



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

***CONVITE 130/2012 -ANEXO II
MEMORIAL TÉCNICO
PROJETO REDE LÓGICA***

***Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE.
Local: Largo Eng. João Fernandes Moreira s/n Rio Grande***

1.0. OBJETIVO.

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo estabelecer os requisitos técnicos mínimos que deverão ser obedecidos para a execução de serviços referentes à implantação da Rede Lógica do prédio da Prefeitura Municipal de Rio Grande_RS.

Esta infra-estrutura será construída no primeiro e segundo pavimentos do prédio da Prefeitura Municipal localizada na rua Eng. João Fernandes Moreira s/n conforme layout indicado nas plantas abaixo:

Planta PL-001_PMRG_Primeiro Pavimento.

Planta PL-002_PMRG_Segundo Pavimento.

Planta PL-003_PMRG_Diagrama Unifilar Rede Óptica.

2.0. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO:

O fornecimento de equipamentos e materiais deverá atender as especificações contidas neste memorial descritivo e nos documentos de referência. O fornecimento de equipamentos e materiais com características diferentes daquelas especificadas neste memorial descritivo só será permitido mediante a aprovação formal por parte da CONTRATANTE.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de primeira qualidade, isentos de quaisquer defeitos incompatíveis com as especificações originais do FABRICANTE (sejam eles defeitos de fabricação, transporte ou manuseio inadequado), produzidos de modo a atender integralmente, no que lhes couber, às especificações do Projeto, Memoriais Técnicos e anexos.



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

Todos os materiais cujas características e aplicação não sejam regulamentadas por disposições normativas da ABNT e deste Projeto, especialmente aqueles de fabricação exclusiva, deverão ser aplicados estritamente de acordo com as recomendações e especificações dos respectivos FABRICANTES.

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA serão considerados postos no canteiro ou em comum acordo vistoriados em fábrica, ou locais previamente determinados. A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos do fornecimento, desde o local de fabricação e armazenagem no canteiro de obras até o local de sua aplicação definitiva, devendo disponibilizar todos os equipamentos e mão de obra necessária à execução destas atividades.

Todos os equipamentos e materiais a serem retirados das áreas de intervenções e que sejam passíveis de reaproveitamento, serão retirados e disponibilizados em local a ser definido pela CONTRATANTE.

Estes equipamentos e materiais serão vistoriados pela CONTRATADA e pela CONTRATANTE, estando sua destinação final sob responsabilidade da CONTRATANTE.

Durante a execução da obra, todo entulho e materiais dispensáveis serão retirados e descartados pela CONTRATADA, que atenderá as exigências de destinação de entulho da prefeitura local e demais órgãos.

3.0. **QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA PROPONENTE.**

A empresa proponente deverá apresentar, no mínimo, os seguintes documentos que comprovem sua experiência e capacidade técnica para a execução dos serviços objeto desta RFP.

- ✓ Registro ou inscrição no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- ✓ Atestado de Visita Técnica emitido pelo CONTRATANTE, informando que a empresa proponente, por meio de seu responsável técnico realizou visita ao



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

local da obra e/ou dos serviços a serem executados.

- ✓ Atestado (s) de capacidade técnica em nome da empresa licitante, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado no CREA, comprovando que a empresa já tenha executado serviços de instalação de cabeamento óptico e emendas ópticas por fusão.
- ✓ Certificados de calibração/aferição de equipamentos OTDR (reflectômetro óptico no domínio do tempo) e Máquina de Fusão, com validade de até 12 meses após a expedição.
- ✓ Comprovar que possui profissionais certificados em Treinamento em redes e Equipamentos FTTx

4.0. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO FABRICANTE DO SISTEMA.

Deverá ser apresentada juntamente com a proposta técnica/comercial a seguinte documentação do fabricante do sistema de cabeamento estruturado:

- ✓ Atestado/Carta do fabricante dos componentes dos componentes e equipamentos da Rede Óptica, devidamente assinado e com firma reconhecida, que o proponente está autorizado a comercializar, projetar, instalar, dar manutenção, suporte e garantia nos produtos de sua marca oferecidos neste processo.

Sugestão de fabricante: Furukawa ou equivalente.

5.0. INFORMAÇÕES GERAIS

Todas as medidas e/ou quantidades fornecidas neste Memorial, são estimadas, devendo a PROPONENTE verificá-las e quantificá-las no local, para que não existam dúvidas posteriores.

No caso de erros ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado à Fiscalização.

Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO.



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

O projeto acima citado poderá ser modificado e/ ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo da CONTRATANTE, que de comum acordo com a CONTRATADA, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando à boa continuidade da obra.

Antes da apresentação da proposta, a PROPONENTE deverá esclarecer junto ao setor competente da CONTRATANTE, todas e quaisquer dúvidas que possam ocorrer quanto aos detalhes de ordem técnica e administrativa, assim como os horários de trabalho, devendo prever eventuais serviços em finais de semana ou fora do expediente normal.

