



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE



Prefeitura Municipal de Rio Grande
Rio Grande do Sul

TERMO DE REFERÊNCIA
PROJETO DE CIDADE DIGITAL

Setembro/ 2016

Pág.: 1



TERMO DE REFERÊNCIA:

1. IDENTIFICAÇÃO:

- 1.1. Título do Projeto: Projeto Rio Grande Digital
- 1.2. Proponente: Prefeitura Municipal de Rio Grande / RS
- 1.3. Patrocinador: Alexandre Lindenmeyer – Prefeito Municipal
- 1.4. Responsáveis:
- 1.5. Período de Implantação: 10/2016 a 06/2017

2. INTRODUÇÃO:

Este documento tem por objetivo, apresentar o **Projeto Rio Grande Digital**, que consiste no Projeto de Rede Metropolitana de Dados do Município de Rio Grande / RS, apresentando os requisitos de Hardware, Software, Serviços e Capacitação Profissional, para a sua execução.

O documento foi subdividido em vários itens para facilitar o seu entendimento, iniciando com a descrição do OBJETO, passando pela JUSTIFICATIVA, um Detalhamento Técnico do Projeto sendo concluindo com especificações do Hardware, Software e Serviços necessários.

Tecnicamente falando o Projeto consiste na estruturação de uma infraestrutura de Rede Metropolitana (MAN – Metropolitan Area Network), em Fibra Óptica, utilizando as Tecnologias MetroEthernet. O BackBone da Rede será estruturado com capacidade 10GbE e as Subredes de Distribuição e Acesso em 100/1000 Mbps.

Os proponentes ainda deverão ofertar os Projetos Técnico Executivo de Telecomunicações e o Projeto de Compartilhamento de Infraestrutura.

3. OBJETO:

O Objeto deste Projeto é:

“Implantação de uma Rede Metropolitana, em Fibra Óptica, com Tecnologia MetroEthernet a ser instalada no Município de Rio Grande / RS, esta Rede é composta de *Hardware (Equipamentos), Software (Programas), Acessórios*



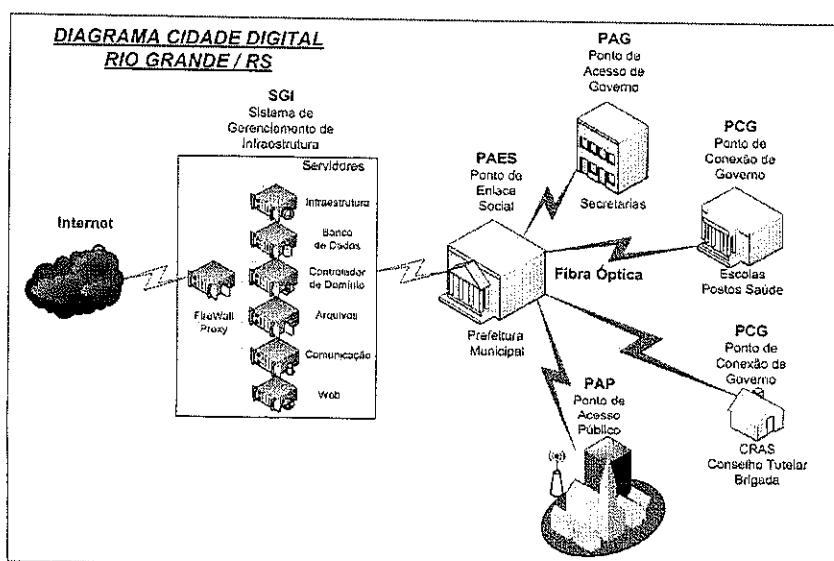
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

Complementares, Serviços e Capacitação de pelo menos 05 Colaboradores, com fornecimento de Projeto de Técnico Executivo de Telecomunicações e Projeto de Compartilhamento de Infraestrutura.”

O Projeto tem por objetivo a implantação de uma Infraestrutura para Cidade Digital no município do Rio Grande / RS, através da construção de uma Rede Metropolitana utilizando Cabeamento Óptico, própria, capaz de suportar o tráfego de Dados, Voz e Imagem, interligando diversas unidades governamentais do Poder Público Municipal, denominada Infovia, ampliando a rede híbrida (óptica e radiofrequência) hoje existente, bem como disponibilizar um software para Monitoramento, Gerenciamento e Controle da Rede.

O Projeto consiste na interligação de 105 Pontos, compostos por: Unidades Básicas de Saúde, Unidades Básicas de Saúde da Família, Secretarias Municipais, Escolas Municipais de Educação Infantil, Escolas Municipais de Ensino Fundamental, Centros de Referência em Assistência Social (CRAS) e unidades diversas da Administração Pública Municipal (PAGs), que compõem a administração municipal, conforme Mapa e Planilha de localização, constantes nos Anexos deste Termo de Referência, através do lançamento de 65.000 metros de fibra óptica com a tecnologia de MetroEthernet. Esta última tecnologia traz diversas vantagens operacionais como uma maior utilização do posteamento na condição de cabo de assinante, ao invés de cabo de operador, além de menor custo de ativação e inexigibilidade de projeto junto à concessionária de energia.

Abaixo apresentamos Diagrama Básico do Projeto em referência.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

O Projeto Rio Grande Digital, contempla a Instalação de 01 PEAS / SGI (Ponto de Enlace e Acesso Social) e 105 PAG's / PCG's.

Este Termo de Referencia foi desenvolvido, conforme orientações da Portaria N° 13, de 1° de Fevereiro de 2013, do Ministério das Telecomunicações. E possuindo as seguintes características:

- 65 km de Fibra Óptica;
- 01 PEAS / SIG (Ponto de Enlace e Acesso Social), a ser estruturado pela própria Prefeitura Municipal de Rio Grande;
- 105 PAG / PCG (Ponto de Acesso de Governo / Ponto de Conexão de Governo);

Neste Projeto 06 (seis) Áreas do Governo Municipal serão atendidas:

- (1) Prédio da Prefeitura, (Datacenter atual);
- (2) Secretarias da Fazenda;
- (3) Secretaria da Saúde;
- (4) Secretaria da Educação;
- (5) Prédios do Novo Centro Administrativo;
- (6) Gabinete de Gestão Integrada Municipal – GGIM e Futuro Datacenter (denominado DataCenter II).

Obs.: As Sedes das referidas áreas, formarão um Anel Principal em velocidade de transmissão de 10 GbE, formando o BackBone da Rede Metropolitana.

Este BackBone (espinha dorsal da rede), utilizará a tecnologia Metro ethernet de 10GbE, com uma Topologia Física em Anel, proporcionando alta velocidade, além de alta disponibilidade.

Para este projeto deverá ser prevista o fornecimento de um Software para Monitoramento, Gerenciamento e Controle da Rede contratada objeto deste projeto, fornecido juntamente com os equipamentos compatíveis entre si, afim de, controlar o tráfego dos dados, monitorar a operação da rede, visando a estabilidade das conexões.

Em 65 PAGs serão instalados Switch's do tipo Gigabit Ethernet de 24 portas para compartilhamento de sinal internamente.

Observação:

O *Proponente vencedor* deverá incluir no seu pacote de Serviços o desenvolvimento do **Projeto Técnico Executivo de Telecomunicações** e o **Projeto**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

de Compartilhamento de Infraestrutura, para serem apresentados para a aprovação junto à concessionária de energia que atende o Município.

O uso de uma Rede Híbrida com tecnologias de **Fibra Óptica MetroEthernet**, foi adotada por apresentar características técnicas das quais destacamos:

- Grande capacidade de transporte de dados;
- Permitem a ampliação da rede com maior facilidade;
- Estabilidade na Rede.

Obs.: se comparado a projetos simples de Fibra Óptica ou ainda Projetos de Rede Wifi.

O detalhamento deste projeto será apresentado, mais adiante neste documento.

4. JUSTIFICATIVA:

Situado no extremo sul do estado do Rio Grande do Sul, distante 320 Km da capital, Porto Alegre, o Município do Rio Grande possui atualmente uma população de 197.253 habitantes, distribuídos em 2.814 km², conforme Censo IBGE 2010. Sua população está distribuída em 189.472 habitantes na Zona Urbana e 7.781 na Zona Rural.

A Cidade de Rio Grande é um importante polo econômico do estado do Rio Grande do Sul. Nela estão situados o Porto de Rio Grande, que recebe embarcações de várias nacionalidades, sendo este Porto, a principal porta de comunicação do Brasil com o Mercosul. Outro grande empreendimento inaugurado recentemente no Município foi o Polo Naval, destinado a construção de Plataformas de Petróleo para Petrobrás, gerando mais de 20.000 empregos diretos/indiretos.

Na cidade foi também inaugurado, um novo Shopping, que refletiu na geração de 3.000 empregos diretos.

Para o ano de 2016, está previsto a implantação de um segundo Shopping, ampliando a geração de empregos.

Todos estes empreendimentos geraram um acréscimo populacional significativo no Município, aliado as demandas históricas nas áreas de Saúde, Segurança e Educação, justificam a implantação imediata do Projeto Rio Grande Digital.

Gostaríamos de salientar ainda, que a Administração Pública Municipal de Rio Grande, possui uma estrutura física descentralizada, com a existência de mais de 100 próprios municipais distribuídos por toda a extensão territorial do município.



*ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE*

Atualmente, somente as estruturas administrativas principais e algumas Unidades de Saúde e Escolas estão interligadas, através de uma rede existente híbrida, própria. Esta conta com cerca de 10 km de fibra óptica e 50 pontos de acesso via radiofrequência.

A adoção de novas tecnologias e a evolução das Fibras Ópticas, aliadas a uma Topologia Física em Anel, proporcionará contingência, performance e segurança a Rede Metropolitana proposta.

