

TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO

Registro de preços para futura e eventual Contratação de empresa especializada em serviços de Infraestrutura com manutenção corretiva, manutenção preventiva, instalações, desinstalações, remanejamentos e execução de projetos em rede de telefonia, lógica e elétrica, compreendendo, ainda, o fornecimento e instalação de equipamentos GPON (Gigabit Passive Optical Network), para a Administração Direta e Indireta do Município de São Paulo, pelo período de 12 (doze) meses.

2. DOS SERVIÇOS

2.1. EXECUÇÃO DE CROQUIS E/OU PRÉ-PROJETOS E/OU PROJETOS

- 2.1.1. A CONTRATADA deverá executar os serviços de nova infraestrutura com fornecimento de materiais descritos nos croquis/pré-projetos/projetos de redes lógicas, elétricas e telefonia, fornecidos pela CONTRATANTE em acordo com os materiais especificados neste.
- 2.1.2. Todas as execuções de croquis/pré-projetos/projetos devem ser acompanhadas por um supervisor da CONTRATADA devidamente certificado nas áreas de atuação e, no caso da parte elétrica necessariamente, deverá ser executado com supervisão e acompanhamento constante de um profissional capacitado com registro no CREA, quando solicitado presencialmente.
- 2.1.3. A entrega do croquis/pré-projetos/projetos, pela CONTRATANTE, se dará na realização da primeira visita, utilizada para levantamento das necessidades e explicação sobre eventuais dúvidas.
- 2.1.4. O horário de atendimento para croquis/pré-projetos/projetos varia de acordo com a necessidade do cliente, podendo a execução ocorrer no horário comercial ou após, e em finais de semana.
- 2.1.5. Ao término dos trabalhos de infraestrutura, a CONTRATADA e a CONTRATANTE (ou representante) realizarão uma visita com o intuito de emitir em conjunto um laudo de aceite dos serviços realizados e, caso o laudo seja negativo, a empresa responsável pela execução da infraestrutura terá o prazo de

5 dias corridos a partir da entrega do laudo para adequação e correção dos serviços.

2.1.6. As normas e padrões da ABNT, Anatel e ANSI deverão ser sempre obedecidas.

2.2. MANUTENÇÃO CORRETIVA

2.2.1. Manutenção Corretiva em pontos de cabeamento (metálicos e óticos) de dados (UTP e PON) e telefonia.

2.2.2. Manutenção dos pontos de cabeamento de dados, telefonia e elétrica consiste na realização da manutenção, fornecimento de materiais necessários e serviços com realização de testes e certificações.

2.3. INSTALAÇÃO – PONTOS DE DADOS E TELEFONIA

2.3.1. Instalação de novos pontos de cabeamento de dados e telefonia.

2.3.2. Consiste na prestação de serviços de infraestrutura e fornecimento de materiais para os serviços de confecção de pontos lógicos.

2.3.3. Utilização dos materiais relacionados no ANEXO II.

2.3.4. Fornecimento de As-Built.

2.3.5. Atualização do projeto existente ou a confecção de um croqui digital da área envolvida, com utilização de arquivos com extensão .DXF, impresso em escala 1:100 e em meio eletrônico que deverá ser apresentado em conjunto com os relatórios para fechamento da OS.

2.4. DESINSTALAÇÕES

2.4.1. Desinstalações de pontos de cabeamento de dados (UTP e PON) e Telefonia.

2.4.2. Compreende a remoção de cabos, tubulação, eletrocalhas e conectores nas localidades indicadas e o envio de todo o material por tipo, separado e identificado na OS, devendo o descarte dos materiais ser efetuado pela CONTRATADA, conforme Item 5 “DESCRITIVO DESCARTE”.

2.5. NOVAS INSTALAÇÕES

2.5.1. Instalações de pontos estruturados.

2.5.1.1. Entenda-se por ponto estruturado como sendo Infraestrutura e serviços necessários para entrega de 1 (um) ponto de rede lógica, 1 (um) ponto de telefonia e 2 (dois) pontos de rede elétrica, levando conforme descrito nos respectivos itens.

2.5.2. Entenda-se por ponto de lógica e telefonia como sendo a Infraestrutura e serviços necessários para ativação de equipamentos de comunicação de dados ou telefonia.

2.5.3. Entenda-se por ponto de elétrica como sendo a Infraestrutura e serviços necessários para a energização de equipamentos, considerando-se a instalação de 2 (duas) tomadas do tipo 2P+T.

2.5.4. Com relação aos valores/medidas preestabelecidos de alguns serviços/materiais, insta ressaltar que esses valores/medidas são sugeridos pelas normas; por exemplo, no caso das normas TIA/EIA 568-A e ISO 11801 (vide itens 2 e 3 do Termo de Referência), que tratam de cabeamento de rede de dados e telefonia. Afim de atender determinação do TCM os pontos elétricos contemplados no serviço de pontos estruturados, CAT5, CAT6 ou ponto de elétrica são dimensionados por uma média de 50 metros praticada no mercado por empresa de infraestrutura e medições realizadas pela ProdAm com base nas ARPs anteriores, objetivando a competitividade e transparência entres as Empresas participantes do Certame.

2.6. LAUDO TÉCNICO

2.6.1. Em todos os casos de serviços, com exceção da desinstalação, manutenção preventiva, corretiva ou de remanejamento de pontos de dados, será necessária a emissão de laudo técnico pela CONTRATADA, com a utilização de equipamento de certificação e teste de cabeamento de dados, com a assinatura da CONTRATANTE com nome legível, telefone, data e carimbo contendo RF (registro funcional).

2.7. ABERTURA DE CHAMADOS

- 2.7.1. Os serviços deverão ser prestados sempre que solicitados mediante abertura de chamado técnico pela CONTRATANTE, por telefone, e-mail ou outra ferramenta própria definida pela CONTRATANTE.
- 2.7.2. No momento da abertura do chamado pela CONTRATANTE será atribuído número de Ordem de Serviço – OS (Anexo IV) para que a CONTRATADA o execute, dentro do SLA estabelecido neste Termo de referência, bem como para acompanhamento por parte da CONTRATANTE.
- 2.7.3. A CONTRATADA após atendimento realizado junto a CONTRATANTE deverá dar por encerrado o chamado, através do seu Supervisor via e-mail, telefone ou ferramenta própria.

2.8. ORDEM DE SERVIÇO – OS

- 2.8.1. A CONTRATADA deverá entregar, obrigatoriamente, cópias das Ordens de Serviços (OS), conforme modelo ANEXO IV, à CONTRATANTE em até 72 horas após os atendimentos.
- 2.8.2. A Ordem de Serviço (OS) deverá ser emitida em 2 (duas) vias de igual teor, sendo a primeira para a CONTRATANTE, a segunda para a CONTRATADA. A via da CONTRATANTE deverá ser entregue em papel, devidamente preenchida, conferida, e assinada pelo supervisor da CONTRATADA, conforme modelo do Anexo IV.
- 2.8.3. As Ordens de Serviços deverão conter datas e horários de início e encerramento do atendimento. Deverá conter também identificação dos serviços, quantitativo de materiais e status do atendimento. Além dessas informações, as Ordens de Serviços devem conter a assinatura do usuário responsável devidamente identificado com nome legível, RF e data da assinatura.
- 2.8.4. A CONTRATADA, além da Ordem de Serviço (OS), deverá disponibilizar de forma on-line (e-mail, web ou outro sistema definido

entre as partes) relatórios de todos os chamados atendidos e status de pendências para acompanhamento da CONTRATANTE.

2.9. HORÁRIO DE TRABALHO E PRAZOS DE ATENDIMENTO

2.9.1. Prazos de Atendimento para Execução dos Serviços ou Projetos.

2.9.2. O prazo para a primeira visita é de até 3 (três) dias úteis após data da solicitação ou entrega do projeto, a partir da OS da CONTRATANTE. A execução dos serviços pela CONTRATADA, deverá iniciar-se em até 5 (cinco) dias úteis da data de autorização do gestor de contrato via OS da CONTRATANTE.

2.9.2.1. Após o entendimento da solução a contratada terá até 5 dias úteis para enviar o orçamento, descritivo e o cronograma estimado de execução;

2.9.3. O prazo de execução da Contratada, após abertura do chamado, OS pela CONTRATANTE, do serviço será conforme tabela abaixo:

2.9.3.1. Tabela de prazos de execução.

Quantidade de pontos no mesmo pavimento	Prazo de execução
De 1 a 10	5 dias
De 11 a 20	10 dias
De 21 a 50	15 dias
De 51 a 100	20 dias

Quantidade de pontos estruturados ou misto, no mesmo pavimento	Prazo de execução
De 1 a 10	8 dias
De 11 a 20	12 dias
De 21 a 50	20 dias
De 51 a 100	30 dias

2.9.4. Os prazos acima não serão somados para os casos em que utilize mais de um pavimento ou extrapolem o quantitativo da tabela acima. Em casos especiais (projetos acima de 100 pontos ou fora do horário comercial) o prazo será acordado entre a CONTRATADA E CONTRATANTE.

2.9.5. Os prazos para execução dos serviços poderão ser negociados entre CONTRATADA e a CONTRATANTE, o cronograma deverá ser elaborado pela CONTRATADA e submetido a avaliação do CONTRATANTE.

2.9.5.1. O cronograma deverá conter no mínimo os prazos conforme descritos abaixo:

2.9.5.1.1. Prazo para entrega de materiais;

2.9.5.1.2. Prazo de execução de infraestrutura de cada atividade da solução;

2.9.5.1.3. Prazo de certificação e testes

2.9.5.1.4. Data de entrega de ativos (Quando houver);

2.9.5.1.5. Data de configuração de ativos (Quando houver);

2.9.5.1.6. Data de término da execução.

2.9.6. Haverá suspensão na contagem dos prazos de execução, caso haja solicitação da Contratante ou intercorrência na execução.

2.9.7. Em caso de execução com infraestrutura, acrescentar 10 dias nos prazos das tabelas do item 2.9.3.1.

2.9.8. A CONTRATADA deverá executar estes serviços dentro do horário comercial das 8h às 18h ou após horário, quando da solicitação e definição pela CONTRATANTE.

2.9.9. Ao término dos serviços a CONTRATADA em conjunto com a CONTRATANTE realizará uma visita em até 3 (três) dias úteis para verificações e medições dos serviços.

2.9.9.1. Após a visita, a CONTRATANTE emitirá um laudo aceitando ou não os serviços. Caso o laudo seja negativo a CONTRATADA deverá solucionar as pendências em até 5 (cinco) dias úteis, independentemente da quantidade de correções necessárias.

2.10. DETALHAMENTO GERAL DOS SERVIÇOS

- 2.10.1.** A CONTRATADA deverá seguir os padrões, normas e procedimentos aplicáveis na execução dos serviços sob sua responsabilidade, definidas por instituições tais como: ANSI/TIA/EIA, ABNT e INMETRO.
- 2.10.2.** A CONTRATADA deverá seguir minimamente os requisitos constantes no Anexo III.
- 2.10.3.** Terminados os trabalhos, os ambientes deverão estar limpos, desimpedidos e em condições de serem utilizados para as atividades normais de trabalho.
- 2.10.4.** Foi considerado como parâmetro de divisão de horário de atendimento das demandas 60 % em horário comercial e 40% fora do horário comercial.
- 2.10.5.** Na execução dos croquis/pré-projetos/projetos o grau de ocupação máximo dos leitos será de 70% (setenta por cento), ou seja, sobra mínima deverá ser de 30% (trinta por cento), conforme EIA/TIA-569-B.
- 2.10.6.** A CONTRATADA deverá apresentar um cronograma detalhando as etapas de implantação, que será utilizado para análise, autorização e acompanhamento da Obra pela CONTRATANTE. Durante a execução da obra a CONTRATADA deverá manter na unidade em execução (Site) com seus funcionários, devidamente identificados e diariamente registrados no caderno de obra, todas as plantas impressas, o cronograma de implantação apresentado e o próprio caderno de obra, onde será registrada qualquer alteração, problema ou incidente da obra.
- 2.10.7.** Movimentação de pessoas e materiais para visitas e realização de serviços fica a critério da CONTRATADA sem ônus à contratante.
- 2.10.8.** Com relação aos valores/medidas preestabelecidos de alguns serviços/materiais, insta ressaltar que esses valores/medidas são sugeridos pelas normas; por exemplo, no caso das normas TIA/EIA 568-A e ISO 11801 (vide itens 2 e 3 do Termo de Referência), que tratam de cabeamento de rede de dados e telefonia. Afim de atender determinação do TCM os pontos elétricos contemplados no serviço de pontos estruturados, CAT5, CAT6 ou ponto de elétrica são dimensionados por uma média de 50 metros praticada no mercado por empresa de infraestrutura e medições realizadas pela ProdAm com base

nas ARPs anteriores, objetivando a competitividade e transparência entre as Empresas participantes do Certame.

3. CARACTERÍSTICAS DOS ITENS A SEREM EMPREGADOS EM:

3.1. REDE LÓGICA

3.1.1. A CONTRATADA deverá seguir as orientações e padrões descritos neste Termo de Referência sempre baseados em normas vigentes e atualizadas caso haja.

3.1.2. O padrão a ser adotado para conectorização será EIA/TIA 568-C.

3.1.3. O padrão de encaminhamento dos cabos será baseado nas normas existentes e descrito em projetos caso haja.

3.1.4. Serão necessariamente utilizadas as seguintes normas:

- ANSI/TIA/EIA-568-C
- ANSI/TIA/EIA-569-C
- ANSI/TIA/EIA-607

3.2. PONTO LÓGICO

3.2.1. Todo o cabeamento a ser utilizado, horizontal e vertical, bem como todos os componentes de hardware, que incluem conectores, patch panels, dentre outros, devem estar de acordo com as normas ANATEL, ANSI/TIA/EIA 568-C, 569-C e NBR14565 para Categorias 5e LSZH, 6 LSZH e 6a LSZH.

3.2.2. A CONTRATADA deverá passar os cabos UTP LSZH, tendo origem em um rack de telecomunicações e depois um ponto de consolidação.

3.2.3. A CONTRATADA deverá terminar os cabos, nas extremidades, em tomadas Keystone Jacks padrão RJ45 fêmea.

3.2.4. Os patch panels deverão ser de 24 portas com tomadas padrão RJ-45 fêmea padrão 19 polegadas para os casos que excederem o número de 12 pontos instalados.

3.2.5. O patch panel deverá ser cotado separadamente.

3.2.6. Os patch panels deverão obedecer rigorosamente às características da norma ANSI/TIA/EIA 568-C para categoria 5e e 6

- 3.2.7.** Para cada patch panel instalado deverá ser fornecido e instalado uma guia de cabo de 1U como no mínimo 8 cm de profundidade.
- 3.2.8.** Nos locais a serem indicados pela CONTRATANTE, deverão ser instalados os racks de telecomunicações compostos por bastidores de 19 polegadas fechados, onde serão colocados os patch panels, espaçadores, distribuidores ópticos e demais itens de responsabilidade da CONTRATADA, bem como switches, roteadores e demais equipamentos de telecom. O tamanho e tipo do rack serão indicados pela CONTRATANTE no anteprojeto. O ponto elétrico para alimentação do armário de telecomunicações deverá ser instalado e adicionado ao total de pontos elétricos da obra.
- 3.2.9.** Os cabos destinados à interligação dos equipamentos de rede aos patch panels, deverão ser no mínimo Categoria 6, constituídos por oito condutores isolados individualmente, compondo quatro pares trançados de condutores de cobre (STP), com capa de proteção externa, montados em fábrica, e atender inteiramente aos requisitos físicos e elétricos da norma ANSI/EIA/TIA 568-C, para categoria 5e ANSI/TIA/EIA 568-C, 569-C, homologados pela ANATEL com certificado ABNT.
- 3.2.10.** Todos os cabos deverão ser identificados junto as respectivas tomadas, utilizando-se etiquetas plásticas autoadesivas e nas extremidades dos cabos de acordo com a codificação indicada no projeto.
- 3.2.11.** A CONTRATADA deverá respeitar todos os limites de instalação dos cabos, assim como todas as recomendações das normas aplicáveis.
- 3.2.12.** Os cabos UTP LSZH devem manter uma distância mínima de 30 cm de fontes de interferência, como elevadores, lâmpadas fluorescentes e outras.
- 3.2.13.** As tomadas Keystones Jack deverão estar acomodadas em condutes mantendo o padrão de infraestrutura de tubulação.
- 3.2.14.** A contratada deve deixar uma reserva técnica de 3 metros para cada cabo lançado. A localização da reserva será definida durante a instalação, pela CONTRATANTE.
- 3.2.15.** Todos os cabos deverão estar instalados e acomodados em eletrodutos metálicos, canaleta metálica, plástica ou conforme definido no anteprojeto.
- 3.2.16.** Todos os eletrodutos devem estar livres de bordas cortantes e irregulares, antes da instalação.

- 3.2.17.** Todos os eletrodutos metálicos, conduletes, canaletas metálicas ou plásticas deverão ser fixadas com parafusos e buchas, ou método com força de fixação igual ou superior.
- 3.2.18.** Toda a infraestrutura para passagem de cabos UTP LSZH deverá ser fixada de modo paralelo à infraestrutura de energia elétrica. Não será admitido o compartilhamento de infraestruturas de serviços distintos.
- 3.2.19.** Toda a mão de obra necessária aos serviços de instalação de infraestrutura, passagem de cabos, conectorização, instalação do patch panel será de responsabilidade única e exclusiva da CONTRATADA.
- 3.2.20.** Para instalação da infraestrutura, fica a cargo da CONTRATADA todo o serviço de alvenaria, marcenaria e fornecimento de materiais que serão necessários a realização dos serviços.
- 3.2.21. Patch Panel de Voz 30 e 50 portas.**
- 3.2.21.1.** Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicação para o serviço de transmissão de voz, Categoria 3.
- 3.2.21.2.** Deve ser fornecido em aço com pintura epóxi, resistente a corrosão e riscos.
- 3.2.21.3.** Cada patch panel deverá ocupar somente 1U no Rack.
- 3.2.21.4.** Composto por 5 módulos de conexão de 10 portas.
- 3.2.21.5.** Largura de 19”, conforme requisitos da Norma ANSI/TIA/EIA-310D.
- 3.2.21.6.** Permitir terminação de condutores sólidos de 22 AWG a 24 AWG.
- 3.2.21.7.** Possuir identificação com número da posição na parte frontal e traseira.
- 3.2.21.8.** Compatibilidade com patch cords conectorizados em RJ-11 ou RJ-45.
- 3.2.21.9.** Atender normas de EMI - Interferência Eletromagnética.
- 3.2.21.10.** Permitir o uso de ferramenta punch-down na conexão dos condutores nas terminações 110 IDC traseiras.
- 3.2.21.11.** Performance garantida dentro dos limites da Norma

EIA/TIA 568 para categoria 3.

3.2.21.12. Deve possuir padrão de pinagem com 2 pares por porta:

3.2.21.12.1. pinos 3, 4, 5 e 6.

3.2.21.13. Deve atender as especificações das normas EIA/TIA 568C e seus adendos, ISO/IEC 11801 e NBR 14565.

3.2.21.14. Deve possuir identificação numérica das portas tanto na parte frontal quanto traseira.

3.2.21.15. Deve possuir certificação ETL.

3.2.21.16. Possuir proteção plástica sobre a placa de circuito impresso, garantindo proteção a danos causados por conectorizações indevidas.

3.2.21.17. O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO14001.

3.3. FIBRA ÓPTICA

3.3.1. Será necessária a utilização de fibra óptica onde a distância ultrapasse 90 (noventa) metros ou onde haja necessidade de interligar prédios dentro de um campus ou a critério do projeto entregue pela CONTRATANTE.

3.3.1.1. Para distâncias de até 300 (trezentos) m, a CONTRATADA deverá adotar o padrão mínimo abaixo ou a critério da equipe técnica da CONTRATANTE.

3.3.1.1.1. Fibra multimodo, com índice gradual, proteção contra umidade, 50/125µm conectores padrão SC/SPC.

3.3.1.1.2. Fibra monomodo, com índice gradual, proteção contra umidade, 9/125µm conectores padrão SC/APC.

3.3.1.1.3. Conversores ópticos/par metálico com velocidade 1000 BaseTx, sem limitação de MACs, caso necessário.

3.3.1.2. Fixar diretamente no rack através de acessório próprio.

3.3.1.3. A estrutura aérea poderá ser utilizada, somente caso não seja possível à utilização do esquema subterrâneo, a critério da equipe técnica da CONTRATANTE.

3.4. PONTO DE REDE ÓPTICA (GPON)

- 3.4.1.** Entende-se por ponto de rede ótica, com tecnologia multiponto (GPON) tudo o que for necessário para prover 01 (um) ponto de conexão para ONT que deverá atender até 04 usuários, em pleno funcionamento, conforme descritos neste documento.
- 3.4.2.** Solução totalmente óptica, passiva, baseada em fibras monomodo.
- 3.4.3.** Uma fibra pode atender a até 64 usuários utilizando splitters ópticos para compartilhamento do sinal nas áreas de trabalho, permitindo a centralização dos ativos em um único ponto (Sala de Controle), podendo atender serviços distantes, vários quilômetros (limitado a 20km) da central, utilizando apenas cabos adequados para esse atendimento e caixas de transição passivas. Nenhum ativo é requerido até o ponto de atendimento nas estações de trabalho o que agrega simplicidade e redução significativa de infraestrutura física ou sistêmica.

