ato de apresentação da proposta documento comprobatório da homologação dos



	conectores junto a ANATEL;
7.	Todos os produtos fornecidos deverão ter seus registros de medição evidenciados individualmente com relação às características óticas, equipamento de medição utilizado e registro de calibração/aferição atualizado segundo a Rede Brasileira de Calibração (RBC);
8.	Deverá possuir 12 (doze) meses de garantia.



GRUPO 4	
ITEM 32 – CORDÃO ÓPTICO E2000-APC/LC-PC DUPLEX	
QUANTIDADE: 6000 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	A empresa contratada deverá fornecer todos os cordões ópticos duplex monomodo devidamente conectorizados para interligação de DIOS.
2.	Tipo de fibra óptica: monomodo;
3.	Comprimento: 2,5 metros;
4.	Devem ser fornecidos cordões ópticos de manobra <i>duplex</i> , com 2,5 metros de comprimento. Conectorizados em uma das extremidades com dois conectores do tipo LC/PC , para comprimento de onda de 1310nm. Na outra extremidade com dois conectores tipo E-2000/APC , para comprimento de onda de 1310nm;
5.	A continuidade óptica nos pontos de terminação deve ser feita com o uso de cordões monofibra (<i>path cord</i>) com diâmetro externo máximo de até 6 mm.
6.	Os conectores ópticos e adaptadores devem ser providos de tampas de proteção contra impurezas quando não estiverem sendo usados;
7.	Os adaptadores ópticos devem conter o componente de alinhamento (luva, bucha de alinhamento) em cerâmica de Zirconia, compatível com o modelo do conector óptico;
8.	A montagem dos conectores e adaptadores ópticos deve atender, no mínimo, aos requisitos fixados nas especificações técnicas ABNT-NBR 14433, atendendo a classe III categoria D;
9.	O fabricante deve possuir certificação ANATEL para os conectores;
10.	O cordão óptico deve possuir certificação ANATEL;
11.	Deve ser montado e testado em fábrica, com garantia de desempenho;
12.	Deverá possuir 12 (doze) meses de garantia.

GRUPO 5	
ITEM 33 – CHAVE ÓPTICA – UNIDADE DE PROTEÇÃO ÓPTICA – UNIDIRECIONAL – 2 FIBRAS	
QUANTIDADE: 150 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1	A chave ótica (Optical Protection Unit) é um equipamento capaz de proteger links de anéis óticos promovendo o bypass de elemento ou nó problemático nestes links, garantindo assim a continuidade de redundância do anel ótico.
2	Deve possuir capacidade de proteção de links de anéis óticos unidirecionais com duas fibras promovendo o by-pass de elemento ou nó problemático nestes links;
3	Deve possuir teste de chaveamento forçado para by-pass através de tecla no painel frontal;
4	Equipamento em gabinete de mesa com as dimensões máximas de (195x200x44mm)
5	Deve apresentar indicação do estado da chave óptica por LED no painel frontal e saída a contato seco;
6	Deve possuir temperatura de operação de 0 a 60°C;
7	Deve suportar umidade relativa de até 95% sem condensação;
8	Deve possuir alimentação de 93 a 250VAC ou de 36 a 72VDC com seleção automática;
9	O equipamento deve apresentar a potência típica consumida de 6,5W;



10	Deve possibilitar configuração via DIP-Switches no interior do equipamento;
11	Efetuar teste de chaveamento para by-pass forçado;
12	Deve apresentar LED indicativo para alimentação quando energizado;
13	Deve apresentar LED indicativo para modo de equipamento em teste;
14	Deve apresentar LED indicativo para modo de falha na chave óptica;
15	Deve apresentar LED indicativo para modo de chaveamento by-pass e não by-pass;
16	Deve possuir parâmetros para janela de operação mínima de 1260nm e máxima de 1360nm;
17	Deve possuir parâmetros para janela de operação mínima de 1510nm e máxima de 1610nm;
18	Deve possuir velocidade de comutação típica de 4 ms e máxima de 10 ms;
19	Deve apresentar durabilidade de 5 milhões de ciclos;
20	Deve atender potência óptica admitida de 500 mW;
21	Deve disponibilizar saída e entrada de alarmes do tipo contato seco ou tensão para comando da chave óptica;
22	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.



