



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE FIBRA ÓPTICA E INFRAESTRUTURA DOS PONTOS DO MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

O presente memorial descritivo tem por objetivo a descrição e detalhamento da rede proposta para atendimento das câmeras e pontos da prefeitura do município de Bom Sucesso do Sul - PR.

BOM SUCESSO DO SUL - PR
Abril de 2019

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	3
2. OBJETIVO.....	3
3. LOCAL DA OBRA.....	3
4. DETALHAMENTO TÉCNICO	3
5. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÃO.....	5
6.1 - CFOA-SM-AS80-12-NR	5
6.2 - CABO DROP FIGURA 8 COMPACTO DIELÉTRICO	6
6.3 - OS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NOS POSTES DA COPEL	6
6.4 - AFASTAMENTOS MÍNIMOS ENTRE CONDUTORES DA REDE DE TELECOMUNICAÇÕES.....	9
6.5 – INSTALAÇÃO DAS CAIXAS DE EMENDA NO MEIO DO VÃO	10
6.6 – INSTALAÇÃO RESERVA TÉCNICA DE CABO ÓPTICO (SOBRA).....	10
6.7 – INSTALAÇÃO PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS.....	11
6.8 – DETALHAMENTO PASSAGEM POSTE COM TRANSFORMADOR.....	12
6.9 – DIAGRAMA MUDANÇA DE DIREÇÃO DE CABO ÓPTICO NAS ESQUINAS	12
6.1.1 - DIAGRAMA INSTALAÇÃO CABO DROP EM PONTOS DA PREFEITURA.	13
6.1.2 - CEO – CONJUNTO DE EMENDA ÓTICA.....	14
Dados Operacionais e Funcionais.....	15
Dados Dimensionais e Materiais.....	16
6.1.3 – OLT - OPTICAL LINE TERMINAL E ONU - OPTICAL NETWORK TERMINAL.	17
7. DETALHAMENTO DA REDE PROPOSTA	17
8. PLANILHA DE EQUIPAMENTOS PARA EXECUÇÃO DA OBRA.....	19
9. CONTROLES TECNOLÓGICOS.....	20
10. RECOMENDAÇÕES AMBIENTAIS	20
11. EXECUÇÃO DA OBRA.....	21

1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Prefeitura de Bom Sucesso do Sul.

CNPJ Nº: 80.874.100/0001-86.

Endereço: Rua Cândido Merlo Nº 290

Bom Sucesso do Sul - Paraná

CEP: 85515-000.

Telefone: (46) 3234-1135

2. OBJETIVO

O presente memorial tem por objetivo descrever a estrutura do projeto da rede de fibra óptica para atender os pontos da Prefeitura Municipal de Bom Sucesso do Sul.

Estará descrita informações sobre a estrutura especificações de material com tipo e modelo para ser usado como base na execução.

3. LOCAL DA OBRA

O projeto elaborado, abrange as áreas do perímetro urbano da cidade onde determina-se os pontos de internet e comunicação em comum com a prefeitura.

4. DETALHAMENTO TÉCNICO

Para que o objetivo possa ser alcançado da melhor forma possível, é imprescindível que a empresa Contratada para realizar o serviço siga todas as definições técnicas detalhadas neste documento.

Serão descritos neste memorial todos aqueles fatores considerados imprescindíveis à boa execução da obra. Os dados informados graficamente não serão descritos textualmente. Todas as vezes que houver necessidade de inter-relacionar dados, o texto reportará aos desenhos, complementando assim a informação.

Todas as especificações contidas neste documento foram calcadas na boa técnica, devendo ser rigorosamente cumpridas, assim como as informações gráficas executadas em suas minúcias. Consta também deste processo planilha de quantitativos, que inclui material e equipamentos.

As modificações e alterações não previstas e complementação de dados propositadamente destinadas a uma definição in loco, deverão ser tratadas diretamente com a fiscalização da Prefeitura de Bom Sucesso do Sul.

Os projetos, especificações e planilhas de quantitativos não eximem de responsabilidade o profissional responsável técnico pela execução da obra.

5. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

- A. Na execução dos serviços, deve-se observar as condições estabelecidas na Norma Regulamentadora NR 10 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade” e outras aplicáveis, que fixam as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas e, também, de usuários e terceiros.
- B. As distâncias mínimas de segurança entre condutores das redes de telecomunicações e o solo, em situações mais críticas de flechas dos cabos (flecha máxima a 50° C), devem obedecer aos limites estabelecidos na NBR 5433 e NBR 5434.
- C. As distâncias mínimas dos cabos da rede da Contratada em relação ao solo nas situações mais desfavoráveis, serão as seguintes (Figura 9):
- C.1- Sobre pistas de rolamento de rodovias e ferrovias - 6,00 m.
- C.2- Sobre pistas de rolamento e cruzamentos de ruas e avenidas - 5,00 m.
- C.3- Sobre locais onde haja tráfego de máquinas agrícolas, entradas de prédios e passagem particular de veículos – 4,50 m.
- C.4- Sobre ruas e vias exclusivas a pedestres – 3,00 m.
- D. As distâncias mínimas entre os condutores da rede de distribuição de energia elétrica e os de rede de comunicação, nas condições mais desfavoráveis serão as seguintes:

Tensão Máxima entre fases	Distâncias Mínimas
Até 600 V	0,60 m
De 600 V a 15.000 V	1,50 m
De 15.000 V a 34.500 V	1,80 m

- E. O PONTO DE FIXAÇÃO que será utilizado exclusivamente para a fixação de cabos de telecomunicações, deve ser instalado na infra-estrutura da rede de distribuição aérea de energia elétrica, na FAIXA DE OCUPAÇÃO de 0,50 m, situada no poste entre 5,20 m e 5,70 m em relação ao solo.
- F. Identificar seu cabo em todos os postes por onde passar a sua rede, e essa identificação deve ser legível, por meio de plaqueta de plástico com resistência à radiação ultravioleta, de 40 x 90 mm, com espessura de 3 mm, sendo o fundo amarelo e letras em preto com a indicação do tipo de cabo, nome do proprietário, rota e o

telefone de contato para emergências. A plaqueta deve ser fixada a 300 mm do poste, por meio de material resistente a intempéries e inclinada a 45° para o lado da rua.