3.5. Elementos Ativos GPON

- 3.5.1.** Todos os equipamentos e módulos devem ser certificados e homologados pela ANATEL, conforme disposto na resolução ANATEL nº 242 de 30 de novembro de 2000.
- 3.5.2.** Todos os equipamentos devem vir acompanhados de selo válido de certificação e homologação ANATEL, correspondente ao equipamento, afixado em local apropriado da carcaça do equipamento.
- 3.5.3.** A homologação ANATEL dos equipamentos ofertados deve estar válida e ativa no momento da contratação e na entrega dos equipamentos;

3.6. PADRÕES MÍNIMOS PARA OLT, ONT E TRANSCEIVERS

3.6.1. DO SUPORTE AO PROTOCOLO IPv6:

- 3.6.1.1.** Os equipamentos devem ser gerenciáveis em IPv6, inclusive SNMP;
- 3.6.1.2.** Todos os equipamentos devem implementar as funcionalidades contidas nesta seção;

- 3.6.1.3.** Todos os equipamentos ofertados devem suportar e implementar o protocolo IPv6, com equivalência de recursos com o protocolo IPv4 para todas as funções de “host”;
- 3.6.1.4.** Serão aceitos equipamentos que possuam “IPV6 Ready Logo Gold” com todas as funcionalidades compatíveis com IPv4 deste Termo de Referência;
- 3.6.1.5.** Caso o proponente não atenda ao item 3.6.6, serão consideradas todas as RFCs aceitas caso o fabricante comprove que cumpre todos os requisitos da RIPE-554, "Requisitos de suporte a IPv6 para equipamentos de TIC", <http://ipv6.br/download/requisitos-suporte-ipv6-ripe-554-pt.pdf>;
- 3.6.1.6.** Caso o proponente não atenda aos itens 3.6.6 e 3.6.7, deverá atender exclusivamente as RFCs abaixo:
- 3.6.1.7.** Funções de host não estão ligadas a roteamento, e sim à existência de endereços IPv6 e pilha IPv6 no equipamento para acessar as funções de gerência do próprio equipamento;
- 3.6.1.8.** Implementar RFC 2460 IPv6 Specification;
- 3.6.1.9.** Implementar RFC 2461 IPv6 Neighbor Discovery;
- 3.6.1.10.** Implementar RFC 2462 IPv6 Stateless Address Auto-Configuration;
- 3.6.1.11.** Implementar RFC 6724 Default Address Selection for Internet Protocol Version 6 (IPv6), ou alternativamente a versão mais antiga, RFC 3484. Esta funcionalidade só será considerada relevante em equipamentos com capacidade de roteamento de pacotes IPv6;
- 3.6.1.12.** Implementar RFC 4443 ICMPv6;
- 3.6.1.13.** Implementar RFC 4291 IPv6 Addressing Architecture;
- 3.6.1.14.** Implementar RFC 3587 IPv6 Global Unicast Address Format;
- 3.6.1.15.** Implementar RFC 2464 Transmission of IPv6 over Ethernet Networks;
- 3.6.1.16.** Implementar RFC1981 Path MTU Discovery for IPv6;

- 3.6.1.17.** Implementar RFC 4861 Neighbor Discovery for IPv6, preferencialmente segundo RFC 5942 IPv6 Subnet Model: The Relationship between Links and Subnet Prefixes;
- 3.6.1.18.** Implementar RFC 4862 IPv6 SLAAC;
- 3.6.1.19.** Implementar RFC 3315 DHCPv6 (funções de cliente DHCPv6);
- 3.6.1.20.** Implementar RFC 4213 Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers - Dual IP Layer;
- 3.6.1.21.** Todos os equipamentos deverão:
- 3.6.1.22.** Implementar IPv6 em filtros/ACLs, inclusive para classificação de fluxos e QoS, em nível equivalente à funcionalidade IPv4;
- 3.6.1.23.** Implementar mecanismos de proteção do plano de controle e processador contra flood de pacotes IPv6 em nível de funcionalidade equivalente à implementada para IPv4;

3.6.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA OS MÓDULOS SFP E SFP+

- 3.6.2.1.** Todos os equipamentos devem implementar as funcionalidades contidas nesta seção;
- 3.6.2.2.** Módulos para 1GbE (gigabit ethernet) devem ser do tipo SFP;
- 3.6.2.3.** Módulos para 10GbE (10 gigabit ethernet) devem ser do tipo SFP+;
- 3.6.2.4.** Deve possuir capacidade de monitoramento (digital diagnostics monitoring);
- 3.6.2.5.** Todos os módulos SFP e SFP+ ópticos devem possuir conectorização LC, compatíveis com polimento PC/SPC/UPC;
- 3.6.2.6.** Todos os módulos devem implementar o padrão IEEE 802.3-2008 correspondente ao tipo do módulo, e ter velocidade de canal compatível com a velocidade de interface (1GbE ou 10GbE);
- 3.6.2.7.** padrão IEEE 802.3-2008 já incorpora revisões e adições como: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3an,

dentre outras. Ou seja, estes padrões são exigidos por este edital;

- 3.6.2.8.** 1000BASE-LX10: também conhecido como 1000BASE-LX/LH, laser operando na janela de 1310nm, para distâncias até 10km;
- 3.6.2.9.** 1000BASE-SX: operando na janela de 850nm, para fibras multimodo, distância até 550m em fibra OM2;
- 3.6.2.10.** 1000BASE-T: gigabit ethernet sobre cabeamento CAT 5e/CAT6/CAT6A usando conectores 8P8C.
- 3.6.2.11.** 10GBASE-SR: 10 gigabit ethernet, laser operando na janela de 850nm, para distâncias até 400m;
- 3.6.2.12.** 10GBASE-LR: 10 gigabit ethernet, laser operando na janela de 1310nm, para distâncias até 10km;
- 3.6.2.13.** Deverá obrigatoriamente implementar autonegociação e suportar operação em modo gigabit ethernet 1000BASE-T, fast ethernet (100BASE-TX), selecionado automaticamente;
- 3.6.2.14.** Serão aceitos módulos ópticos para distâncias maiores em substituição a módulos ópticos de mesmo tipo para distâncias menores, entretanto deverá ser fornecido atenuador óptico adequado com o mesmo padrão de conectorização do módulo caso exista risco de causar ofuscamento/sobrecarga no receptor;
- 3.6.2.15.** Os módulos devem ser homologados pelo fabricante da OLT para uso nos equipamentos ofertados;
- 3.6.2.16.** Módulos SFP+ 10GBASE-SR devem possuir trava robusta, particularmente se a mesma for uma trava móvel. A quebra desta trava durante o uso normal do módulo caracterizará defeito de projeto ou de fabricação do módulo, e o módulo deverá ser substituído por um módulo novo e em perfeito estado de funcionamento, sem ônus para a CONTRATANTE;

3.7. OLT TIPO I – 16 PORTAS GPON

- 3.7.1.** Deve ser adequado para utilização em redes ópticas passivas como concentradores, tendo como função distribuir o acesso a cada ONT da rede e realizar tarefas de gestão, tais como controle de acesso, gerência de banda, disponibilização de serviços.
- 3.7.2.** Deve receber o tráfego Ethernet através de interfaces de uplink de 1GE ou 10GE e disponibilizá-lo em sinal óptico de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984
- 3.7.3.** Cada interface GPON da OLT deve atender até 64 ONTs (máx. 128 ONTS), em uma faixa de 20km (com alcance lógico de 60km), estabelecendo uma topologia de ponto-a-multiponto.
- 3.7.4.** A velocidade no sentido de downstream deve ser de 2,5Gbps, enquanto o canal de upstream deve trabalhar a 1,25Gbps.
- 3.7.5.** Deve atender a um total de até 1024 ONTs (máx. 2048 ONTS).
- 3.7.6.** Deve apresentar ao menos 16 interfaces GPON SFP;
- 3.7.7.** Deve apresentar pelo menos 4 interfaces ópticas de Uplink de 10GbE para a conexão com a rede Ethernet;
- 3.7.8.** Deve apresentar pelo menos 8 interfaces ópticas de Uplink de 1GbE para a conexão com a rede Ethernet;
- 3.7.9.** Deve possuir no mínimo 176 Gbps de capacidade de switching;
- 3.7.10.** Deve possuir no mínimo 101 Mpps de capacidade de Throughput;
- 3.7.11.** Deve ser possível atualizar o firmware da OLT e possuir, no mínimo, duas imagens de firmwares salvas localmente, em memória não-volátil. Atualização programada via SCP(SSH) e TFTP.
- 3.7.12.** As fontes de alimentação devem ser do tipo hot Swap;
- 3.7.13.** Deve possibilitar a utilização de fontes de alimentação AC ou DC redundante, operando em regime de redundância e balanço de carga;
- 3.7.14.** Deve possuir capacidade 1+1 (duas fontes independentes), possui quadrupla capacidade redundante de fonte primária. Cada entrada AC e DC pode ser alimentado por fases ou redes AC distintas.
- 3.7.15.** Deve apresentar consumo máximo de energia de 100W;
- 3.7.16.** Deve operar estavelmente entre a faixa de temperatura de 0 a 50°C;

3.7.17. Deve operar estavelmente na umidade relativa de até 95% (sem condensação);

3.7.18. Deve atender as seguintes características GPON:

3.7.18.1. Suportar ITU-T G.984.4 para Gerência e Controle da Interface da ONT (OMCI);

3.7.18.2. Suportar gerência remota da ONT;

3.7.18.3. Descoberta e ranging automático da ONT;

3.7.18.4. Suportar controle de banda upstream NSR e SR DBA (G.984.3)

3.7.18.5. Múltiplos T-CONTs por ONT;

3.7.18.6. Até 64 ONTs por interface GPON (máx. 128 ONTs);

3.7.18.7. Velocidade de 2.5Gbps em downstream e 1.25Gbps em upstream;

3.7.18.8. 20km de faixa de transmissão (60km de alcance lógico);

3.7.18.9. Comprimento de onda de transmissão: 1490nm;

3.7.18.10. Comprimento de onda de recepção: 1310nm;

3.7.19. Deve atender as seguintes características de Layer2:

3.7.19.1. Standard Ethernet Bridging;

3.7.19.2. Throughput Non-blocking

3.7.19.3. Até 64K endereços MAC;

3.7.19.4. Até 4K VLANs, 802.1q;

3.7.19.5. Protocol/Port/Subnet/MAC-based VLAN;

3.7.19.6. VLAN stacking (QinQ) / translation;

3.7.19.7. Spanning Tree (STP, RSTP e MSTP);

3.7.19.8. Link Aggregation estático e dinâmico (LACP - 802.3ad);

3.7.19.9. Jumbo frame de até 12.270 bytes;

3.7.20. Deve atender as seguintes características de Layer3:

3.7.20.1. Roteamento estático IPv4 e IPv6;

3.7.20.2. RIP v1/v2/ng

3.7.20.3. Open Shortest Path First (OSPF) v2;[

- 3.7.21.** Deve atender as seguintes características de Multicast:
 - 3.7.21.1.** IGMP v1/v2/v3;
 - 3.7.21.2.** IGMP Snooping;
 - 3.7.21.3.** IGMP Static Join;

- 3.7.22.** Deve atender as seguintes características de QoS
 - 3.7.22.1.** Traffic scheduling (SP, WRR e DRR);
 - 3.7.22.2.** 8 filas por porta;
 - 3.7.22.3.** Limitação condicional por serviço de taxa;
 - 3.7.22.4.** O mapeamento de filas é feito de acordo com COS e DSCP;
 - 3.7.22.5.** Remarcação COS e DSCP de pacotes de acordo com ingress port, MAC, 802.1q, 802.1p, ToS/DSCP, IP SA/DA, TCP/UDP.
 - 3.7.22.6.** Listas de controle de acesso baseadas nas portas, endereços MAC, EtherType, IP SA/DA, endereço IP de multicast, TCP/UDP;

- 3.7.23.** Deve atender as seguintes características de segurança:
 - 3.7.23.1.** Storm Control para broadcast;
 - 3.7.23.2.** Bloqueio de tráfego multicast desconhecido;
 - 3.7.23.3.** Proteção DoS;
 - 3.7.23.4.** Gerenciamento Out-of-Band e In-Band;
 - 3.7.23.5.** Secure Shell (SSH) v1/v2

- 3.7.24.** Deve atender as seguintes características para gerência da plataforma:
 - 3.7.24.1.** Serial /Telnet (CLI);
 - 3.7.24.2.** SNMP v1/v2/v3
 - 3.7.24.3.** DHCP server, client e relay com opção 82;
 - 3.7.24.4.** Port Mirroring (SPAN e RSPAN)
 - 3.7.24.5.** Single IP management;
 - 3.7.24.6.** RMON;

- 3.7.24.7.** Syslog;
- 3.7.24.8.** Link Layer Discovery Protocol (LLDP e LLDP-MED);
- 3.7.25.** Deve seguir padrão para instalação em rack's padrão 19"
- 3.7.26.** Deve apresentar garantia de 1 ano;
- 3.7.27.** Deve possuir certificação Anatel;

3.8. OLT TIPO II - 8 PORTAS GPON

- 3.8.1.** Deve ser adequado para utilização em redes ópticas passivas como concentradores, tendo como função distribuir o acesso a cada ONT da rede e realizar tarefas de gestão, tais como controle de acesso, gerência de banda, disponibilização de serviços.
- 3.8.2.** Deve possuir no mínimo 8 portas PON disponíveis e populadas.
- 3.8.3.** Devem possuir fonte de alimentação redundante interna em cada equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e suporte frequência de 60 Hz nominais com tolerância de 5% para mais ou para menos;
- 3.8.4.** As fontes de alimentação devem ser do tipo hotswappable.
 - 3.8.4.1.** Caso a fonte do equipamento ofertado seja do tipo DC deverá ter fonte retificadora externa para atendimento do item 3.8.3
- 3.8.5.** Deve apresentar consumo máximo de energia de até 500W.
- 3.8.6.** Deve operar estavelmente entre a faixa de temperatura de -20 a 60°C.
- 3.8.7.** Deve operar estavelmente entre a faixa de umidade relativa de 0 e 90% (sem condensação).
- 3.8.8.** Deve ser adequado para utilização em redes ópticas passivas como concentrador. É sua função distribuir o acesso a cada ONT da rede e realizar tarefas de gestão, tais como controle de acesso, gerência de banda, disponibilização de serviços etc.
- 3.8.9.** Deve receber o tráfego Ethernet através de interfaces de uplink de 1GE ou 10GE e disponibilizá-lo em sinal óptico de acordo com o

padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984.

- 3.8.10.** Cada interface GPON da OLT deve atender até 64 ONTs (máx. 128 ONTS), em uma faixa de 20km (com alcance lógico de 60km), estabelecendo uma topologia de ponto-a-multiponto.
- 3.8.11.** A velocidade no sentido de downstream deve ser de 2,5Gbps, enquanto o canal de upstream deve trabalhar a 1,25Gbps.
- 3.8.12.** Deve ser do tipo standalone com 1U de altura.
- 3.8.13.** Deve apresentar pelo menos 4 interfaces ópticas de Uplink de 10GbE para a conexão com a rede Ethernet.
- 3.8.14.** Deve possuir no mínimo 176 Gbps de capacidade de switching e 71 Mpps de throughput.
- 3.8.15.** Deve possibilitar upgrade de software em serviço (ISSU - In Service Software Upgrade).
- 3.8.16.** Deve atender as seguintes características GPON:
- 3.8.17.** Suportar ITU-T G.984.4 para Gerência e Controle da Interface da ONT (OMCI);
- 3.8.18.** Suportar gerência remota da ONT;
- 3.8.19.** Descoberta e ranging automático da ONT;
- 3.8.20.** Suportar NSR e SR DBA (G.984.3);
- 3.8.21.** Múltiplos T-CONTs por ONT;
- 3.8.22.** Até 64 ONTs por interface GPON;
- 3.8.23.** Velocidade de 2.5Gbps em downstream e 1.25Gbps em upstream;
- 3.8.24.** 20km de faixa de transmissão (60km de alcance lógico);
- 3.8.25.** Comprimento de onda de transmissão: 1490nm;
- 3.8.26.** Comprimento de onda de recepção: 1310nm.
- 3.8.27.** Deve atender as seguintes características de Layer2:
- 3.8.28.** Standard Ethernet Bridging;
- 3.8.29.** Até 64K endereços MAC;
- 3.8.30.** Até 4K VLANs, 802.1q;
- 3.8.31.** Port/Subnet/Protocol-based VLAN;
- 3.8.32.** VLAN stacking (QinQ) / translation;

- 3.8.33.** Spanning Tree (STP, RSTP e MSTP);
- 3.8.34.** Link Aggregation (802.3ad);
- 3.8.35.** Jumbo frame de até 12.270 bytes.
- 3.8.36.** Deve atender as seguintes características de Layer3:
- 3.8.37.** Roteamento IPv4 e IPv6;
- 3.8.38.** Roteamento estático;
- 3.8.39.** Routing Information Protocol (RIP) v1/v2;
- 3.8.40.** RIPng;
- 3.8.41.** Open Shortest Path First (OSPF) v2;
- 3.8.42.** OSPFv2;
- 3.8.43.** Deve atender as seguintes características de Multicast:
 - 3.8.43.1.** IGMPv1/v2/v3;
 - 3.8.43.2.** IGMP Snooping;
 - 3.8.43.3.** IGMP Static Join;
- 3.8.44.** Deve atender as seguintes características de QoS:
 - 3.8.44.1.** Traffic scheduling (SP, WRR e DRR);
 - 3.8.44.2.** 8 filas por porta;
 - 3.8.44.3.** Limitação condicional de taxa;
 - 3.8.44.4.** Mapeamento de filas de acordo com COS e DSCP;
 - 3.8.44.5.** Remarcação COS e DSCP de pacotes de acordo com ingress port, MAC, 802.1q, 802.1p, ToS/DSCP, IP SA/DA, TCP/UDP;
 - 3.8.44.6.** Listas de controle de acesso baseadas nas portas, endereços MAC, EtherType, IP SA/DA, endereço IP de multicast, TCP/UDP.
- 3.8.45.** Deve atender as seguintes características de segurança:
 - 3.8.45.1.** Storm Control para broadcast;
 - 3.8.45.2.** Bloqueio de tráfego multicast e unicast desconhecidos;
 - 3.8.45.3.** Proteção DoS;
 - 3.8.45.4.** Gerenciamento Out-of-Band e In-Band;
 - 3.8.45.5.** IP Source Guard;
 - 3.8.45.6.** Secure Shell (SSH) v1/v2.

- 3.8.46.** Deve atender as seguintes características para gerência da plataforma:
 - 3.8.46.1.** Serial/Telnet (CLI);
 - 3.8.46.2.** SNMP V1/v2/v3;
 - 3.8.46.3.** DHCP server, client e relay com opção 82;
 - 3.8.46.4.** Single IP management;
 - 3.8.46.5.** RMON;
 - 3.8.46.6.** Syslog;
 - 3.8.46.7.** Link Layer Discovery Protocol (LLDP e LLDP-MED).
- 3.8.47.** Deve possuir certificação Anatel.
- 3.8.48.** Devem possuir solução de gerenciamento do equipamento através de interface WEB de forma nativa ao produto, através do protocolo seguro HTTPS ou através de equipamento anexo fornecido pela contratada;

3.9. ONT – TIPO I

- 3.9.1.** A ONT (Optical Network Terminal) é um equipamento utilizado em redes ópticas passivas para acesso.
- 3.9.2.** Deve receber o sinal óptico proveniente da rede PON (Passive Optical Network) e disponibilizar uma interface de conexão ethernet. Paralelamente, ela também deve enviar o sinal de upstream para a OLT (Optical Line Terminal).
- 3.9.3.** A comunicação óptica deve ser realizada de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984.
- 3.9.4.** Deve apresentar as seguintes interfaces:
 - 3.9.4.1.** Uma(1) interface óptica GPON SC-APC;
 - 3.9.4.2.** Quatro(4) interfaces metálicas RJ-45 10/100/1000Base-T (GbE);
- 3.9.5.** Deve atender as seguintes características de Layer 2:
 - 3.9.5.1.** Em conformidade com IEEE 802.1D e 802.1Q;
 - 3.9.5.2.** Configuração de porta untagged;
 - 3.9.5.3.** Suporte a Spanning Tree Protocol;

- 3.9.5.4. Até 128 endereços MAC por dispositivo;
- 3.9.5.5. Aprendizagem de endereços MAC com auto-aging;
- 3.9.5.6. Switch virtual baseado em 802.1Q VLAN;
- 3.9.5.7. Até 8 grupos VLAN ativos por dispositivo;
- 3.9.5.8. VLAN tagging/detagging por porta Ethernet;
- 3.9.5.9. VLAN stacking (Q-in-Q) e VLAN Translation;
- 3.9.5.10. Filtro de VLAN por porta;
- 3.9.5.11. Filtro de endereço de destino por porta;
- 3.9.6. Deve operar estavelmente entre a faixa de temperatura de: 0 a 40°C;
- 3.9.7. Deve operar estavelmente entre a faixa de umidade relativa de 5 a 90% (sem condensação);
- 3.9.8. Deve apresentar alimentação DC 12V/1.5A com adaptador AC/DC incluso 100-240V, 50/60Hz;
- 3.9.9. Deve apresentar consumo menor que 10W de potência;
- 3.9.10. Deve possuir LEDs indicativos de status;
- 3.9.11. Deve apresentar garantia mínima de 1 ano.
- 3.9.12. Deve possuir certificação Anatel
- 3.9.13. **Deve atender os demais requisitos descritos no item 3.12 “Demais características das ONTS”**

3.10. ONT – TIPO II – POE

- 3.10.1. A ONT (Optical Network Terminal) é um equipamento utilizado em redes ópticas passivas para acesso.
- 3.10.2. Deve receber o sinal óptico proveniente da rede PON (Passive Optical Network) e disponibilizar uma interface de conexão ethernet. Paralelamente, ela também deve enviar o sinal de upstream para a OLT (Optical Line Terminal).
- 3.10.3. A comunicação óptica deve ser realizada de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984.
- 3.10.4. Deve apresentar as seguintes interfaces:
 - 3.10.4.1. Uma(1) Interface óptica GPON SC-APC;

3.10.4.2. Quatro(4) Interfaces metálicas RJ-45 10/100/1000Base-T (GbE).

3.10.5. Deve atender as seguintes características de Layer 2:

3.10.5.1. Em conformidade com IEEE 802.1D e 802.1Q;

3.10.5.2. Configuração de porta untagged;

3.10.5.3. Transparência a Spanning Tree Protocol;

3.10.5.4. Transparência a L2CP (TLS Transparent Lan Service)

3.10.5.5. Até 1024 endereços MAC por dispositivo;

3.10.5.6. Aprendizagem de endereços MAC com auto-aging;

3.10.5.7. Switch virtual baseado em 802.1Q VLAN;

3.10.6. Deve atender as seguintes características GPON:

3.10.6.1. De De acordo com o padrão GPON ITU-T G.984.x

3.10.6.2.