Antes do início da obra a CONTRATADA deverá interagir junto à fiscalização da CONTRATANTE, a fim de:

- ✓ Vistoriar o local da obra para avaliar as dificuldades de execução dos serviços, transporte de materiais, detalhes de execução, remoção de entulhos, etc;
- ✓ Programar a execução da obra de acordo com o cronograma físico-financeiro acordado.
- ✓ Definir de acordo com as exigências e necessidades dos serviços, a melhor estratégia para a execução dos mesmos, de modo a garantir o maior rigor das Normas de Segurança e Higiene do Trabalho;
- ✓ Definir a necessidade de isolamento/proteção de áreas com equipamentos ou pessoal, uma vez que quaisquer danos registrados serão de inteira e total responsabilidade da CONTRATADA;
- ✓ Definir local para ser utilizado como canteiro de obras, cuja localização será informada e disponibilizada pela CONTRATANTE.

Caberá à CONTRATADA manter o canteiro de serviços provido de todos os materiais necessários à execução de cada uma das etapas de obra, de modo a garantir o andamento contínuo da obra, no ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá à CONTRATADA, sempre que lhe for solicitado, encaminhar à fiscalização da CONTRATANTE, amostras dos materiais a serem utilizados, antes da sua aplicação e em tempo hábil.



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

Em eventuais casos de comprovada impossibilidade de se adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser formalizado a sua substituição, a juízo da fiscalização da CONTRATANTE.

Onde, nesse documento ou em qualquer um de seus anexos, estiver indicado tipo, modelo e/ou fabricante como referência, tal indicação estabelece o grau de qualidade e estilo desejados e serão bases para o fornecimento dos materiais.

Todos os materiais e equipamentos especificados no Projeto deverão ser utilizados na execução das obras ou serviços correspondentes e a opção de substituição por similares, somente se processará com a aprovação da fiscalização da CONTRATANTE, desde que o similar proposto, apresente notória equivalência com o originalmente especificado, no que diz respeito à qualidade, resistência e aspecto.

A CONTRATADA deverá computar na sua proposta todos os custos decorrentes das instalações provisórias de energia elétrica necessárias à realização dos serviços, tais como: cabos para ligações de máquinas e equipamentos, tomadas e disjuntores originados de quadros provisórios específicos para esse fim, bem como instalações provisórias de água e esgoto, para realização dos serviços e para o canteiro de obra. A interface dessas ligações com as do prédio existentes deverão ser previamente aprovadas pela fiscalização.

A CONTRATADA obriga-se a apresentar ao cliente a(s) ART(s) – Anotação de Responsabilidade Técnica, em cumprimento a lei nº 6.496, de 07.12.1977 referente a execução da obra de engenharia em questão.

6.0. DESCRIÇÃO GERAL DA SOLUÇÃO.

A solução de rede proposta é totalmente óptica, passiva, baseada em fibras ópticas monomodo. Cada fibra conectada ao equipamento PON atenderá até 32 usuários utilizando splitters ópticos para o compartilhamento do sinal entre as diversas fibras.



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

Essa tecnologia é adequada para aplicações específicas, como onde o cabeamento estruturado metálico não é compatível com a infraestrutura disponível no local, para ambientes cujo espaço está comprometido, uma vez que o cabeamento óptico possui dimensionais bastante reduzidos se comparado ao cabeamento metálico. Permite a centralização dos ativos em um único ponto, podendo atender serviços distantes até no máximo 20 km da central utilizando apenas cabos adequados para esse atendimento e caixas de transição passivas. Nenhum ativo é requerido até o ponto de atendimento.

A sala de equipamentos conterà um rack para acomodação dos equipamentos de rede, DIOS e splitters.

Para a distribuição no pavimento da sala de equipamentos, cabos de 12 Fibras sairão direto do DIO para pontos de consolidação ópticos localizados em pontos estratégicos do pavimento.

Para a subida ao pavimento superior serão utilizados cabos de 12F ópticas chegando a uma caixa de parede (CEIP) onde será feita a fusão em cabos de distribuição de 12 Fibras, e a partir dessa caixa, a distribuição é realizada conforme o pavimento anterior.

Dos pontos de consolidação sairão cabos BLI de uma fibra para a distribuição até os pontos de terminação, de onde sairão cordões ópticos BLI para a conexão com as ONUs localizadas nos pontos de atendimento. Cada ONU atende um ponto de dados e um ponto de telefone IP.

7.0. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS COMPONENTES.

Para compor uma solução óptica passiva, devem-se utilizar os equipamentos e produtos que seguem:

7.1. Switch de Rede Gibabit Fast Ethernet 24.

Fornecido pela PMRG.

7.2. Aparelhos telefônicos IP.

Fornecidos pela PMRG.