- G. Em hipótese alguma as braçadeiras ou cintas para a fixação de equipamentos e ancoragem dos cabos da rede de telecomunicações podem ser instaladas sobre condutores elétricos da iluminação pública e/ou equipamentos da Copel, assim como, de outras ocupantes no poste.
- H. O conjunto de emenda óptica e reserva técnica não poderá ser fixado no poste da Copel, devendo ser instalado no vão, presa no cabo, conforme FIGURAS 9 e 10.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÃO

6.1 - CFOA-SM-AS80-12-NR

O cabo óptico escolhido foi autossustentável para aplicações externas, projetado para instalações aéreas de até 80 metros de vão livre, com 12 fibras individualmente coloridas, com elemento central dielétrico de vidro resina cilíndrico de alta resistência mecânica, sendo todo o conjunto recoberto com uma capa externa em polietileno resistente aos raios UV e a intempéries (proteção contra a penetração de umidade), construído conforme a norma Bellcore GR 20 para sistemas de cabeamento externo.

O cabo deve suportar todas as aplicações de transmissão de dados em alta velocidade, incluindo:

- IEEE 802.3 FOILR
- 10 Mbps IEEE 802.3 10 BASE-F
- 1000 Mbps IEEE 802.3 1000 BASE SX/FX
- 1 Gb/s FDDI
- 100 Mbps ATM
- 155/622 Mbps 1,2/2,4 Gb/s Fibre Channel FC-PH 266 1,062Gb/s

O cabo utilizado deve atender às normas e certificados:

- ABNT NBR 14160 Cabo óptico dielétrico auto-sustentado
- ITU-T Recomendación G.652.D: "Characteristics of a single-mode optical fibre and cable"
- Internacional ISSO/IEC 11801
- Européias EM 50173
- Americana ANSI/TIA/EIA-568-B Bellcore GR-409

- Certificados de Homologação ANATEL 0031-02-0256 / 0097-03-0256

6.2 - CABO DROP FIGURA 8 COMPACTO DIELÉTRICO

O Cabo tipo figura oito deve ter dimensões compactas com capa em material de baixo. Especialmente desenvolvido para instalações de acesso final ao assinante (tipo drop) em redes. Os elementos de tração devem ser de fio de aço galvanizado com diâmetro nominal de 1,2 mm, totalmente aderido ao revestimento externo.

O cabo deve suportar todas as aplicações de transmissão de dados em alta velocidade, incluindo:

- IEEE 802.3 FOILR
- 10 Mbps IEEE 802.3 10 BASE-F
- 1000 Mbps IEEE 802.3 1000 BASE SX/FX
- 1 Gb/s FDDI
- 100 Mbps ATM
- 155/622 Mbps 1,2/2,4 Gb/s Fibre Channel FC-PH 266 1,062Gb/s

O cabo utilizado deve atender às normas e certificados:

- ABNT NBR 14160 Cabo óptico dielétrico auto-sustentado
- ITU-T Recomendación G.657.D
- ANATEL - Lista de Requisitos Técnicos para Produtos de Telecomunicações Categoria I (Cabo Auto-Sustentado de Fibras Ópticas – Drop Óptico Compacto para vãos de 80 m).

6.3 - OS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NOS POSTES DA COPEL

Para passagem e ancoragem do cabo de fibra óptica AS 80 12 FIBRAS estão descritos abaixo:

Abraçadeira para Poste BAP COM PARAFUSO J: Deve ser utilizada em todos os postes onde o cabo AS 80 12 Fibras passar e também nas mudanças de cabo em cruzamentos, utilizando as cordoalhas DIELETRICAS de 6,4MM. Essa abraçadeira já deve vir com o parafuso J, para prender no poste.



Figura 1 - Abraçadeira BAP

Suporte para BAP e Parafuso M12x35: Utilizado para acoplamento da abraçadeira BAP ao suporte para o isolador de porcelana.



Figura 2 - Suporte para BAP



Figura 3 - Parafuso M12x35

Suporte SIR: É utilizado como suporte para o isolador de porcelana. O que será utilizado nesse projeto são isoladores de porcelana com as medidas de 56x56mm com dimensões 6 x 6 x 5 mm, ou seja, esse suporte deve ter as especificações para suportar esse isolador.



Figura 4 – Suporte SIR.

Isolador de Porcelana: Para isolar e sustentar mensageiro em amarração de passagem de cabos e cordoalha dielétrica. Os isoladores de porcelana com as medidas de 56x56mm com dimensões 6 x 6 x 5 mm.



Figura 5 - Isolador Porcelana 56x56.

Alça Pré Formada para Cabo óptico: A alça é utilizada na ancoragem de cabos ópticos. Fabricada a partir de fios de liga de alumínio de alta resistência, recebe na parte interna um material abrasivo para melhorar a fixação sobre o cabo. Para esse projeto será utilizado alça para o cabo de 12 fibras, o tipo e tamanho vai depender do diâmetro do cabo de cada fabricante.