GRUPO 5	
ITEM 34 – CHAVE ÓPTICA – UNIDADE DE PROTEÇÃO ÓPTICA – BIDIRECIONAL – 1 FIBRA	
QUANTIDADE: 150 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1	A chave óptica (Optical Protection Unit) é um equipamento capaz de proteger links de anéis óticos promovendo o bypass de elemento ou nó problemático nestes links, garantindo assim a continuidade de redundância do anel ótico.
2	Deve possuir capacidade de proteção de links de anéis óticos bidirecionais com uma fibra promovendo o by-pass de elemento ou nó problemático nestes links;
3	Deve possuir teste de chaveamento forçado para by-pass através de tecla no painel frontal;
4	Equipamento em gabinete de mesa com as dimensões máximas de (195x200x44mm)
5	Deve apresentar indicação do estado da chave óptica por LED no painel frontal e saída a contato seco;
6	Deve possuir temperatura de operação de 0 a 60°C;
7	Deve suportar umidade relativa de até 95% sem condensação;
8	Deve possuir alimentação de 93 a 250VAC ou de 36 a 72VDC com seleção automática;
9	O equipamento deve apresentar a potência típica consumida de 6,5W;
10	Deve possibilitar configuração via DIP-Switches no interior do equipamento;
11	Efetuar teste de chaveamento para by-pass forçado;
12	Deve apresentar LED indicativo para alimentação quando energizado;
13	Deve apresentar LED indicativo para modo de equipamento em teste;
14	Deve apresentar LED indicativo para modo de falha na chave óptica;
15	Deve apresentar LED indicativo para modo de chaveamento by-pass e não by-pass;
16	Deve possuir parâmetros para janela de operação mínima de 1260nm e máxima de 1360nm;
17	Deve possuir parâmetros para janela de operação mínima de 1510nm e máxima de 1610nm;
18	Deve possuir velocidade de comutação típica de 4 ms e máxima de 10 ms;
19	Deve apresentar durabilidade de 5 milhões de ciclos;
20	Deve atender potência óptica admitida de 500 mW;
21	Deve disponibilizar saída e entrada de alarmes do tipo contato seco ou tensão para comando da chave óptica;
22	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 6	
ITEM 35 – NOBREAK DE 3200 VA	
QUANTIDADE: 350 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1	Senoidal on-line, simples conversão;
2	Microprocessado com tecnologia DSP;
3	Estabilizador interno com 4 estágios de regulação com função True RMS;
4	Auto teste de circuitos e baterias do nobreak;
5	Filtro de linha interno;