A Rede de Fibra Óptica de Rio Grande, já existe há aproximadamente 14 anos, suas constantes rupturas e a tecnologia de cabeamento, ativos de rede e recuperações de fibras avariadas fizeram com que, hoje, a rede possua muitas perdas e uma performance de transmissão de dados de baixa qualidade.

A rede de rádio frequência que atende alguns pontos governamentais mais distantes do centro da cidade, não atendendo a totalidade dos próprios municipais e com uma banda de tráfego bastante baixa e constantes indisponibilidades.

O projeto proposto irá permitir a interligação de todos os próprios municipais através de rede de fibra óptica, numa área geográfica onde habita cerca de 80% da população do município. Esta interligação irá permitir um aumento de banda de acesso, principalmente às escolas municipais, onde a implantação de laboratórios de informática e as características de acesso de sua utilização pedagógica assim o exigem, bem como o aumento da disponibilidade de rede para atendimento a diversos programas governamentais, inclusive federais, como é o caso da UCA (Um Computador por Aluno), do Ministério da Educação. Nas unidades de saúde, a melhoria de qualidade de conexão irá permitir a descentralização de diversos serviços, hoje apenas existentes na Unidade Central, diminuindo a necessidade de deslocamento da população, a otimização da alocação de recursos financeiros e aumento da qualidade do atendimento ao público. Nas demais unidades, além das escolas e unidades de saúde, a possibilidade de utilização rotineira dos sistemas administrativos, hoje disponíveis apenas nas unidades centrais, garantirá a maior eficiência da máquina pública municipal e consequente aumento da satisfação do cidadão.

A substituição, em alguns pontos de acesso, do sistema de radiofrequência pela rede óptica, possibilitará a migração de equipamentos para pontos localizados nas áreas não atendidas pela rede óptica.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

Subsidiariamente, a maior disponibilidade e abrangência da rede municipal de dados, irá dotar a Administração da infraestrutura necessária para a elaboração de projetos futuros de inclusão digital, de disseminação e transparência das informações e criação de novos pontos de atendimento e acesso aos serviços públicos.

Também levará, os serviços públicos a regiões, onde se concentram 80% da população municipal, além de atender as unidades centrais das Secretarias Municipais, responsáveis direta ou indiretamente, por atender a totalidade da população, especialmente na Secretaria de Saúde, referência municipal e regional, para média complexidade para mais 4 municípios vizinhos, o projeto, portanto, beneficiará um público estimado de 260.000 cidadãos.

Todas as áreas da administração municipal serão atendidas, especialmente saúde, educação e cultura, cidadania e assistência social.

O projeto contempla as estratégias de Integração de Iniciativas, Modernização da Administração Pública e Difusão de Conhecimentos, Serviços e Tecnologias, atendendo integralmente os objetivos do Ministério de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social, quais sejam: o apoio à implementação de redes metropolitanas híbridas para a interligação de órgãos e instituições de diversos níveis de governo e organizações públicas locais, de forma a propiciar, por meio da incorporação e difusão das TICs, o aumento da eficiência administrativa, a implantação de serviços públicos eletrônicos, especialmente na área social.

Todos os fatos expostos acima, acreditamos justificar a implantação imediata do Projeto Rio Grande Digital.

5. METAS e OBJETIVOS:

O Projeto Rio Grande Digital / RS, possui um conjunto de Metas e Objetivos os quais, gostaríamos de apresentar, estas Metas serão apresentadas logo a seguir, em Planilha específica, sendo neste momento apresentado um resumo.

5.1. Criar uma Infraestrutura de Rede Metropolitana em Fibra Óptica, no município de Rio Grande / RS, para atender 105 Pontos de Órgãos Públicos, 01 Ponto Central (PEAS/SIG);



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**

- 5.2. Criação de um Ponto de Enlace e Acesso Social (PEAS), Ponto Concentrador da Rede Metropolitana e sua Interligação com a Rede Mundial de Computadores à Internet;
- 5.3. Fornecimento de um Software de Monitoramento, Gerenciamento e Controle da Rede, aplicação de políticas de usuários, e hospedagem das Aplicações do Município;
- 5.4. Criação de Sub-Redes de Distribuição, que interligarão os principais Pontos da Rede Metropolitana, denominada BackBone em tecnologia MetroEthernet de 10GbE;
- 5.5. Criação de Sub-Rede de Acesso para atendimento dos Pontos dos órgãos Públicos;
- 5.6. Criação da Sub-Rede de Acesso, que proporciona acesso a usuários individuais em F.O. para todos pontos;
- 5.7. Implantação dos Sistemas de e-GOV, em todos os órgãos que compõem a administração do município, através da Rede Objeto deste documento;
- 5.8. Reduzir drasticamente, o uso da Internet Externa, como forma de comunicação entre os órgãos da administração do Município, pela implantação de Intranet e consequente Serviço de Comunicação Local;
- 5.9. Aumento da eficiência dos Serviços Oferecidos a População e implantação de um Sistema de Segurança da Rede;
- 5.10. Redução dos Gastos do Município, pelo cancelamento do contrato de Serviço de Conexão de Rede, hoje terceirizado;
- 5.11. Proporcionar o desenvolvimento Econômico, Social, Cultural e o Bem Estar Social de nossa comunidade, pelo acesso as TICs e pela implantação de Pontos de Acesso Públicos no Município;

6. METODOLOGIA / TOPOLOGIA ADOTADA:

O Projeto Rio Grande Digital/RS, como exposto anteriormente, objetiva a interligação de 105 Pontos, através de uma Rede Metropolitana utilizando tecnologias Metroethernet, por se tratar de um projeto de Rede Metropolitana adotamos as seguintes critérios:

- Na Região Central do Município, será implantado um BackBone em Fibra Óptica com tecnologia Metroethernet, sendo o ponto Central da Rede Metropolitana a sede da Prefeitura Municipal (conforme Fig. 01);

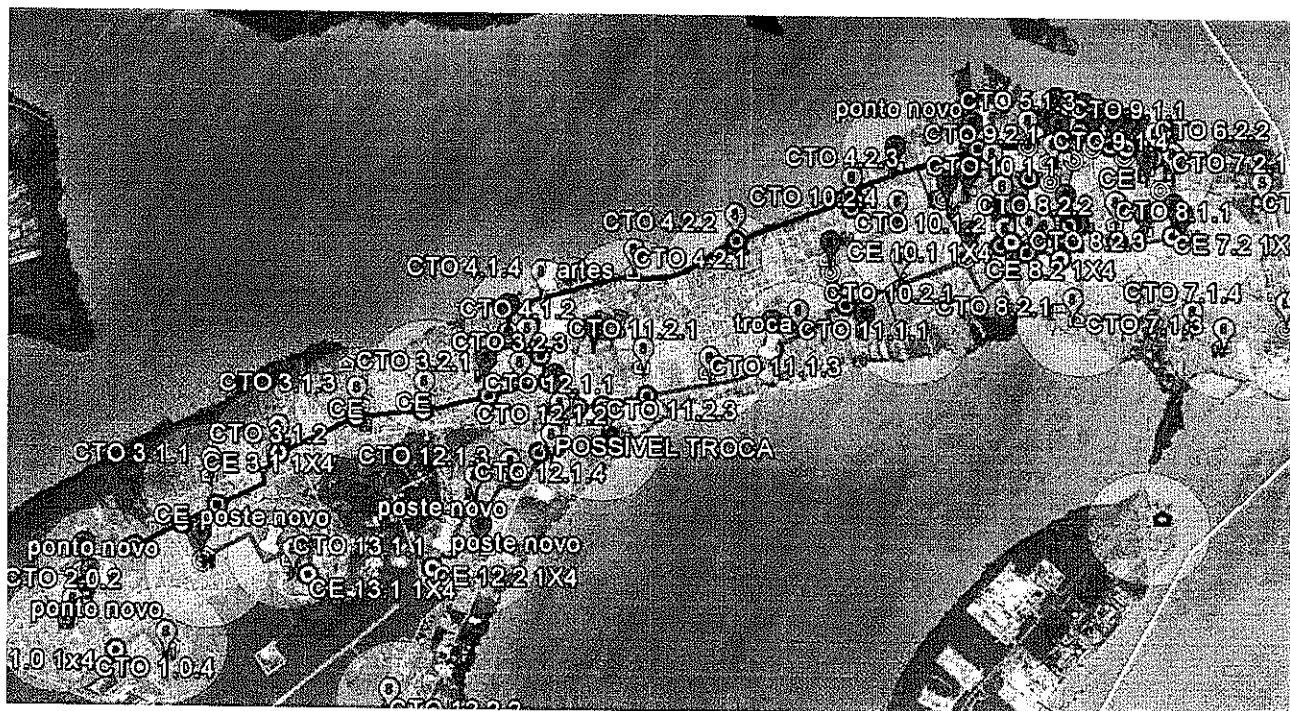


Fig. 01 – Rede Metropolitana BackBone

- As SubRedes serão implantados com Fibras Ópticas de (conforme Fig. 02);