3.10.6.3. Deve atender as seguintes características GPON:

3.10.6.4. Até 32 grupos VLAN ativos por dispositivo; De acordo com o padrão GPON ITU-T G.984.x;

3.10.6.5. Transmissor de 1.244Gbps sentido upstream em modo rajada;

3.10.6.6. Receptor de 2.488Gbps sentido downstream;

3.10.6.7. Comprimento de onda de transmissão: 1310nm;

3.10.6.8. Comprimento de onda de recepção: 1490nm;

3.10.7. Deve atender as seguintes características de PoE (Power over Ethernet):

3.10.7.1. Compatível com IEEE 802.3af (PoE) e 802.3at (PoE+) ;

3.10.7.2. Deve ser capaz de prover até 28W de potência em alimentação PoE+ em qualquer uma das interfaces;

3.10.7.3. Deve possibilitar o acionamento ou desligamento da funcionalidade PoE/PoE+ de forma remota em cada uma das portas individualmente;

3.10.7.4. Detecção padrão de dispositivos PD (powered device);

- 3.10.7.5. Classes de potência pré-designadas compatíveis: 0~5;
- 3.10.7.6. Modo de auto-negociação de potência.
- 3.10.8. Deve operar estavelmente entre a faixa de temperatura de: -10°C a 50°C;
- 3.10.9. Deve operar estavelmente entre a faixa de umidade relativa de 10 a 90% (sem condensação);
- 3.10.10. Deve apresentar alimentação DC 54V/1.5A com adaptador AC/DC incluso 100-240V, 50/60Hz;
- 3.10.11. Deve apresentar consumo menor que 10W de potência sem considerar carga PoE ou PoE+;
- 3.10.12. Deve apresentar consumo máximo de 80W de potência considerando carga PoE ou PoE+;
- 3.10.13. Deve possuir LEDs indicativos de status;
- 3.10.14. O equipamento deve possuir uma tampa para abrigar o conector SC-APC da porta GPON, de forma que tal conector fique protegido.
- 3.10.15. Deve apresentar garantia mínima de 1 ano.
- 3.10.16. Deve possuir certificação Anatel
- 3.10.17. **Deve atender os demais requisitos descritos no item 3.12 “Demais características das ONTS”**

3.11. ONT – TIPO III

- 3.11.1. A ONT (Optical Network Terminal) é um equipamento utilizado em redes ópticas passivas para acesso.
- 3.11.2. Deve receber o sinal óptico proveniente da rede PON (Passive Optical Network) e disponibilizar uma interface de conexão ethernet. Paralelamente, ela também deve enviar o sinal de upstream para a OLT (Optical Line Terminal).
- 3.11.3. A comunicação óptica deve ser realizada de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984.
- 3.11.4. Deve apresentar as seguintes interfaces:
 - 3.11.4.1. 1 interface óptica GPON SC-APC;

- 3.11.4.2.** 1 interface metálica RJ-45 10/100/1000Base-T (GbE);
- 3.11.5.** Deve atender as seguintes características GPON:
 - 3.11.5.1.** De acordo com o padrão GPON ITU-T G.984.x;
 - 3.11.5.2.** Transmissor de 1.244Gbps sentido upstream em modo rajada;
 - 3.11.5.3.** Receptor de 2.488Gbps sentido downstream;
 - 3.11.5.4.** Comprimento de onda de transmissão: 1310nm;
 - 3.11.5.5.** Comprimento de onda de recepção: 1490nm;
 - 3.11.5.6.** Framing totalmente compatível com ITU-T G.984;
 - 3.11.5.7.** Múltiplos T-CONTs por dispositivo;
 - 3.11.5.8.** Múltiplos GEM Ports por dispositivo;
 - 3.11.5.9.** Suportar modo Single T-CONT ou modo Multiple T-CONTs;
 - 3.11.5.10.** Mapeamento flexível entre GEM Ports e T-CONTs;
 - 3.11.5.11.** Forward Error Correction (FEC);
 - 3.11.5.12.** Suporte para Multicast GEM Port;
 - 3.11.5.13.** Mapeamento de GEM Ports em um T-CONT com scheduling baseado em filas de prioridade;
- 3.11.6.** Deve atender as seguintes características de Layer 2:
 - 3.11.6.1.** Em conformidade com IEEE 802.1D e 802.1Q;
 - 3.11.6.2.** Configuração de porta untagged;
 - 3.11.6.3.** Suporte a Spanning Tree Protocol;
 - 3.11.6.4.** Até 512 endereços MAC por dispositivo;
 - 3.11.6.5.** Aprendizagem de endereços MAC com auto-aging;
 - 3.11.6.6.** Switch virtual baseado em 802.1Q VLAN;
 - 3.11.6.7.** Até 32 grupos VLAN ativos por dispositivo;
 - 3.11.6.8.** VLAN tagging/detagging por porta Ethernet;
 - 3.11.6.9.** VLAN stacking (Q-in-Q) e VLAN Translation;
 - 3.11.6.10.** Filtro de VLAN por porta;
 - 3.11.6.11.** Filtro de endereço de destino por porta;
- 3.11.7.** Deve atender as seguintes características de Características de QoS:
 - 3.11.7.1.** Filas de prioridade baseadas em Hardware em suporte a IEEE 802.1p (Cos); 8 filas por porta;

- 3.11.7.2.** Mapeamento de IP ToS/DSCP para 802.1p;
- 3.11.7.3.** Classificação de serviço baseada em MAC, porta, VLAN-ID, 802.1p bit, ToS/DSCP;
- 3.11.7.4.** Marking/remarking de 802.1p;
- 3.11.7.5.** Scheduling controlado de prioridade e taxa;
- 3.11.7.6.** Limitador de taxa Broadcast/Multicast;
- 3.11.7.7.** IGMP Snooping;
- 3.11.8.** Deve apresentar características de gerenciamento e provisionamento:
 - 3.11.8.1.** Gerenciamento em conformidade com ITU-T 984.4 OMCI;
 - 3.11.8.2.** Ativação com descobrimento automático SN e senha, em conformidade com ITU-T G.984.3;
 - 3.11.8.3.** Configuração de banda por serviço ou porta (fixa, garantida e máxima);
 - 3.11.8.4.** Provisionamento de todos os serviços;
 - 3.11.8.5.** Alarmes e monitoramento de performance;
 - 3.11.8.6.** Manipulação de MIB através de OMCI por comandos Create, Delete, Set, Get, Get Next;
 - 3.11.8.7.** Download remoto de imagem de software;
 - 3.11.8.8.** Mantém dois conjuntos de imagem de software, para checagem de integridade e rollback automático;
 - 3.11.8.9.** Ativação e rebooting remoto;
- 3.11.9.** Deve atender as seguintes características de PoE (Power over Ethernet):
 - 3.11.9.1.** Compatível com IEEE 802.3af (PoE) e 802.3at (PoE+)
- 3.11.10.** Deve ser capaz de prover até 30W de potência em alimentação PoE+ em qualquer uma das interfaces.
- 3.11.11.** Deve possibilitar o acionamento ou desligamento da funcionalidade PoE/PoE+ de forma remota em cada uma das portas individualmente
 - 3.11.11.1.** Detecção padrão de dispositivos PD (powered device)
 - 3.11.11.2.** Classes de potência pré-designadas compatíveis: 0~5
 - 3.11.11.3.** Modo de auto-negociação de potência

- 3.11.12. Deve operar estavelmente entre a faixa de temperatura de: -5 a 40°C;
- 3.11.13. Deve operar estavelmente entre a faixa de umidade relativa de 5 a 90% (sem condensação);
- 3.11.14. Deve apresentar alimentação DC 54V/1.5A com adaptador AC/DC incluso 100-240V, 50/60Hz;
- 3.11.15. **Deve atender os demais requisitos descritos no item 3.12 “Demais características das ONTS”**

3.12. Demais características das ONTS

- 3.12.1. Deve atender as seguintes características GPON:
- 3.12.2. De acordo com o padrão GPON ITU-T G.984.x;
- 3.12.3. Transmissor de 1.244Gbps sentido upstream em modo rajada; Framing totalmente compatível com ITU-T G.984;
- 3.12.4. Receptor de 2.488Gbps sentido downstream; Múltiplos T-CONTs por dispositivo;
- 3.12.5. Comprimento de onda de transmissão: 1310nm; Múltiplos GEM Ports por dispositivo;
- 3.12.6. Comprimento de onda de recepção: 1490nm; Suporta modo Single T-CONT ou modo Multiple T-CONTs;
- 3.12.7. Mapeamento flexível entre GEM Ports e T-CONTs;
- 3.12.8. Forward Error Correction (FEC);
- 3.12.9. Suporte para Multicast GEM Port;
- 3.12.10. Mapeamento de GEM Ports em um T-CONT com scheduling baseado em filas de prioridade;
- 3.12.11. Deve atender as seguintes características de Características de QoS:
 - 3.12.11.1. Filas de prioridade baseadas em Hardware em suporte a IEEE 802.1p (Cos);
 - 3.12.11.2. Oito(8) filas por porta;
 - 3.12.11.3. Mapeamento de IP ToS/DSCP para 802.1p;
 - 3.12.11.4. Classificação de serviço baseada em MAC, porta, VLAN-ID, 802.1p bit, ToS/DSCP;

- 3.12.11.5. Marking/remarking de 802.1p;
- 3.12.11.6. Scheduling controlado de prioridade e taxa;
- 3.12.11.7. Limitador de taxa Broadcast/Multicast;
- 3.12.11.8. IGMP Snooping;
- 3.12.12. Deve apresentar características de gerenciamento e provisionamento:
 - 3.12.12.1. Gerenciamento em conformidade com ITU-T 984.4 OMCI;
 - 3.12.12.2. Ativação com descobrimento automático SN e senha, em conformidade com ITU-T G.984.3;
 - 3.12.12.3. Configuração de banda por serviço ou porta (fixa, garantida e máxima);
 - 3.12.12.4. Provisionamento de todos os serviços, incluindo Ethernet, VoIP, etc.;
 - 3.12.12.5. Alarmes e monitoramento de performance;
 - 3.12.12.6. Manipulação de MIB através de OMCI por comandos Create, Delete, Set, Get, Get Next;
 - 3.12.12.7. Download remoto de imagem de software;
 - 3.12.12.8. Mantém dois conjuntos de imagem de software, para checagem de integridade e rollback automático;
 - 3.12.12.9. Ativação e rebooting remoto;

3.13. ELEMENTOS PASSIVOS

3.13.1. CABO PRÉ-CONECTORIZADO

- 3.13.1.1. Cabo interno de construção “tight” (cada fibra isolada individualmente), para ambiente interno, composto por até 12 fibras monomodo BLI (Bending Loss Insensitive) ITU-T 657 A/B, na cor AZUL;
- 3.13.1.2. O cabo deve possuir classe de flamabilidade LSZH;
- 3.13.1.3. O cabo óptico deve possuir certificação ANATEL;
- 3.13.1.4. O cabo deve ser montado com conectores SC-APC;
- 3.13.1.5. O produto deve ser montado e testado em fábrica;
- 3.13.1.6. Os conectores utilizados devem possuir certificação ANATEL;

3.13.1.7. O fornecedor deve ser capaz de fornecer comprimentos variados pelo menos entre 05 metros e 100 metros;

3.13.2. CABO ÓPTICO INTERNO

3.13.2.1. Permitir aplicação em ambiente interno, com construção do tipo “tight”, composto por fibras ópticas monomodo BLI (Bending Loss Insensitive) ITU-T 657 A/B com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900 µm), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em material termoplástico com baixa emissão de fumaça e livre de halogênio (LSZH) para uso interno na cor azul;

3.13.2.2. O cabo deve ser certificado pela Anatel;

3.13.2.3. Este cabo deve ser constituído por fibras BLI (ITU-T G657-A/B), proof-test 100 kpsi.

3.13.2.4. Deve apresentar diâmetro do campo modal:

8,5 a 9,3 µm em 1310 nm;

9,5 a 10,5 µm em 1550 nm;

3.13.2.5. Deve apresentar atenuação máxima de:

0,36 dB/km em 1310 nm;

0,36 dB/km em 1383 nm;

0,22 dB/km em 1550 nm

3.13.2.6. Deve ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.

3.13.2.7. Deve apresentar classe de flamabilidade do revestimento externo em LSZH

3.13.2.8. Deve possuir raio mínimo de curvatura de 10x diâmetro do cabo após a instalação e de 15x diâmetro do cabo durante a instalação.

3.13.2.9. Deve possuir resistência à tração durante a instalação (kgf) de 0,2x a massa do cabo.

- 3.13.2.10.** Deve apresentar temperatura de operação de 10 a 40 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.
- 3.13.2.11.** Deve possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- 3.13.2.12.** Adequado para aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding e interbuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.
- 3.13.2.13.** Deve apresentar características de acordo com a norma ABNT NBR 14771.

3.13.3. CABO ÓPTICO INTERNO / EXTERNO

- 3.13.3.1.** Permitir aplicação em ambiente interno, com construção do tipo “tight”, composto por fibras ópticas monomodo BLI (Bending Loss Insensitive) ITU-T 657 A/B com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900 µm), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em material termoplástico com baixa emissão de fumaça e livre de halogênio (LSZH) para uso interno e externo na cor preto.
- 3.13.3.2.** O cabo deve ser certificado pela Anatel;
- 3.13.3.3.** Este cabo deve ser constituído por fibras BLI (ITU-T G657-A/B), proof-test 100 kpsi
- 3.13.3.4.** Deve apresentar diâmetro do campo modal:
 - 8,5 a 9,3 µm em 1310 nm;
 - 9,5 a 10,5 µm em 1550 nm;
- 3.13.3.5.** Deve apresentar atenuação máxima de:
 - 0,36 dB/km em 1310 nm;
 - 0,36 dB/km em 1383 nm;
 - 0,22 dB/km em 1550 nm

- 3.13.3.6.** Deve ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.
- 3.13.3.7.** Possuir resistência à umidade, fungos, intempéries e ação solar (proteção UV);
- 3.13.3.8.** Deve possuir raio mínimo de curvatura de 10x diâmetro do cabo após a instalação e de 15x diâmetro do cabo durante a instalação;
- 3.13.3.9.** Deve possuir carga máxima durante a instalação de 185kgf;
- 3.13.3.10.** Deve apresentar temperatura de operação de 10 a 40 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.
- 3.13.3.11.** Deve possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- 3.13.3.12.** Adequado para aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding e interbuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3.
- 3.13.3.13.** Deve apresentar características de acordo com a norma ABNT NBR 14772.

3.13.4. CABO DE FIBRA ÓPTICA INTERNO COMPACTO METÁLICO DE ATRITO REDUZIDO

- 3.13.4.1.** Aplicabilidade: Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens em interligações ópticas internas para atendimento às áreas de trabalho. Permite instalação em dutos empurrado ou puxado através de guia.
- 3.13.4.2.** Deve apresentar construção bipartida (“flat”) que facilita a abertura e exposição da fibra óptica;
- 3.13.4.3.** Deve possuir dois fios de aço com diâmetro nominal de 0,5 mm como elementos de tração da unidade óptica do cabo;
- 3.13.4.4.** Deve apresentar largura nominal de 1,6 mm e altura nominal de 2,0 mm;

- 3.13.4.5.** Capa externa não propagante a chamas com grau de proteção quanto a comportamento frente à chama classe LSZH (Cabo com baixa emissão de fumaça e livre de halogênios) e característica de atrito reduzido (“low friction”).
- 3.13.4.6.** Este cabo deverá ser constituído por fibras monomodo BLI A/B (Bending Loss Insensitive), proof-test 100Kpsi.
- 3.13.4.7.** Deverá apresentar diâmetro do campo modal:
 - 8,4 a 9,3µm em 1310nm;
 - 9,4 a 10,4µm em 1550nm.
- 3.13.4.8.** Deverá apresentar atenuação máxima de:
 - 0,36 dB/km em 1310nm;
 - 0,22 dB/km em 1550nm.
- 3.13.4.9.** Deve apresentar carga máxima de instalação de 230 N;
- 3.13.4.10.** Deve possuir Coeficiente de atrito dinâmico máximo do revestimento externo: 0,125;
- 3.13.4.11.** Deve possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- 3.13.4.12.** Deverá preferencialmente possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001.
- 3.13.4.13.** O cabo deve ser certificado pela Anatel;
- 3.13.4.14.** Demais características de acordo com os requisitos da ANATEL - Lista de Requisitos Técnicos para Produtos de Telecomunicações Categoria I (Cabo de Fibras Ópticas Compacto para Instalação Interna).

3.13.5. CONECTOR ÓPTICO DE CAMPO

- 3.13.5.1.** O Conector Óptico de Campo é utilizado para conexão rápida e fácil de cabos flats 3x2 mm e 2x1,6 mm com fibras monomodo. Deve possuir conector SC com polimento APC.
- 3.13.5.2.** Deve ter conector do tipo SC com polimento APC;
- 3.13.5.3.** Deve ser compatível com cabos tipo quadrado de 3x2 e 2x1,6mm;

- 3.13.5.4. Deve ser construído com Fibra Monomodo;
- 3.13.5.5. Deve possuir perda de inserção $\leq 0,3$ dB;
- 3.13.5.6. Deve possuir reflectância ≥ 50 dB;
- 3.13.5.7. Dimensões: 8mm (altura) x 9,2mm (largura) x 51,5mm (comprimento)
- 3.13.5.8. Temperatura de operação -30°C até 75°C ;
- 3.13.5.9. Temperatura de armazenamento -40°C até 80°C ;
- 3.13.5.10. Deve suportar carga de tração até 10N;
- 3.13.5.11. Não deve necessitar de ferramentas especiais para montagem.
- 3.13.5.12. Deve ser fornecido com manual de montagem.
- 3.13.5.13. Deve ser fornecido em kits de até peças
- 3.13.5.14. Deve possuir certificação Anatel

3.13.6. SPLITTER ÓPTICO MODULAR

- 3.13.6.1. Splitters ópticos pré-conectorizados em módulos 19" apropriados para instalar diretamente em racks de 19";
- 3.13.6.2. Deve possuir uma unidade de rack (1U);
- 3.13.6.3. Fabricado com tecnologia PLC;
- 3.13.6.4. Deve operar nas janelas de comunicação para redes ópticas passivas: 1310nm, 1490nm e 1550nm;
- 3.13.6.5. Deve ser fornecido para atender fibra especial G.657A;
- 3.13.6.6. Devem ser fornecidos com adaptadores com shutter, garantindo a segurança para os usuários e proteção para os conectores;
- 3.13.6.7. Deve ser fornecido com guia para encaminhamento de cordões;
- 3.13.6.8. Deve possibilitar as formações abaixo, ocupando 1U:
 - 2 splitter 1x16
 - 2 splitter 1x32
 - 1 splitter 2x16
 - 1 splitter 2x32
 - 1 splitter 1x64

3.13.6.9. Devem apresentar características ambientais e de desempenho como segue:

3.13.6.10. Características de Operação e Armazenamento

Modelos	1x32 1x64
Temperatura de Operação	-25~+70°C
Temperatura de Armazenamento	-40~+85°C
Umidade Relativa de Operação	5~95%
Umidade Relativa de Armazenamento	5~95%

Características de Desempenho*

Modelos	1x2	1x4	1x8	1x16	1x32	1x64
Banda Óptica passante	PLC: 1260 ~1650 FBT:1260 ~1360nm e 1480 ~1650nm					
Perda de Inserção Máxima (dB) - Desconsiderar Perdas das Conexões	3,7	7,1	10,5	13,7	17,1	20,5
Uniformidade (dB)	0,5	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5
Sensibilidade à Polarização Máxima - PDL (dB)	0,2	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5
Diretividade (dB)	>55					
Perda de Retorno (dB)	>55					

*medições sem conectores

3.13.7. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO

- 3.13.7.1.** Distribuidor óptico para Rack de 19”;
- 3.13.7.2.** Deve suportar até 36 fibras com conectores SC;
- 3.13.7.3.** Deve ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo óptico e as extensões óticas;
- 3.13.7.4.** Deve ser compatível com os adaptadores ópticos SC;
- 3.13.7.5.** Deve ser modular permitindo expansão do sistema;
- 3.13.7.6.** Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação e emenda, que devem estar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
- 3.13.7.7.** Deve possuir altura (1U) e ser compatível com o padrão 19”;

- 3.13.7.8.** Deve ser fornecido com bandejas de acomodação de emendas em material plástico e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- 3.13.7.9.** Deve ser fornecido com pigtails G.657-A e adaptadores ópticos SC-APC;
- 3.13.7.10.** Deve ser fabricado em aço SAE 1006;
- 3.13.7.11.** Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos;
- 3.13.7.12.** Deve possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos para facilitar a manutenção e a instalação, e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack;
- 3.13.7.13.** Deve possuir kit para permitir uma melhor ancoragem dos cabos, essa ancoragem deve ser feita no mínimo 02 formas diferentes;
- 3.13.7.14.** Deve ser compatível com acessório de encaminhamento de excesso de fibras;
- 3.13.7.15.** Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- 3.13.7.16.** Os adaptadores ópticos devem ser suportados por uma placa padrão dispostos de 12 em 12, de 8 em 8 ou de 6 em 6;
- 3.13.7.17.** Deve possuir bandejas de proteção de emendas ópticas em material leve, e de tamanho adequado para acomodar as emendas;
- 3.13.7.18.** Deve possuir 04 acessos para cabos ópticos traseiros.