6	Inversor sincronizado com a rede (Sistema PLL);
7	Forma de onda senoidal;
8	Recarga automática das baterias;
9	Permite ser ligado na ausência de rede elétrica;
10	LEDs indicadores da condição do nobreak: modo rede, modo inversor/bateria, final de autonomia, subtensão, sobretensão, baterias em carga;
11	Entrada para módulo de baterias externas para aumentar o tempo de autonomia;
12	O conector para instalação de baterias externas de outros fabricantes deverá ser fornecido;
13	Proteção no inversor contra sobrecarga e curto-circuito;
14	Proteção contra surtos de tensão na entrada e saída entre fase e neutro, fase e terra, neutro e terra;
15	Proteção contra sub/sobretensão de rede com retorno automático;
16	Proteção contra descarga total das baterias;
17	Proteção contra sobreaquecimento no inversor e no transformador;
18	Dados de entrada: Potência mínima: 3.200 VA; Tensão de entrada: 220/115V – Bivolt automático; Frequência: 60Hz, variação de +/- 4%;
19	Dados de saída: Tensão de saída: 115V +/- 5% em bateria e +6% - 10% (em rede); Fator de potência de saída: 0,62; Frequência: 60Hz, variação de +/- 1% (bateria); Rendimento de 95% (modo rede) e 85% (modo bateria);
20	Baterias e Autonomia: Seladas e a prova de vazamentos; Mínimo de 2 baterias internas de 12V/18Ah; Autonomia mínima de 15 minutos a 50% de carga
21	Gerenciamento: Adaptador TCP/IP para gerenciamento remoto; Suporte aos protocolos HTTP, DHCP, SMTP e SNMP; Deve permitir coletas das medidas de tensão de entrada e saída, tensão e carga das baterias e potência consumida; Visualização do estado geral do nobreak e da qualidade da energia elétrica; Deve possibilitar desligamento remoto.
22	Fornecimento de um adaptador para tomada padrão antigo e cinco adaptadores para tomada padrão novo.
23	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 6	
ITEM 36 – BANCO DE BATERIA	
QUANTIDADE: 350 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1	Módulo em gabinete metálico compatível com o Item 35 deste termo de referência;
2	Baterias lacradas, estacionárias livres de manutenção;
3	Tensão mínima de barramento: 24VDC;
4	Mínimo de 2 baterias internas de 40Ah;
5	Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

GRUPO 7



ITEM 37 – RACK 19" 44U	
QUANTIDADE: 300 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve ser compatível com o padrão EIA/TIA 568-A para acomodar equipamentos de rede (<i>switches</i> , roteadores e equipamentos similares), bastidores de modems e painéis de conexão;
2.	Deve possuir estrutura metálica (mínimo 1,5 mm de espessura), com 19 (dezenove) polegadas de largura, porta frontal em acrílico transparente (mínimo 1,2 mm de espessura), com dobradiças e fechadura com chave;
3.	As estruturas metálicas deverão ter acabamento com proteção contra oxidação e fungos;
4.	Deve possuir altura interna útil de 44U;
5.	Deve possuir profundidade interna com mínimo de 670 mm;
6.	Deve possuir acessos laterais e traseiro removíveis;
7.	Os acessos laterais, traseiros e a tampa superior devem possuir aletas/furos/ranhuras/perfuração de ventilação;
8.	O acesso traseiro deve possuir chave;
9.	Deve admitir a entrada de cabos pela parte superior e inferior do bastidor;
10.	Todas as chaves devem possuir o mesmo segredo em todos os bastidores a serem fornecidos;
11.	Deve estar em conformidade com a norma EIA 310-C;
12.	Deve acompanhar Kit elétrico de entrada: cabo elétrico multipolar, do tipo PP, com 4 x 4,0mm ² de 5 metros de comprimento, plug macho e tomada industrial, 3P+T de 20 Ampères.
13.	Deve acompanhar 02 (DUAS) réguas de tomadas, com 8 tomadas padrão NBR 14136 e cabos de força com 3 metros;
14.	Deve acompanhar 02 (uma) bandeja, de no máximo 1U de altura e 500 mm de profundidade, instalada, com aletas/furos/ranhuras/perfuração de ventilação, para sustentação de pequenos equipamentos;
15.	O bastidor deverá possuir pés niveladores para a instalação no chão;
16.	O bastidor deverá ser fornecido com plaqueta de identificação contendo nome do fabricante.
17.	Deverá possuir 12 (doze) meses de garantia.