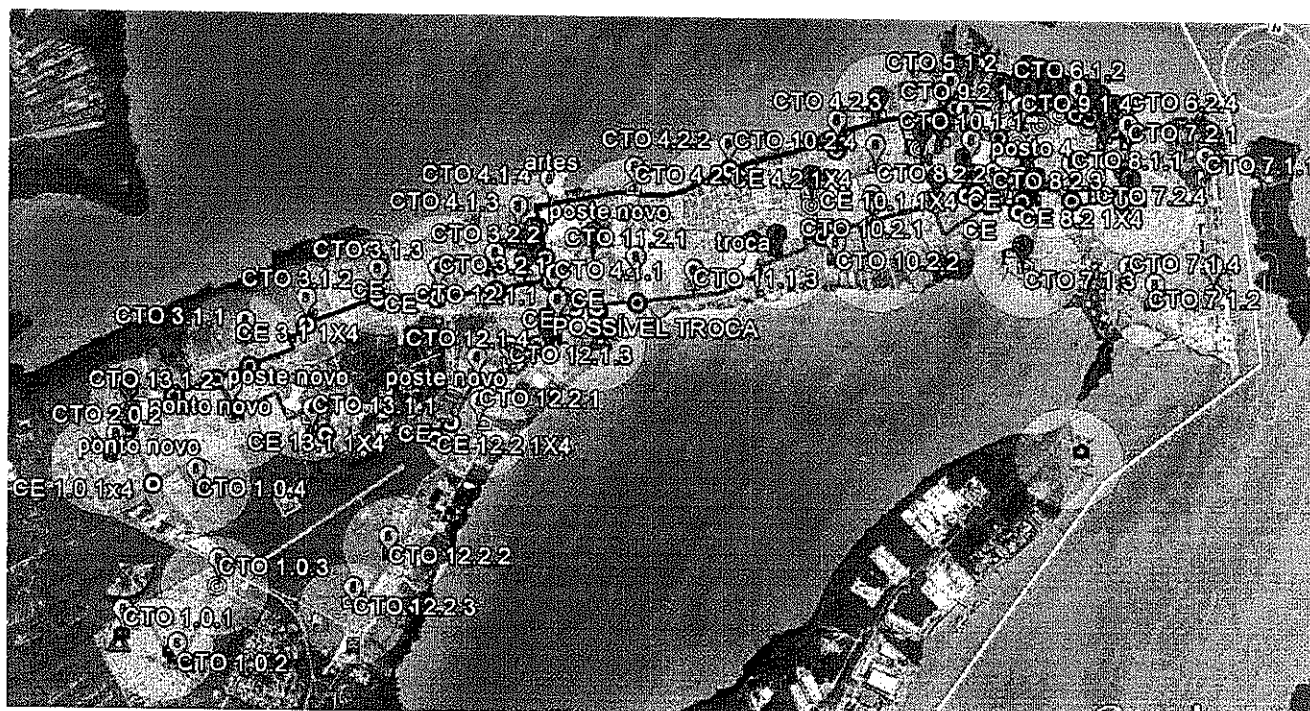
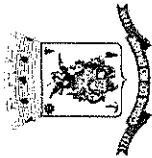


Fig. 02 – SubRede Metropolitana



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

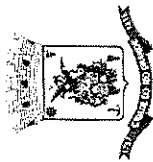
Na Planilha abaixo são apresentados os principais Pontos a serem interligados, também são indicados o tipo de Ponto a ser atendido. A Planilha contém a localização geográfica dos pontos, (conforme PLAN 01 a seguir).



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

Planilha 01: Planilha de Localização dos Pontos do Projeto

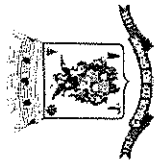
Item	Nome	Endereço	Latitude	Longitude	Tipo de ponto
1	DATC	Rua Vice Almirante Abreu, 739	32° 2' 15.72" S	52° 6' 8.73" O	PEAS-O/SGI
2	FISCALIZAÇÃO DATC	Rua Vice Almirante Abreu, s/n	32° 2' 15.54" S	52° 6' 8.65" O	PAG/PSCI
3	CONSELHO MUN. DE EDUCAÇÃO RG	Rua Moron, 696	32° 2' 27.09" S	52° 6' 7.33" O	PAG/PSCI
4	FORUM	Av. Silva Paes, 249	32° 2' 27.89" S	52° 6' 0.95" O	PAG/PSCI
5	SMSTT	Av. Major Carlos Pinto, 660 B	32° 2' 30.39" S	52° 6' 12.34" O	PAG/PSCI
6	SMMA - SMHADU - SMTEL	Av. Buarque de Macedo, S/N	32° 2' 29.29" S	52° 6' 15.16" O	PAG/PSCI
7	CAPS "I"	Rua Andradas, 603	32° 2' 26.61" S	52° 5' 49.03" O	PAG/PSCI
8	CASA DE BOMBA	Rua Acácia Riograndense	32° 2' 47.60" S	52° 5' 54.28" O	PAG
9	EMEF NAVEGANTES	Rua Vasco da Gama, 301	32° 2' 49.46" S	52° 5' 47.36" O	PAG/PSCI
10	UBS RITA LOBATO	Rua Appelles Porto Alegre, 21	32° 2' 20.82" S	52° 5' 45.89" O	PAG/PSCI
11	EMEF HELENA SMALL	Rua Barão de Cotegipe, 415	32° 2' 18.32" S	52° 5' 36.36" O	PAG/PSCI
12	CASA DE BOMBA	Av. Salgado Filho	32° 2' 20.87" S	52° 5' 25.39" O	PAG
13	EMEF VIRIATO CORREA	Rua Almirante Barroso, 433	32° 2' 21.02" S	52° 5' 13.25" O	PAG/PSCI
14	UBS BGV	Rua Marciano Espíndola, 191	32° 2' 19.49" S	52° 5' 7.84" O	PAG/PSCI
15	CASA DE BOMBA	Av. Ipiranga	32° 2' 49.18" S	52° 5' 6.60" O	PAG
16	EMEF ADMAR CORREA	Rua Padre Caio, s/n	32° 2' 52.39" S	52° 4' 54.49" O	PAG/PSCI
17	UBS SANTA TEREZA	Rua Padre Caio, s/n	32° 2' 54.02" S	52° 4' 55.86" O	PAG/PSCI
18	BRIGADA MILITAR 6° BPM	Av. Honório Bicalho, 20	32° 2' 8.13" S	52° 4' 44.97" O	PAG/PSCI
19	NOVA PREVIRG	Rua Francisco Marques, 178	32° 2' 2.03" S	52° 5' 26.54" O	PAG
20	VIGILANCIAS	Rua Almirante Barroso, 166	32° 2' 0.43" S	52° 5' 17.51" O	PAG/PSCI
21	SMS - SMCAS	Rua Marechal Floriano, 5	32° 1' 55.63" S	52° 5' 18.52" O	PAG
22	CENTRO MUNICIPAL DE	Rua Marechal Floriano, 91	32° 1' 54.99" S	52° 5' 22.93" O	PAG/PSCI



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

23	SMEC	Rua Marechal Floriano, 101	32° 1'54.69"S	52° 5'24.56"O	PAG
24	UNIDADE DE MATERIAL	Rua Marechal Floriano, 177	32° 1'53.29"S	52° 5'29.75"O	PAG
25	SMF	Rua Marechal Floriano Peixoto, 201	32° 1'52.93"S	52° 5'31.67"O	PAG/PSCI
26	SMCP	Rua Marechal Floriano Peixoto, 248	32° 1'51.78"S	52° 5'33.62"O	PAG
27	FISCALIZAÇÃO SMF	Rua Benjamin Constant, 01	32° 1'49.24"S	52° 5'33.29"O	PAG/PSCI
28	PROCURADORIA JURÍDICA	Rua Marechal Floriano Peixoto, 431	32° 1'52.03"S	52° 5'49.77"O	PAG/PSCI
29	PREFEITURA MUNICIPAL DO	Largo eng. João Fernandes Moreira, s/n	32° 1'50.48"S	52° 5'52.11"O	PAG
30	DIVISÃO DE BIBLIOTECAS	Rua General Netto	32° 1'48.19"S	52° 5'56.19"O	PAG/PSCI
31	SMA	Rua General Osório, 536	32° 1'47.50"S	52° 6'0.61"O	PAG
32	RINCÃO DAS CEBOLAS	Rua Francisco Campelo, s/n	32° 1'41.40"S	52° 6'2.05"O	PAG
33	CAPS AD	Rua Marechal Floriano, 493	32° 1'52.06"S	52° 5'55.19"O	PAG/PSCI
34	CAPS AMBULATÓRIO	Rua General Bacelar, 509	32° 1'51.89"S	52° 5'56.01"O	PAG/PSCI
35	PREVIRG	Rua Luis Loréa, 595	32° 1'54.17"S	52° 6'3.96"O	PAG
36	EBAHL	Rua Carlos Gomes, 583	32° 2'1.65"S	52° 6'2.60"O	PAG/PSCI
37	PONTO TURÍSTICO - CENTRO	Praça Xavier Ferreira	32° 2'0.73"S	52° 5'56.69"O	PAG
38	CENTRO DE FORMAÇÃO	Av. Portugal, 38	32° 1'58.16"S	52° 6'31.98"O	PAG
39	CASA DAS MENINAS	Av. Portugal, 337	32° 2'9.58"S	52° 6'56.63"O	PAG/PSCI
40	TEATRO MUNICIPAL	Rua Major Carlos Pinto, 312	32° 2'6.02"S	52° 6'24.62"O	PAG/PSCI
41	BOMBEIROS	Rua Gal. Vitorino, 781	32° 2'6.94"S	52° 6'20.22"O	PAG
42	EMEF CLEMENTE PINTO	Rua Dom Pedro I, 444	32° 2'25.74"S	52° 6'53.69"O	PAG/PSCI
43	CASA DA CRIANÇA	Rua Cristóvão Colombo, 451	32° 2'20.55"S	52° 6'34.80"O	PAG/PSCI
44	MERENDA ESCOLAR	Praça Saraiva	32° 2'17.17"S	52° 6'41.20"O	PAG
45	CASA DA ACOLHIDA	Rua João Manoel, 119	32° 2'14.57"S	52° 6'29.64"O	PAG/PSCI
46	POSTO 4	Av. Major Carlos Pinto, s/n	32° 2'19.53"S	52° 6'14.08"O	PAG
47	EMEF MARIA LUIZA LUZZARDI	Rua Mal. Deodoro, 595	32° 2'22.33"S	52° 6'17.67"O	PAG/PSCI