Figura 6 - Alça Pré Formada.

A Figura 7, apresenta a montagem completa do conjunto de ancoragem para o cabo AS 80 12 Fibras.



Figura 7 - Conjunto de Ancoragem Completo.

6.4 - AFASTAMENTOS MÍNIMOS ENTRE CONDUTORES DA REDE DE TELECOMUNICAÇÕES

A figura 8 apresenta os afastamentos mínimos entre condutores da rede de telecomunicações e rede de distribuição de energia elétrica ao longo do vão.

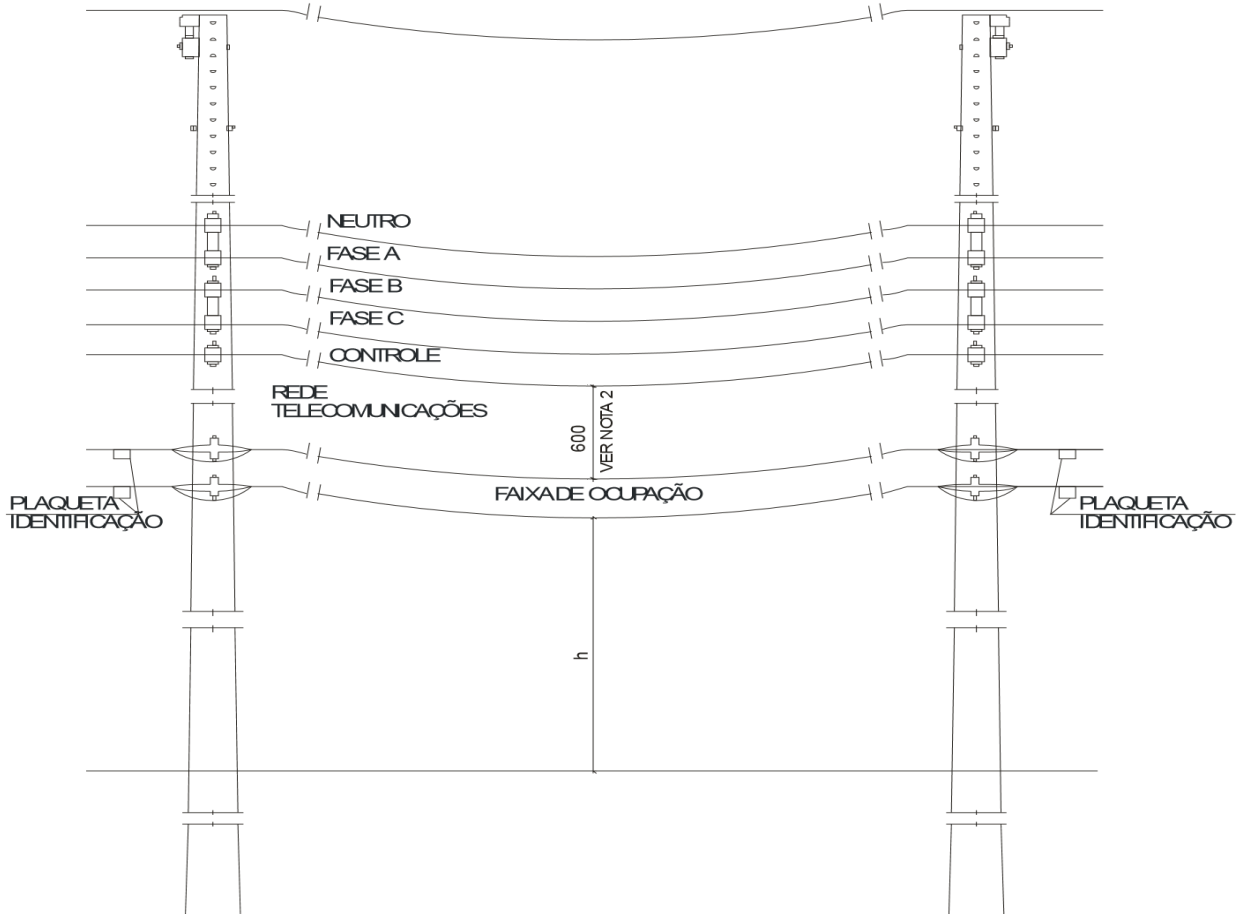


Figura 8 - Altura do Cabo de Fibra Óptica.

NOTAS:

- A. Devem ser obedecidas as distâncias mínimas "h", do cabo da CONTRATADA mais crítico (ponto de fixação inferior da faixa e ocupação) ao solo;
- B. A distância de 0,60 m dos cabos, fios e cordoalhas das redes de telecomunicações à rede de energia elétrica até 1.000 V, refere-se a distância mínima de segurança entre o ponto de fixação superior da faixa de ocupação e o condutor inferior da rede secundária;

6.5 – INSTALAÇÃO DAS CAIXAS DE EMENDA NO MEIO DO VÃO

A figura 9, mostra como instalar as Caixas de Emenda no Meio do Vão a 0,60 metros do poste da Copel.