GRUPO 7	
ITEM 38 – RACK 19" 24U	
QUANTIDADE: 600 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1.	Deve ser compatível com o padrão EIA/TIA 568-A para acomodar equipamentos de rede (<i>switches</i> , roteadores e equipamentos similares), bastidores de modems e painéis de conexão;
2.	Deve possuir estrutura metálica (mínimo 1,5 mm de espessura), com 19 (dezenove) polegadas de largura, porta frontal em acrílico transparente (mínimo 1,2 mm de espessura), com dobradiças e fechadura com chave;
3.	As estruturas metálicas deverão ter acabamento com proteção contra oxidação e fungos;
4.	Deve possuir altura interna útil de 24U;
5.	Deve possuir profundidade interna com mínimo de 570 mm;
6.	Deve possuir acessos laterais e traseiro removíveis;
7.	Os acessos laterais, traseiros e a tampa superior devem possuir aletas/furos/ranhuras/perfuração de ventilação;



8.	O acesso traseiro deve possuir chave;
9.	Deve admitir a entrada de cabos pela parte superior e inferior do bastidor;
10.	Todas as chaves devem possuir o mesmo segredo em todos os bastidores a serem fornecidos;
11.	Deve estar em conformidade com a norma EIA 310-C;
12.	Deve acompanhar Kit elétrico de entrada: cabo elétrico multipolar, do tipo PP, com 4 x 4,0mm ² de 5 metros de comprimento, plug macho e tomada industrial, 3P+T de 20 Ampères.
13.	Deve acompanhar 01 (uma) régua de tomadas, com 8 tomadas padrão NBR 14136 e cabos de força com 3 metros;
14.	Deve acompanhar 01 (uma) bandeja instalada, com aletas/furos/ranhuras/perfuração de ventilação, para sustentação de pequenos equipamentos;
15.	O bastidor deverá possuir pés niveladores para a instalação no chão;
16.	O bastidor deverá ser fornecido com plaqueta de identificação contendo nome do fabricante.
17.	Deverá possuir 12 (doze) meses de garantia.

ITEM 39 – TestSet	
QUANTIDADE: 20 Unidades.	
PRAZO DE ENTREGA: 30 dias corridos após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente.	
Ordem	DESCRIÇÃO
1	Equipamento de testes portátil, que pode ser utilizado na instalação, certificação, desenvolvimento e manutenção de circuitos e equipamentos que utilizem tecnologia Ethernet;
2	CONECTORES: <ul style="list-style-type: none">• 1 porta RJ-45 10/100Base-T (gerenciamento, atualização e relatórios);• 2 portas RJ-45 10/100/1000Base-T, MDI/MIDIX (auto-negociação);• 2 entradas para módulo SFP 100/1000Base-X para circuitos ópticos;• 1 entrada miniUSB.
3	Geração e monitoração de tráfego nas camadas 2 e 3 (IPv4 e IPv6) a 10/100/1000 Mbps para interface elétrica (10/100/1000BaseT) ou 100/1000 para a interface óptica (100/1000BaseX);
4	Configuração de VLAN e Q-in-Q;
5	Configuração de tráfego em diferentes perfis (constante, rajada ou rampa);
6	Taxa de geração de tráfego configurável de 0,001 a 100%, com precisão de até 0,001%;
7	Testes de camada física: diagnóstico de cabo e teste de sinal óptico;
8	Payload tipo Timestamp ou BERT (com vários padrões e opções de personalização);
9	Filtros para cabeçalhos Ethernet e IP;
10	Contadores e Estatísticas do tráfego recebido e transmitido;
11	Modo Loopback;
12	Testes de Ping e Trace Route;
13	Suporte a ARP e DHCP;
14	Possibilita upgrade para geração e transmissão de até 8 fluxos de dados por porta, sendo cada fluxo configurado e analisado independentemente;
15	Criação de vários perfis de usuários, através da possibilidade de salvar e carregar configurações facilmente;
16	Visualização gráfica dos resultados dos testes RFC2544 na tela do Test Set e na Interface Web;
17	Possibilita upgrade para geração de scripts de teste personalizados, para testes específicos e automatizados;
19	Verificações de QoS;
20	NORMAS APLICÁVEIS: <ul style="list-style-type: none">• RFC2544;