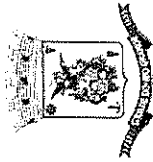
Handwritten signature



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

48	SMSU	Av. Buarque de Macedo, 499	32° 2'43.66"S	52° 6'51.26"O	PAG
49	CAPS CONVIVER	Av. Presidente Vargas, 688	32° 3'0.72"S	52° 7'3.38"O	PAG/PSCI
50	UBS Hidráulica	Rua Altamir de Lacerda, s/nº	32° 3'0.87"S	52° 7'27.70"O	PAG/PSCI
51	EME OSCAR DE MORAES	Rua Altamir de Lacerda, 904	32° 3'1.25"S	52° 7'26.99"O	PAG/PSCI
52	SMOV	Rua Altamir de Lacerda, 930	32° 3'6.16"S	52° 7'35.63"O	PAG
53	EMEF FREDERICO BUCHOLZ	Rua EUA do Norte / Nicarágua	32° 3'18.67"S	52° 7'57.24"O	PAG/PSCI
54	EMEF SANT'ANA	Rua Colômbia, 586	32° 3'19.32"S	52° 8'20.87"O	PAG/PSCI
55	EMEF ANSELMO DIAS LOPES	Rua Pedro C Pereira, s/nº	32° 3'57.55"S	52° 9'3.14"O	PAG/PSCI
56	UBSF MARLUZ	Rua Paulo Frontin, 105 Vila Maria	32° 4'3.21"S	52° 9'16.19"O	PAG/PSCI
57	EMEF MATE AMARGO	Av. Itália, 1496	32° 4'20.24"S	52° 9'8.07"O	PAG/PSCI
58	UBSF AEROPORTO	Rua Ângelo Trindade, 1870	32° 5'10.56"S	52° 9'35.20"O	PAG/PSCI
59	EMEF ZENIR DE SOUZA	Rua Ângelo Trindade, 1888	32° 5'29.41"S	52° 9'46.56"O	PAG/PSCI
60	UBSF CIDADE DE AGUEDA	Rua F, esq. Av. E s/nº	32° 5'2.41"S	52° 10'55.12"O	PAG/PSCI
61	EMEF ZELLY ESMERALDO	Rua Dante Dapuzzo, s/nº	32° 4'59.78"S	52° 10'54.84"O	PAG/PSCI
62	UBSF SANTA ROSA	Av. Belo Brum, 2554	32° 4'57.02"S	52° 11'33.39"O	PAG/PSCI
63	EMEF ASSIS BRASIL	Rua James Darci, s/nº	32° 4'53.40"S	52° 11'34.58"O	PAG/PSCI
64	EOP ASSIS BRASIL (futura)	Rua Juan Llopart, s/nº	32° 4'43.22"S	52° 11'24.63"O	PAG/PSCI
65	EMEI LYONS CLUBE	Rua Juan Llopart, s/nº	32° 4'41.22"S	52° 11'30.92"O	PAG/PSCI
66	EMEF JOÃO DE OLIVEIRA	Rua Irmão Isício, 125 (Rua H)	32° 4'32.13"S	52° 10'47.30"O	PAG/PSCI
67	UBSF CASTELO BRANCO	Rua Irmão Isício(H), 101	32° 4'34.20"S	52° 10'46.17"O	PAG/PSCI
68	EMEF CIDADE DO RIO	FURG / Carreiros	32° 4'30.62"S	52° 10'17.65"O	PAG
69	EMEI DAISY GUMA PAGEL	Rua Honório, Aiquin, 588	32° 4'8.03"S	52° 10'50.25"O	PAG/PSCI
70	EMEF JAYME MONTEIRO	Rua Pandiá Calógeras, 1299	32° 3'58.09"S	52° 10'28.56"O	PAG/PSCI
71	UBS PROFILURB	Rua 1, 1239	32° 3'56.23"S	52° 10'25.33"O	PAG/PSCI
72	UBSF SÃO JOÃO	Av. Roberto Socowski, s/nº	32° 3'47.60"S	52° 9'57.32"O	PAG/PSCI

Danilo



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

73	EMEITIA LUIZINHA	Rua Pandiá Calógeras, 898	32° 3'41.53"S	52° 9'59.73"O	PAG/PSCI
74	EMEF D. PEDRO II	Rua Cristóvão Pereira, s/n	32° 3'29.33"S	52° 10'7.24"O	PAG/PSCI
75	EMEF SÃO JOÃO	Rua Pandiá Calógeras, 598	32° 3'37.23"S	52° 9'36.64"O	PAG/PSCI
76	UBSF SÃO MIGUEL "I"	Rua João Magalhães, 248	32° 3'28.16"S	52° 9'18.04"O	PAG/PSCI
77	EMEF SÃO MIGUEL	Rua Pandiá Calógeras, 148	32° 3'27.31"S	52° 9'5.09"O	PAG/PSCI
78	UBS JUNÇÃO	Rua Saturnino de Brito, s/n°	32° 3'27.98"S	52° 8'51.33"O	PAG/PSCI
79	EMEF RUI POESTER	Rua Quintino Bacalúva, 324	32° 3'12.62"S	52° 9'10.53"O	PAG/PSCI
80	UBSF SÃO MIGUEL "II"	Rua Eduardo Araújo, 58	32° 3'17.42"S	52° 9'2.44"O	PAG/PSCI
81	EMEF RIO BRANCO	Av. Bandeirantes, 76	32° 3'10.27"S	52° 8'34.89"O	PAG/PSCI
82	CIPRIANO - FUTURA SEDE	Av. Joquei Clube, s/n	32° 2'50.52"S	52° 8'28.05"O	PAG
83	EMEF CIPRIANO PORTO	Rua Henrique Pancada, 1027	32° 2'35.15"S	52° 7'51.00"O	PAG
84	EMEF FRANÇA PINTO	Rua Minas Gerais / Dom Bosco	32° 2'39.34"S	52° 7'18.42"O	PAG/PSCI
85	MATRNO INFANTIL	Rua Paraná, s/n°	32° 2'32.54"S	52° 7'11.67"O	PAG/PSCI
86	MERCADO PUBLICO	Rua General Osório - Centro	32° 1'47.50"S	52° 5'46.61"O	PAG/PSCI
87	CASA DOS MENINOS	Rua Domingos de Almeida, 247	32° 2'21.12"S	52° 7'10.38"O	PAG/PSCI
88	CREAS	Rua Vice Almirante Abreu, 425	32° 2'17.28"S	52° 5'54.36"O	PAG/PSCI
89	ESTAÇÃO DE INTEGRAÇÃO	Av. Itália – Trevo	32° 5'44.03"S	52° 9'41.70"O	PAG
90	ESTAÇÃO DE INTEGRAÇÃO	Av. Itália – Junção	32° 3'39.25"S	52° 8'48.74"O	PAG
91	ESTAÇÃO DE INTEGRAÇÃO	Praça Almirante Tamandaré	32° 2'0.56"S	52° 5'56.83"O	PAG

Obs.:

- Todos os PAGs terão banda mínima garantida de acesso de 10Mbps, sendo que nos 6 principais locais a conexão será em 10GbE em anel.
- 14 Pontos serão definidos durante a implantação, em função de mudanças de endereço e conclusão de obras, a serem conectados das caixas de distribuição previstas no projeto futuro.



6.1. Detalhamento da Topologia:

Para um melhor entendimento do Projeto e como forma de padronização, adotamos um conjunto de nomenclaturas e definições, idênticas ao Documento Manual de Seleção para Projetos de Cidades Digitais, divulgado pelo Gabinete do Ministério das Comunicações / Secretaria de Ciências e Tecnologia para Inclusão Digital, como segue abaixo.

Denominações:

- PEAS - Ponto de Enlace e Acesso Social;
- SGI – Solução de Gerenciamento de Infraestrutura;
- PAP – Ponto de acesso público;
- PAG - Ponto de Acesso de Governo;
- SGI – Solução gerenciadora da infraestrutura e NGC - Núcleo de gerenciamento e conteúdo
- kmFO – Quilômetro lançado de cabo óptico.

A implantação do PEAS / SGI, é um dos itens imperativos para o bom funcionamento da infraestrutura de comunicação e manutenção das sub-redes.

O padrão utilizado para a interconexão da sub-rede de distribuição deve ser a tecnologia MetroEthernet.

A conexão backhaul, ou seja, conexão para a Internet será contratada pela prefeitura de Rio Grande, com seus próprios recursos.

Todos os componentes e produtos deverão ser novos, sendo vedado, em quaisquer circunstâncias, o uso de produtos reconicionados, reciclados, ou provenientes de reutilização de material já empregado.

A Prefeitura de Rio Grande / RS, garantirá o fornecimento de energia elétrica, nas voltagens requeridas pelos equipamentos, salvo o fornecimento de 67 nobreaks de 01 kVA, instalados pela prefeitura nos pontos a definir posteriormente.