3.13.8. CORDÃO ÓPTICO

- 3.13.8.1.** Este cordão deve ser constituído por uma fibra óptica monomodo 9/125 m, do tipo BLI (G-657A), LSZH, cor branca, tipo “tight”;
- 3.13.8.2.** Deve possuir diâmetro nominal de 3mm;
- 3.13.8.3.** A fibra óptica deste cordão deve possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- 3.13.8.4.** Sobre o revestimento secundário devem existir elementos de tração e capa em material não propagante à chama LSZH;

- 3.13.8.5.** As extremidades deste cordão óptico devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica em conectores SC;
- 3.13.8.6.** Deve apresentar impresso na capa externa do cordão o nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- 3.13.8.7.** Deve ser disponibilizado com terminações em conectores SC;
- 3.13.8.8.** Deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos SC;
- 3.13.8.9.** Deve possuir certificação Anatel para o cabo (cordão) óptico.
- 3.13.8.10.** O cordão deve estar de acordo com a norma ABNT 14106 e ITU-T G.657;
- 3.13.8.11.** Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433.

3.13.9. CORDÃO ÓPTICO DE TERMINAÇÃO

- 3.13.9.1.** Este cordão deve ser constituído por uma fibra óptica monomodo 9/125 m, do tipo BLI (G-657B.3), LSZH, cor branca, tipo “tight”;
- 3.13.9.2.** Deve possuir diâmetro nominal de 3.8 mm;
- 3.13.9.3.** A fibra óptica deste cordão deve possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- 3.13.9.4.** Sobre o revestimento secundário devem existir elementos de tração e capa em material não propagante à chama LSZH;
- 3.13.9.5.** As extremidades deste cordão óptico devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica em conectores SC;
- 3.13.9.6.** Deve apresentar impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- 3.13.9.7.** Deve ser disponibilizado nas terminações com conectores SC;
- 3.13.9.8.** Deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos SC;
- 3.13.9.9.** Deve possuir certificação Anatel para o cabo (cordão) óptico.

3.13.9.10. O cordão deve estar de acordo com a norma ABNT 14771e ITU-T G.657;

3.13.9.11. Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;

3.13.10. PIGTAIL ÓPTICO MONOFIBRA (9/125M) MONTADO

3.13.10.1. Deve atender os requisitos mínimos previstos na norma ANSI EIA/TIA 568-C.3;

3.13.10.2. Este pigtail deve ser constituído por fibras ópticas monomodo 9/125 m, de construção “tight”, com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC, com diâmetro nominal de 0,9mm e adaptador óptico SC-APC;

3.13.10.3. Deve ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores SC-APC;

3.13.10.4. Uma das extremidades deve vir devidamente conectorizada e testada de fábrica;

3.13.10.5. Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;

3.13.10.6. Deve possuir certificação ANATEL para os conectores ópticos SC;

3.13.11. CASSETE PRÉ CONECTORIZADO 12F SM SC-APC

3.13.11.1. Cassete conectorizado, com conector multifibra MPO / MTP macho ou fêmea (TIPO-A ou TIPO-B) e conectores frontais SC ou LC, apropriado para sistemas de alta densidade sem a necessidade de fusões durante a instalação.

3.13.11.2. O produto deve ser montado com fibras ópticas Monomodo G.652D (9/125) ou superior;

3.13.11.3. Deve possuir 12 fibras terminadas com conectores SC-Simplex;

3.13.11.4. Deve apresentar perda por inserção típica de 0,25dB e máxima de 0,50dB e perda por retorno <-50dB para o conector MPO / MTP;

- 3.13.11.5. Deve apresentar perda por inserção típica de 0,15dB e máxima de 0,30dB e perda por retorno <-50dB para os conectores SC;
- 3.13.11.6. O polimento dos conectores SC deve ser do tipo APC;
- 3.13.11.7. O polimento dos conectores MPO / MTP deve ser do tipo APC;
- 3.13.11.8. Deve ser fornecido com conector MPO tipo fêmea e polaridade tipo B
- 3.13.11.9. O produto deve ser resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos de acordo com a norma TIA-569-B Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- 3.13.11.10. Os conectores utilizados na montagem do cassete devem possuir certificação ANATEL;
- 3.13.11.11. Deve possuir encaixe simples nos produtos aos quais se aplica, sem necessidade de ferramentas especiais ou adequações mecânicas;
- 3.13.11.12. Deve apresentar compatibilidade com os demais produtos da linha.
- 3.13.11.13. O produto deve ser montado, testado e lacrado em fábrica;
- 3.13.11.14. Os resultados dos testes de perda de inserção e retorno devem ser fornecidos junto com o produto.

3.13.12. CABO TRONCAL PRÉ-CONECTORIZADO MPO 12F SM

- 3.13.12.1. Cabo troncal de USO INTERNO conectorizado em fábrica com conector multifibra MPO em cada uma das pontas, apropriado para sistemas de alta densidade sem a necessidade de fusões durante a instalação.
- 3.13.12.2. O cabo deve ser com construção tipo totalmente seco ("loose tube"), para utilização em ambiente interno, composto por 12 fibras monomodo G.657-A;

- 3.13.12.3.** A capa externa do cabo deve ser retardante a chama livre de halogênios, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH);
- 3.13.12.4.** O diâmetro externo máximo do cabo deve ser inferior a 6,0 mm.
- 3.13.12.5.** O cabo utilizado deverá possuir o número da certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;
- 3.13.12.6.** Deve ser montado com conectores de tipo MPO/MTP (12 fibras) macho (com pino guia);
- 3.13.12.7.** O método de montagem deve ser TIPO-B, conforme a norma ANSI/TIA-568.3-D;
- 3.13.12.8.** O produto deve ser montado e testado em fábrica;
- 3.13.12.9.** Os conectores MPO/MTP deve apresentar perda por inserção (IL) máxima de 0,50dB e perda por retorno (RL) maior que 50dB;
- 3.13.12.10.** Os conectores devem possuir polimento de tipo APC.
- 3.13.12.11.** Os conectores utilizados devem possuir certificação ANATEL;
- 3.13.12.12.** O fabricante deve ser capaz de fornecer em comprimentos variados, pelo menos entre 10 metros e 100 metros;
- 3.13.12.13.** O produto deve ser montado e testado em fábrica, deve apresentar a folha de resultado de testes junto com o produto.
- 3.13.12.14.** Os testes devem estar disponíveis para consulta via web, através da página web do fabricante, utilizando um código de rastreamento único.
- 3.13.12.15.** Fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

3.13.13. CORDÃO OPTICO PRÉ-CONECTORIZADO

- 3.13.13.1. Cordão multifibra pré-conectorizado totalmente dielétrico**

- 3.13.13.2.** Deve ser constituído por até 12 fibras fibras óptica mono- modo 9/125 μm , do tipo BLI-A/B (G-657UB3), COG;
- 3.13.13.3.** Deve possuir diâmetro nominal de 2mm;
- 3.13.13.4.** A fibra óptica deste cordão deve possuir revestimento primário em acrilato curado com UV;
- 3.13.13.5.** Sobre o revestimento secundário devem existir elementos de tração e capa em material não propagante à chama COG;
- 3.13.13.6.** Fornecido pré-conectorizados de fábrica com conectores monofibra SC-APC em uma das extremidades com comprimentos pré-definidos;
- 3.13.13.7.** Deve possuir elemento de tração em aramida
- 3.13.13.8.** Deve possuir perda de retorno mínima de 60dB e perda de inserção máximo de 0,3dB
- 3.13.13.9.** Deve apresentar impresso na capa externa do cordão o nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- 3.13.13.10.** Deve ser disponibilizado com terminações em conectores SC com polimento tipo APC;
- 3.13.13.11.** O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos SC;
- 3.13.13.12.** O fabricante deve possuir certificação Anatel para o cabo (cordão) óptico.
- 3.13.13.13.** O cordão deve estar de acordo com a norma ABNT 14106 e ITU-T G.657;
- 3.13.13.14.** Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433.

3.13.14. KIT SC-UPC

- 3.13.14.1.** Kit contendo componentes necessários para fazer expandir a conectividade de internet dentro da unidade, permitindo a distribuição do ponto de conexão da ONT

- 3.13.14.2. Indicado para aplicações internas com necessidade de conexão discreta
- 3.13.14.3. Possuir baixa atenuação da fibra
- 3.13.14.4. Facilidade de instalação com menos componentes (sem jumpers)
- 3.13.14.5. Possuir gerenciamento interno para folga de fibras
- 3.13.14.6. Possuir espaço para acomodação de conector, caso necessário
- 3.13.14.7. Possuir possibilidade de até 02 emendas, caso necessário
- 3.13.14.8. Possuir temperatura de operação de -40°C até 85°C
- 3.13.14.9. Tipo de Cabo: Entrada: 40 metros de fibra 0,9mm G657-UB3
- 3.13.14.10. Tipo de Fibra: BLI-A/B – G.657.UB3
- 3.13.14.11. Tipo de Conector: SC – UPC
- 3.13.14.12. Perda de Inserção: $\leq 0,30$ dB – máximo
- 3.13.14.13. Perd de Retorno: ≥ 50 Db

3.13.15. CAIXA DE EMENDA INTERNA DE PAREDE 12 FIBRAS

- 3.13.15.1. É utilizada como ponto de terminação ou transição para fibras ópticas em ambiente interno. Com capacidade para cabos ópticos utilizando emendas por fusão, conectorização em campo ou cabos pré-conectorizados de fábrica.
- 3.13.15.2. Possuir placa para até 12 adaptadores SC-APC.
- 3.13.15.3. Possibilitar a instalação e retenção de até 12 cabos ópticos de baixo atrito;
- 3.13.15.4. Instalação de cabo sem necessidade de desativar os demais;
- 3.13.15.5. Possuir sistema de base interna removível que possibilita melhor acesso e maior facilidade para instalação;
- 3.13.15.6. Isento de arestas, cantos ou pontas que possam causar danos ao usuário, cabos ou fibras;
- 3.13.15.7. Dimensões reduzidas que permitem sua instalação "indoor";

- 3.13.15.8.** Adaptadores instalados internamente para isolamento mecânico dos adaptadores ópticos;
- 3.13.15.9.** Fornecida com todos os componentes necessários para a fixação;
- 3.13.15.10.** Manuseio das fibras sem a necessidade de remoção dos componentes internos e do próprio produto instalado;
- 3.13.15.11.** Possibilitar a instalação e retenção de até 12 cabos ópticos de baixo atrito;
- 3.13.15.12.** Sistema para fixação do elemento de tração (aramida) dos cabos ópticos internos e de FRP;
- 3.13.15.13.** Porta-etiqueta interno para gerenciamento das fibras;
- 3.13.15.14.** Possuir área específica para acomodação de fibras e de sobras de fibras;
- 3.13.15.15.** Possuir Separação entre a área de ativação (conectores ópticos de distribuição) e a área de instalação (pigtaills e emendas);
- 3.13.15.16.** Adaptadores com shutter angulares com pivoteamento para dentro, possibilitando a conexão com apenas 1 mão com maior facilidade;

3.13.16. TOMADA DE PAREDE (SOBREPOR)

- 3.13.16.1.** Ponto de Terminação Óptico para 01 fibra óptica;
- 3.13.16.2.** Indicado para uso interno fixado em parede ou superfície lisa;
- 3.13.16.3.** Deve possuir dimensões reduzido;
- 3.13.16.4.** Deve ter capacidade de gerenciar 01 emenda óptica (fusão) ou emenda mecânica;
- 3.13.16.5.** Deve ter capacidade de gerenciar 01 adaptador óptico tipo SC, para sistemas conectorizados;
- 3.13.16.6.** Deve apresentar classe de Flamabilidade UL94 V-0;
- 3.13.16.7.** Deve apresentar grau de proteção IP30;
- 3.13.16.8.** Deve ser fabricado em plástico de alta resistência a impactos;

3.13.16.9. Com sistema próprio para ancoragem de cabos compactos ou lowfriction (baixo atrito)

3.13.16.10. Isento de arestas, cantos ou ponta.

3.13.17. GUIA DE CABOS HORIZONTAL FECHADO 1U PLÁSTICO

3.13.17.1. Confeccionado em termoplástico de alto impacto UL 94 V-0;

3.13.17.2. Deverá ser fornecido na cor preta;

3.13.17.3. Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310E;

3.13.17.4. Possuir identificação frontal do fabricante com ícone;

3.13.17.5. Possuir tampa basculante que abra para cima quanto para baixo;

3.13.17.6. Garantir o perfeito gerenciamento dos cabos, respeitando o raio de curvatura mínimo determinado pela norma ANSI/TIA-568.1-D;

3.13.17.7. Deverá suportar a passagem de até 24 cabos de categoria 5e e 6;

3.13.17.8. Altura mínima de 44mm;

3.13.17.9. Deve apresentar uma profundidade mínima útil de 50 mm;

3.13.17.10. Deverá apresentar uma unidade de rack.

3.13.18. BANDEJA DE SOBRA DE CORDÕES

3.13.18.1. Bandeja para acomodação de cordões ópticos;

3.13.18.2. Indicado para uso interno fixado em rack de 19" ou 23";

3.13.18.3. Deve suportar cordões de diâmetros variados;

3.13.18.4. Deve ser fabricado em aço SAE 1006;

3.13.18.5. Deve ter pintura epóxi de alta proteção a riscos, em mais de uma opção de cor;

3.13.18.6. Deve apresentar dimensões máximas de 320 mm x 484 mm x 44,45 mm (1U);

3.13.18.7. Deve possuir guia de fibras através de raios de curvatura adequados proporcionando ótima performance da fibra óptica.

3.13.19. PATCH PANEL INTELIGENTE MODULAR COM 24 PORTAS - 1U

3.13.19.1. Patch Panel com 1U de altura e 24 posições descarregadas;

3.13.19.2. Largura de 19", conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E;

3.13.19.3. Fabricado em aço e termoplástico de alto impacto;

3.13.19.4. Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (ANSI/TIA-569);

3.13.19.5. Todas as partes plásticas como painel frontal e guia traseiro devem ser fabricados em material UL94-V0.

3.13.19.6. Deve possuir guia de cabos traseiro que permita a fixação dos cabos em feixes (máximo 6 cabos por feixe), conferindo agilidade no processo de instalação;

3.13.19.7. Todas as posições devem ser numeradas permitindo a identificação das conexões e facilidade de instalação dos patch cords;

3.13.19.8. Compatível com Conectores RJ-45 (Fêmea) Categorias 5e e/ou 6 e/ou 6A;

3.13.19.9. Produto deve ser passível de upgrade em campo para a versão gerenciável, a qual é compatível com a solução de gerenciamento dos pontos do cabeamento estruturado;

3.13.19.10. O Produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS

3.13.20. MÓDULO INTELIGENTE PARA PATCH PANEL DE 24 PORTAS RJ-45

3.13.20.1. Suportar leitura de 24 conexões metálicas em patch panels descarregados - 1U padrão 19";

3.13.20.2. Deve ser confeccionado de material plástico de alta tecnologia;

- 3.13.20.3.** Deve se comunicar com o módulo de controle de gerenciamento através de um cabo de conexão na parte traseira do Patch Panel;
- 3.13.20.4.** Permitir identificação/reconhecimento automáticos do modelo do painel pelo sistema de controle de gerenciamento, evitando assim erros de configuração;
- 3.13.20.5.** Permitir troca (upgrade) de módulo sem gerencia por módulo inteligente em campo sem que seja necessário desconectar os Patch Cords;
- 3.13.20.6.** Permitir retirada do módulo inteligente sem interferência com o funcionamento da rede cabeada;
- 3.13.20.7.** Possuir LED de status de funcionamento do módulo gerenciável;
- 3.13.20.8.** Possuir LED's (diodos emissores de luz) sobre cada porta para orientar conexão ou desconexão de Patch Cords em ordens de serviço e para facilitar o rastreamento (LED Scan) de Patch Cords;
- 3.13.20.9.** O sistema de detecção da conectividade deve ser independente da ordem ou posição de conexão dos Patch Cords;
- 3.13.20.10.** Possuir botão para comandar o início/parada do LED Scan;
- 3.13.20.11.** Não deve ser necessária a finalização e/ou confirmação manual das atividades através de botões no painel ou no LCD;
- 3.13.20.12.** O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS;
- 3.13.20.13.** O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

3.13.21. PATCH CORD INTELIGENTE - CAT.6 U/UTP (LSZH)

- 3.13.21.1.** Deverá possuir TAG eletrônica, com número de série único e não editável;
- 3.13.21.2.** Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- 3.13.21.3.** Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível conforme classe de flamabilidade e do cordão de manobra;
- 3.13.21.4.** Deve possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- 3.13.21.5.** Deverão ser montados em fábrica, com garantia de performance;
- 3.13.21.6.** Os conectores deverão possuir corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a classificação UL 94 V-0 (flamabilidade);
- 3.13.21.7.** Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e 1,27 μm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- 3.13.21.8.** O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, com capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça e livre de halogênios (LSZH) de acordo com a IEC 60332-3, conectorizados com RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA-568.2-D Categoria 6;
- 3.13.21.9.** Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA-568.2-D Categoria 6;
- 3.13.21.10.** Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

3.13.21.11. O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

3.13.22. PATCH CORD INTELIGENTE - CAT.6A F/UTP (LSZH)

3.13.22.1. Deverá possuir TAG eletrônica, com número de série único e não editável;

3.13.22.2. Patch Cord Categoria 6A com conectores RJ45;

3.13.22.3. Exceder as características elétricas da norma ANSI/TIA-568.2-D Categoria 6A;

3.13.22.4. Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;

3.13.22.5. Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo e do cordão de manobra;

3.13.22.6. O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado blindado F/UTP, 26 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama;

3.13.22.7. Capa externa retardante a chama livre de halogênios, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH) em acordo com a NBR 14705 ou IEC-60332-3.