	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.3; • IEEE 802.1q; • NCITS TR-25-1999;
21	<p>OPÇÕES DE TESTES: TESTES AUTOMÁTICOS DA RFC2544</p> <ul style="list-style-type: none"> • Throughput; • Latency; • Frame Loss Rate; • Back-to-back Frames; • Teste de tráfego configurável; • Teste de Ping; • Teste de TraceRoute; • Modo Loopback; • Teste de diagnóstico de cabo; • Teste do sinal óptico.
22	<p>MONITORAÇÃO E ANÁLISE DE TRÁFEGO: CONTADORES GERAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quadros recebidos/transmitidos; • Quadros recebidos, separados por faixas de tamanho, em bytes; • Bytes recebidos/transmitidos; • Quadros Unicast, Multicast e Broadcast; • Quadros válidos recebidos; • Pause Frames; • Quadros com VLAN recebidos; • Quadros com Q-in-Q recebidos; • Os campos VLAN/SVLAN ID, VLAN/SVLAN Priority e SVLAN DEI do último quadro com tag de VLAN.
23	<p>ESTATÍSTICAS GERAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxas de Recepção e Transmissão de quadros (médio, atual, máximo e mínimo); • Taxas de Recepção e Transmissão de dados (médio, atual, máximo e mínimo). • Delay (médio, máximo e mínimo); • Jitter (médio, máximo e mínimo).
24	<p>CONTADORES DE ERROS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erro de FCS, Runts e Jabbers; • Quadros perdidos e QoS (fora de sequência); • Colisões; • Erros de Checksum e Length (pacotes IP).
25	<p>ESTATÍSTICAS DE BERT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contador de erros de bit nos quadros; • Segundos com erros, Segundos sem erros, tempo total de geração de BERT; • Total de quadros analisados, total de bits analisados, taxa de erro de bit.
26	<p>DIMENSÕES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamanho máximo (Altura x Largura x Profundidade): 246 mm x 132 mm x 61.8 mm; • Peso máximo: 1,3 kg; • Temperatura de operação: 0 a 50 °C; • Temperatura de armazenamento: -20 °C a 70 °C; • Umidade: 5% a 95% (não condensada). Deverá possuir, mesmo que opcionalmente, bandejas organizadoras de cabeamento óptico e elétrico.
27	<p>AUTONOMIA DA BATERIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duração aproximada: 4h; • Tempo de carga aproximado: 3h; • Carregador de bateria (Entrada: 90-240 V AC, 50-60Hz / Saída: 15 V DC, 2 A).
28	<p>CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Display colorido com resolução mínima: 480x272 pixels; • Memória para armazenamento de mais de 1000 resultados;
29	<p>Deverá possuir 24 (vinte e quatro) meses de garantia.</p>



5. REGRAS PARA COMPOSIÇÃO DAS PROPOSTAS

As propostas deverão ser apresentadas com referência ao Valor Unitário e no Valor Total do Grupo.
As propostas vencedoras serão aquelas que apresentarem menor preço por Valor Total do GRUPO.

6. Forma de execução do objeto

Os equipamentos deverão ser entregues pela empresa contratada no Almoxarifado da PRODEPA, localizado na:

- Centro Administrativo do Estado, Bairro Tenoné,;
- Rodovia Augusto Montenegro, km 10, s/n, CEP: 66820-000, no município de Belém/PA;
- Horário de entrega, de segunda-feira à sexta-feira, das 8:00h às 16:00h, na Divisão de Material e Patrimônio, a/c da Gerente Maria Estelita, telefone (091)3344-5316.

Toda entrega deverá ser previamente informada ao setor de Material e Patrimônio

O recebimento definitivo dar-se-á após a conferência e aceitação do equipamento entregue, para fins de confirmação com as especificações do objeto.

O equipamento em fornecimento, mesmo que entregue e recebido, fica sujeito à reparação ou substituição, pelo fornecedor, desde que comprovada a existência de defeito, imperfeição ou impropriedade cuja verificação só tenha sido possível no decorrer da utilização.