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

7.3. Plataforma de Trasmissão OLT GEPON (IEEE 802.3ah)

Os equipamentos GE-PON são produtos para Sistemas ponto-multiponto e são equipamentos que convertem Gigabit Ethernet em sinal óptico e distribuem esse sinal para os pontos de atendimento em ativos de área de trabalho denominados ONUs e devem possuir as seguintes características:

- ✓ Deve atender ao padrão IEEE 802.3ah;
- ✓ O equipamento OLT (Optical Line Terminal) deve possuir chassis de 19" compatível com os dimensionais da norma TIA/EIA - 569 B - COMMERCIAL BUILDING STANDARD FOR TELECOMMUNICATIONS PATHWAYS AND SPACES;
- ✓ Deve possuir slots para acomodar cartões EPON para atender até 1024 ONU de forma escalonável;
- ✓ Cada cartão EPON deve possuir uma interface óptica PON (1000BASE-PX20 – de acordo com IEE802.3ah), com um conector SC-UPC e uma interface metálica para UPLINK (100BASE-TX/1000BASE-T) com conector RJ45;
- ✓ Cada cartão EPON deve atender até 64 ONUs, no sentido de Downstream na janela de 1490nm e no sentido de Upstream na janela de 1310nm;
- ✓ Deve possuir acesso frontal para todas as portas do equipamento;
- ✓ Deve possibilitar a troca dos cartões EPON pela parte frontal em condições de operação (hot-swappable);
- ✓ Deve ser equipado com duas unidades de fontes de alimentação trabalhando em regime de redundância: AC90 – 264V (50/60 Hz);
- ✓ Deve atender as seguintes funções de gerenciamento:
 - Monitoramento da Fonte da Alimentação;
 - Monitoramento dos ventiladores e de temperatura;
 - Deve possibilitar acesso via CLI (Interface linha de comando), ping, telnet e FTP;
 - Deve possuir agente SNMP: MIBI, MIBII;
 - Apresentar controle de terminal (ONU) não registrado;
- ✓ Deve suportar atualização do Firmware via TFTP e exportação/importação de dados de configuração;



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

- ✓ Deve atender aos padrões: IEEE802.1D (MAC bridge), IEEE802.1p (QoS), IEEE802.1Q (Tag VLAN), IEEE802.3 (10BASE-T), IEEE802.3u (100BASE-TX), IEEE802.3x (Flow control), IEEE802.3z (1000BASE-X), IEEE802.3ah (GE-PON);
- ✓ Deve suportar Adição, Exclusão e Transparência do TAG que podem ser configuradas em cada interface lógica (Configuração IEEE801.1Q Tagging);
- ✓ Deve suportar até 3 filas de prioridade por LLID;
- ✓ Deve suportar mapeamento VLAN para LLID;
- ✓ Deve suportar função de proxy IGMP;
- ✓ Deve suportar 3839 endereços MAC por placa OLT;

- ✓ Deve suportar até 192 LLID (Logical Link ID) por cartão PON;
- ✓ Deve suportar DBA – Dynamic Bandwidth Allocation;
- ✓ Deve possuir mecanismos de Garantia Mínima de banda, Limitação de Máxima banda e Equalização automática de banda;
- ✓ Deve suportar VLAN permitindo configurar um TAG para cada LLID (Adicionar, Excluir e Modo Transparente);
- ✓ Deve suportar os seguintes modos VLAN: Compartilhado, Dedicado, Transparente e Transparente Compartilhado:
 - Compartilhado: até 24 VLAN ID por unidade cartão EPON;
 - Transparente Compartilhado: até 30 VLAN ID por cartão EPON;
 - Dedicado: até 1 VLAN ID por LLID;
 - Transparente: até 32 VLAN ID por LLID;
- ✓ Deve possuir capacidade de recuperação após o Power on. A OLT deve recuperar-se automaticamente com a configuração corrente;
- ✓ Deve contemplar sistemas de redundância implementando comutação automática entre os cartões PON (1 Ativo e 1 Backup operando em configurações idênticas);
- ✓ Deve possuir certificado ANATEL Classe A.
- ✓ Deve possuir software que contemple as seguintes especificações:

7.4. Software de Gerenciamento – SISTEMA GEPON OLT GEPON (IEEE 802.3AH).



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

- ✓ Deve suportar acesso ao software de gerenciamento via interface Web browser, CLI através do console local ou Telnet e interface SNMPv2c sem a necessidade da instalação de um software específico;
- ✓ Deve possuir funcionalidades de OAM (Operation Administration and Maintenance de acordo com IEEE 802.3ah) para o gerenciamento local e gerenciamento remoto da ONU, contemplando:
 - Indicação de falha: Alarmes e eventos;
 - Monitoramento de taxa de erro do link;
- ✓ Deve suportar o controle e monitoramento via protocolo SNMP;
- ✓ Deve possuir função de sincronização de tempo da rede com NTP e horário de verão com o objetivo de registrar data de geração de LOG ;
- ✓ Deve apresentar suporte a MULTICAST;
- ✓ Deve apresentar controle sobre a quantidade de MAC address na ONU;
- ✓ Deve possuir controle de MAC address via software de gerência, eliminando a necessidade de cadastro manual do MAC na lista do equipamento;
- ✓ Deve possuir gerenciamento sobre geração de eventos (alarmes): gerar trap via SNMP ou enviar e-mail;