A infraestrutura de comunicação deverá ser dimensionada de forma a suportar os seguintes serviços:

- Futura implantação de um Sistema VoIP (Voice over Internet Protocol) – proporciona maior dinamismo na comunicação e economia para o usuário, sem que haja qualquer custo adicional para o governo.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**

- Futura implantação de um Sistema de Videocâmara – recurso utilizado para a televigilância e monitoramento de ambientes públicos, proporcionando gestão eficiente de segurança pública.
- Futuro Sistema de Videoconferência – recurso utilizado para a realização de reuniões e treinamentos a distância, combinando transmissões de áudio, dados e vídeo, como teleconferência, telemedicina e teleaula.
- Internet – acesso a internet de alta velocidade para conexão com a rede mundial de computadores.
- Intranet e extranet – acesso a correios presenciais, troca de arquivos, e utilização de outros recursos via rede de comunicação da solução wireless, sem necessariamente ter que fazer uso da internet, proporcionando, assim, economia e os benefícios de mobilidade e comunicação rápida e efetiva.

6.2. Detalhamento dos Itens:

6.2.1. PEAS - Ponto de Enlace e Acesso Social:

O ponto de enlace e acesso social é o ponto de origem da Rede Metro Ethernet ótica de alta velocidade onde serão conectados os órgãos de governo, as sub-redes de distribuição e onde o SGI fica fisicamente. O PEAS será localizado/instalado na sede da Prefeitura Municipal, situada no Largo Engº. João Fernandes Moreira, S/N – Rio Grande / RS.

O Ponto de Enlace e Acesso Social compõe-se de um Switch MetroEthernet conforme item 7.22 (Switch Tipo I – Core da Rede), Equipamentos da Central conforme item 7.24, que têm por objetivo conglomerar a infraestrutura de comunicação da seguinte forma:

- Rede de fibra óptica Metroethernet, considerando o Switch Central, específico para o núcleo da Rede Metroethernet;
- Rede de fibra óptica, considerando o Switch;
- Bastidores e Rack's na quantidade conforme Planilha da Proposta de materiais, para armazenar os equipamentos ofertados.
- O ponto de força para suprimento de energia estabilizada será fornecido pela Prefeitura Municipal de Rio Grande.



6.2.2. PAG – Ponto de Acesso de Governo

O Ponto de Acesso de Governo (PAG) é o ponto destinado a atender demandas governamentais em todas as esferas, sejam federais, estaduais e municipais. Estes pontos são atendidos via sub-rede de distribuição com características de maior largura de banda e qualidade de serviço. A largura de banda mínima garantida dimensionada de 10 Mbps. Neste ponto se enquadram hospitais, câmara de vereadores, secretarias municipais, telecentros municipais, escolas federais, estaduais e municipais, etc.

Quando o ponto de acesso for atendido pela rede ótica, a conexão dar-se-á utilizando-se um equipamento para terminação optica.

Quando o PAG for atendido por MetroEthernet, o equipamento utilizado é um switch de médio porte e deve estar de acordo com as características descritas conforme item 7.23 (Switch Tipo II – LAN).

Também será prevista a instalação em 67 pontos: Nobreak de 1KVA (item 7.26) bastidor de 10U, 19”, instalação do equipamento, Cordão Óptico (item 7.5), BEO-DIO (Item 7.7, 7.8) e demais materiais e serviços necessários a perfeito funcionamento e de acordo com as normas em vigor, tendo o cuidado de manter a estética do local de instalação.

6.2.3. Núcleo de gerenciamento e conteúdo SGI – Solução gerenciadora da infraestrutura de Comunicação.

O Núcleo de Gerenciamento é composto por elementos ativos de gerenciamento da infraestrutura de comunicação, o qual deverá ser conectado ao Switch Central da rede. Cabendo ao licitante o fornecimento e instalação do Software para Gerenciamento, conforme características descritas no item 7.20. Os servidores necessários para o funcionamento deste sistema não deverão ser contemplados nesta proposta, pois serão fornecidos pela PMRG.

7. ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS:



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**

Neste item serão detalhadas as Especificações Técnicas Mínimas, desejáveis dos Equipamentos e Sistemas a serem utilizados na execução deste projeto.

Também gostaríamos de salientar que estas especificações tratam de uma visão Macro do Projeto, cabendo a cada proponente, detalhar e adequar o projeto conforme for necessário, informando a equipe técnica, os acréscimos necessários, bem como a apresentação de todas as especificações técnicas dos mesmos.

7.1. INFRAESTRUTURA DE REDE:

O Projeto deve prever a implantação de uma rede de telecomunicações com cabeamento em Fibra Óptica, utilizando uma topologia de Distribuição em Anel com Tecnologia Metro ethernet em 6 pontos definidos anteriormente e uma Distribuição em Estrela com Tecnologia óptica nos demais pontos previstos a partir de um ponto Central de Distribuição, na Sala do CPD, situada na Sede da Prefeitura Municipal, que concentrará todos os link's e o Servidor de Gerenciamento e Controle de Acesso da Rede. Deve ser dimensionado para possibilitar Comunicação de Dados, Voz e Imagem no protocolo Ethernet

O Projeto de Rede de Fibra Óptica, a ser proposto consistirá na instalação de Cabos de Fibra Óptica Auto Sustentado, com 24 fibras em todo o trecho da rede alimentadora denominada "infovia" ou backbone", uma Sub Rede, composta por Fibras Ópticas com 12 fibras para atendimento das caixas de atendimento denominada "subrede de distribuição" e de 1 fibra tipo low friction para atendimento dos pontos "unidades clientes" denominada de "cabo de assinante". Devem ser utilizados Splitter Ópticos "divisores ópticos" com subdivisões de atendimento de até 64 pontos. Os Splitter localizados nas Caixas Terminais "caixas de atendimento" devem ser pré conectorizados com divisão de 1 x 8 do tipo NC/SC APC.

A interligação do ponto ou unidade cliente a caixa de atendimento que está interligada ao Backbone Óptico ou Infovia, denominado "cabo de assinante" ou "drop óptico", será um cabo de 1 fibra com características indoor e outdoor e com perdas reduzidas em curvaturas excessivas.

Deverá ser utilizada a infraestrutura disponível e existente para a entrada do cabo de assinante nos prédios a serem atendidos. Em caso de não haver condições



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

técnicas de utilizar a tubulação ou encaminhamento existente, a PMRG irá providenciar solução técnica ou nova infraestrutura de passagem, não sendo objeto deste escopo o fornecimento ou adequação das mesmas.

Esta rede projetada deve ter a capacidade para crescimento, podendo ser ampliada para atender até 400 pontos, com investimentos adicionais apenas no “cabo de assinante” e “unidades clientes” e seus acessórios, ou seja as caixas de atendimento que possuem o Splitter óptico com 8 divisões (78 caixas) terão uma ocupação inicial inferior a 30% e situadas próximas as “unidades clientes” previstas nesta etapa.

A execução deve obedecer às leis e normas municipais, estaduais e federais, bem como, as normas e procedimentos de todas as concessionárias de serviços, pertinentes à execução das atividades constantes desta, providenciar todas as licenças de obras, junto aos órgãos competentes. Bem como a obtenção de permissão para poda de árvore ou roçada e execução dessas, se necessário. Além de respeitar as normas NRs 10, 18, 33 e 35 com a comprovação da distribuição e uso dos EPI's e EPC's para a elaboração das atividades previstas.

O projeto de compartilhamento de infra estrutura deve ser elaborado de acordo com os seguintes documentos:

- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, do Ministério do Trabalho e Emprego;
- NBR 5433 – Redes de Distribuição Aérea Rural de Energia Elétrica – Padronização;
- NBR 5434 – Redes de Distribuição Aérea Urbana de Energia Elétrica – Padronização;
- NBR 15214 – Rede de Distribuição de Energia Elétrica – Compartilhamento de Infra- Estrutura com redes de Telecomunicações;
- NTD 058 (Compartilhamento de infra-estrutura);
- DN-026(Nova nomenclatura de estruturas secundárias da CEEE-D para elaboração de projetos de RD);
- Resolução Conjunta ANEEL/ANATEL/ANP001, de 24 de novembro de 1999;
- Resolução nº 581 de 29/10/02 da ANEEL.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

Deve ser definidos em planta a intensidade, direção e sentido do esforço resultante a 0,2 metros do topo do poste, os esforços das redes da concessionária, relativos aos cabos ópticos projetados e dos outros ocupantes instalados nos postes.

Também deve ser respeitados os afastamentos mínimo em relação os cabos de energia e as normas dos órgãos competentes, no que se refere à luz mínima em relação ao solo na condição mais desfavorável, NTD 007.

A fim de atender a qualidade exigida de acordo com a especificação dos equipamentos exige-se ATENÇÃO em todos os passos da construção da rede óptica:

- testes ópticos em lances de cabos acondicionados em rolos ou bobinas, na abertura do cabo;
- abertura dos tubos de proteção das fibras;
- fixação do elemento de tração;
- proteção mecânica;
- identificação, amarração e preparação das fibras e cordões mono fibras nas bandejas;
- colocação e fixação dos sub-bastidores/módulos;
- identificação do bastidor; fusão das fibras;
- instalação e fixação dos conectores nos adaptadores das bandejas da rede interna e externa;
- Identificação dos divisores;
- instalação e fixação do divisor de potência óptico; instalação dos dispositivos ópticos;
- acabamentos curvatura e fixação dos cabos nas ferragens;
- folga mínima de 15 metros por cabo, por emenda e por terminação armazenados em carretéis;
- instalação do estojo de acomodação das fibras em kits de emenda;
- fixação e instalação de placas de identificação e advertência dos cabos;
- testes parciais e finais;
- elaboração do laudo de testes finais.

Para o lançamento dos cabos ópticos aéreos, o Proponente deverá prever todos os serviços de terminação necessários à instalação de redes tanto nas caixas



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

de sangria quanto nas terminações do cabo óptico, bem como todo o material necessário para tal serviço.

Deverá prever também todas as reservas técnicas e operacionais do cabo.