3.13.22.8. Os conectores RJ-45 macho devem ser compostos por corpo em material termoplástico de alto impacto cobertos por material metalizado para garantir alto desempenho frente a ruídos externos e interligação com o sistema de aterramento. Não propagante a chama, cumprindo a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) e dispor de contatos de bronze fosforoso com camada de níquel e 1,27µm de ouro, para proteção contra oxidação. O conector deverá possuir garras duplas para garantia total de vinculação elétrica com o cabo de cobre;

3.13.22.9. Deve possuir capa protetora (boot) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa

protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;

3.13.22.10. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS

3.13.22.11. O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução;

3.13.23. MÓDULO INTELIGENTE PARA CASSETE DE 6 PORTAS LC-DUPLEX/MPO

3.13.23.1. Suportar leitura de 6 conexões óticas para os cassetes LC-Duplex/MPO compatível com DIO Modular 144F - 1U padrão 19";

3.13.23.2. Deve ser confeccionado de material plástico de alta tecnologia;

3.13.23.3. Deve se comunicar com o módulo de controle de gerenciamento através de um cabo de conexão na parte traseira do módulo inteligente para cassete;

3.13.23.4. Permitir identificação/reconhecimento automáticos do modelo do módulo inteligente pelo sistema de controle de gerenciamento, evitando assim erros de configuração;

3.13.23.5. Permitir inserção em campo do módulo inteligente sem que seja necessário desconectar os cabos óticos;

3.13.23.6. Permitir retirada do módulo inteligente sem interferência com o funcionamento da rede cabeada;

3.13.23.7. Possuir LED de status de funcionamento do módulo gerenciável;

3.13.23.8. Possuir LEDs (Diodos emissores de luz) sobre cada porta para orientar conexão ou desconexão de Cordão Ótico em ordens de serviço e para facilitar o rastreamento (LED Scan) de Cordão Ótico;

- 3.13.23.9.** O sistema de detecção da conectividade deve ser independente da ordem ou posição de conexão dos Cordões Óticos;
- 3.13.23.10.** Possuir botão para comandar o início/parada do LED Scan;
- 3.13.23.11.** Não deve ser necessária a finalização e/ou confirmação manual das atividades através de botões no painel ou no LCD;
- 3.13.23.12.** O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS;
- 3.13.23.13.** O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

3.13.24. MÓDULO DE CONTROLE DE GERENCIAMENTO 1U

- 3.13.24.1.** Deve apresentar largura de 19" e 1U de altura, conforme requisitos da norma EIA/ECA-310-E;
- 3.13.24.2.** Fabricado em aço, resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos;
- 3.13.24.3.** Os Módulos de controle de gerenciamento devem possuir as seguintes características técnicas:
 - 3.13.24.3.1.** Comunicação com módulos inteligentes para Patch Panel e Cassete;
 - 3.13.24.3.2.** Coleta e armazenamento das informações de conectividade entre painéis inteligentes (módulos inteligentes para Patch Panel e Cassete);
 - 3.13.24.3.3.** Capacidade de execução/controle de ordem de trabalho para qualquer site, local ou remoto, em tempo real;
 - 3.13.24.3.4.** Atualização em tempo real do banco de dados quando houver a realização de ordens de serviço ou modificações não autorizadas nas conexões gerenciadas;

- 3.13.24.4.** Permitir atualização do software interno (firmware);
- 3.13.24.5.** Comunicar-se com a rede de dados através do protocolo TCP/IP;
- 3.13.24.6.** Cada módulo de controle de gerenciamento deverá permitir a gerência de pelo menos 48 módulos inteligentes para Patch Panel ou módulos inteligentes para Cassete simultaneamente, sem uso de expansões;
- 3.13.24.7.** Ser fornecido com fontes de alimentação redundantes, com suporte a tensão de alimentação de 100 a 240VCA e 47~63Hz (com seleção automática);
- 3.13.24.8.** Devem ser fornecidos os acessórios necessários (cabos de conexão com os módulos inteligentes, fontes de alimentação e cabos de energia);
- 3.13.24.9.** Deverá comunicar-se com os módulos inteligentes seguindo a topologia estrela, o qual não permite a possibilidade de interrupção na comunicação de outros módulos, caso ocorra algum problema em um módulo específico;
- 3.13.24.10.** Possuir LED's indicativos de status de funcionamento dos componentes internos, como as fontes de alimentação;
- 3.13.24.11.** Em virtude do painel de gerenciamento não necessitar da confirmação do operador para a tarefa executada (“botão de confirmação”) elimina, portanto, qualquer possibilidade de que uma instalação realizada de forma diferente da prevista na “Ordem de Serviço” seja considerada correta pelo sistema de gerenciamento, além de reportar automaticamente ao Administrador do sistema todas as manobras realizadas pelo operador previstas ou não na Ordem de Serviço;
- 3.13.24.12.** O Módulo de Controle deve ter a capacidade de gerenciar os módulos inteligentes (para Patch Panel ou para Cassetes), conectados a este, mesmo sem conexão com o software de gerenciamento (stand-alone);

- 3.13.24.13.** O modulo de controle pode ser configurado via software para se comunicar com outros módulos de controle, expandindo o número máximo de portas inteligentes de uma mesma área;
- 3.13.24.14.** O painel de gerenciamento deverá, obrigatoriamente, verificar de forma automática a integridade de todas as manobras, dispensando qualquer confirmação do técnico;
- 3.13.24.15.** O sistema de detecção da conectividade deve ser independente da ordem ou posição de conexão dos Patch Cords ou Cordões Óticos;
- 3.13.24.16.** Deverá reportar ao Software de Gerenciamento qualquer mudança que seja feita na “cross-conexão” ou “inter-conexão” gerenciada. Quando existir indisponibilidade momentânea de comunicação, os dados deverão ficar gravados localmente, e serem replicados após o restabelecimento da comunicação;
- 3.13.24.17.** O sistema de gerenciamento (software, ativos e passivos) não podem gerar “downtime” ou paradas na rede instalada, em casos de falhas dos equipamentos de controle, coletores de informação bem como falhas no software e/ou no servidor que o hospeda;
- 3.13.24.18.** O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS;
- 3.13.24.19.** O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

3.13.25. MÓDULO DE CONTROLE DE GERENCIAMENTO 2U COM LCD

- 3.13.25.1.** Deve apresentar largura de 19” e 2U de altura, conforme requisitos da norma EIA/ECA-310-E;
- 3.13.25.2.** Fabricado em aço, resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos, conforme estabelecido na norma EIA-569;

- 3.13.25.3.** Os módulos de controle de gerenciamento devem possuir as seguintes características técnicas:
- 3.13.25.3.1.** Comunicação com módulos inteligentes para Patch Panel e Cassete;
 - 3.13.25.3.2.** Coleta e armazenamento das informações de conectividade entre painéis inteligentes (módulos inteligentes para Patch Panel e Cassete);
 - 3.13.25.3.3.** Capacidade de execução/controle de ordem de trabalho para qualquer site, local ou remoto, em tempo real;
 - 3.13.25.3.4.** Atualização em tempo real do banco de dados quando houver a realização de ordens de serviço ou modificações não autorizadas nas conexões gerenciadas;
- 3.13.25.4.** Devem ser fornecidos os acessórios necessários (fontes de alimentação e cabos de energia);
- 3.13.25.5.** Permitir atualização do software interno (firmware);
- 3.13.25.6.** Comunicar-se com a rede de dados através do protocolo TCP/IP;]
- 3.13.25.7.** Cada módulo de controle de gerenciamento deverá permitir a gerência de pelo menos 48 módulos inteligentes para Patch Panel ou Módulos inteligentes para Cassete simultaneamente, sem uso de hardware para expansões;
- 3.13.25.8.** Possuir tela de LCD colorida, sensível ao toque, para visualização e execução de ordens de serviços planejadas via software;
- 3.13.25.9.** Ser fornecido com fontes de alimentação redundantes, com suporte a tensão de alimentação de 100 a 240VCA e 47~63Hz (com seleção automática);
- 3.13.25.10.** Deverá comunicar-se com os módulos inteligentes seguindo a topologia estrela, o qual não permite a possibilidade de interrupção na comunicação de outros módulos, caso ocorra algum problema de um módulo específico;

- 3.13.25.11.** Possuir LED's indicativos de status de funcionamento dos componentes internos, como as fontes de alimentação;
- 3.13.25.12.** Em virtude do painel de gerenciamento não necessitar da confirmação do operador para a tarefa executada (“botão de confirmação”) elimina, portanto, qualquer possibilidade de que uma instalação realizada de forma diferente da prevista na “Ordem de Serviço” seja considerada correta pelo sistema de gerenciamento, além de reportar automaticamente ao Administrador do sistema todas as manobras realizadas pelo operador previstas ou não na Ordem de Serviço;
- 3.13.25.13.** O Módulo de Controle deve ter a capacidade de gerenciar os módulos inteligentes (para Patch Panel ou para Casetes), conectados a este, mesmo sem conexão com o software de gerenciamento (stand-alone);
- 3.13.25.14.** O modulo de controle pode ser configurado via software para se comunicar com outros módulos de controle, expandindo o número máximo de portas inteligentes de uma mesma área, mesmo sem conexão com o software de gerenciamento (stand-alone);
- 3.13.25.15.** O painel de gerenciamento deverá, obrigatoriamente, verificar de forma automática a integridade de todas as manobras, dispensando qualquer confirmação do técnico;
- 3.13.25.16.** O sistema de detecção da conectividade deve ser independente da ordem ou posição de conexão dos Patch Cords ou Cordões Óticos;
- 3.13.25.17.** Deverá reportar ao Software de Gerenciamento qualquer mudança que seja feita na “cross-conexão” ou “inter-conexão” gerenciada. Quando existir indisponibilidade momentânea de comunicação, os dados deverão ficar gravados localmente, e serem replicados após o restabelecimento da comunicação;
- 3.13.25.18.** O sistema de gerenciamento (software, ativos e passivos) não podem gerar “downtime” ou paradas na rede instalada, em casos de falhas dos equipamentos de controle,

coletores de informação bem como falhas no software e/ou no servidor que o hospeda;

3.13.25.19. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS;

3.13.25.20. O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

3.13.26. MODULO PARA GERENCIAMENTO

3.13.26.1. Possuir interface WEB e permitir o gerenciamento remoto do sistema a partir de qualquer ponto da rede com permissão para isto, sem que seja necessária a instalação de softwares clientes proprietários;

3.13.26.2. Deve ser baseado na arquitetura cliente/servidor, sendo hospedado em servidores específicos ou virtualizados;

3.13.26.3. Mostrar de forma gráfica, o estado das conexões dos Patch Panels e Distribuidores Óticos (DIO) inteligentes;

3.13.26.4. Reconhecer e identificar automaticamente os Módulos de Controle, os Módulos Inteligentes para Patch Panels e os Módulos Inteligentes para Cassete que estão conectados ao sistema;

3.13.26.5. Possibilitar a emissão e controle de ordens de serviço eletrônicas.

3.13.26.6. Suportar número ilimitado de usuários com acesso simultâneo ao sistema e com diferentes níveis de acesso através da utilização de senhas.

3.13.26.7. Permitir a expansão da capacidade de gerenciamento de pontos sejam metálicos e/ou óticos.

3.13.26.8. A licença do software de gerenciamento deve suportar um número definido de painéis/portas com a possibilidade de se comprar licenças adicionais.

- 3.13.26.9.** O software de gerenciamento não deve ter limite máximo para inclusão de licenças adicionais.
- 3.13.26.10.** O software de gerenciamento e o sistema que o compõe (ativos + passivos) não podem gerar “downtime” ou paradas na rede instalada, em casos de falhas dos Módulos de Controle, bem como falhas no Software de Gerenciamento e/ou no servidor que o hospeda.
- 3.13.26.11.** Ser capaz de reconhecer automaticamente todas as alterações de conexão e desconexão de Patch Cords inteligentes entre Patch Panels e/ou de Cordões Óticos entre Módulos inteligentes para Cassete, mesmo após uma interrupção no fornecimento de energia dos ativos de gerência que controlam estes Patch Panels e/ou DIOs Inteligentes
- 3.13.26.12.** Deve possibilitar a gerenciamento de sites remotos sem que seja necessária a instalação de um software exclusivo para o site remoto;
- 3.13.26.13.** Deve permitir ativação de LEDs nas portas dos módulos de modo a indicar remotamente as portas a serem analisadas, conectadas ou desconectadas pelos técnicos nas salas de comunicação. Deve haver pelo menos dois tipos de indicação em cada LED das portas dos Patch Panels indicando atividade à atividade a ser executada seja de conexão ou de desconexão de Patch Cords;
- 3.13.26.14.** Deve carregar e realizar a leitura de plantas tridimensionais (3D) geradas em software *BIM (Building Information Management)*, permitindo a busca dos elementos da rede e indicando graficamente a posição dos mesmos.
- 3.13.26.15.** Deve possuir a capacidade de criar e planejar ordens de trabalho de forma intuitiva facilitando a instalação de novas estações de trabalho e/ou servidores.
- 3.13.26.16.** Deve informar de forma instantânea a indisponibilidade de algum equipamento gerenciável ou outros dispositivos IP cadastrados.

3.13.26.17. Dashboard com informações sobre utilização dos dispositivos inteligentes.

3.13.27. SERVIÇOS DE ATIVAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO

3.13.27.1. Survey das instalações por site;

3.13.27.2. Instalação do Software de Gerenciamento de Camada Física em Servidor contratado à parte, conforme requisitos mínimos;

3.13.27.3. Projeto do cabeamento estruturado em software BIM (*Building Information Management*) e cadastro dos elementos no Software de Gerenciamento de Camada Física em conformidade com a topologia adotada no projeto e de acordo com a quantidade de portas ativas gerenciadas;

3.13.27.4. Treinamento Teórico Básico de Operação do Software de Gerenciamento de Camada Física realizado em sala de apresentação apropriada para até 10 pessoas, com carga horária de no mínimo 16 horas.

3.13.27.5. Treinamento Prático Operacional do Software de Gerenciamento de Camada Física. “On the job training” para 2 pessoas, com carga horária de no mínimo 16 horas.

3.13.28. IDENTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO / PONTOS

3.13.28.1. A CONTRATADA deverá utilizar a norma ANSI/TIA/EIA-606 na identificação do cabeamento, ou conforme critério da equipe técnica da CONTRATANTE.

3.13.29. CABO U/UTP - CATEGORIA 6 – LSZH

3.13.29.1. Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma **ANSI/TIA-568.2-D CATEGORIA 6**

- 3.13.29.2. Possuir** certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte;
- 3.13.29.3.** Deve ser composto por condutores de cobre sólido 23 AWG;
- 3.13.29.4.** Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
- Par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
 - Par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
 - Par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
 - Par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- 3.13.29.5.** Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça (**LSZH**) acordo com a IEC 60332-3;
- 3.13.29.6.** O cabo deverá ser fornecido em bobinas do tipo RIB (reel in a box) com gravação sequencial métrica (metros), decrescente, no revestimento externo, para permitir o reconhecimento imediato do comprimento restante do cabo na bobina.
- 3.13.29.7.** Deverá possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- 3.13.29.8.** Deverá ser apresentado através de catálogos ou proposta técnica de produto do fabricante, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACRF(dB), para frequências de 100, 200, 350, 550 e 600 MHz.
- 3.13.29.9.** Os cabos e acessórios de conectividade a serem fornecidos devem ser de um mesmo fabricante para garantir a interoperabilidade dos produtos entre si e possibilidade de garantia estendida.

3.13.29.10. O produto O produto deve cumprir com os requisitos quanto ao percentual máximo de elementos na composição do produto, que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS

3.13.30. CABO U/UTP - CATEGORIA 5e – LSZH

3.13.30.1. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel e o número do certificado impresso na capa externa

3.13.30.2. Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568.2-D Categoria 5E, bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL) LSZH – IEC 60332-3-25 impressos na capa externa;

3.13.30.3. O cabo deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente;

3.13.30.4. Possuir impresso na capa externa
Nome do fabricante e marca do produto
Norma TIA e Categoria do Cabo;
Possuir data de fabricação dos cabos;
Numero do Certificado Anatel;
Classe de flamabilidade LSZH
Gravação sequencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa

3.13.30.5. Ser composto por condutores de cobre; capa externa em PVC não propagante à chama

3.13.30.6. Deve atender ao código de cores especificado abaixo;
Par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
Par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
Par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;

Par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.

3.13.30.7. Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), para frequências de 100 e 200MHz;

3.13.30.8. O fabricante deve possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001.

3.14. REDE TELEFÔNICA

3.14.1. Nos casos em que houver necessidade apenas de solução de telefonia, deverá ser utilizado cabos do tipo CCI 50 INDOOR E CABO FEB-65 OUTDOOR.

3.14.2. Caso a necessidade seja de rede lógica e rede de telefonia deverá ser utilizado cabos UTP CAT 5E no horizontal e cabos CCI 50 na vertical.

3.14.3. Deverá ser executado com o padrão de conectorização em Blocos 110 na origem e sua terminação em RJ-45.

3.14.4. Deverão ser providenciados os componentes e acessórios para ligação do PABX

3.14.5. à nova estrutura (jumper e cordões).

3.14.6. Deverá atender a norma NBR 9124.

3.15. SISTEMA DE ATERRAMENTO

3.15.1. A critério da CONTRATANTE poderá ser solicitada a inspeção e medição do sistema de aterramento da unidade antes de ser utilizado.

3.15.2. O aterramento, quando necessário nas unidades que não possuírem, deverá ser executado através de hastes de cobre "Copperweld" de 5/8 polegadas x 3 metros, interligadas entre si, por meio de cordoalha de cobre nu, em número de três, sendo esta cordoalha de bitola de 10 mm² no mínimo.

- 3.15.3.** A medida da resistência de aterramento terá valor de, no máximo, 5 ohms. No caso de não ser obtido este valor, aumentar o número de hastes.
- 3.15.4.** Deverá ser prevista a confecção de caixa de inspeção de 30 x 30 cm em alvenaria, com tampa, ao redor de cada haste de terra, para que com isso seja possível a medição periódica da resistência de aterramento.
- 3.15.5.** O Q.F.I. – Quadro de Força Intermediário – deverá ser interligado à malha, através de cordoalha, conectada à barra de cobre instalada no interior do quadro. Em hipótese alguma será aceita a interligação do barramento de terra ao neutro. A tensão entre terra e neutro deverá ser no máximo de 3 VAC. Cada circuito destinado às estações de trabalho/servidor e demais equipamentos do Closet de Telecomunicações deverão ser composto por um condutor de terra conectado à barra de aterramento.
- 3.15.6.** A CONTRATANTE se exime de qualquer responsabilidade quanto a problemas com aterramento, caso aquele por ela disponibilizado não esteja de acordo com as necessidades do sistema a ser implantado. No caso do aterramento não estar de acordo com essas necessidades, caberá à CONTRATADA uma avaliação e uma proposta de adequações necessárias, informando à CONTRATANTE sobre os custos envolvidos. Caberá à CONTRATANTE a responsabilidade sobre a adequação necessária.
- 3.15.7.** A CONTRATANTE poderá manter o aterramento sem alterações. Nesse caso, cabe à CONTRATADA a confecção de um termo de responsabilidade passando a responsabilidade por possíveis falhas no sistema de aterramento à CONTRATANTE.
- 3.15.8.** No caso da CONTRATANTE aprovar as correções e arcar com os custos, a responsabilidade pelo sistema de aterramento passa a ser da CONTRATADA durante o período de vigência contratual previsto no Edital.

3.16. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

- 3.16.1.** Padrões exigidos:
- 3.16.1.1.** ABNT-NBR 5410
 - 3.16.1.2.** IEC 60364
 - 3.16.1.3.** SPT 235-320-710 (TELEBRÁS)
- 3.16.2.** O projeto para a execução das adaptações necessárias às instalações elétricas já existentes deverá ser elaborado segundo a Norma Brasileira
- 3.16.3.** Na unidade a critério da CONTRATANTE poderá ser solicitado o fornecimento e instalação de Quadro de Distribuição Terminal - QDT, onde deverão ser dimensionados/instalados os disjuntores que irão alimentar o Rack de 19 polegadas e demais circuitos de equipamentos de informática.
- 3.16.4.** Na unidade a critério da CONTRATANTE poderá ser solicitado o fornecimento e instalação de Quadro de Distribuição Geral - QDG, onde deverão ser dimensionados/instalados os disjuntores que irão alimentar os QDT.
- 3.16.5.** No dimensionamento dos circuitos elétricos deverá ser seguida a NBR5410, considerados os critérios de queda de tensão, curto circuito e corrente nominal, sendo que a bitola mínima dos cabos condutores deverá ser de 2,5 mm².
- 3.16.6.** O grau de proteção (NBR IEC 60529) dos QDT e/ou QDG após a montagem, instalação e conexão dos eletrodutos e canaletas necessárias deve ser IP44.
- 3.16.7.** Não deve ficar exposto nenhum componente, chave ou botão com o QDT e/ou QDG tampado e com a porta fechada.
- 3.16.8.** A CONTRATADA deve identificar cada disjuntor e cada QDT com etiquetas ou placas não metálicas com dizeres em material indelével.
- 3.16.9.** Para a alimentação dos QDTs, o circuito geral deve ser bifásico ou trifásico com neutro e terra. A CONTRATADA deverá fazer o dimensionamento de condutores conforme a capacidade de cada quadro.
- 3.16.10.** Os QDTs devem possuir saídas distintas para infraestrutura vertical e outra para horizontal, ou seja, os quadros devem ser abertos em lados distintos, para que os cabos não fiquem esmagados.

- 3.16.11.** TODOS os disjuntores e chaves dos quadros devem estar identificados, de acordo com o local atendido. Estas identificações devem estar idênticas no PROJETO AS BUILT.
- 3.16.12.** A CONTRATADA deve providenciar uma cópia do mapeamento dos circuitos e fixá-los nas portas dos QDTs, indicando os circuitos e tomadas que os disjuntores controlam.
- 3.16.13.** A potência de cada circuito terminal é de, aproximadamente, 1,5 kVA para cada circuito.
- 3.16.14.** Para a alimentação das tomadas, os circuitos deverão ser monofásicos com o condutor de proteção (fase-neutro-pe ou “terra”), com 127vca entre fase e neutro.
- 3.16.15.** TODAS as tomadas deverão ser do tipo padrão 2P + T 15A /127 V, padrão NEMA 5- 15R, sem nenhuma exceção.
- 3.16.16.** TODOS os fios e cabos utilizados devem atender, comprovadamente através de certificados, as seguintes especificações:
- 3.16.16.1.** NBR NM 247-3 - Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V – especificação.
 - 3.16.16.2.** NBR NM 280 - Condutores de cobre para cabos isolados;
 - 3.16.16.3.** NBR NM 247-2 - Métodos de ensaio;
 - 3.16.16.4.** Classe de encordoamento: 5 (cinco) – cabos extras flexíveis.
- 3.16.17.** Todos os disjuntores que serão utilizados no projeto devem apresentar o padrão DIN EN 50022 (35 x 7,5mm), para encaixe físico nos quadros de proteção ou distribuição.
- 3.16.18.** Todos os disjuntores a serem utilizados no projeto, terão que obedecer aos padrões NBR IEC 60947-2. Não serão aceitos disjuntores conforme Norma NEMA e ou de uso residencial.
- 3.16.19.** Os eletrodutos flexíveis que forem necessários devem: ter reforço metálico interno e serem revestidos com PVC não propagante à chama na cor preta. Não serão aceitos eletrodutos flexíveis não normalizados, tais como mangueiras conduítes e outros não previstos pela NBR 5410.