- ✓ Possuir classificação e filtragem de tráfego: deve possuir configuração do gerenciamento de segurança. Deve possibilitar filtrar conexões por faixa de IP, tipo de conexão (Http, telnet e SNMP) e filtrar ação (aceitar ou negar);
- ✓ Deve suportar grupos RMON 1, 2, 3, 9 por porta (contadores de tráfego);
- ✓ Deve suportar a IPV4;
- ✓ Deve garantir de segurança para os assinantes através de criptografia dos dados que trafegam na rede PON;
- ✓ Deve suportar exportação de arquivos de log via protocolo TFTP para armazenar os dados de log em modo automático e modo manual;
- ✓ Deve suportar DBA – Dynamic Bandwidth Allocation, permitindo configurar Garantia Mínima de banda, Limitação de Máxima Banda, Equalização automática de Banda;
- ✓ Deve ser possível configurar VLAN nos modos:
 - Simple Bridged,
 - Dedicated Single VLAN,
 - Dedicated Double VLAN,
 - Shared VLAN,



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

- Prioritized VLAN
- Double Tagged Shared VLAN
- ✓ Deve permitir configuração de prioridade: IP-TOS e COS.

7.5. Receptor Óptico de Dados ONU – Optical Network Units.

- ✓ Equipamento de acesso que deve atender ao padrão (IEEE 802.3ah) e ser compatível com o equipamento da central OLT (Optical Line Terminal);
- ✓ Comprimento de onda de operação: 1490nm para os dados de downstream e 1310 para os dados de upstream;
- ✓ Deve atender a distância de 20km da central de equipamentos;
- ✓ Deve possuir uma interface óptica PON (Gigabit Ethernet-PON IEEE 802.3ah) com conector óptico tipo SC-PC;
- ✓ Deve possuir até 2 interfaces metálicas Ethernet UTP RJ45 sendo uma 10/100/1000Base-T Gigabit Ethernet outra 10/100Base-TX Fast Ethernet:
 - 1000BASE-T, Somente modo Auto Negociação, Auto MDIX com Controle de Fluxo somente para Full Duplex;
 - 100BASE-TX, Auto Negotiation, Auto MDIX, Controle de fluxo para Full Duplex (IEEE 802.3x) e Half Duplex (backpressure);
- ✓ Deve possibilitar o gerenciamento pela central de equipamentos através de um software do sistema ou através de gerenciamento remoto via web-based e CLI (interface de linha de comando) através do protocolo Telenet;
- ✓ Suporta função de snooping IGMP;
- ✓ Deve possibilitar a configuração e controle da atividade da porta, gerenciamento da capacidade de banda independente para cada porta ou enlace lógico (LLID);
 - Estado (habilitado/desabilitado);
 - Modo auto-negociação/forçado;
 - Velocidade e modo duplex;
 - Controle de fluxo habilitado/desabilitado;
- ✓ Deve suportar:
 - IEEE802.3ah Função OAM;
 - IEEE802.3ah FEC - forward error correction;
 - 802.1p QoS;



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

○ 802.1Q VLAN;

- ✓ Deve possuir alimentação 12VDC;
- ✓ Potência de consumo até 3,6W;
- ✓ Temperatura de operação entre 0°C a 50°C;
- ✓ Umidade relativa de operação entre 5% a 90% sem condensação;
- ✓ Deve possuir certificado ANATEL Classe B.

7.6. Splitter Óptico Modular Pré Conectorizado.

- ✓ Módulos de splitters pré conectorizados para encaixe em painéis com padrão LGX em conectores SC para entrada e LC para saída das fibras;
- ✓ Apresenta operação nas três janelas de comunicação para os padrões de redes ópticas passivas: 1310nm, 1490nm e 1550nm;
- ✓ Fornecido com adaptadores ou cordões ópticos conectorizados adequados para rápida instalação e utilização, sem necessidade de fusão ou ferramentas;
- ✓ Deve apresentar baixa perda de inserção e de retorno;
- ✓ Deve apresentar tecnologia de construção PLC;
- ✓ Deve apresentar alta confiabilidade;
- ✓ Deve apresentar certificação ANATEL para o componente;
- ✓ Deve apresentar características ambientais e de desempenho como segue:

Splitter modular - Características de Operação e Armazenamento

Modelos	1x 2	1x 4	1x 8	1 x16	1 x32	1x64
Temperatura de Operação	-40~+85°C			-25~+70°C		
Temperatura de Armazenamento	-40~+85°C					
Umidade Relativa de Operação	5~95%					
Umidade Relativa de Armazenamento	5~95%					