Os custos da manutenção dos equipamentos com defeitos constatados ocorrerão exclusivamente à conta da Contratada.

O serviço de assistência técnica ao produto no período de garantia será acompanhado pela fiscalização do Contrato.

7. Documentos Técnicos

Na data da sessão pública, o não atendimento a qualquer das solicitações ou documentos exigidos neste anexo, implicará a desclassificação do licitante.

7.1. ESPECIFICAÇÃO DE MARCA E MODELO

O licitante deverá explicitar a marca e o modelo dos equipamentos e materiais ofertados, bem como dos softwares a serem utilizados na solução por meio de catálogos e/ou sites do(a) fabricante/licitante e enviar todo e qualquer Certificado de Homologação ou Registro de Órgão competente solicitado na especificação.

7.2. DECLARAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Ordem	Descrição
1.	Conter, expressamente, o PRAZO DE GARANTIA DE FÁBRICA dos equipamentos contra qualquer defeito de fabricação, instalação e desempenho. O prazo de garantia de fábrica dos equipamentos cotados não deverá ser inferior ao prazo determinado nas especificações técnicas;
2.	Todas as atualizações de firmware, novas versões de softwares, e correções de todos os equipamentos deverão estar disponíveis via Web para a CONTRATANTE, sem custo adicional durante o período de garantia.
3.	A CONTRATADA deverá fornecer atendimento on-site, com substituição do equipamento defeituoso no próximo dia útil (NBD-Next Business Day) quando o atendimento se der na capital Belém e em até 2 (dois) dias úteis quando for atendimento no interior do estado do Pará, após comprovação do defeito junto ao fabricante.
4.	A CONTRATADA deverá disponibilizar uma linha telefônica Hotline de Suporte Técnico e serviço de acompanhamento de chamados web que deverá estar disponível para a CONTRATANTE no regime de 24 x 7 (24 horas para os 7 dias da semana), durante todo o período de garantia.
5.	Ficará a cargo da CONTRATADA o envio do produto substituto, a sua instalação e configuração. Também será de responsabilidade da CONTRATADA devolver para o fabricante o produto danificado em até 3 (três) dias depois da substituição.
6.	A CONTRATADA se encarrega, por si ou pela rede credenciada do fabricante, dos serviços de assistência técnica de manutenção e reparos do equipamento, substituindo todos os componentes defeituosos;



7.	A CONTRATADA aplicará no equipamento, quando necessária a substituição, partes e peças originais, novas, adequadas e que mantenham as especificações técnicas do fabricante, para o que fica, desde logo, autorizada pela CONTRATANTE;
8.	Decorridos os prazos estabelecidos nas alíneas acima, sem o atendimento devido, fica autorizado a contratar esses serviços de outra empresa e a cobrar da CONTRATADA os custos respectivos, sem que tal fato acarrete qualquer perda quanto à garantia dos equipamentos ofertados, sem prejuízo da aplicação de penalidades previstas neste Instrumento;
9.	Serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA as despesas de transporte decorrente da devolução do equipamento relacionado ao transporte do equipamento.

7.3. DECLARAÇÃO DO LICITANTE

Os fornecedores deverão estar aptos a receber inspeção em fábrica de tal forma a avaliar as características solicitadas com testes práticos (se necessários) de desempenho do produto.

8. Estimativa de Preço

De acordo com o ANEXO

9. Validade das Propostas

Mínimo de 60 dias.

10. RESPONSÁVEL PELO TERMO DE REFERÊNCIA

- Bráulio Castro Alves – Gerente de Área – GLR
- Diego Baptista Leitão – Analista de Suporte – GLR

Belém, 10 de Novembro de 2014

Bráulio de Castro Alves
Gerente de Área - GLR

Diego Baptista Leitão
Analista de Suporte - GLR