- 3.16.20.** Quanto à cor da capa dos fios e cabos em cobre utilizados.
- 3.16.21.** Os condutores denominados tecnicamente de FASE, deverão ter a capa de isolamento da cor PRETA, CINZA ou VERMELHA.
- 3.16.22.** Os condutores denominados tecnicamente de NEUTRO, deverão ter a capa de isolamento da cor AZUL-CLARO.
- 3.16.23.** Os condutores denominados tecnicamente de TERRA, deverão ter a capa de isolamento da cor VERDE com tarja AMARELA.
- 3.16.24.** Por tratar-se de um sistema com mais de uma fase, os condutores denominados FASE deverão possuir cor da capa de isolamento diferente para cada fase, nas cores já descritas.
- 3.16.25.** Para os condutores que ligam os disjuntores às tomadas de circuitos de 1,5kVA (circuitos terminais), fica estabelecido que a secção transversal mínima dos condutores deve ser de 2,5mm². Igualmente para os condutores neutros desses circuitos.
- 3.16.26.** Para os condutores (fases e neutro) que partem da alimentação de entrada do QDT ou caso exista na unidade o QDG fica estabelecido que a secção transversal deva ser de 16,0mm².
- 3.16.27.** Caso a unidade possua cabo de entrada inferior a 16,0 mm² deverá ser providenciado um novo cabo desde a concessionária até o QDT ou QDG.
- 3.16.28.** A distribuição dos circuitos fica a cargo da CONTRATADA. A distribuição deve ser entregue conforme especificado no PROJETO AS BUILT que deve ser afixado nos QDTs, para inspeção e controle.
- 3.16.29.** Cada circuito terminal não deve alimentar mais de 4 (quatro) Pontos de elétrica.
- 3.16.30.** O circuito destinado ao Rack de Telecomunicações é EXCLUSIVO para o rack, ou seja, um circuito terminal e um disjuntor deverão ser exclusivamente destinados ao Rack de Telecomunicações.
- 3.16.31.** Todos os disjuntores que controlam circuitos terminais deverão ser ter capacidade nominal de 16A, monopolar e curva de disparo tipo B.

3.17. Quanto às régua de tomadas:

- 3.17.1. Deverão ter no mínimo 3 tomadas padrão 2P+T.
- 3.17.2. Corrente nominal: 10A.
- 3.17.3. Tensão nominal: 250V.
- 3.17.4. Tipo do plug: Compatível com o padrão instalado nas canaletas.
- 3.17.5. Fusível e chave “liga-desliga”.
- 3.17.6. Comprimento do cabo com no mínimo 1,50 metros.
- 3.17.7. A régua de tomada que ficará para o rack de telecomunicações tem as seguintes características:
 - 3.17.8. Comprimento mínimo do cabo: 1,50 metros.
 - 3.17.9. Quantidade mínima de tomadas: 12 tomadas.
 - 3.17.10. Chaparia de 0,9mm., no mínimo.
 - 3.17.11. Dimensões: 601 x 50 mm (comprimento x largura).
 - 3.17.12. Pintura cinza, eletrostática cinza RAL 7032.

4. FORNECIMENTO DE MATERIAIS

- 4.1. Os materiais deverão ser fornecidos, considerando-se o custo da mão de obra para instalação dos mesmos.
- 4.2. Os custos devem considerar todos os insumos e acessórios necessários, tais como buchas, curvas, presilhas, abraçadeiras, cunhas, fita isolante, velcro, condutes tipo x, caixas de passagem, adaptadores, conector spinner fêmea, anel guia de metal, arruela de acabamento, arruela lisa, barramento de cobre, braçadeira, bucha de acabamento, cabo blindado, cabo pp, cabo rígido não- blindado, cabo semi-flexível, cabo utp cat 5e lszh-3, cabo utp cat 6 lszh-3, caixa de derivação modular, cabo utp cat6a lszh, caixa de derivação tipo l, caixa de derivação tipo x, caixa de passagem alumínio, caixa de passagem em pvc, caixa para disjuntor tipo din, condutes para 3/4" com tampa tipo x, conector bnc fêmea angular 90°, conector bnc macho angular 90°, conector modular rj 45 fêmea (jack) cat 5e, conector modular rj 45 fêmea (jack) cat 6, conector modular rj 45 fêmea (jack) cat 6a, conector padrão rj 45, conector para caixa de derivação, conector para haste de aterramento, cotovelo em pvc, cotovelo galvanizado em "u", curva em pvc cinza 90°, curva galvanizado pesado 90°, curva horizontal 90° galvanizado “u”, curva vertical externa 90° galvanizado “u”, curva vertical interna 90° galvanizado “u”, divisor para duto aéreo simples galvanizado, espelho para

caixa 4x4", espelho em pvc, junção lateral galvanizado, kit barramento trifásico, luva em pvc, luva galvanizado, mão francesa simples galvanizado, parafuso de diversos tipos, perfilado galvanizado, porcas de diversos tipos, separador em pvc, suporte para suspensão para eletrocalha, suspensão para tirante, tampa cega para fechamento em pvc, tampa em alumínio para condutele, tampa fechado para lógica pvc, te horizontal 90º, te reto galvanizado em "u", te vertical de derivação galvanizado em "u", terminal com pressão para cabo, terminal de fechamento liso, terminal pré-isolado pino tubular ilhós, terminal tipo agulha, terminal tipo anel, tie wrapp, tirante rosqueado, tomada 2p + t padrão novo, união para canaleta, unidut cônico, unidut reto e demais itens necessários para composição do ponto de lógica, telefonia e elétrica.

5. DESCRITIVO DE DESCARTE

- 5.1.** A Contratada será responsável pela retirada de todo o sistema de cabeamento de dados e voz atual em caso de substituições de cabos antigos a ser inutilizado com a ativação da nova rede estruturada (TI Verde). As exigências aqui apresentadas se justificam no cenário atual de reutilização do cobre, pois alguns problemas são encontrados como: emissão de gases tóxicos pela queima de resíduos plásticos e pelo processo de metalurgia do cobre; deposição de PVC e PE (polietileno) em aterros sanitários; alto custo ambiental dos processos metalúrgicos que demandam grande quantidade de energia).
- 5.2.** A Contratada deverá providenciar o fornecimento de Bags para acomodar os cabos retirados. Após a colocação dos cabos nos Bags, a Contratada deverá providenciar a retirada dos cabos do ambiente da Contratante e encaminhar para a reciclagem, com o objetivo de preservar o meio ambiente e racionalizar a utilização de recursos não renováveis através do tratamento de resíduos provenientes do descarte de produtos de cabeamento estruturado.
- 5.3.** Para a coleta seletiva dos materiais inutilizados a serem reciclados, a Contratada deverá disponibilizar no local da obra, nos pavimentos envolvidos, bolsas de coleta tipo "Bag".

6. MATERIAIS DE INFRAESTRUTURA

- 6.1.** Para os materiais apresentados no **item 4. “FORNECIMENTO DE MATERIAIS”** e na planilha do **ANEXO II “LISTA DE MATERIAS, SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS ATIVOS”** a serem aplicados nos serviços prestados conforme esse Termo de Referência a garantia mínima exigida é de 12 (doze) meses a partir do fechamento do chamado.
- 6.2.** É de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais necessários para reparos e eventuais danos causados pela CONTRATADA na execução dos serviços de Infraestrutura.

7. RESTRIÇÕES

- 7.1.** Só serão realizados pagamentos dos serviços de execução de projeto, mediante a apresentação do laudo de aceite das obras e serviços da empresa detentora do Contrato de confecção de projeto de rede lógica, elétrica e telefonia, ou a apresentação, nos casos de serviços de manutenção, instalação e remanejamento, do relatório impresso de serviços executados com apresentação do relatório de teste emitido pelo equipamento de certificação, contendo os dados do cliente e os resultados dos testes, bem como a entrega do projeto As Built.
- 7.2.** A CONTRATADA será a única responsável pela execução completa dos serviços e materiais necessários para a execução do objeto deste contrato.
- 7.3.** A CONTRATADA não poderá executar qualquer espécie de serviços solicitados pelos usuários sem que haja um registro antecipado na CONTRATANTE.
- 7.4.** A CONTRATADA deverá disponibilizar todas as ferramentas, EPIs, treinamentos e todos os instrumentos de tipos e quantidades suficientes e necessários para execução dos serviços relacionados a cada tipo de processo.

8. PRAZO DE VIGÊNCIA

8.1. Ata de Registro

O prazo será de 12 meses, podendo ser prorrogado por igual período, conforme previsto na Lei.

8.2. Contrato

O prazo será de 12 meses, podendo ser prorrogado conforme previsto no art. 71 da Lei Federal 13.303/2016

9. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 9.1. Responsabilizar-se pelas despesas com transporte e seguro dos materiais em trânsito.
- 9.2. Disponibilizar Relatórios e Documentos que serão encaminhados a CONTRATANTE em até 48 (quarenta e oito) horas, relatório de todos os chamados atendidos e status de pendências para acompanhamento da CONTRATANTE.
- 9.3. Transportar o seu pessoal técnico e os materiais entre seus Centros de Atendimento Técnico e o local informado quando da abertura do chamado em veículo apropriado.
- 9.4. Realizar atendimento, mediante abertura de chamado pela CONTRATANTE, conforme previsto no termo de referência.
- 9.5. Prestar os serviços por demanda, dentro dos prazos estabelecidos neste contrato, nos locais indicados, a fim de manter os serviços da CONTRATANTE e de seus clientes em condições de funcionamento, tendo amplo e livre acesso a eles, observando as normas de segurança da CONTRATANTE.
- 9.6. Atender às normas e padrões da ABNT, ANATEL, IETF e ANSI.
- 9.7. Deverá atender aos chamados da CONTRATANTE em conformidade com as condições e prazos estabelecidos nesse termo de referência.
- 9.8. Manter no Centro de Atendimento Técnico da CONTRATADA, concentração de pessoal técnico qualificado a prestar serviços on-site, objeto deste contrato.

- 9.9.** Os funcionários da CONTRATADA que terão acesso aos locais da prestação dos serviços deverão estar uniformizados, utilizando camisa com Logotipo legível da CONTRATADA e utilizar crachá de identificação.
- 9.10.** Disponibilizar Supervisor com as funções de coordenação e supervisão de todas as equipes, distribuição das Ordens de Serviços e elaboração de controles, sendo a interface de contato junto à CONTRATANTE para o bom andamento e cumprimento integral do objeto contratual.
- 9.11.** Disponibilizar Técnicos de Infraestrutura necessários para a completa prestação dos serviços.
- 9.12.** A CONTRATADA deverá durante todo o período de vigência contratual, dispor de equipe técnica capacitada para execução do objeto contratual.
- 9.13.** A CONTRATADA obriga-se a substituir, imediatamente, os profissionais designados para realização do objeto contratado, sempre que a CONTRATANTE observar deficiências na qualidade dos serviços e/ou capacitação técnica.
- 9.14.** Será de responsabilidade da CONTRATADA, a aquisição, transporte e instalação de todo e qualquer material danificado, em decorrência de negligência ou mau uso durante todo o processo de execução dos serviços, obedecendo sempre a especificações originais.
- 9.15.** Ter seus equipamentos aferidos a cada 12 (doze) meses.
- 9.16.** A CONTRATADA deverá dispor de meios que permitam a comunicação imediata com os profissionais de atendimento, através de rádio, telefonia celular ou similar.
- 9.17.** A CONTRATADA deve disponibilizar um ponto de atendimento para suporte remoto à CONTRATANTE, por meio do qual serão registrados e administrados todos os problemas ocorridos.
- 9.18.** A CONTRATADA deverá prover toda a solução no atendimento do objeto contratual, assim como efetuar a recomposição da estrutura original, executando serviços como furos em paredes, tetos, placas de piso elevado, fixação de Racks, fixação e montagem de quadros elétricos e de lógica, fixação de postes para suporte/ acomodação e demais serviços inerentes aos atendimentos e execução de projetos.

10. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 10.1. A CONTRATANTE deverá, no momento da abertura do chamado, informar à CONTRATADA todos os serviços a serem executados.
- 10.2. A CONTRATANTE deverá permitir amplo e livre acesso as localidades para execução dos serviços observando as normas internas de segurança.
- 10.3. Efetuar os pagamentos conforme Edital.
- 10.4. A CONTRATANTE fornecerá a CONTRATADA na abertura do chamado o endereço e demais informações para execução dos serviços, conforme Ordem de Serviço – OS Anexo IV.

11. COMUNICAÇÕES E REGISTROS DE OCORRÊNCIAS

- 11.1. Todas as comunicações relativas ao presente contrato serão consideradas como regularmente feitas se entregues ou enviadas por carta protocolada, por e-mail confirmado ou em endereço do representante local da CONTRATADA.
- 11.2. Qualquer mudança de endereço ou telefone da CONTRATADA deverá ser imediatamente comunicada à CONTRATANTE.
- 11.3. As reuniões realizadas entre representantes credenciados das partes, bem como as ocorrências que possam ter implicações no contrato, serão registradas por escrito, em forma de ata, e assinadas pelos referidos representantes.

12. ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS

- 12.1. A CONTRATANTE utilizará as ferramentas de gestão de informações, relatórios gerenciais e indicadores de desempenho para gerenciar os serviços realizados pela empresa contratada.
- 12.2. Serão realizadas reuniões de trabalho entre a CONTRATANTE e a empresa CONTRATADA para a análise do desempenho desta, sempre que houver necessidade, sendo as mesmas registradas em ata, as quais farão parte do processo contratual.
- 12.3. A CONTRATANTE se reserva o direito de efetuar inspeção de qualidade e medição dos serviços em qualquer tempo nos serviços realizados pela empresa

CONTRATADA. Essa inspeção poderá ser realizada pela própria CONTRATANTE ou, a seu critério, por empresa especializada contratada para esse fim.

13. PERFIL DO SUPERVISOR DE INFRAESTRUTURA LÓGICA E ELÉTRICA DEDICADO À OPERAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DA EMPRESA

- 13.1.** Formação de nível superior em Engenharia Elétrica com registro no CREA e comprovante de pagamento atualizado e comprovação do vínculo empregatício pertencente ao quadro permanente da empresa, responsável pela gestão do projeto.
- 13.2.** Experiência em Instalação e Configuração de Sistemas de Rede.
- 13.3.** Conhecimento de topologia de rede local.
- 13.4.** Conhecimento em sistemas de cabeamento estruturado, redes ponto multiponto e protocolos de comunicação e equipamentos de LAN e WAN.
- 13.5.** Experiência mínima de 6 (seis) meses na área de infraestrutura.
- 13.6.** Conhecimentos de aplicações de testes em redes físicas, com equipamentos analisadores de cabos, emissão de laudos de certificação dos pontos de rede lógica e atualização de documentação em projetos AS-BUILT.
- 13.7.** Conhecimentos de Cabling com fios metálicos, Cat.5E, Cat.6 e fibra óptica.
- 13.8.** Experiência em Instalações Elétricas de Baixa Tensão; Sistema de Distribuição de Energia Elétrica; Instalação de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento.

14. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE APOIO ADMINISTRATIVO

- 14.1.** É de total e única responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de ferramentas adequadas e equipamentos de apoio administrativo, inclusive de comunicação de voz ou dados, necessários à realização dos serviços.
- 14.2.** Entenda-se por Ferramentas Adequadas aquelas que atendem plenamente às normas técnicas e de segurança, devendo ainda ser fornecidas observando se a qualidade, o desempenho e quantidade, visando otimizar a realização dos serviços, reduzindo custos e prazos de execução.

15. GARANTIA DOS SERVIÇOS

- 15.1. Os serviços de manutenção, instalações e remanejamento deverão ter garantia de 90 (noventa) dias, contados a partir da data de fechamento do chamado.
- 15.2. Os serviços de execução de projetos deverão ter garantia de 12 (doze) meses, contados a partir da data de fechamento do chamado, desde que o layout inicial não seja alterado nesse período.
- 15.3. Os materiais aplicados nos serviços deverão ter a garantia de 12 (doze) meses, a partir do fechamento dos chamados.

16. MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

- 16.1. Os serviços objeto deste Termo de Referência serão apontados por medições, através de relatório, que deverá conter todos os Atendimentos e Projetos Executados e que tenham sido aprovados pela CONTRATANTE.
- 16.2. As medições deverão ser feitas em até 5 (cinco) dias úteis após comunicação da conclusão da Ordem de Serviço.
- 16.3. As medições serão feitas diretamente pela CONTRATADA, devendo seu início ser previamente comunicado à CONTRATANTE para acompanhamento.
- 16.4. As medições deverão ser numeradas sequencialmente, discriminando o número do contrato, número do chamado, os serviços realizados e as respectivas quantidades, bem como os locais de sua realização.
- 16.5. Procedidas **medições**, os resultados deverão ser encaminhados pela CONTRATADA à CONTRATANTE, até o 5º dia útil do mês subsequente ao mês apurado para exame, aprovação ou rejeição que deverá ocorrer até 10 (dez) dias úteis, contados da data de entrega.
- 16.6. Os **valores apurados** serão apresentados à CONTRATANTE, para aprovação e conferência, acompanhados das medições de serviços correspondentes, em 5 (cinco) dia úteis após a aprovação das medições e após a verificação destes valores, em 15 (quinze) dias úteis. Após sua aprovação formal pela CONTRATANTE, a CONTRATADA emitirá a fatura dos serviços correspondentes, que deverá ser paga pela CONTRATANTE até o 10º dia útil posterior à sua emissão.

16.7. Pela prestação de serviços de execução de infraestrutura em Rede de Telefonia (voz), Dados e Elétrica por demanda, a CONTRATANTE pagará à CONTRATADA por intermédio de crédito em conta corrente ou por outra modalidade que possa vir a ser determinada pela CONTRATANTE em **25 (vinte e cinco) dias corridos**, após o aceite do serviço, conforme do Edital.

17. FATURAMENTO, CONDIÇÕES DE PAGAMENTO.

17.1. O faturamento compreenderá os serviços, materiais e ativos efetivamente prestados, contemplados em cada Ordem de Serviço - OS, devidamente concluídas.

17.2. A Nota Fiscal Eletrônica de Serviços/Fatura deverá ser emitida e encaminhada à CONTRATANTE no mês subsequente ao da efetiva prestação dos serviços.

17.3. O faturamento mensal compreenderá as horas efetivamente prestadas, contempladas em cada Ordem de Serviço - OS, devidamente concluídas.

17.4. Os serviços objeto do Termo de Referência serão apontados por medições, através de relatório, que deverá conter todos os Atendimentos que tenham sido aprovados pela CONTRATANTE.

17.5. As medições deverão ser feitas em até 5 (cinco) dias úteis após comunicação da conclusão da Ordem de Serviço.

17.6. As medições serão feitas diretamente pela CONTRATADA, devendo seu início ser previamente comunicado à CONTRATANTE para acompanhamento.

17.7. As medições deverão ser numeradas sequencialmente, discriminando o número do contrato, número do chamado, os serviços realizados e as respectivas quantidades, bem como os locais de sua realização.

17.8. Procedidas as medições, os resultados deverão ser encaminhados pela CONTRATADA à CONTRATANTE, até o 5º dia útil do mês subsequente ao mês apurado

para exame, aprovação ou rejeição que deverá ocorrer até 10 (dez) dias úteis, contando da data de entrega.

- 17.9.** Os valores apurados serão apresentados à CONTRATANTE, para aprovação e conferência, acompanhados das medições de serviços, correspondentes, em 5 (cinco) dias úteis após a aprovação das medições e após a verificação destes valores, em 15 (quinze) dias úteis, após sua aprovação formal pela CONTRATANTE, a CONTRATADA emitirá a fatura dos serviços correspondentes.
- 17.10.** A Nota Fiscal Eletrônica de Serviços/Fatura deverá ser emitida e encaminhada à CONTRATANTE, através do setor de Expediente, por meio do endereço eletrônico ou por qualquer outra modalidade que possa ser definida pela CONTRATANTE.
- 17.11.** Após o recebimento da Nota Fiscal Eletrônica de Serviços/Fatura, a CONTRATANTE disporá de até 05 (cinco) dias úteis para emissão do Termo de Aceite de Pagamento, aprovando os serviços prestados.
- 17.12.** A CONTRATANTE pagará à CONTRATADA por intermédio de crédito em conta corrente ou por outra modalidade que possa vir a ser determinada pela CONTRATANTE, em 30 (trinta) dias corridos a contar da data de emissão do Termo de Aceite de Pagamento.
- 17.13.** Caso a Nota Fiscal Eletrônica de Serviços/Fatura contenha divergências com relação ao estabelecido no Instrumento Contratual, a CONTRATANTE ficará obrigada a comunicar a empresa CONTRATADA, formalmente, o motivo da não aprovação no prazo de 05 (cinco) dias úteis. A devolução da Fatura, devidamente, regularizada pela CONTRATADA, deverá ser efetuada em até 05 (cinco) dias úteis da data de comunicação formal realizada pela CONTRATANTE.
- 17.14.** Em caso de atraso de pagamento dos valores devidos à CONTRATADA, mediante requerimento formalizado por esta, incidirão juros moratórios calculados utilizando-se o índice oficial de remuneração básica da caderneta de poupança e de juros simples no mesmo percentual de juros incidentes sobre a caderneta de

poupança, para fins de compensação da mora (TR + 0,5% “pro-rata tempore”), observando-se para tanto, o período correspondente à data prevista para o pagamento e aquela data em que o pagamento efetivamente ocorreu.

18. CRITÉRIOS TÉCNICOS DE JULGAMENTO/DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO TÉCNICA

18.1. Para fins de habilitação técnica, a LICITANTE deverá apresentar:

18.2.

18.2.1. Certidão de Registro da empresa e de seu responsável técnico no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA).

18.2.2. Atestado de Capacidade Técnico-Profissional com identificação do(s) engenheiro(s) responsável(eis) pelo comando das instalações, que tenham experiência em obra(s) de características análogas, acompanhado(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico (CAT), devidamente registrada(s) no CREA.