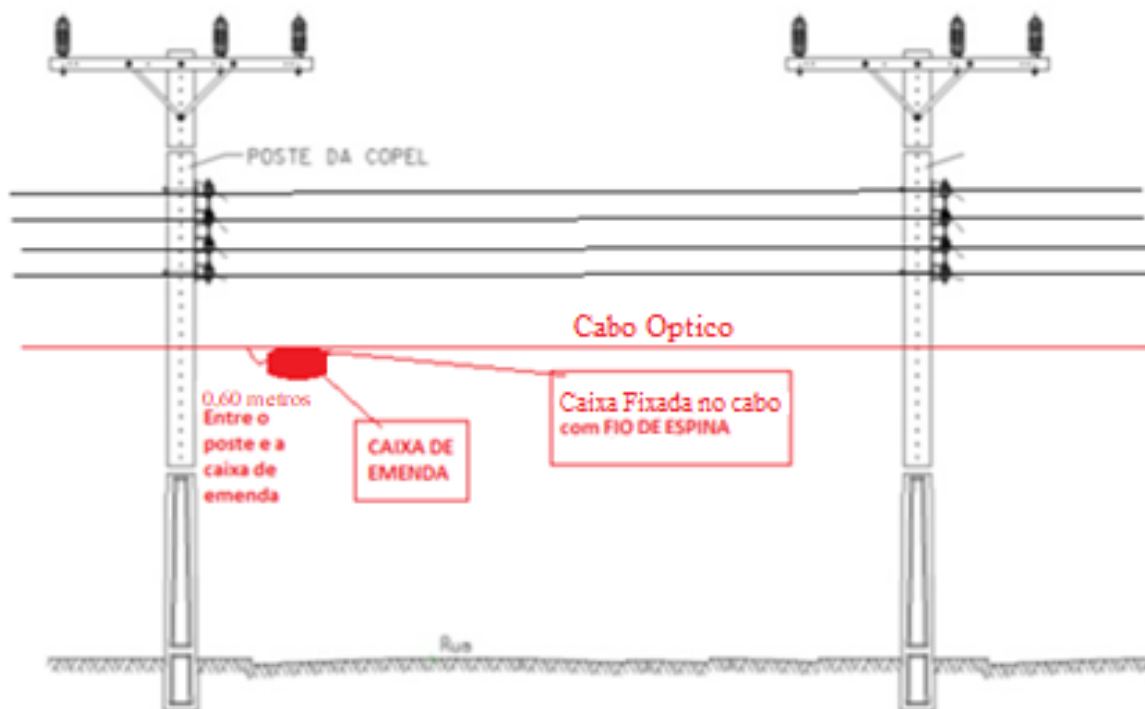


Figura 9 - Instalação da Caixa de Emenda

6.6 – INSTALAÇÃO RESERVA TÉCNICA DE CABO ÓPTICO (SOBRA)

Reserva Técnica para Fibra Óptica Instalada no Meio do Vão a 0,60 metros do poste Copel

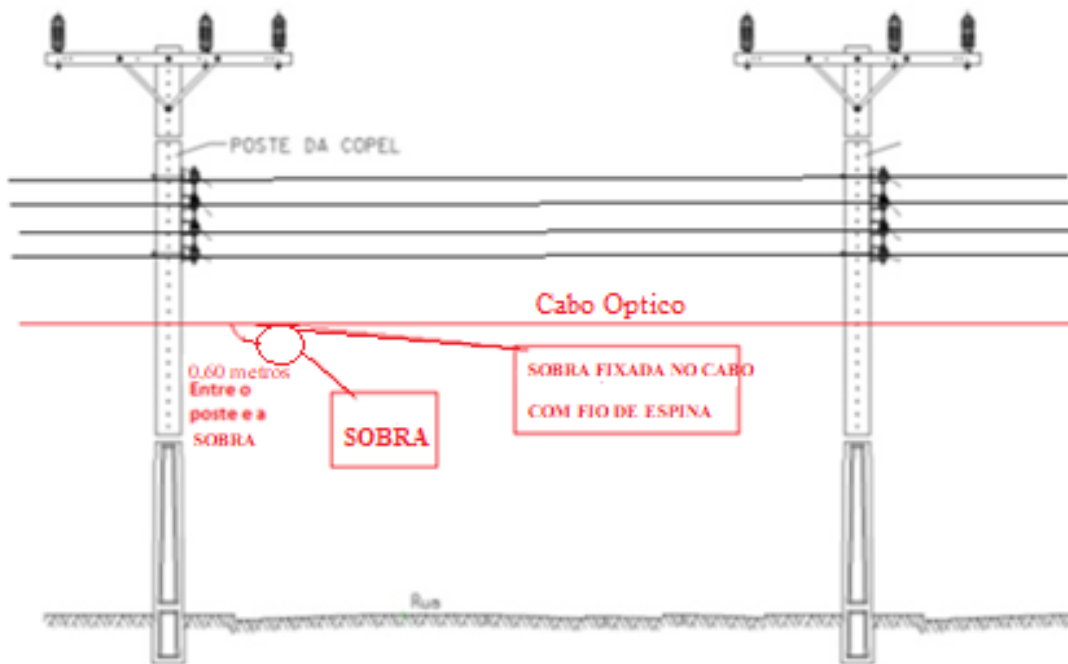


Figura 10 - Diagrama Instalação da Reserva Técnica.

6.7 – INSTALAÇÃO PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS

As plaquetas de identificação de cabos, devem seguir o detalhamento mostrados nas figuras 11.