Splitter modular - Características de Desempenho*

Modelos	1x2	1x4	1x8	1x16	1x32	1x64
---------	-----	-----	-----	------	------	------



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

Banda Óptica Passante	PLC: 1260~1650					
Perda de Inserção Máxima(Desconsiderar Perdas das Conexões)	3,7dB	7,1dB	10,5dB	13,7dB	17,1dB	20,5dB
Uniformidade	0,5 dB	0,6 dB	1,0 dB	1,3 dB	1,5 dB	0,5 dB
Sensibilidade à Polarização Máxima (PDL)	0,2 dB	0,2 dB	0,25dB	0,3 dB	0,4 dB	0,5 dB
Diretividade	>55 dB					
Perda de Retorno	>55 dB					

* medições sem conectores

- ✓ Para os módulos com cordão as fibras de entrada e saídas devem possuir revestimento em PVC em diâmetro nominal de 2mm;
- ✓ As fibras de entrada e saídas devem ser do tipo BLI (Bend Loss Insensitive), não susceptíveis à atenuação em raios de curvaturas reduzidos.

7.7. Patch Panel Modular 3xLGX 1U.

- ✓ Deve permitir a fixação de 3 módulos de splitters pré conectorizados;
- ✓ Deve ser modular, com reaproveitamento de acessórios de fixação ou placas utilizados em outros produtos metálicos ou ópticos, tais como DIOS ou pontos de consolidação;
- ✓ Deverá ser confeccionado em aço;
- ✓ De cor preta;
- ✓ Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta resistente e protegido contra corrosão, segundo norma EIA 569;
- ✓ Deverá apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310E;
- ✓ Compatível com Conectores RJ-45 (Fêmea) Categorias 5e e/ou 6 e/ou 6A UTP; conjuntos adaptadores ópticos (LC, ST); Conjunto adaptador F; desde que sejam utilizadas as placas de fixação adequadas;
- ✓ Deverá ser fornecidos com parafusos de fixação.

7.8. Distribuidor Interno Óptico (DIO) – 19" – até 48/24 fibras.

Doe órgãos, doe sangue: Salve vidas!



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

- ✓ Distribuidor óptico para até 48/24 fibras para Rack de 19”;
- ✓ Deve suportar conectores Small Form Factory, para até 48 fibras com conectores LC e MT-RJ e até 24 fibras com outros conectores;
- ✓ Deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo ótico e as extensões óticas;
- ✓ Ser compatível com os adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC, MT-RJ e E2000);
- ✓ Ser modular permitindo expansão do sistema;
- ✓ Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19” e 23”;
- ✓ Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação e emenda, que devem estar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
- ✓ Deve ser fornecido com bandejas de acomodação de emendas em material plástico e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- ✓ Ser fornecido com os pigtails e adaptadores óticos;
- ✓ Ser fabricado em aço SAE 1020;
- ✓ Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos;
- ✓ Deve possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos para facilitar a manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack;
- ✓ Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
- ✓ Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- ✓ Os adaptadores óticos devem estar dispostos de forma angular em relação a frente do DIO, permitindo assim uma maior organização dos cordões;
- ✓ Deve ser fornecido com suportes para adaptadores óticos separados de 02 em 02 para uma melhor distribuição dos adaptadores óticos;
- ✓ Deve possuir 04 acessos para cabos óticos, sendo 02 pela parte traseira e 02 pela parte lateral.

7.9. Caixa de Emenda óptica de Parede.



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

- ✓ Responsável por acomodar e proteger emendas ópticas entre os cabos de entrada e os cabos de distribuição internos às edificações.
 - ✓ Deve ser capaz de acomodar até 120 fibras utilizando-se de 10 bandejas de emenda com 12 posições cada uma.
 - ✓ As bandejas também podem abrigar Splitters Ópticos, possibilitando assim configurações diversas na topologia da rede.
 - ✓ Deve permitir a instalação em qualquer superfície plana;
 - ✓ Deve permitir ancoragem individual dos cabos de entrada e saída;
 - ✓ Deve permitir acomodação de até 1,5m de reservas de fibra óptica;
 - ✓ Deve possuir guia de fibras com raios de curvaturas adequados compatíveis com fibras G-652.D e G-657.A;
 - ✓ Deve permitir ancoragem de até 2 cabos de entrada com diâmetro máximo de 15mm;
 - ✓ Deve permitir ancoragem de até 6 cabos de derivação interna com diâmetro máximo de 8mm;
 - ✓ Apresentar possibilidade de ancoragem de cabos de baixo atrito;

 - ✓ Apresentar opção de painel de conectores internos (24 adaptadores SC);
 - ✓ Apresentar acomodação de protetores de emenda com as seguintes dimensões máximas:
 - - Largura: 3,0 até 3,8 mm
 - - Altura: 3,00 até 6,5 mm *
 - - Comprimento: até 60 mm.