18.2.2.1. Consideram-se análogas as instalações de cabeamento para dados, voz e energia elétrica.

18.2.3. Atestado de Capacidade Técnico-Operacional, em papel timbrado, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando a aptidão da licitante no desempenho de atividades pertinentes, compatíveis e de natureza semelhante em características com o objeto desta licitação, atestando o cumprimento a contento das obrigações contratuais.

18.2.4. O Atestado deverá conter o nome da pessoa jurídica declarante, a identificação do nome e a assinatura do responsável, bem como o número de telefone para contato e comprovar:

18.2.4.1. xxx (xxxx) instalações de pontos de rede de dados;

18.2.4.2. xxx (xxxx) instalações de pontos elétricos;

18.2.4.3. Lançamento de xxxx (xxxx) metros de cabo óptico.

18.2.4.4. Será permitida a apresentação de mais de um atestado de capacidade técnica para a comprovação dos quantitativos elencados nos subitens 18.2.4.1, 18.2.4.2 e 18.2.4.3, desde que os serviços tenham sido executados de forma concomitante.

18.2.5. Apresentar declaração do responsável legal da empresa de que a equipe técnica responsável pela execução dos serviços contará, ao menos, com um profissional de nível superior com formação em engenharia elétrica, eletrônica ou telecomunicações e, no mínimo, (02) dois profissionais certificados em cabeamento estruturado e (02) dois profissionais certificados em soluções de fibra óptica do mesmo fabricante dos materiais ofertados em sua proposta.

18.2.5.1. A comprovação do vínculo profissional com a Licitante se dará no momento da assinatura do contrato, mediante apresentação do contrato social, registro na carteira profissional, ficha de empregado ou contrato de trabalho, sendo possível a contratação de profissional autônomo que preencha os requisitos e se responsabilize tecnicamente pela execução dos serviços.

18.2.6. O Pregoeiro poderá instaurar diligência para verificação de autenticidade das informações prestadas no atestado apresentado pela LICITANTE, quando, poderá ser requerida cópia do(s) contrato(s), nota(s) fiscal(is) ou qualquer outro documento que comprove inequivocamente que

o serviço apresentado no(s) atestado(s) foi(ram) prestado(s).

19. DAS PENALIDADES

19.1. A Contratada estará sujeita às penalidades, previstas na Lei Federal nº 13.303/16 e suas atualizações e demais legislações pertinentes, sem prejuízo da aplicação de outras cabíveis, em especial:

19.1.1. Multa de 0,2% (zero virgula dois por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por dia de atraso dos prazos previstos no item 2.8.1 do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 1% (Um por cento).

19.1.2. Multa de 0,2% (zero virgula dois por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por dia de atraso dos prazos previstos no item 2.9.2.1 do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 1% (Um por cento).

19.1.3. Multa de 0,2% (zero virgula dois por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por dia de atraso dos prazos previstos no item 2.9.3 do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 1% (Um por cento).

19.1.4. Multa de 0,2% (zero virgula dois por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por dia de atraso dos prazos previstos no item 2.9.5.1.5 do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 1% (Um por cento).

19.1.5. Multa de 0,2% (zero virgula cinco por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por dia de atraso dos prazos previstos no item 2.9.9 do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 2,5% (Dois virgula cinco por cento).

- 19.1.6.** Multa de 1% (um por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por dia de atraso dos prazos previstos no item 2.9.5.1.3 do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 5% (Cinco por cento).
- 19.1.7.** Multa de 0,2% (zero virgula dois por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por dia de atraso dos prazos previstos no item 2.9.5.1.4 do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 1% (Um por cento).
- 19.1.8.** Multa de 0,2% (zero virgula dois por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por infração previstos no item 09.02 do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 1% (Um por cento).
- 19.1.9.** Multa de 0,2% (zero virgula dois por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por infração previstos no item 09.15 do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 1% (Um por cento).
- 19.1.10.** Multa de 0,2% (zero virgula dois por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por infração previstos no item 16 do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 1% (Um por cento).
- 19.1.11.** Multa de 0,2% (zero virgula dois por cento) sobre o valor total da Ordem de Serviço, por dia de atraso dos requisitos mínimos do Anexo III (REQUISITOS MINIMOS PARA A SOLUÇÃO PON) do Termo de Referência, a qual deverá ser descontada da primeira fatura, até a totalidade da multa ou cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso, limitada a 1% (Um por cento).

São Paulo, 27 de setembro de 2024

Mauricio Hanashiro
Gerência de Telecomunicações – GIC

Fabio Luis Ricci
Gerência de Telecomunicações - GIC



ANEXO I – ESTIMATIVA DE DEMANDA

ARP INFRAESTRUTURA				
ITEM	TIPO	Unidade	Quantidade	Justificativa
1	Pontos estruturados CAT5E	Unidade		
2	Pontos estruturados CAT6	Unidade		
3	Pontos de Rede CAT5E	Unidade		
4	Pontos de Rede CAT6	Unidade		
5	Pontos de Rede CAT6A	Unidade		
6	Manutenção Preventiva CAT5E, CAT6 e CAT6A	Unidade		
7	Manutenção corretiva CAT5E, CAT6 e CAT6A	Unidade		
8	Desinstalação de Pontos de Rede CAT5E, CAT6 e CAT6A(infraestrutura e cabeamentos legado)	Unidade		
9	Pontos de Energia Elétrica 10 Amperes a 3 fios com fornecimento de cabos de 2,5 mm ²	Unidade		
10	Pontos de Energia Elétrica 20 Amperes (IMPR, RACKS...) 3 fios, sem fornecimento de cabos	Unidade		
11	Fusão de fibra óptica	Unidade		
12	Lançamento de cabo ótico (Mínimo 100 Metros)	Metro		
13	Lançamento de cabo CI 50 (Mínimo 50 Metros)	Metro		
14	Lançamento de cabo CI 30 (Mínimo 50 Metros)	Metro		
15	Ponto de rede GPON (múltiplos de 4 Pontos)	Unidade		
16	Manutenção corretiva GPON	Unidade		
17	Desinstalação de Pontos de Rede GPON-(infraestrutura e cabeamentos legado)	Unidade		
18	Solução de Gerenciamento de Cabeamento Data Center	Unidade		

Secretaria

Localidade

Responsável

E-mail

Data

LINK: [PESQUISA DE DEMANDA](#)

ANEXO II

LISTA DE MATERIAIS, SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS ATIVOS

Lista de Materiais

ITEM	LISTA INDICATIVA DE MATERIAIS (1)	UNIDADE	Quant	PREÇO UNITÁRIO - R\$	PREÇO TOTAL ANUAL - R\$
1	Bastidor 45mmA x 123mmL x 22mmP para telefonia em chapa inox 02 posições	peça	0		
2	Bloco de corte p/ telefonia LSA-perfil 2/10 10 pares, Dimensões (22,2mmA x 123,8mmL x 41,3mmP)	peça	0		
3	Cabo de aço para sustentação	metro	0		
4	Cabo de cobre nu 10mm²	metro	0		
5	Cabo de Fibra óptica 04 fibras multimodo ABNT-CFOT-MM-AREO-OM2 antirroedor totalmente seco 50/125 microns	metro	0		
6	Cabo de Fibra óptica 06 fibras multimodo ABNT-CFOT-MM-AREO-OM2 antirroedor totalmente seco 50/125 microns	metro	0		
7	Cabo de Fibra óptica 12 fibras multimodo ABNT-CFOT-MM-AREO-OM2 antirroedor totalmente seco 50/125 microns	metro	0		
8	Cabo de Fibra óptica 06 fibras multimodo ABNT-CFOT-MM-AREO-OM3 antirroedor totalmente seco 50/125 microns	metro	0		
9	Cabo de Fibra óptica 12 fibras multimodo ABNT-CFOT-MM-AREO-OM3 antirroedor totalmente seco 50/125 microns	metro	0		
10	Cabo de telefonia CI 50X30 pares	metro	0		
11	Cabo de telefonia CI 50X50 pares	metro	0		
12	Cabo flexível antichama 4 mm² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor azul	metro	0		
13	Cabo Flexível antichama 4 mm² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor verde ou amarelo com faixa verde	metro	0		
14	Cabo Flexível antichama 4 mm² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor vermelho ou preto	metro	0		
15	Cabo Flexível antichama 6 mm² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor azul	metro	0		

16	Cabo Flexível antichama 6 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação EPR- LZH, cor verde ou amarelo com faixa verde	metro	0		
17	Cabo Flexível antichama 6 mm ² condutor em cobre ,750v , 30° C, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor vermelho	metro	0		
18	Cabo Flexível antichama 10 mm ² condutor em cobre ,1kv certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor azul	metro	0		
19	Cabo Flexível antichama 10 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor preto	metro	0		
20	Cabo Flexível antichama 10 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor verde com ou sem tarja amarela	metro	0		
21	Cabo Flexível antichama 16 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor azul	metro	0		
22	Cabo Flexível antichama 16 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor preto	metro	0		
23	Cabo Flexível antichama 16 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor verde com ou sem tarja amarela	metro	0		
24	Cabo Flexível antichama 2,5 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor azul	metro	0		
25	Cabo Flexível antichama 2,5 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor preto	metro	0		
26	Cabo Flexível antichama 2,5 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor verde com ou sem tarja amarela	metro	0		
27	Cabo Flexível antichama 25 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação EPR- LZH, cor azul	metro	0		
28	Cabo Flexível antichama 25 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação EPR- LZH, cor preto	metro	0		
29	Cabo Flexível antichama 25 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor verde com ou sem tarja amarela	metro	0		
30	Cabo antichama 50 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor azul	metro	0		
31	Cabo antichama 50 mm ² condutor em cobre,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor preto	metro	0		
32	Cabo antichama 50 mm ² condutor em cobre, 1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor verde ou amarelo com faixa verde	metro	0		
33	Cabo antichama 95 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor azul	metro	0		
34	Cabo antichama 95 mm ² condutor em cobre,1kv, certificado pelo Inmetro, isolação HEPR- LSZH, cor preto	metro	0		

35	Cabo antichama 95 mm ² condutor em cobre,1kv, certificado pelo Inmetro, isolamento HEPR- LSZH, cor verde ou amarelo com faixa verde	metro	0		
36	Cabo antichama 120 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolamento HEPR- LSZH, cor azul	metro	0		
37	Cabo antichama 120 mm ² condutor em cobre,1kv, certificado pelo Inmetro, isolamento HEPR- LSZH, cor preto	metro	0		
38	Cabo antichama 120 mm ² condutor em cobre, 1kv, certificado pelo Inmetro, isolamento HEPR- LSZH, cor verde ou amarelo com faixa verde	metro	0		
39	Cabo antichama 185 mm ² condutor em cobre ,1kv, certificado pelo Inmetro, isolamento HEPR- LSZH, cor azul	metro	0		
40	Cabo antichama 185 mm ² condutor em cobre,1kv, certificado pelo Inmetro, isolamento HEPR- LSZH, cor preto	metro	0		
41	Cabo antichama 185 mm ² condutor em cobre,1kv, certificado pelo Inmetro, isolamento HEPR- LSZH, cor verde ou amarelo com faixa verde	metro	0		
42	Tomada padrão NBR14136 de encaixe hexagonal com 03 pinos de 10A.	peça	0		
43	Tomada padrão NBR14136 de encaixe hexagonal com 03 pinos de 20A	peça	0		
44	Caixa de emenda óptica alta densidade com até 24 emendas	peça	0		
45	Caixa de emenda óptica alta densidade com até 48 emendas	peça	0		
46	Canaleta em PVC rígido 100 x 50 mm, borda arredondada e com caixas para no mínimo 02 pontos de lógica e 02 pontos de elétrica, com todos acessórios e derivações	metro	0		
47	Chave de manobra seccionadora tripolar com fusível de 70 ^a	peça	0		
48	Chave de manobra seccionadora tripolar com fusível de 100A	peça	0		
49	Chave de manobra seccionadora tripolar com fusível de 125A	peça	0		
50	Conversor de midia de 100/1000TX RJ-45 para 100/1000FX SC/APC Stand alone	peça	0		
51	Cordão de fibra óptica multimodo 50/125 microns duplex de 2,5 metros com conectores SC/APC	peça	0		
52	Cordão Duplex MM SC/SC 2,5mts	peça	0		
53	Cordão Duplex MTRJ/SC 2,5m	peça	0		

54	Cordão Duplex SC/LC 2,5m	peça	0		
55	Cordão Duplex LC/LC 2,5m SM	peça	0		
56	Cordão UTP flexível - 1 metro (Jumper cable)	peça	0		
57	Cordão UTP flexível - 1,5 metro Cat5e cor azul, exclusivo para dados	peça	0		
58	Cordão UTP flexível - 1,5 metro Cat5e cor amarela, exclusivo para telefonia	peça	0		
59	Cordão UTP flexível - 1,5 metro Cat6	peça	0		
60	Cordão UTP flexível - 1,5 metro Cat6A	peça	0		
61	Cordão UTP flexível - 3 metros Cat6	peça	0		
62	Cordão UTP flexível - 3 metros Cat6A	peça	0		
63	Cordão UTP flexível - 6 metros Cat6	peça	0		
64	Cordão UTP flexível - 6 metros Cat6A	peça	0		
65	Cordão UTP flexível -2,5 metros Cat5e	peça	0		
66	Cordão UTP flexível -2,5 metros Cat6A	peça	0		
67	Cordão UTP rígido - 12 metros Cat6	peça	0		
68	Cordão UTP rígido - 12 metros Cat6A	peça	0		
69	Conector RJ45 fêmea categoria 5e T568A/B	peça	0		
70	Conector RJ45 fêmea categoria 6 T568A/B	peça	0		
71	Conector femea categoria 6A blindado	peça	0		
72	Disjuntor termo-magnético bifásico 32A Tipo DIN	peça	0		
73	Disjuntor termo-magnético bifásico 40A Tipo DIN	peça	0		

74	Disjuntor termo-magnético bifásico 50A Tipo DIN	peça	0		
75	Disjuntor termo-magnético trifásico 100A Tipo DIN	peça	0		
76	Disjuntor termo-magnético trifásico 40A Tipo DIN	peça	0		
77	Disjuntor termo-magnético trifásico 50A Tipo DIN	peça	0		
78	Disjuntor termo-magnético unipolar 10 A. Tipo DIN	peça	0		
79	Disjuntor termo-magnético unipolar 16A Tipo DIN	peça	0		
80	Disjuntor termo-magnético unipolar 20 A .Tipo DIN	peça	0		
81	Disjuntor termo-magnético unipolar 32A Tipo DIN	peça	0		
82	Disjuntor termo-magnético unipolar 40A Tipo DIN	peça	0		
83	Distribuidor Interno Óptico (D.I.O.) – 06 conectores	peça	0		
84	Distribuidor Interno Óptico (D.I.O.) – 24 conectores	peça	0		
85	Eletrocalha aérea simples galvanizado "U" chapa 16 lisa c/tampa em chapa 20 lisa 100x100 com septo, acessórios e derivações	metro	0		
86	Eletrocalha aérea simples galvanizado "U" chapa 16 lisa c/tampa em chapa 20 lisa 200x100 com septo, acessórios e derivações	metro	0		
87	Eletrocalha aérea simples galvanizado "U" chapa 16 lisa c/tampa em chapa 20 lisa 200x50 com septo, acessórios e derivações	metro	0		
88	Eletrocalha aérea simples galvanizado "U" chapa 16 lisa c/tampa em chapa 20 lisa 300x100 com septo, acessórios e derivações	metro	0		
89	Eletrocalha aérea simples galvanizado "U" chapa 16 lisa c/tampa em chapa 20 lisa 300x50 com septo, acessórios e derivações	metro	0		
90	Eletrocalha aérea simples galvanizado "U" chapa 16 lisa c/tampa em chapa 20 lisa 100x50 com septo, acessórios e derivações	metro	0		
91	Eletroduto galvanizado a fogo Pesado 3" com acessórios de fixação, derivações e terminações	metro	0		
92	Eletroduto galvanizado Pesado 1" com acessórios de fixação, derivações e terminações	metro	0		
93	Eletroduto galvanizado Pesado 1 1/4" com acessórios de fixação, derivações e terminações	metro	0		

94	Eletroduto galvanizado Pesado 2" com acessórios de fixação, derivações e terminações	metro	0		
95	Eletroduto galvanizado Pesado 3/4" com acessórios de fixação, derivações e terminações	metro	0		
96	Cabo de telefonia Fio jumper	metro	0		
97	Gerenciador de Cabos 1 UA, 19" 80mm	peça	0		
98	Patch Panel Cat 5e com 24 portas RJ-45 fêmea para Rack 19"	peça	0		
99	Patch Panel Cat 6 com 24 portas RJ-45 fêmea para Rack 19"	peça	0		
100	Patch Panel Cat 6A com 24 portas RJ-45 fêmea para Rack 19"	peça	0		
101	Patch Panel em "V" Cat 6 com 24 portas RJ-45 fêmea para Rack 19"	peça	0		
102	Patch Panel em "V" Cat 6A com 24 portas RJ-45 fêmea para Rack 19"	peça	0		
103	Plaqueta de identificação de Fibra óptica "Cuidado Fibra optica - PRODAM-SP".	peça	0		
104	Poste metálico de 4 metros	peça	0		
105	Poste metálico de 6 metros	peça	0		
106	Protetor de surto com tensão de operação 108V série H	peça	0		
107	Quadro elétrico de sobrepor em aço SAE1010/1020 universal para até 6 disjuntor tipo DIN trifásico, com kit barramento principal, neutro e terra. (com fechadura)	peça	0		
108	Quadro elétrico de sobrepor em aço SAE 1010/1020 universal para até 8 disjuntor tipo DIN trifásico , com kit barramento principal, neutro e terra(com fechadura)	peça	0		
109	Quadro elétrico de sobrepor em aço SAE 1010/1020 universal para até 16 disjuntor tipo DIN trifásico , com kit barramento principal, neutro e terra. (com fechadura)	peça	0		
110	Quadro elétrico de sobrepor em aço SAE1010/1020 universal para até 36 disjuntores tipo DIN bifásico, com kit barramento principal, neutro e terra(com fechadura)	peça	0		
111	Quadro elétrico de sobrepor em PVC para até 08 disjuntores Tipo DIN bifásico, com trilhos e barramento bifásico do tipo compactos tipo pino, neutro e terra com blocos de terminais contendo furos de 6mm e parafusos para os blocos	peça	0		

112	Rack 19" 12U profundidade 470 mm, com uma bandeja fixa 19" (fixação fontral), uma calha de tomada com 4 tomadas 2P+T com 16 conjuntos de porca gaiola e parafuso M5x15.	peça	0		
113	Rack 19" 22U profundidade 470 mm, com uma bandeja fixa 19" (fixação fontral), uma calha de tomada com 4 tomadas 2P+T com 16 conjuntos de porca gaiola e parafuso M5x15.	peça	0		
114	Rack 19" x 44 UA x 570 mm, pintura epoxi na cor bege, porta em acrílico com chave, teto com 2 ventiladores bivolt, 01 bandeja fixa, 01 bandeja deslizante, 01 régua com 12 tomadas, kit com 50 parafusos e porcas gaiola M5x15.	peça	0		
115	Rack 19" x 12 UA x 570 mm, pintura epoxi na cor bege, pré montado para fixação em parede, porta em acrílico com chave, teto com 2 ventiladores bivolt, 01 bandeja fixa, 01 régua com 6 tomadas, kit com 32 parafusos e porcas gaiola M5x15.	peça	0		
116	Rack 19" x 12 UA x 770 mm, pintura epoxi na cor bege, pré montado para fixação em parede, porta em acrílico com chave, teto com 2 ventiladores bivolt, 01 bandeja fixa, 01 régua com 6 tomadas, kit com 32 parafusos e porcas gaiola M5x15.	peça	0		
117	Rack 19" x 44 UA x 770 mm, pintura epoxi na cor bege, pré montado para fixação em parede, porta em acrílico com chave, teto com 2 ventiladores bivolt, 01 bandeja fixa, 01 régua com 6 tomadas, kit com 32 parafusos e porcas gaiola M5x15.	peça	0		
118	Rack 19" x 44 UA x 870 mm, pintura epoxi na cor bege, pré montado para fixação em parede, porta em acrílico com chave, teto com 2 ventiladores bivolt, 01 bandeja fixa, 01 régua com 6 tomadas, kit com 32 parafusos e porcas gaiola M5x15.	peça	0		
119	Rack 19" x 44 UA x 970 mm, pintura epoxi na cor bege, pré montado para fixação em parede, porta em acrílico com chave, teto com 2 ventiladores bivolt, 01 bandeja fixa, 01 régua com 6 tomadas, kit com 32 parafusos e porcas gaiola M5x15.	peça	0		
120	Seal Tubo 2"	metro	0		
121	Seal Tubo 1 1/4"	metro	0		
122	Seal Tubo 1"	metro	0		
123	Seal Tubo 3/4"	metro	0		
124	Suporte completo para telefonia (2 pares) tipo BLE – 2 (roldana, suporte, parafuso e caixa BLE 2)	peça	0		
125	Surface Box 02 portas	peça	0		
126	Tubo corrugado em PVC 1"	metro	0		
127	Tubo corrugado em PVC 2"	metro	0		
128	Eletroduto galvanizado médio 1" com acessórios de fixação, derivações e terminações	metro	0		