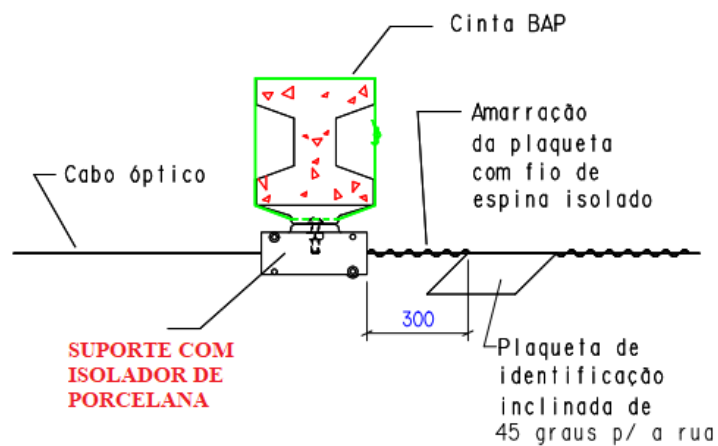


Figura 11 - Diagrama Instalação Plaqueta de Identificação.

OBS.: Fundo: amarelo

Letras: Pretas

Dimensões da placa: (90 mm X 40 mm X 3 mm).

Material da placa: PVC acrílico.

Letras: (15 mm X 3 mm)

É obrigatória a colocação de uma plaqueta de identificação, presa no cabo com fio de espina e fixado a 300 mm do poste por onde passar o cabo.

6.8 – DETALHAMENTO PASSAGEM POSTE COM TRANSFORMADOR

A ancoragem da Fibra Óptica em Poste com Transformador. A fibra deve passar sempre do lado contrário da instalação do Trafo. Como apresentado na figura 12.

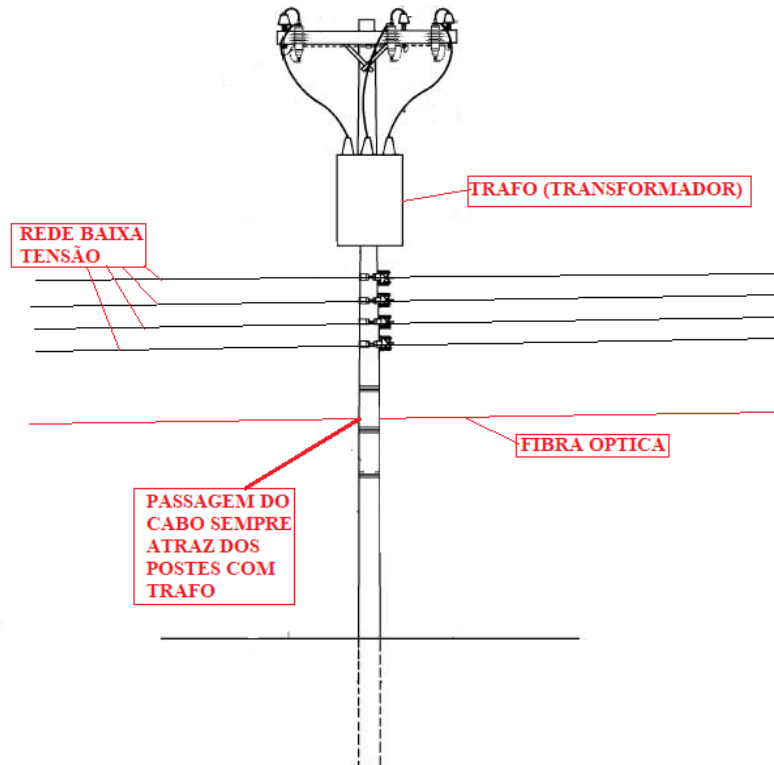


Figura 12 - Passagem em Poste com Trafo

6.9 – DIAGRAMA MUDANÇA DE DIREÇÃO DE CABO ÓPTICO NAS ESQUINAS

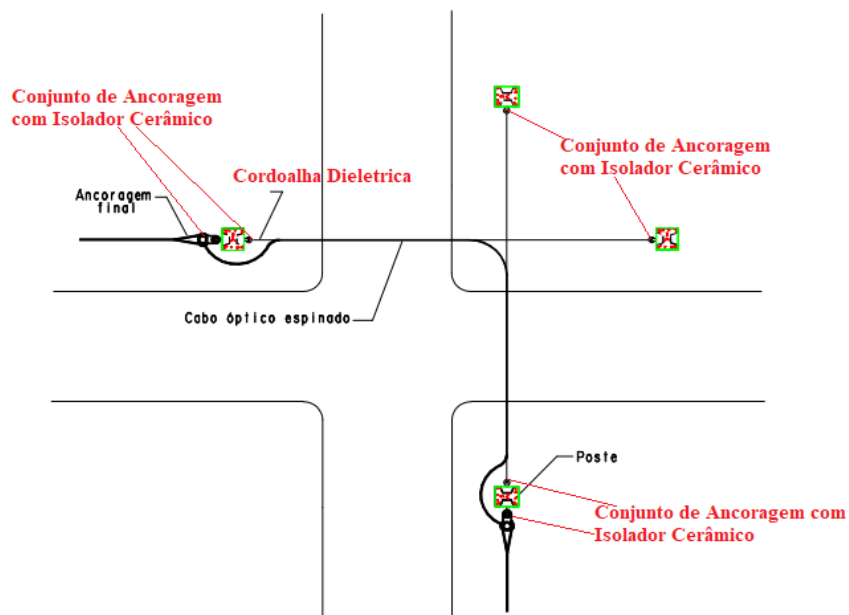


Figura 13 - Mudança de direção de Cabo

A figura 13, apresenta a instalação do cabo quando há mudança de direção, utilizando cordoalha dielétrica 6,4mm e conjunto de ancoragem com isolador cerâmico, como mostrado na figura 6.