*(protetores com mais de 4mm de altura reduzem a capacidade da caixa em 50%)
 - ✓ Apresentar capacidade para até 2 Splitters 1x32;
 - ✓ Estrutura em material termoplástico;
 - ✓ Módulos internos: Material termoplástico de alta resistência
 - ✓ Dimensões: Altura 305mm x Largura 185mm x Profundidade 90mm
 - ✓ Acessórios inclusos:
 - ✓ Parafusos auto-atarraxantes tamanho 3,5 x 19 mm (aço zincado);
 - ✓ Buchas plásticas S5 x 25 mm;
 - ✓ Abraçadeiras plásticas;
 - ✓ Guia de instrução;
 - ✓ Etiqueta auto-adesiva 23 x 18 cm para identificação das fibras.
-



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

- ✓ Capacidade:
- ✓ 120 Emendas ópticas diretas sem utilização de splitters;
 - 96 Emendas ópticas quando 2 (duas) bandejas de emenda são dedicadas para acomodação de Splitters Ópticos;
 - 48 Emendas ópticas quando placa com 24 adaptadores SC é aplicada.

7.10. Cabo de Fibra Óptica Interno - Tight buffer.

- ✓ Permitir aplicação em ambiente interno, com construção do tipo “tight”, composto por fibras ópticas monodo 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 polímero especial para uso interno;
- ✓ Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001;
- ✓ Apresentar Certificação UL (OFNR);
- ✓ Apresentar Certificação Anatel;
- ✓ Este cabo deverá ser constituído por fibras monodo 9/125 μm , proof-test 100 kpsi;
- ✓ Apresentar diâmetro do campo modal:
- ✓ 9,3 +/- 0,5 μm em 1310 ηm ;
- ✓ 10,4 +/- 0,8 μm em 1550 ηm ;
- ✓ Apresentar atenuação máxima de:
- ✓ 0,37 dB/km em 1310 ηm ;
- ✓ 0,23 dB/km em 1550 ηm
- ✓ Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas;
- ✓ Possuir raio mínimo de curvatura de 40 mm após a instalação e de 100 mm durante a instalação;
- ✓ Possuir resistência à tração durante a instalação (kgf) de 0,2 x massa do cabo;



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

- ✓ Temperatura de operação de 10 a 40 graus, comprovada através de teste ciclo térmico;
- ✓ Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- ✓ Aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3;
- ✓ Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14771.

7.11. Cordão Robusto.

- ✓ Com construção do tipo “tight”, composto por uma fibra óptica monomodo de baixa sensibilidade à curvatura (BLI) com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900 µm) e revestida por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno na cor branca;
- ✓ Deve apresentar diâmetro nominal de 2,9 mm;
- ✓ Este cabo deve apresentar classe de flamabilidade LSZH (baixa emissão de fumaça e livre de halogênios);
- ✓ Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001;
- ✓ Apresentar Certificação Anatel;
- ✓ Este cabo deverá ser constituído por fibras monomodo BLI-A/B 9/125 µm, proof-test 100 kpsi;
- ✓ Apresentar diâmetro do campo modal:
 - 8,5 a 9,3 µm em 1310 nm;
 - 9,5 a 10,5 µm em 1550 nm;
- ✓ Apresentar atenuação máxima de:
 - 0,36 dB/km em 1310 nm;
 - 0,23 dB/km em 1550 nm
- ✓ Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas;
- ✓ Possuir raio mínimo de curvatura de 15 mm após a instalação;



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

- ✓ Possuir resistência à tração durante a instalação de 300 N;
- ✓ Temperatura de operação de 10 a 40 graus;

- ✓ Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- ✓ Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14106.

7.12. Mini Caixa de Distribuição Óptica.

- ✓ Recomendado para ambientes indoor, deve ser fornecido com todos os materiais auxiliares necessários para sua montagem.
- ✓ Deve ter capacidade para realizar a terminação de cabos ópticos utilizando emendas por fusão ou mecânicas.
- ✓ Deve ser feito em plástico de alta resistência mecânica, garantindo leveza e segurança ao produto.
- ✓ Capacidade para acomodar até 12 emendas ópticas em uma bandeja articulada e que permite inversão nas fibras, garantindo maior flexibilidade ao produto.
- ✓ Pode ser instalado em qualquer superfície vertical plana.
- ✓ Deve acomodar as reservas de fibra no interior do módulo principal.
- ✓ Deve permitir a utilização de protetor de emenda de 40 mm ou 60 mm.
- ✓ Garantir a correta ancoragem das extensões no interior do produto pela ancoragem do elemento de tração dos cabos nos "boots" fixados à placa de saída.
- ✓ Os "boots" podem ser customizados para extensões ópticas de 2 mm, 3 mm ou 5.3 mm.
- ✓ Deve ser fornecido com etiqueta para identificação dos cabos e fibras que estão sendo terminados.
- ✓ Deve permitir acomodação de cabos ópticos com as construções tipo Tight buffer, loose tube e micro módulo.
- ✓ Deve permitir derivação de cabos de mais de 12 fibras ou ser utilizado como bloqueio óptico.
- ✓ Deve acompanhar o produto:



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

- Placa para fixação dos boots - 1 unidade
- Boot para fixação das extensões ópticas - 12 unidades
- Placa cega para entradas de cabos - 2 unidades
- Bandeja de emenda - 1 unidade
- Borracha para vedação das entradas de cabos - 4 unidades
- Parafuso para fixação em parede (auto-atarraxantes de 2.9x19mm) – 4 unidades
- Bucha plástica para fixação em parede (S5 5x25mm) - 4 unidades
- Parafuso para fixação central e fechamento da tampa (auto-atarraxante M4 de 32mm) - 1 unidade
- Abraçadeira plástica - 4 unidades

7.13. Ponto de Terminação Óptico até 02 fibras para instalação interna em parede.

- ✓ Ponto de Terminação Óptico para até 02 fibras de parede;
- ✓ Indicado para uso interno fixado em parede;
- ✓ Deve ter capacidade de gerenciar até 02 emendas ópticas ou emendas mecânicas;
- ✓ Deve ter capacidade de gerenciar até 1 adaptador óptico tipo SC ou LC, para sistemas conectorizados;
- ✓ Deve possuir dois acessos inferiores para entrada/saída de cabos ou cordões ópticos;
- ✓ Fabricado em plástico de alta resistência a impactos;
- ✓ Possuir compartimento interno para acomodar e proteger o storage de Pigtails.

7.14. Extensão óptica conectorizada.

- ✓ Este pigtail deverá ser constituído por 2 (duas) fibras ópticas m monomodo 9/125 μm , tipo “tight”, com revestimento primário em acrilato e



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

revestimento secundário em PVC, com diâmetro nominal de 0,9 mm e ser fornecido com adaptador óptico para atender um canal óptico;

- ✓ Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores SC ou LC.
- ✓ Uma das extremidades deve vir devidamente conectorizada e testada de fábrica;
- ✓ Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;
- ✓ O fabricante deve possuir certificação ANATEL para os conectores;
- ✓ O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001.

7.15. Cordão óptico BLI.

- ✓ Este cordão deverá ser constituído por fibras ópticas monomodo G657A – BLI – (cor azul ou branco), tipo “tight”;
- ✓ O cordão deve ser monofibra com diâmetro nominal de 3mm;
- ✓ A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- ✓ Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em material não emissor de halogênios (LSZH) e não propagante à chama;
- ✓ As extremidades deste cordão óptico devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica;
- ✓ O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001;
- ✓ Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- ✓ O cordão deverá apresentar raio de curvatura mínimo de 15 mm após a instalação;
- ✓ Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores SC e LC;
- ✓ Ser disponibilizado nas opções de polimentos tipo APC ou UPC;
- ✓ O cordão deve estar de acordo com a norma ABNT 14106;
- ✓ Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;
- ✓ O fabricante deve possuir certificação ANATEL para os conectores ópticos;
- ✓ O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

7.16. Patch Cord RJ45 - RJ45 Cat.6

- ✓ 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, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm 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;
- ✓ O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6 (stranded cable);
- ✓ 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;
- ✓ Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A;
- ✓ Possuir Certificação UL ou ETL LISTED
- ✓ Possuir Certificação ETL VERIFIED.
- ✓ Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- ✓ Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agredam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- ✓ Deve possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- ✓ Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- ✓ Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

7.17. Rack equipamentos 19" 600x100mm 44Us

- ✓ Rack padrão 19".
- ✓ Largura externa: 600 mm;
- ✓ Altura útil: 44 U;

- ✓ Profundidade externa: 1100 mm;
- ✓ Deve atender as especificações ANSI/EIA RS-310-D, IEC297-2/D/N41494 partes 1 e 7;
- ✓ O equipamento deve ser totalmente desmontável para facilitar a montagem e o transporte;
- ✓ A estrutura deve ser em aço SAE 1010/1020 # 2 mm;
- ✓ Portas frontais e traseiras:
- ✓ Porta frontal com perfil curvo, fabricado em aço SAE 1010/1020 # 1,2 mm, com perfurações hexagonais (tipo colméia), com índice de ventilação de 71%;
- ✓ Porta traseira bi-partida, fabricado em aço SAE 1010/1020 # 1,2 mm, com perfurações hexagonais (tipo colméia), com índice de ventilação de 71%;
- ✓ Deve possuir ângulo de abertura das portas de 220°, ambas deverão ser reversíveis em relação ao lado de abertura da porta e intercambiáveis, possibilitando a instalação em ambas as faces do rack (traseira ou frontal);
- ✓ As fechaduras deverão ser escamoteáveis com sistema automático de destrave e possuir duas chaves para cada porta.
- ✓ As tampas laterais devem ser lisas, removíveis, e fabricado em aço SAE 1010/1020 # 1,2 mm.
- ✓ Fechamento através de fechos rápidos tipo gaveta, com opção de adicionar fechaduras tipo cilindro.
- ✓ Teto em aço SAE 1010/1020 # 1,2 mm, com perfuração tipo colméia, preparado para instalação de kits de ventilação forçada tipo bandeja com 4 ventiladores;
- ✓ O teto deve ter uma passagem de cabos com tampa modular fechada com parafusos, para que quando não utilizada, não haja ingresso de objetos indesejados no interior do rack;