7.2. PROJETO DE TÉCNICO EXECUTIVO DE TELECOMUNICAÇÕES E PROJETO DE COMPARTILHAMENTO DE INFRAESTRUTURA:

O Projeto Técnico Executivo de Telecomunicações e Projeto de Compartilhamento de Infraestrutura, consiste basicamente nas seguintes atividades:

- a) Levantamento de campo;
- b) Leitura das coordenadas geográficas dos pontos do município e da infraestrutura de postes existente da Concessionária de Energia que atende o Município;
- c) Vistoria de viabilidade técnica, através para uso de tecnologia optica e obras de infraestrutura;
- d) O projeto deve obedecer aos padrões de mercado, arquitetura multiponto em Fibra Óptica, que permita a transmissão e recebimento de dados através de uma fibra, num sistema composto por terminadores de linha, OLT (Óptica Line Terminal) e por terminadores de rede, instalados para cada ponto ou ONU (Óptical Network Unit), como distribuidores da largura de banda contratada.
- e) Planejamento da Rede de Fibra Óptica tipo AS primária denominada alimentadora com terminação de DIO padrão em RACK de 19" e derivações em Caixas de Emendas (CEO's) com divisores ópticos de 1º e 2º níveis;
- f) Planejamento da Rede de Fibra Ótica tipo ASU de distribuição com caixas de Terminação (CTO's) equipadas com divisores ópticos de 3º nível com conectores e adaptadores ópticos;
- g) Planejamento da Rede de Atendimento ao ponto, última milha, prevendo o acesso com drop óptico, com possibilidade de uso de conector óptico mecânico em caixas de terminação óptica.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

- h) Entrega dos memoriais descritivos em padrão de arquivos Microsoft WORD, planilhas no padrão Microsoft Excel e desenhos em padrão DWG.
- i) Não é escopo deste projeto a descrição e desenho da infraestrutura de entrada nos prédios a serem atendidos pela rede.

7.3. CABO DE FIBRA ÓPTICA:

A Fibra Óptica utilizada deve ter as seguintes características:

- **Descrição:** Cabos Ópticos Dielétricos Auto-Sustentados,
- **Construção:** Dielétrico / Tubo Loose.
- **Aplicação:**
 - Ambiente de Instalação: Externo;
 - Ambiente de Operação: Autossustentado.
- **Fibra Óptica:** Constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato do tipo SM (Monomodo).
- **Identificação:** A identificação das Fibras Ópticas devem ser feitas por cores diferentes para cada fibra.
- **Características Físicas:**

Ensaio	Requisitos	Característica	
	Tração do cabo e deformação da fibra	Vão de 80m	carga : 1,5 x peso do cabo/km
		Vão de 120m	carga : 2 x peso do cabo/km
Mecânico	Fluência	% em 20 anos : < 0,2 %	
	Raio mínimo de curvatura	Durante a instalação: 20 x diâmetro do cabo	
	Raio mínimo de curvatura	Após a instalação: 10 x diâmetro do cabo	
	Ciclo térmico ambiente	-20° C a +65° C	



7.3.1 CABO INFOVIA REDE ÓPTICA – 24 FIBRAS

1. CABO OPTICO CFOA-SM-AS80-S 24F TS NR (G-652D)

Cabo Óptico Externo Monomodo autossustentado totalmente seco

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas.

Descrição:

- Este cabo óptico adotado para uso externo deverá ser do tipo “loose”, composto por fibras ópticas do tipo monomodo dentro de tubos de material termoplástico para acomodação das fibras. Unidades básicas reunidas ao redor de um elemento central dielétrico para formar o núcleo do cabo. Fibras dielétricas de aramidas aplicadas sobre o núcleo do cabo, para fornecer ao cabo resistência contra os esforços de tração. Sobre este conjunto é aplicada uma capa externa em polietileno na cor preta;
- O interior do tubo deverá ser seco, livre de geléia, protegido por elementos hidroexpansíveis para evitar a penetração de umidade;
- O núcleo deverá ser seco protegido com materias hidro-expansíveis para prevenir a entrada de umidade;
- Deverá ser totalmente dielétrico, ser resistente a intempéries e ação solar (proteção UV);
- Composto por: 24 fibras
- Este cabo deverá ser constituído por fibras monomodo 9/125 μm , proof-test 100Kpsi;
- Apresentar diâmetro do campo modal:
9,2 +/- 0,4 μm em 1310 nm ;
10,4 +/- 0,5 μm em 1550 nm .
- Apresentar atenuação máxima de:
0,36 dB/km em 1310 nm ;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

0,36 dB/km em 1383 nm;

0,22 dB/km em 1550nm.

- Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001;
- Apresentar Certificação Anatel;
- Possuir raio mínimo de curvatura de 20 x diâmetro do cabo durante a instalação e de 10 x diâmetro do cabo após instalado;
- Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através de teste ciclo térmico;
- Permitir instalações aéreas entre postes com vãos livres de até 80m sem cordoalha de aço;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação seqüencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14160.

7.3.2 CABO SUB REDE ÓPTICA DE DISTRIBUIÇÃO – 12 FIBRAS

Cabo Óptico Externo Monomodo Tubo Único autossustentado para Vãos de até 120m

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas.

Descrição:

- Este cabo óptico adotado para uso externo deverá ser do tipo “loose”, composto por fibras ópticas do tipo monomodo dentro de tubo termoplástico com gel para acomodação das fibras, dois elementos de fibra de vidro pultrudada (FRP) para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertos por uma capa externa em polietileno na cor preta;
- Composto por: 12 fibras;
- Deverá ser totalmente dielétrico, ser resistente a intempéries e ação solar (proteção UV);



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

- Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001;
- Apresentar Certificação Anatel;
- Este cabo deverá ser constituído por fibras monomodo 9/125 μm , proof-test 100 kpsi.
- Apresentar diâmetro do campo modal:
9,2 +/- 0,4 μm em 1310 nm;
10,4 +/- 0,5 μm em 1550 nm.
- 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.
- Possuir resistência à tração durante a instalação de 130 kgf;
- Possuir raio mínimo de curvatura de 20 x diâmetro do cabo durante a instalação e de 10 x diâmetro do cabo após instalado;
- Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.
- Permitir instalações aéreas entre postes com vãos livres de até 120 m sem cordoalha de aço;
- 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 14160.

7.4. GUIA DE CABOS HORIZONTAL:

A Guia de Cabos deve ter as seguintes características.

- **Ambiente de Instalação:** Interna;
- **Ambiente de Operação:** Interno não agressivo;
- **Compatibilidade:** Rack's 19" 1U de altura;
- **Material:** Aço;
- **Pintura:** Epóxi de alta resistência;
- **Tampa Metálica Removível;**



7.5. CORDÃO ÓPTICA MONOFIBRA OU DUPLEX:

O Cordão Óptico é um componente passivo utilizado em ambiente interno para realizar interligação de distribuidores ópticos como equipamentos de rede, em sistemas de baixas perdas e alta banda passante, tais como: sistemas de longa distância, redes troncais, distribuição e transmissão de dados e vídeo.

- **Ambiente de Instalação:** Interna;
- **Ambiente de Operação:** Não Agressivo;
- **Garantia:** 12 meses;
- **Norma:** -ISO 8877; -ANSI/TIA/EIA -568-C.1; -ANSI/TIA/EIA-568-C.3; -ABNT NBR 14433; -ABNT NBR 14106; ABNT NBR 14705.
- **Aplicação:** IEEE 802.33 (Gigabit e 10 Gigabit Ethernet), ANSI T11.2 (Fibre Channel) e ITU-T-G-984;
- Fibras monomodo;
- **Comprimento:** 2,5m
- Características mecânicas em conformidade com os procedimentos de testes de cabos ópticos monofibra e duplex montados com conectores, exigidos pela Norma NBR 14433.
- Características mecânicas em conformidade com os procedimentos de testes de cabos ópticos monofibra e duplex, exigidos pela Norma NBR 14106.
- Os cordões fornecidos com fibra monomodo segundo as especificações da ITU-T G.652.D e ITU-T G.657.A suportam aplicações GPON de acordo com a ITU-T G-984.
- Deve ser fornecido com folha de testes (medidas de perda de inserção e perdas de retorno);
- Diâmetro Nominal:

CORDÃO ÓPTICO	
MONOFIBRA	DUPLEX
2,0 mm	2 x 4,5 mm

- **Certificações Anatel para:** LC-PC, LC-APC, SC-PC, SC-APC.



7.6. MÓDULO DE TERMINAÇÃO:

O Módulo de Terminação LGX é utilizado em ambientes de alta densidade de fibras, sendo ideal para instalação em áreas de MDA (Main Distribution Area), HDA (Horizontal Distribution Area) ou EDA (Equipment Distribution Area), localizadas em Centro de Dados e Storage Area Networks, segundo requisitos da norma TIA-942.

O Módulo de Terminação é um gabinete de 04 (quatro) unidades de rack (4U) que apresenta um painel frontal para que mantém até 12 cartões/painéis padrão LGX. Este produto é utilizado em soluções do tipo "plug and play", ou seja, soluções de conexão rápida, simples e de característica de crescimento modular, pois os cartões/painéis podem ser inseridos conforme demanda da rede.

O bastidor pode receber cartões/painéis do padrão LGX com 8 ou 12 adaptadores ópticos dos tipos SC, LC, FC, ST ou Splitters Ópticos Modulares, os quais são utilizados em centrais ópticas.