Para postes com equipamentos Copel (chave e transformador), a cordoalha é ancorada no próximo poste que suporte o esforço, sendo este poste detalhado no projeto.

6.1.1 - DIAGRAMA INSTALAÇÃO CABO DROP EM PONTOS DA PREFEITURA.

Para instalação dos pontos da prefeitura, será utilizado cabo DROP Figura 8. Para isso, será necessário o uso de equipagens para esse cabo. Essas equipagens estão detalhas nas Figuras 14 até 19. Já a Figura 20, apresenta todo o conjunto montado.

A figura 21, mostra o diagrama de instalação no poste do DROP, saindo da caixa de emenda para o conjunto de equipagens para DROP.



Figura 14 - Roldana de Plástico



Figura 15 - Suporte Roldana



Figura 16 - Parafuso para Roldana



Figura 17 - Fita de Aço



Figura 18 - Alça para DROP



Figura 19 - Fecho para Fita de Aço



Figura 20 - Conjunto para instalação de Drop Fig. 8.

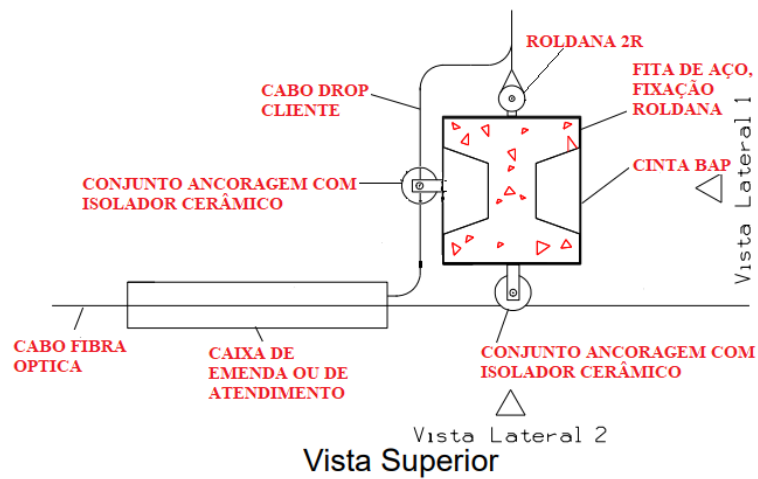


Figura 21 - Diagrama de Instalação Cabo DROP.

6.1.2 - CEO – CONJUNTO DE EMENDA ÓTICA.

O projeto prevê a utilização de conjuntos de emendas para 24 (vinte e quatro) fibras. As caixas de emendas óticas (CEO) utilizadas no projeto atendem as características citadas abaixo.



Figura 22 - Caixa de Emenda Óptica

Dados Operacionais e Funcionais

- Deve ser fornecido com todos os acessórios necessários para a montagem completa, na sua capacidade nominal;
- Deve garantir a proteção das emendas e cabos contra a entrada de umidade;
- Deve possuir massa e dimensões tais que sua instalação possa ser realizada por apenas uma pessoa;
- Deve permitir a substituição de partes e componentes sem a necessidade de interrupção do sistema de transmissão que trafegam pelas fibras do cabo principal;
- Deve permitir “sangria”, isto é: realizar derivação de algumas fibras sem interferir ou cortar outras fibras do cabo;
- O CEO linear ou de topo deve possibilitar pelo menos duas derivações;
- Os estojos do CEO devem acomodar 3 (três) unidades básicas;
- Deve vir equipado com sistema de fixação em poste ou caixa subterrânea;
- Deve prover método para identificar as unidades básicas pertinentes ao processo de emenda;
- Não deve exigir aplicação adicional de pinturas, graxas ou revestimentos para proteção externa, quando da sua instalação;
- Deve ser equipado com válvula pneumática que permita a aplicação de pressão e verificação da hermeticidade após o fechamento;
- O acesso a uma emenda, em qualquer estajo, não deve acrescentar riscos às outras emendas e fibras instaladas no conjunto;
- Deve apresentar um sistema para fixação dos estojos ou bandejas;
- O sistema de fixação dos estojos deve ser tal que permita o seu movimento ou acesso sem riscos aos demais estojos com fibras e emendas instaladas;

- Deve permitir a substituição dos elementos selantes e de vedação;
- Os estojos de emenda devem ser capazes de acomodar, proteger e organizar emendas por fusão, emendas mecânicas e divisores ópticos passivos (splitter);
- Deve ser tal que garanta a isolação das emendas dos esforços de tração decorrentes dos procedimentos de instalação e operação;
- Uma vez estabelecida a continuidade dos elementos condutores do cabo não deve ser afetada por subseqüentes reentradas no interior do CEO;
- O CEO montado, quando aplicável para cabos ópticos com elemento metálico de tração, proteção ou supervisão deve proporcionar condições para permitir a continuidade elétrica da blindagem do cabo, assim como sua vinculação com o elemento metálico de tração, quando este existir, através de conector de blindagem;
- Deve possuir acessórios e procedimentos apropriados para possibilitar o aterramento da blindagem do cabo.