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

- ✓ Base em aço SAE 1010/1020 # 1,2 mm, preparada para a instalação de rodas e pés niveladores simultâneos;
- ✓ Pés niveladores e rodas (são fornecidos no conjunto do rack; sendo 2 com trava e 2 sem trava).
- ✓ A base deve ter uma passagem de cabos com tampas modulares fechadas com parafusos, para que quando não utilizadas, não haja ingresso de objetos indesejados no interior do rack;
- ✓ Planos de montagem 19":
- ✓ Planos em aço SAE 1010/1020 # 2 mm, galvanizados e anti-estáticos.
- ✓ Deve possuir 1 par de planos frontais e 1 par de planos traseiros, reguláveis em profundidade;
- ✓ Deve conter indicações de 1 a 44 U, serigrafadas;
- ✓ O Rack deve possuir terminais de aterramento na sua estrutura, base e teto.
- ✓ Deve suportar uma carga estática de até 800 kg.
- ✓ O grau de proteção deverá ser IP 20.
- ✓ Pintura: Em micro epóxi Cor: preto RAL 9004
- ✓ O fabricante deve ter certificação ISO 9001

8.0. **ESCOPO DE FORNECIMENTO.**

O escopo de fornecimento referente ao Sistema Óptico da Rede Lógica abrange os materiais, equipamentos e serviços indicados nas plantas listadas no item 1.0 e relacionados na PLANILHA DE PREÇOS UNITÁRIOS _ ANEXO I deste memorial técnico.

9.0. **CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O SISTEMA.**

- ✓ Todo o cabeamento deverá ser instalado em infraestruturas existentes.
- ✓ Deverá ser prevista a adequação e possíveis derivações da infraestrutura indicada em planta para atendimento aos pontos definidos em projeto.
- ✓ Todos os racks e equipamentos instalados deverão ser devidamente identificados com etiquetas adesivas de vinil apropriadas para este fim.



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

10.0. TREINAMENTO.

O fornecedor deverá efetuar o treinamento dos técnicos indicados pela Prefeitura Municipal de Rio Grande, transmitindo-lhes instruções, informações e habilitando-os à perfeita operação e manutenção dos sistemas e dos equipamentos.

O treinamento deverá terminar antes do início da operação normal, e deverá ser adequado à perfeita preparação dos técnicos encarregados da operação e manutenção dos sistemas, utilizando-se de recursos instrucionais dos equipamentos, com a definição e implantação de programa de manutenção preventiva e corretiva. Este treinamento compreenderá um entendimento global da operação e instalação dos sistemas.

11.0. DOCUMENTAÇÃO.

Ao final dos serviços deverá ser fornecido ao cliente, um book contendo basicamente os seguintes documentos técnicos, certificados e manuais:

- ✓ Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos serviços executados;
- ✓ As Built geral das instalações (plantas, cortes, detalhes construtivos, etc.);
- ✓ Certificado dos testes das rede ópticas;
- ✓ Termo de entrega dos serviços contratados;
- ✓ Termo de entrega da documentação e treinamento.

Desenhos, plano de face, plantas e croquis deverão ser elaborados pelo software AutoCAD, em formato vetorial (extensão dwg).

Listas de material, planilhas e relatórios, deverão ser elaboradas pelo software Microsoft Word e/ou Excel, em formato documento texto respectivamente (extensão doc e xls).

Manuais de equipamentos, software e etc, deverão ser no formato Adobe® PDF (Portable Document File) ou word (.doc).

A documentação deverá ser entregue em (01) uma cópia impressa e 01 (uma) cópia em mídia digital (CD ou DVD).



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

GABINETE DE COMPRAS E LICITAÇÕES PÚBLICAS

12.0. VERIFICAÇÃO FINAL E ENTREGA DA OBRA.

Limpeza Final:

Ao final dos serviços deverá ser providenciada a limpeza geral dos ambientes trabalhados considerando:

- ✓ Remover todo entulho proveniente da reforma;
- ✓ Retirar todos os equipamentos / materiais de propriedade da CONTRATADA, remanescentes na obra;

As áreas construídas serão entregues limpas, isentas de pó, poeiras, entulhos ou qualquer outro material que não faça parte do sistema instalado.

Instalações:

Todas as instalações executadas ou remanejadas durante as obras serão testadas e aprovadas pela Fiscalização da CONTRATANTE;

Equipamentos:

Todos os equipamentos instalados serão testados. Todos os certificados de garantia / operação / manutenção/ regularidade em órgãos públicos de todos equipamentos novos e serviços especializados executados deverão ser entregues à Fiscalização da CONTRATANTE;