- Deve permitir crescimento modular;
- Deve ser compatível com racks padrão 19" ou 23";
- Painel frontal em acrílico articulável;
- Guias de roteamento frontal para os Patch Cords;
- Painel traseiro articulável;
- Resistência e proteção contra corrosão;
- Possibilidade de empilhamento de bastidores;
- Sistema de encaixe entre bastidores – com passagem interna entre eles – permitindo configurações maiores;
- Feito em Aço SAE1020;
- Pintura epóxi de alta resistência a riscos;
- Capacidade de aplicação de até 12 módulos padrão LGX;
- Armazenamento frontal dos cordões ópticos de manobra;
- Dimensão aproximada: 229 (altura) x 432 (comprimento) x 292 (largura) mm.

7.7. CAIXA DE TERMINAÇÃO ÓPTICA OU ROSETA ÓPTICA:



Equipamento utilizado como um ponto de terminação da rede óptica em ambiente interno interligando através de cordões ópticos a rede externa a unidade GPON cliente (ONT).

- Permitir realizar a terminação de um cabo óptico utilizando conectorização direta ou emenda por fusão em uma extensão pré-conectorizada (pigtail);
- Terminação de até 2 cabos de fibra óptica – 2 emendas em pigtails ou chegada direta do
- cabo até o adaptador óptico;
- Compatível com até 1 conector de campo;
- Pelo menos 5 pontos de acesso: 2 inferiores, 1 superior, 1 lateral e 1 acesso traseiro;
- Deve possibilitar instalação indoor em qualquer superfície plana;
- Tampa e base devem ser feitos em material termoplástico;
- Deve garantir raio de curvatura mínimo de 30mm;
- Classe de Flamabilidade UL 94 V0;
- Cor Bege ou Branca;
- Dimensões aproximadas: 114,9 (altura) x 79,8 (comprimento) x 22,5 (largura) mm;
- Deve possuir sistema de fechamento;
- Deve possuir sistema de identificação frontal;
- Deve ser fornecido com elementos de instalação de cabos;
- Deve ser fornecido com elementos de fixação;
- Possibilitar armazenamento de reserva óptica no interior do produto;

7.8. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO:

O Distribuidor Interno Óptico é utilizado para a terminação e interconexão de cabos ópticos em uma Central Óptica. Deve ser constituído de um gabinete metálico com gaveta deslizante, painel frontal de adaptadores, tampa frontal para fechamento e proteção, bandejas de emenda, adaptadores ópticos e pigtails ópticos. Na gaveta devem se localizar as bandejas de emenda que acomodam as fusões das fibras do cabo com os pigtails.



*ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE*

Deve ser compatível com racks padrão 19" ou 23", e ter somente 1 unidade de rack de altura (1U). Capacidade para até 48 conexões ópticas do tipo SC ou LC, até 16 conexões do tipo FC ou ST, ou até 32 conexões do tipo E2000. Também deve ter as seguintes características:

- Estrutura de aço SAE 1020 galvanizado;
- Proteção contra corrosão em ambientes internos;
- Cor Cinza RAL 7035
- Constituído por gabinete metálico com gaveta deslizante através de trilhos;
- Sistema de trava nos trilhos da gaveta para não permitir a separação entre este elemento e o gabinete;
- Gaveta vazada que permite a visualização dos conectores mesmo quando o produto está instalado em unidades superiores do rack, sem a necessidade de abrir a tampa frontal;
- Instalação de até 4 bandejas de emenda com capacidade de até 12 fusões cada uma;
- Painel frontal para fixação dos adaptadores ópticos;
- Painel frontal com identificação numérica das portas;
- Tampa frontal articulável para melhor facilidade de manobra dos cordões;
- Tampa frontal com 2 parafusos (não se pode retirar da tampa) para fechamento;
- Tampa frontal com identificação numérica das portas;
- Tampa frontal com possibilidade de personalização com a marca do cliente;
- Tampa frontal com identificação de perigo de laser óptico impressa na estrutura (triângulo amarelo);
- Guia de fibras na parte frontal e saída lateral de cordões, que possibilitam raio de curvaturas para ótima performance das fibras ópticas;
- Fornecido com anéis que organizam os pigtaills;
- Sistema de armazenamento de tubo loose (buffers) na parte inferior da bandeja deslizante, separado do ambiente de emendas, conectorização e ancoragem dos cabos;
- Raio de curvatura mínimo de 30 mm em toda sua estrutura;
- 2 acessos traseiros com sistema de fixação e ancoragem de cabos ópticos;
- Bandeja de emenda deve ser fabricada em material termoplástico – norma UL-94 V0;



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**

- Bandeja de emenda deve possibilitar inversão de fibra no momento de armazenamento e encaminhamento;
- Bandeja de emenda deve possibilitar empilhamento;
- Bandeja de emenda com travas e ancoragem quando empilhadas, para que permaneçam como uma estrutura única;
- Bandeja de emenda deve possibilitar abertura por qualquer lado estando sozinha ou empilhada;
- Bandeja de emenda com todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- Fixadores de proteção de emendas removíveis para instalação de Splitters Ópticos;
- Kit de instalação completo fornecido como produto (acessórios para ancoragem dos cabos de entrada, bandejas e pigtails);
- Deve possuir dimensão aproximada a: 44 mm (altura) x 484 mm (largura) x 290 mm (profundidade).

7.9. ADAPTADOR ÓPTICO:

Os adaptadores, também chamados de acopladores ópticos, devem fazer a interconexão de dois adaptadores ópticos, garantindo o correto alinhamento dos ferrolhos destes conectores e, conseqüentemente, das fibras ópticas.

Os adaptadores ópticos devem possuir entrada frontal e traseira para o mesmo tipo de conector.

- **Ambiente de Instalação:** Interno;
- **Ambiente de Operação:** Não Agressivo;
- **Garantia:** 12 meses;
- Deve ser para uso interno na função de terminação de cabos ópticos na parte interna de distribuidores ópticos, em sistemas ópticos de baixas perdas e alta banda passante, tais como: sistemas de longa distância, redes troncais, distribuição e transmissão de dados e vídeo;
- Deve atender os requisitos de performance previstos na norma EIA/TIA-568-C.3;



*ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE*

- Suportar as principais aplicações segundo normas IEEE 802.3 (Gigabit e 10 Gigabit Ethernet) e ANSI T11.2 (Fibre Channel);
- Ser disponível para vários tipos de conectores ópticos;
- Ser disponível para fibras monomodo;
- Ser disponível para conectores com polimento PC e APC.
- Quantidade de Ciclos: > 500 inserções;
- Temperatura de Instalação 20°C;
- Temperatura de Operação -25°C a 75°C;
- **NORMAS:**
 - ABNT NBR 14433 - Conectores montados em cordões ou cabos de fibras ópticas e adaptadores – Especificação;
 - ABNT NBR 14106 - Cordão Óptico Monofibra – Especificação;
 - ABNT NBR 14705 - Classificação dos cabos internos para telecomunicações quanto ao comportamento frente à chama – Especificação;
 - ISO 8877 - Information Technology - Telecommunications and information exchange between systems - Interface connector and contact assignments for ISDN basic access interface located at reference points S and T;
 - ANSI/EIA/TIA-568-C.1 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
 - ANSI/EIA/TIA-568-C.3 - Optical Fiber Cabling Component Standard;
 - ANSI/EIA/TIA-568-C.0 - Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises;
- **Certificações Anatel para: LC-PC, LC-APC, SC-PC, SC-APC.**

7.10. SPLITTER ÓPTICO 1 X N BALANCEADO:

O Splitter Óptico Balanceado é um componente passivo responsável pela divisão do sinal óptico em uma rede PON e FTTx, pode ser utilizado em ambiente interno e



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

externo (alojado em caixa adequada). Possui uma entrada e N saídas que variam de acordo com a necessidade de divisão do sinal, possuindo: 2, 4, 8, 16, 32 ou 64 saídas. Esta divisão ocorre de forma que todas as N saídas tenham a mesma potência.

O splitter deve trabalhar nas três janelas de comunicação padrão (1310nm, 1490nm e 1550nm). É construído com tecnologia PLC (*Planar lightwave circuit*) ou com tecnologia FBT (*Fused Biconic Tapered*). Deve utilizar fibra G.657A que permite a instalação em bandejas com raio de curvatura reduzido.

Os splitters podem ser fornecidos em três configurações: com conectores na entrada e nas saídas, com conector apenas nas saídas ou também não conectorizado, possuem também dois tipos de polimento que são: APC (*Angled Physical Contact*) e UPC (*Ultra Physical Contact*).

Características Técnicas:

Para garantir um bom funcionamento e atender as normas vigentes o splitter deve possuir pelo menos as características descritas abaixo:

• Parâmetros de Desempenho:

Modelo	1x2	1x4	1x8	1x16	1x32	1x64
Banda Óptica Passante	PLC: 1260 ~1650nm FBT:1260 ~1360nm e 1480 ~1650nm					
Perda de Inserção Máxima	3,7dB	7,1dB	10,5dB	13,7dB	17,1dB	20,5dB
Uniformidade	0,5dB	0,6dB	1,0dB	1,3dB	1,5dB	1,7dB
Sensibilidade à Polarização Máxima (PDL)	0,2dB	0,2dB	0,25dB	0,3dB	0,4dB	0,5dB
Diretividade	>55dB					
Perda de Retorno	>55dB					

• Especificações ambientais:

Modelo	1x2	1x4	1x8	1x16	1x32	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%					

• Características dimensionais para splitter com conector:



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**

Modelo	1x2 FBT		1x2 PLC		1x4		1x8		1x16		1x32	
Tipo de Conectorização	E/S	S	E/S	S	E/S	S	E/S	S	E/S	S	E/S	S
Profundidade (P)	50mm		55mm		55mm		55mm		60mm		80mm	
Diâmetro (D)	3,0mm		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	
Altura (A)	N/A		4mm		4mm		4mm		4mm		6mm	
Largura (L)	N/A		7mm		7mm		7mm		12mm		20mm	
Comprimento de Pigtail de entrada	1,5m	0,6m	1,5m	0,6m	1,5m	0,6m	1,5m	0,6m	1,5m	0,6m	1,5m	0,6m
Comprimento de Pigtail de saída	0,6m	0,6m	0,6m	0,6m	0,6m	0,6m	0,6m	0,6m	0,6m	0,6m	0,6m	0,6m
Diâmetro do Pigtail	900µm											

E/S- Splitter Conectorizado na entrada e na saída S- Splitter Conectorizado apenas na saída

- Características Dimensionais para splitter sem conector;

Modelo	1x2	1x4	1x8	1x16	1x32	1x64
Profundidade (P)	50mm	40mm			50mm	60mm
Diâmetro (D)	3mm	N/A				
Largura (L)	N/A	4mm			7mm	12mm
Altura (A)	N/A	4mm				
Comprimento da Fibra	2m					
Diâmetro da Fibra Nua	250µm					

- Código de Cores;

- As portas dos splitters devem ser de cor diferenciada para facilitar a identificação da saída. Abaixo sugestão do código de cores.