Dados Dimensionais e Materiais

- Todos os parafusos, porcas ou elementos de fixação envolvida no fechamento do CEO, quando houver, devem ser do tipo prisioneiros;
- O fabricante deverá especificar o torque máximo de montagem dos parafusos e porcas;
- O projeto do conjunto de emenda, bem como do estojo de emenda, aliado ao posicionamento das emendas, não deve provocar curvatura na fibra com raio menor do que 30 mm. Deve também prever espaço para acomodação do excesso técnico de fibra, necessário para futuras manutenções;
- Os materiais empregados na fabricação do CEO devem ser compatíveis entre si, bem como com os materiais dos outros produtos presentes na sua aplicação;
- Os materiais metálicos, empregados na construção do CEO, devem ser resistentes ou protegidos contra variadas formas de corrosão durante a vida útil do produto, nas condições previstas de utilização do mesmo;
- Os materiais metálicos, empregados na construção do CEO, não devem provocar corrosão galvânica entre si, ou em contato com outros materiais metálicos, presentes nas condições normais de aplicação;
- Os materiais poliméricos empregados na construção do CEO, não devem sofrer degradação ou deformação no seu ambiente de aplicação, que comprometam o desempenho dos mesmos durante sua vida útil, nas condições previstas de utilização do produto;

- Os materiais poliméricos empregados na construção do CEO devem ser resistentes ao ataque dos solventes usualmente utilizados na confecção de emendas;
- Os elastômeros, quando empregados na construção do CEO, não devem liberar compostos que provoquem degradação nos demais componentes do mesmo, em condições normais de operação;
- Deve ser evitada a utilização de materiais que liberem gases tóxicos em condições normais de uso e operação do produto;
- Materiais de consumo não devem gerar condições que provoquem a degradação física ou a diminuição da vida útil do CEO ou dos outros produtos envolvidos na realização da emenda.

6.1.3 – OLT - OPTICAL LINE TERMINAL E ONU - OPTICAL NETWORK TERMINAL.

O sistema GPON é composto por um Terminal de Linha Óptica (Optical Line Terminal – OLT), instalado num site central da operadora, e por diversos Terminais de Rede Óptica (Optical Network Terminal – ONT), instalados nos sites dos diversos Clientes.

OLT: Terminal de Linha Óptica. Ele está localizado na central, constituindo-se em porta de enlace entre a rede de acesso e a rede metropolitana.

ONU: Unidade de Rede Óptica. A sua função principal é fornecer acesso aos usuários concentrando o tráfego até que possa transmiti-los.

7. DETALHAMENTO DA REDE PROPOSTA

A partir dos pontos da prefeitura foi realizado uma análise junto a Copel, para detalhamento de uma rota para atender todos os pontos. Nessa rota proposta, foi analisado a quantidade de usuários por poste, estruturas desses postes e melhor caminho. Assim através desses critérios, obteve-se as rotas apresentadas na figura 23, onde as linhas em vermelho e verde, são as rotas que não possuem 4 usuários, porém a rota em laranja apresenta 4 usuários cadastrados na Copel.

A figura 23, apresenta a rota proposta, após essa análise foi realizado uma lista de materiais para a realização da rede óptica.

Também foi realizado um levantamento dos postes, este realizado no AutoCad, com a identificação dos postes e pontos da prefeitura atendidos. Essa documentação será enviada em anexo.