129	Eletroduto galvanizado médio 3/4" com acessórios de fixação, derivações e terminações	metro	0		
130	Patch Panel de VOZ Cat.3 50 portas	peça	0		
131	Barra de cobre para aterramento com 3 metros	peça	0		
132	Conector split bolt 10mm²	peça	0		
133	Caixa de inspeção de PVC com tampa	peça	0		
134	Rodapé em alumínio 45x73x3000mm com tampa, acessórios de fixação, conexão, derivação e terminação para até 02 Pontos de dados/voz e 02 tomadas elétricas	metro	0		
135	Canaleta do tipo rodapé metálico de 100x40x2000mm com tampa em pintura eletrostática na cor branca, com acessórios de fixação, conexão, derivação e terminação para até 02 pontos de dados/voz e 02 tomadas elétricas	metro	0		
136	Painel compacto de 1U de altura e 24 posições descarregadas, em aço e termoplástico de alto impacto, com todas as posições numeradas com acessórios de fixação e ícones diferenciados e guia traseiro	peça	0		
137	Guia de cabo vertical para rack (organizador de cabo)	peça	0		
138	Bandeja fixa padrão 19" (polegadas)(preta ou bege), utilizada em rack aberto ou fechado, para instalação de equipamentos de pequeno porte	peça	0		
139	Cabo Óptico CFOI-BLI-A/B-EO 4F LSZH AZ (Fiber-Lan Indoor)	metro	0		
140	Cabo Óptico CFOI-BLI-A/B-EO 6F LSZH AZ (Fiber-Lan Indoor)	metro	0		
141	Cabo Óptico CFOI-BLI-A/B-EO 12F LSZH AZ (Fiber-Lan Indoor)	metro	0		
142	Cabo Óptico CFOI-BLI-A/B-EO 12F LSZH AZ (Fiber-Lan outdoor)	metro	0		
143	Cabo Óptico CFOI-BLI- A/B - CM-01-BA- LSZH-RIB (Micro Indoor Lowfriction)	metro	0		
144	Cordão Monofibra Conectorizado BLI A/B G-657A SC-APC/SC-APC 1,5 m - LSZH - Branco - D3	peça	0		
145	Cordão Monofibra Conectorizado BLI A/B G-657A SC-APC/SC-UPC 2,5 m - LSZH - Branco - D3	peça	0		
146	Cordão Monofibra SM G-657A SC-APC/SC-APC 1.5M - Branco - D3 LSZH	peça	0		
147	Extensão Monofibra SM G-657A SC-APC 20.0M - Branco - D3 - LSZH	peça	0		

148	Extensão Monofibra SM G-657A SC-APC 30.0M - Branco - D3 - LSZH	peça	0		
149	Extensão Óptica Conectorizado 02F BLI A/B G-657A SC-APC 1,5 m - COG - Branco - D0.9	peça	0		
150	Mini Caixa de Emenda Optica 12F Aerea / Subterrânea	peça	0		
151	Roseta Flex Óptica 1P Sobrepor c/ 1 Adap. SC-APC - Branco	peça	0		
152	Kit de Adaptadores Ópticos 01F SM SC-APC com Shutter Lateral	peça	0		
153	Conectores ópticos de campo(fast conector) sm sc-apc conector para cabos flat	peça	0		
154	Divisor Optico PLC Modular 1X4 BLI A/B G-657A SC-APC/SC-APC	peça	0		
155	Divisor Optico PLC Modular 1X8 BLI A/B G-657A SC-APC/SC-APC	peça	0		
156	Bastidor 19" com Divisor Optico 1 X 1X16 G.657A SC-APC/SC-APC	peça	0		
157	Bastidor 19" com Divisor Optico 1 X 2X16 G.657A SC-APC/SC-APC	peça	0		
158	Bastidor 19" com Divisor Optico 1 X 1X32 G.657A SC-APC/SC-APC	peça	0		
159	Bastidor 19" com Divisor Optico 1 X 2X32 G.657A SC-APC/SC-APC	peça	0		
160	Caixa de Atendimento Óptica-CTO - Ftth 8 portas - Montada	peça	0		
161	Caixa de Atendimento Óptica-CTO - Ftth 16 portas - Montada	peça	0		
162	Distribuidor Interno Óptico Mini DIO - 16 portas	peça	0		
163	Distribuição Interna Óptica - 12 FO	peça	0		
164	Distribuição Interna Óptica - 48 FO para rack de 19"	peça	0		
165	Caixa Terminação Óptica CTO 8 FO 1:8 Montada	peça	0		
166	Caixa Terminação Óptica CTO 16 FO 1:16 Montada	peça	0		
167	Cordão Óptico Pré-Conectorizado até 12 fibras	peça	0		

168	Kit SC-UPC	peça	0		
169	Rack Aberto 19"x 45U Enterprise	peça	0		
170	Rack Fechado de Parede Enterprise 6U X 600MM X 450MM - Desmontado	peça	0		
171	Guia Vertical Enterprise	peça	0		
172	Guia Superior Enterprise	peça	0		
173	Etiqueta auto adesiva para cabo UTP 1.00 x1.33 (25.4 x 33.8 mm) na cor Branco	uni-dade	0		
174	Etiqueta auto adesiva para patch panel 0.61" x 0.33", Laser na cor Branco	uni-dade	0		
175	Patch Panel Inteligente Modular com 24 portas - 1U	uni-dade	0		
176	Módulo Inteligente para Patch Panel de 24 Portas RJ-45	uni-dade	0		
177	Patch Cord Inteligente - CAT 6 - U/UTP (LSZH)	uni-dade	0		
178	Patch Cord Inteligente - CAT 6A - F/UTP (LSZH)	uni-dade	0		
179	Módulo Inteligente para Cassete de 06 Portas LC-Duplplex / MPO	uni-dade	0		
180	Cordão Óptico Inteligente LC-LC	uni-dade	0		
181	Módulos de Controle de Gerenciamento de 1U	uni-dade	0		
182	Módulos de Controle de Gerenciamento de 2U com LCD	uni-dade	0		
183	Software para Gerenciamento	uni-dade	0		

Equipamentos Ativos

ITEM	LISTA INDICATIVA DE EQUIPAMENTOS ATIVOS GPON-OLT/ONT(3)	UNI-DADE	QTDE.	PREÇO UNITÁRIO - R\$	PREÇO TOTAL ANUAL - R\$
1	OLT TIPO I - Modular Chassi inicial 16 portas	PÇ	0		
2	OLT TIPO II - 1U - 8 portas	PÇ	0		
3	ONT TIPO I - Modem Óptico GPON - 4 portas	PÇ	0		
4	ONT TIPO II - Modem Óptico GPON POE - 4 portas	PÇ	0		
5	ONT TIPO III - Modem Óptico GPON POE - 1 porta	PÇ	0		

Lista de serviços

ITEM	LISTA INDICATIVA DE SERVIÇOS (2)	UNI-DADE	QTDE.	PREÇO UNITÁRIO - R\$	PREÇO TOTAL ANUAL - R\$
1	Instalação de novos Pontos estruturados, que consiste em 02 pontos de Rede Cat 5E com fornecimento de cabos LSZH de até 90m, Conector Femea e 02 Pontos de Energia Elétrica a 3 fios com fornecimento de cabos de 2,5 mm ² e tomada de 10 A do QDF até a tomada, conectorização e Mão de Obra, em horário comercial.	uni-dade	0,00		
2	Instalação de novos Pontos estruturados, que consiste em 02 pontos de Rede Cat 6 com fornecimento de cabos LSZH de até 90m, Conector Femea e 02 Pontos de Energia Elétrica a 3 fios com fornecimento de cabos de 2,5 mm ² e tomada de 10 A do QDF até a tomada, conectorização e Mão de Obra, em horário comercial.	uni-dade	0,00		
3	Instalação de novos Pontos de Rede Cat 5E com fornecimento de cabos LSZH de até 90m, Conector Femea, conectorização e Mão de Obra, em horário comercial.	uni-dade	0,00		
4	Instalação de novos Pontos de Rede Cat 6 com fornecimento de cabos LSZH de até 90m, Conector Femea, conectorização e Mão de Obra, em horário comercial.	uni-dade	0,00		
5	Instalação de novos Pontos de Rede Cat 6A com fornecimento de cabos LSZH de até 90m, Conector Femea, conectorização e Mão de Obra, em horário comercial.	uni-dade	0,00		

6	Manutenção Preventiva em Racks de Pontos de Rede Cat5E ou Cat6 com Mão de Obra, em horário comercial.	uni- dade	0,00		
7	Manutenção corretiva em Pontos de Rede Cat5E ou Cat6 com Mão de Obra, em horário comercial.	uni- dade	0,00		
8	Desinstalação de Pontos de Rede Cat5E ou Cat6 com Mão de Obra e descarte dos materiais, em horário comercial.	uni- dade	0,00		
9	Instalação de novos Pontos de Energia Elétrica a 3 fios com fornecimento de cabos de 2,5 mm ² e tomada de 10 A do QDF até a tomada , conectorização e Mão de Obra, em horário comercial.	uni- dade	0,00		
10	Instalação de novos Pontos de Energia Elétrica a 3 fios sem fornecimento de cabos de 2,5 mm ² , tomada de 20 A até QDF , conectorização e Mão de Obra, em horário comercial.	uni- dade	0,00		
11	Fusão de fibra óptica multimodo, em horário comercial.	uni- dade	0,00		
12	Lançamento de cabo CI 30 ou 50 pares em infraestrutura existente incluindo a conectorização (voice panel p/ bloco de corte, voice panel p/ voice panel ou bloco de corte p/bloco de corte), em horário comercial.	uni- dade	0,00		
13	Lançamento de cabo optico (até 12 FO) em infraestrutura existente com fornecimento de placas de identificação, em horário comercial.	uni- dade	0,00		
14	Ativação de ponto de rede Optica, com tecnologia multiponto (GPON), em horário comercial.	uni- dade	0,00		
15	Serviços de Ativação do Sistema de Gerenciamento em horário comercial	uni- dade	0,00		
16	Instalação de novos Pontos estruturados, que consiste em 02 pontos de Rede Cat 5E com fornecimento de cabos LSZH de até 90m, Conector Femea e 02 Pontos de Energia Elétrica a 3 fios com fornecimento de cabos de 2,5 mm ² e tomada de 10 A do QDF até a tomada, conectorização e Mão de Obra, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	uni- dade	0,00		
17	Instalação de novos Pontos estruturados, que consiste em 02 pontos de Rede Cat 6 com fornecimento de cabos LSZH de até 90m, Conector Femea e 02 Pontos de Energia Elétrica a 3 fios com fornecimento de cabos de 2,5 mm ² e tomada de 10 A do QDF até a tomada, conectorização e Mão de Obra, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	uni- dade	0,00		
18	Instalação de novos Pontos de Rede Cat 5E com fornecimento de cabos LSZH de até 90m, Conector Femea, conectorização e Mão de Obra, a	uni- dade	0,00		

	serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.				
19	Instalação de novos Pontos de Rede Cat 6 com fornecimento de cabos LSZH de até 90m, Conector Femea, conectorização e Mão de Obra, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	uni- dade	0,00		
20	Instalação de novos Pontos de Rede Cat 6A com fornecimento de cabos LSZH de até 90m, Conector Femea, conectorização e Mão de Obra, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	uni- dade	0,00		
21	Manutenção Preventiva em Racks de Pontos de Rede Cat5E ou Cat6 com Mão de Obra, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	uni- dade	0,00		
22	Manutenção corretiva em Pontos de Rede Cat5E ou Cat6 com Mão de Obra, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	uni- dade	0,00		
23	Desinstalação de Pontos de Rede Cat5E ou Cat6 com Mão de Obra e descarte dos materiais, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	uni- dade	0,00		
24	Instalação de novos Pontos de Energia Elétrica a 3 fios com fornecimento de cabos de 2,5 mm ² , tomada de 10 A do QDF até a tomada, conectorização e Mão de Obra, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	uni- dade	0,00		
25	Instalação de novos Pontos de Energia Elétrica a 3 fios sem fornecimento de cabos do QDF até a tomada de 20A, conectorização e Mão de Obra, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	uni- dade	0,00		
26	Fusão de fibra óptica multimodo, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	uni- dade	0,00		

27	Lançamento de cabo CI 30 ou 50 pares em infraestrutura existente incluindo a conectorização (voice panel p/ bloco de corte, voice panel p/ voice panel ou bloco de corte p/bloco de corte), a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	metro	0,00		
28	Lançamento de cabo óptico (até 12 FO) em infraestrutura existente com fornecimento de placas de identificação, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	metro	0,00		
29	Ativação de ponto de rede Óptica, com tecnologia multiponto (GPON), a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	unidade	0,00		
31	Serviços de Ativação do Sistema de Gerenciamento a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	unidade	0,00		
32	Manutenção corretiva caixa de terminação CTO da rede passiva (PON), a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	unidade	0,00		
33	Serviço de instalação e configuração de OLT, com fornecimento de mão de obra a serem realizados em horário comercial.	unidade	0,00		
34	Serviço de instalação e configuração de OLT, com fornecimento de mão de obra, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	unidade	0,00		
35	Serviço de instalação e configuração de ONT/ONU, com fornecimento de mão de obra a serem realizados em horário comercial.	unidade	0,00		
36	Serviço de instalação e configuração de ONT/ONU, com fornecimento de mão de obra, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	unidade	0,00		
37	Desinstalação de pontos de rede GPON em horário comercial	unidade	0,00		
38	Desinstalação de pontos de rede GPON, a serem realizados de segunda-feira a sexta-feira após horário comercial das 17:01 às 08:00 horas e em sábados, domingos, feriados e pontes de feriados.	unidade	0,00		

39	Treinamento Teórico Básico de Operação do Software de Gerenciamento de Camada Física realizado em sala de apresentação apropriada para até 10 pessoas, com carga horária de no mínimo 16 horas.	uni- dade	0,00		
40	Treinamento Prático Operacional do Software de Gerenciamento de Camada Física. "On the job training" para 2 pessoas, com carga horária de no mínimo 16 horas.	uni- dade	0,00		

ANEXO III

REQUISITOS MÍNIMOS PARA SOLUÇÃO PON

- 19.1.12.** Entenda-se como instalação mínima para solução PON os seguintes elementos:
- 19.1.13.** Cabeamento de fibra óptica monomodo;
- 19.1.14.** Caixas de emenda (CEO) e splitters primários, não conectorizados, a ser instalado opcionalmente dependendo do projeto;
- 19.1.15.** Divisor ópticos 2x2 e 2x4 são utilizados como splitters primários para fornecer redundância de conectividade de equipamento concentrador (OLT).
- 19.1.16.** Caixas de terminações ópticas - CTO's (Interno/externo) contendo splitters pre-conectorizados (1x4, 1x8, 1x16 ou 1x32);
- 19.1.17.** Instalações de infraestrutura para pontos de Caixa de Terminação Óptica em ambiente interno ou externo (CTO);
- 19.1.18.** A infraestrutura poderá ocorrer de acordo com cada projeto e conforme exemplos descritos abaixo:
- 19.1.19.** Cabeamento com cabo óptico do D.I.O até a CTO contendo pigtaís, 2 segmentos de cabos, fusões necessárias, um splitter primário 1x4 (montado em CEO), quatro splitters secundário 1X4 pré-conectorizado (montados em CTO).
- 19.1.20.** Cabeamento com cabo óptico do D.I.O até a CTO contendo pigtaís, 2 segmentos de cabos, fusões necessárias, um splitter primário 1x4 (montado em CEO), oito splitters secundário 1X4 pré-conectorizado (montados em CTO).
- 19.1.21.** Cabeamento com cabo óptico do D.I.O até a CTO contendo pigtaís, 2 segmentos de cabos, fusões necessárias, um splitter primário 1x2 (montado em CEO), dois splitter secundário 1X8 pré-conectorizado (montados em CTO).
- 19.1.22.** Cabeamento com cabo óptico do D.I.O até a CTO contendo pigtaís, 2 segmentos de cabos, fusões necessárias, splitter primário 1x4

(montado em CEO), quatro splitters secundário 1X8 pré-conectorizado (montados em CTO).

- 19.1.23.** Cabeamento com cabo óptico do D.I.O até a CTO contendo pigtaís, 1 segmentos de cabos, fusões necessárias, um splitter 1X16 pré-conectorizado (montados em CTO).
- 19.1.24.** Cabeamento com cabo óptico do D.I.O até a CTO contendo pigtaís, 2 segmentos de cabos, fusões necessárias, um splitter primário 1x2 ou 2x2 pré-conectorizado (montado em CEO), dois splitter secundário 1X16 (montados em CTO).
- 19.1.25.** Cabeamento com cabo óptico do D.I.O até a CTO contendo pigtaís, 1 segmentos de cabos, fusões necessárias, um splitter 1X32 ou 2x32 pré-conectorizado (montados em CTO ou em módulos para racks 1U).
- 19.1.26.** Os cabos deverão ser identificados com plaquetas de identificação, as CEO'S e CTO'S deverão estar devidamente identificadas;
- 19.1.27.** Deverão ser realizados testes de certificação e atenuação do cabo optico observando os valores de acordo com a potência e a sensibilidade dos equipamentos OLT e ONT.

ANEXO IV
MODELO DA ORDEM DE SERVIÇO – OS

N.º do Chamado/OS:	Data/Hora da Abertura:	Nome do Atendente (S. D.)
Unidade/Secretaria:	Contato:	Fone/Ramal:
Endereço		

2. SERVIÇO SOLICITADO

<input type="checkbox"/> Manutenção Corretiva	<input type="checkbox"/> Desinstalação	<input type="checkbox"/> Execução da Solução/Projeto
<input type="checkbox"/> Manutenção Preventiva	<input type="checkbox"/> Instalação de Novos Pontos	<input type="checkbox"/> Remanejamento
ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO		

3. SOLUÇÃO TÉCNICA

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO					
MATERIAL UTILIZADO					
Descrição	Unidade	Qtde	Descrição	Unidade	Qtde

4. STATUS DO ATENDIMENTO

<input type="checkbox"/> Solucionado <input type="checkbox"/> Não Solucionado	Pendências	
	<input type="checkbox"/> Aguardando Material <input type="checkbox"/> Aguardando Término de Obra Civil	<input type="checkbox"/> Não autorizado pelo cliente <input type="checkbox"/> Aguardando Mão de Obra
Data /_/_/ Hora_: _____ Ass. Técnico	Data de Início Atendimento Data /_/_/ Hora : _____ Data de Término Atendimento Data /_/_/ Hora_: _____	Data /_/_/ Hora_: _____ Ass. Resp. Técnico
OBS.		

5. AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO

Atendimento prestado:
<input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim

ANEXO V

TERMO DE ACEITAÇÃO DA SOLUÇÃO/PROJETO Logotipo da Contratada

1. ABERTURA (Preenchido pelo Help Desk mediante solicitação do cliente)

N.º do Chamado/OS:	Data/Hora da Abertura:	Nome do Atendente (S. D.)
Unidade/Secretaria:	Contato:	Fone/Ramal:
Endereço		

2. DESCRIÇÃO DO SERVIÇO SOLICITADO

ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO

2. SOLUÇÃO TÉCNICA

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

3. LISTA DOS MATERIAIS

4. MATERIAL UTILIZADO					
	Descrição	Unidade	Qtde Utilizada	Qtde Medida	Status/ Obs.
OBS.					

5. RESPONSÁVEIS

Responsável pela elaboração a solução/projeto: (Contratada) Nome: RG: Ass.-	Responsável pela execução da solução/projeto: (Contratada) Nome: RG: Ass.-	Responsável: Interessado pela solução/projeto (Contratante/representante) Nome: RG: Ass.-
--	---	--

6. AVALIAÇÃO DA SOLUÇÃO/PROJETO

Atendimento prestador:	
<input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim	
Obs.:	Ass. Resp. e Carimbo ou RG

ANEXO VI

MODELO DE CRONOGRAMA ESTIMADO DE EXECUÇÃO																												
ATIVIDADES																												
AQUISIÇÃO DE MATERIAIS	■	■	■	■																								
ENTREGA DE MATERIAIS	■	■	■	■																								
INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CABEAMENTO LOGICO																												
CABEAMENTO ELETRICO																												
MONTAGEM DE QUADROS ELETRICOS																												
MONTAGEM DE RACKS																												
CONECTORIZAÇÃO/FUSAO/ACABAMENTO																												
ENTREGA DE ATIVOS(GPON)																												
TESTES DE CIRCUITOS ELETRICOS																												
CERTIFICAÇÃO E TESTES DE PONTOS DE REDE/OPTICO																												

ANEXO VII

TERMO DE ACEITE DE PAGAMENTO

São Paulo, [xx] de [xxx] de [2022].

CONTRATADA: [nome completo da empresa contratada]

CONTRATO: [número do contrato]

OBJETO: [breve definição do objeto de contratação]

ATESTAMOS, para os devidos fins, que a empresa [**nome da empresa**], procedeu com a prestação dos serviços de [**apontar os serviços prestados**], discriminados na Nota Fiscal Eletrônica de Serviço n.º [inserir número], emitida em __ / __ / 202__, conforme doc. SEI n.º [inserir o n.º do doc. com hiperlink], referente ao [inserir o número do CO-00.00/00], [**dentro ou fora**] do prazo previsto, não havendo em nossos registros nenhum fato que desabone a conduta da empresa, respeitando as formalidades legais e cautelas de estilo, motivo pelo qual assinamos o presente termo, o que permite a adoção dos procedimentos de pagamento.

NOME DO GESTOR DA CONTRATAÇÃO

Cargo ou Função

Gerência [detalhar] ([sigla])

NOME DO FISCAL DA CONTRATAÇÃO

Cargo ou Função

Gerência [detalhar] ([sigla])