Porta 1	Azul
Porta 2	Laranja
Porta 3	Verde
Porta 4	Marrom
Porta 5	Cinza
Porta 6	Branca
Porta 7	Vermelha
Porta 8	Preta

Assinado



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**

- Como nos splitter de 16, 32 e 64 saída, o grupo de cores se repete a cada 8 portas, sendo assim necessário que sejam separados e identificados através de tubos plásticos e etiquetas;
- Código de cores deve ser válido para splitter não conectorizado;
- Splitter Conectorizado deve apresentar identificação das portas por meio de etiquetas numeradas.

- Tipo de Conector;

Conectores	Atenuação Óptica por Conexão (dB)		Perda de Retorno Máxima por Conexão (dB)	Características
	Típica	Máxima		
SC-APC	0,15	0,30	>60	- Conector do tipo "Push-Pull"; -Corpo Plástico; -Ferrolo Cerâmico (Zircônia)
SC-UPC	0,15	0,30	>50	

- Para os Splitters Conectorizados é necessário somar as perdas das conexões às presentes no splitter. Dessa forma, se obtém os parâmetros de desempenho do conjunto.

- Deve ser fornecido com folha de testes (medidas de perda de inserção e perdas de retorno);
- Deve ter garantia de 1 ano.

7.11. SPLITTER ÓPTICO MODULAR:

O Splitter Óptico Modular é um componente passivo responsável pela divisão do sinal óptico em uma rede PON e FTTx, pode ser utilizado em ambiente interno e externo (alojado em caixa adequada). Possui uma entrada e N saídas que variam de acordo com a necessidade de divisão do sinal possuindo: 2, 4, 8, 16, 32 ou 64 saídas. Esta divisão pode ocorrer de forma balanceada onde todas as N saídas possuem a mesma potência ou de forma desbalanceada que é constituído por uma fibra de entrada e 2 de saída, as quais dividem a potência do sinal óptico de forma assimétrica.

O splitter deve trabalhar nas três janelas de comunicação padrão (1310nm, 1490nm e 1550nm). Utiliza fibra G.657A que permite a instalação em bandejas com raio de curvatura reduzido.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

Os splitters podem ser fornecidos em módulo LGX para aplicações *plug-and-play* aumentando a velocidade e a organização da instalação para isso sendo fornecido com adaptadores ou cordões ópticos conectorizados.

Características Técnicas:

Para garantir um bom funcionamento e atender as normas vigentes o splitter modular deve possuir pelo menos as características descritas abaixo:

- Parâmetros de Desempenho:

Modelo	1x2	1x4	1x8	1x16	1x32
Banda Óptica Passante	1260~1360nm e 1480~1580nm				
Perda de Inserção Máxima	3,7dB	7,1dB	10,5dB	13,7dB	17,1dB
Uniformidade	0,5dB	0,6dB	1,0dB	1,3dB	1,5dB
Sensibilidade à Polarização Máxima (PDL)	0,2dB	0,2dB	0,25dB	0,3dB	0,4dB
Diretividade	>55dB				
Perda de Retorno	>55dB				

- Especificações ambientais:

Modelo	1x2	1x4	1x8	1x16	1x32	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%					

- Características dimensionais splitter modular cordão:

Tipo de módulo	LGX					Cassete	
Modularidade	1x2	1x4	1x8	1x16	1x32	1x32	1x64
Comprimento (P)	129,6mm					120mm	
Largura (L)	101,5mm					80mm	
29,5mm	29,5mm					18mm	



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

Comprimento do Pigtail	0,6mm
Diâmetro do Pigtail	0,9mm

- O módulo LGX deve ser fornecido com os conectores:
- SC-APC/SC-APC: 1x2, 1x4 e 1x8 ou SC-APC/MPO-APC e LC-APC/MPO-APC: 1x16 e 1x32.

- Tipo de Conector;

Conectores	Atenuação Óptica por Conexão (dB)		Perda de Retorno Máxima por Conexão (dB)	Características
	Típica	Máxima		
SC-APC	0,15	0,30	>60	- Conector do tipo "Push-Pull"; - Corpo Plástico; - Ferrolho Cerâmico (Zircônia)

- Para os Splitters Conectorizados é necessário somar as perdas presentes no splitter. Dessa forma, se obtém os parâmetros de desempenho do conjunto.

- Deve ser fornecido com folha de testes (medidas de perda de inserção e perdas de retorno);
- Deve ter garantia de 1 ano.

CABO OPTICO CFOAC-BLI-A/B-CM-01-AR-LSZH PR - BOBINA 1000M (DROP COMPACTO FIG.8 LOW FRICTION)

Cabo de fibra óptica compacto metálico de atrito reduzido para acesso final (drop)

Aplicabilidade:

Cabo óptico adequado para aplicações internas e externas autossustentadas de acesso ao assinante tipo "drop", construção tipo figura oito compacta. Apresenta revestimento externo de atrito reduzido ("low friction") e construção bipartida ("flat") que facilita a abertura e exposição da fibra óptica monomodo de baixa sensibilidade à curvatura (BLI). Permite instalação em dutos empurrado ou puxado através de guia.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

Descrição:

- Possuir resistência à umidade, fungos, intempéries e ação solar (proteção UV);
- Possuir fio de aço galvanizado de 1,2 mm de diâmetro nominal como elemento de sustentação e dois fios de aço com diâmetro nominal de 0,4 mm como elementos de tração da unidade óptica do cabo;
- Apresentar largura nominal de 2,0 mm e altura nominal de 5,0 mm;
- Capa externa na cor preta, 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").
- Este cabo deverá ser constituído por fibras monomodo BLI A/B (Bending Loss Insensitive), proof-test 100Kpsi.
- Apresentar diâmetro do campo modal:
8,9 +/- 0,5µm em 1310nm;
9,9 +/- 0,5 µm em 1550nm.
- Apresentar atenuação máxima de:
0,36 dB/km em 1310nm;
0,22 dB/km em 1550nm.
- Ser adequado para instalação em vãos máximos de 80 m para flecha de 1%;
- Apresentar carga máxima de instalação do mensageiro de 660 N;
- Coeficiente de atrito dinâmico máximo do revestimento externo: 0,250;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001.
- Apresentar Certificação Anatel;
- Demais características de acordo com os requisitos da ANATEL - Lista de Requisitos Técnicos para Produtos de Telecomunicações Categoria I (Cabo Auto-Sustentado de Fibras Ópticas – Drop Óptico Compacto para vãos de 80m).

7.12. CONJUNTO DE EMENDA ÓPTICO AEREO:

O Conjunto de Emenda Óptica deve armazenar e proteger as emendas ópticas dos cabos da rede óptica. Pode ser utilizado para derivação de cabos troncais em



*ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE*

redes de distribuição e também para armazenamento de splitter óptico, quando necessário.

Deve ter as diferentes formas de instalação: aérea - em parede, poste ou cordoalha -, ou em caixas subterrâneas. Vedação do cabeçote com o cabo deve ser feita por sistema mecânico. Também deve ter as seguintes características:

- Estrutura tipo Domo;
- Partes componentes: tampa, base e bandeja de emenda de material polimérico;
- Capacidade de até 144 emendas por fusão;
- Cada bandeja de emenda com capacidade para até 24 fusões. Portanto até 6 bandejas de emenda podem ser fixadas;
- Bandejas de emenda com capacidade para armazenamento e fixação de Splitters ópticos;
- Bandeja exclusiva para armazenamento de Tubos Loose (buffers) dos cabos ópticos;
- Adesivos para identificação dos Tubos Loose;
- Tubos de transporte para fibras ópticas entre bandejas;
- Garantia de raio de curvatura mínimo das fibras ópticas de 30mm;
- Sistema de ancoragem de cabos através de elementos de sustentação/tração e também através da capa do cabo;
- Capacidade para derivação, sangria ou continuidade de cabos;
- 1 porta de principal oval (para entrada e saída de cabos) com capacidade para cabos entre 10 e 17,5 mm de diâmetro;
- 4 portas circulares de derivação, com capacidade para cabos entre 7 e 17,5 mm de diâmetro cada porta, ou para até 4 cabos de 5 a 7 mm de diâmetro por porta;
- Fechamento das portas através de sistema mecânico;
- Acessório para fechamento e vedação das portas que não estão sendo utilizadas;
- Possibilidade de reentrada sem a necessidade de materiais adicionais;
- Suporte de instalação para parede ou poste, ou suporte de instalação em cordoalha;
- Instalação em posição vertical ou horizontal em parede;
- Totalmente hermética – grau de proteção IP 68;
- Dimensões: 450 (altura) x 230 (diâmetro) mm;