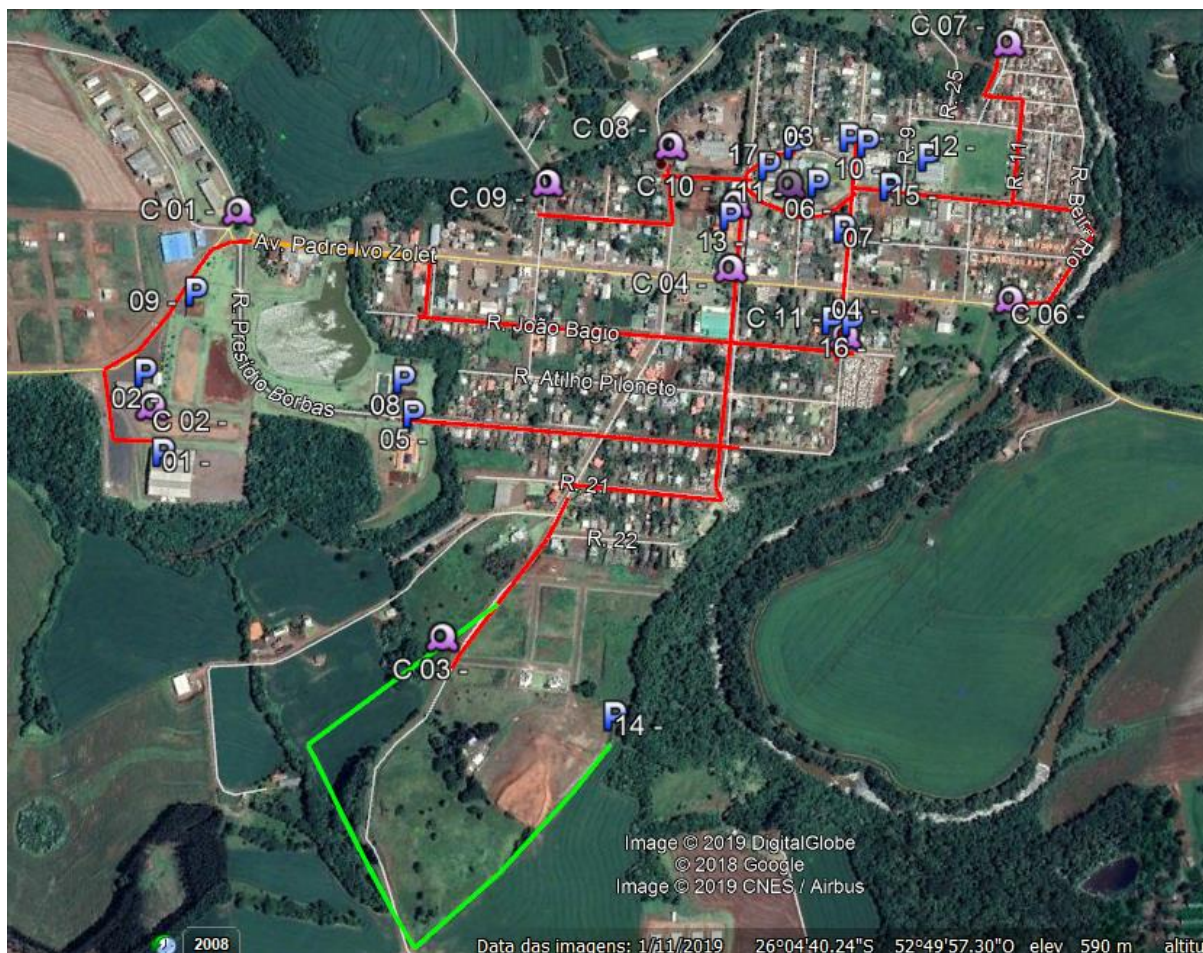


Figura 23 – Rede Óptica Proposta

Para a distribuição dos pontos foi levado em conta a distância e a quantidade de fibras utilizadas do cabo AS 80 12 Fibras para atender os pontos.

A linha em laranja apresentado na figura 24, apresenta a rota onde possui 4 usuários, esta terá que ser instalado poste do lado contrário ao da rede Copel. Para passagem do cabo óptico, será necessário a instalação de 6 postes, onde podem ser postes de Telecom, não necessariamente padrão Copel.



Figura 24 – Linha em Laranja com 4 usuários.

8. PLANILHA DE EQUIPAMENTOS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
CABO AS 80 12 FIBRAS	7500 METROS
CABO DROP 2 FIBRASFIG. 8	4200 METROS
ABRAÇADEIRA PARA POSTE BAP COM PARAFUSO J	210 UNIDADES
SUPORTE PARA BAP	210 UNIDADES
PARAFUSO M12X35	210 UNIDADES
SUPORTE SIR	210 UNIDADES
ISOLADOR DE PORCELANA 36X36	210 UNIDADES
ALÇA PRÉ-FORMADA PARA CABO ÓPTICO AS 80 12 FIBRAS	210 UNIDADES
PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO CABO	210 UNIDADES
ROLDANA DE PLÁSTICO 2R	120 UNIDADES
SUPORTE ROLDANA DE PLÁSTICO 2R	120 UNIDADES
PARAFUSO PARA ROLDANA	120 UNIDADES
CAIXA FITA DE AÇO 60 METROS	3 UNIDADES
ALÇA PARA CABO DROP	120 UNIDADES
FECHO PARA FITA DE AÇO	120 UNIDADES
CAIXA DE TERMINAÇÃO OPTICA - PTO	28 UNIDADES
PIG-TAIL	28 UNIDADES
ADAPTADOR OPTICO SC/UPC	28 UNIDADES
CORDÃO OPTICO SC/UPC	28 UNIDADES
CAIXA DE EMENDA OPTICA PARA 24 FUSÕES	32 UNIDADES
SPLITTER ÓPTICO 1X8	32
OLT 4 PORTAS	1
ONU ROUTER/BRIGDE	28

9. CONTROLES TECNOLÓGICOS

Todas as fibras de todos os cabos deverão ser testadas após sua instalação. Após a conclusão de todas as emendas e executados todos os acabamentos e amarrações, deve-se realizar os testes ópticos. Os testes devem ser realizados com OTDR e Power Meter. O equipamento OTDR utilizado para fazer os testes deve estar dentro do prazo válido de calibração definido pelo fabricante e todos os acessórios do equipamento devem ser originais.

Os testes devem ser realizados nos comprimentos de onda (1310nm / 1550nm), no comprimento total do enlace. Todas as curvas das medições efetuadas com OTDR. Os cordões óticos deverão ser testados e deverão ter atenuação máxima de 1,0 dB.

10. RECOMENDAÇÕES AMBIENTAIS

As instruções a seguir visam minimizar os impactos ambientais resultantes das atividades das Contratadas:

1. É de responsabilidade da Contratada manter a organização e a limpeza das instalações, canteiro de obras e locais de execução do trabalho;
2. Providenciar locais adequados e devidamente identificados para armazenar produtos e materiais em uso;
3. Deverão ser distribuídos pela Contratada recipientes (tambores, sacos) adequados à coleta segregada dos resíduos gerados.
4. Deverá cumprir as leis impostas pelos órgãos de Proteção ao Meio Ambiente Federais, Estaduais e Municipais, com relação aos poluentes sólidos, líquidos e gasosos.

Resíduos gerados nas frentes de serviços devem ser adequadamente recolhidos e submetidos à destinação correta.

11. EXECUÇÃO DA OBRA

A obra será executada sob orientação do responsável técnico, cumprindo as normas de segurança necessárias.

Deverá ser aprovada a rota e legalizado a infraestrutura na companhia Copel, entregando a instalação livre de encargos e aluguéis entre outros custos que venham comparecer no período de uso da sua vigência.

Após a instalação da fibra, a estrutura virtual de rede deverá ser de exclusividade da prefeitura do Município, é uma exigência de sigilo e segurança pública.

Caso tenha alguma manutenção ou depredação da infraestrutura isso fica por conta da contratada.

Marcelo Daltoé Bergamini
Engenheiro Eletricista
Crea PR: 1177191/D