



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO IRMÃOS

PROJETO PRÉVIO PARA INTERLIGAÇÃO DE 05 PONTOS DE  
INTERNET COM FIBRA ÓPTICA EM COMUNIDADES  
RURAIS

Quatro Irmãos, 26 de Maio de 2021.

## 1 – DADOS DO PROJETO

Requerente: Prefeitura Municipal de Quatro Irmãos

Endereço: Rua Isidoro Eisemberg, s/nº – Quatro Irmãos /RS

Local da obra: Linhas Rio Padre, Linha Nova, Povoado Tartas, Farroupilha e Santa Barbara

## 2 – OBJETIVO

O presente memorial técnico descritivo tem por finalidade descrever as principais características do projeto, visando proporcionar acesso a infraestrutura de Internet Banda Larga, através do serviço de Fibra óptica a fim de fornecer sinal de Internet a 05 comunidades Rurais de do município de Quatro Irmãos /RS, interior do referido município, dando a devida sustentabilidade à toda cadeia de inclusão digital das pequenas propriedades de agricultura familiar, inclusive a programas de formação, treinamento e capacitação a estas comunidades.

A tecnologia usada é baseada em redes GPON, que é uma das mais utilizadas alternativas para acesso à banda larga, este modelo de rede tem como objetivo transportar informação através de uma rede totalmente óptica, ou seja, sem utilização de redes metálicas, micro-ondas e equipamentos eletrônicos para regeneração de sinal proporcionando ao usuário final um maior tempo disponível de conexão ininterrupta.

## 3 – JUSTIFICATIVA DE PROJETO

Sabe-se que o avanço das Tecnologias da Informação e dos novos níveis de comunicação e organização social, política, econômica e cultural, chamados de Sociedades em Rede, conectadas globalmente, é um dos grandes fenômenos contemporâneos e o acesso a essas, um direito de cada cidadão e cidadã. Uma sociedade transformadora precisa potencializar e integrar esta nova era de comunicação digital ao seu programa de desenvolvimento e levar à Sociedade da Informação e a Internet para a casa de cada munícipe. Para fazer frente a esta realidade este projeto tem o objetivo implementar por meio de ações cotidianas, ações estratégicas, que incrementem o acesso da população rural à internet, de forma a integrar esta comunidade rural na promoção do exercício da cidadania e na construção do processo de desenvolvimento econômico e social, além de incorporar a população beneficiária aos órgãos públicos e aos serviços prestados por estes.

A inclusão digital, por ser um tema estrutural, caracteriza-se como supra institucional e eminentemente transversal, sendo sua realização somente possível pela ação de mais de um ator. O Projeto é direcionado à população das comunidades Rurais, identificando estas como setores sociais menos favorecidos, com precário ou nenhum acesso à Internet banda larga. Nestas categorias encontram-se os agricultores e as agricultoras familiares, principalmente a juventude rural.

#### 4 – COMUNIDADES BENEFICIADAS

Visando contribuir para a inclusão digital serão beneficiadas as seguintes comunidades com as suas respectivas distâncias de cabos ópticos necessários para atendimento:

| Ordem | Descrição da Comunidade | Coordenadas geográficas | Quantidade de fibra óptica (km) |
|-------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1     | Linha Nova              | -27.815391 ; -52.384186 | 3,59                            |
| 2     | Linha Povoado Tartas    | -27.787961 ; -52.391491 | 7,10                            |
| 3     | Linha Santa Barbara     | -27.773482 ; -52.488083 | 0,78                            |
| 4     | Linha Rio Padre         | -27.754614 ; -52.458470 | 10,02                           |
| 5     | Linha Farroupilha       | -27.799950 ; -52.471648 | 0,18                            |
| 6     | Sobra técnica           |                         | 2,20                            |
|       | Total                   |                         | 23,870                          |

#### 5 – TECNOLOGIA A SER UTILIZADA

O projeto criará Infraestrutura de Internet Banda Larga, através da instalação de Fibras ópticas nos postes de energia elétrica das concessionárias de energia elétrica na região do foco do projeto, a fim de fornecer sinal de Internet a estas comunidades rurais.

A tecnologia usada é baseada em redes GPON, que é uma das mais utilizadas alternativas para acesso à banda larga, IPTV (TV via protocolo de internet), VoIP (Voice over Internet Protocol), transporte de redes existentes das operadoras e serviços agregados a telecomunicações.

Este modelo de rede tem como objetivo transportar informação através de uma rede totalmente óptica, ou seja, sem utilização de redes metálicas, micro-ondas e equipamentos eletrônicos para regeneração de sinal.

Além das vantagens anteriormente citadas o GPON tem uma característica adicional: atender mais de um cliente a partir de uma única fibra por meio da multiplexação por comprimento

de onda óptica. Isso permite que, a partir de uma estrutura de fibra óptica disponível, seja possível atender um número de clientes até 128 vezes maior que uma rede óptica convencional ponto-a-ponto.

A utilização das redes FTTx (rede de acesso baseada em fibra que conecta uma grande quantidade de usuários finais) são umas das alternativas para suportar o tráfego de diversos serviços com maior largura de banda. Com esta tecnologia é possível atender diversos assinantes utilizando uma única fibra óptica, assim substituindo as redes metálicas que possuem velocidades baixas e distâncias menores. A ampliação destas redes realizada de forma desordenada pode comprometer seu rendimento e viabilidade.

O GPON, por outro lado, suporta TDM de forma nativa, tanto de baixa taxa (E1/T1) quanto de taxa mais elevada (STM-1/OC3), sem custo adicional, permitindo aos operadores de telecomunicações manterem o enorme legado TDM existente em suas redes.

Nas redes ópticas GPON, utiliza-se uma arquitetura de distribuição do tipo ponto-multiponto que não faz uso de elementos eletrônicos na planta externa, mas, ao contrário, é formada por divisores e acopladores passivos de maneira a distribuir uma banda de transmissão entre vários usuários. Seu alcance pode chegar até 20 km e pode distribuir tráfego a até 128 usuários com mesma infraestrutura.

Evoluções, para o GPON, já estão sendo estudadas e padronizadas para suportar maior distância e quantidade de usuários. Além da infraestrutura passiva externa, redes GPON também são formadas por terminais de linha ópticos (OLT – Optical Line Terminator), localizados na central do provedor de serviços, e por terminais de rede ópticos ONT (Optical Network Terminal) ou ONU (Optical Network Unit), localizados no ambiente do cliente, no primeiro caso, ou próximo dele, no segundo caso.

A Figura 1 abaixo, demonstra detalhadamente o sistema de atendimento deste projeto.

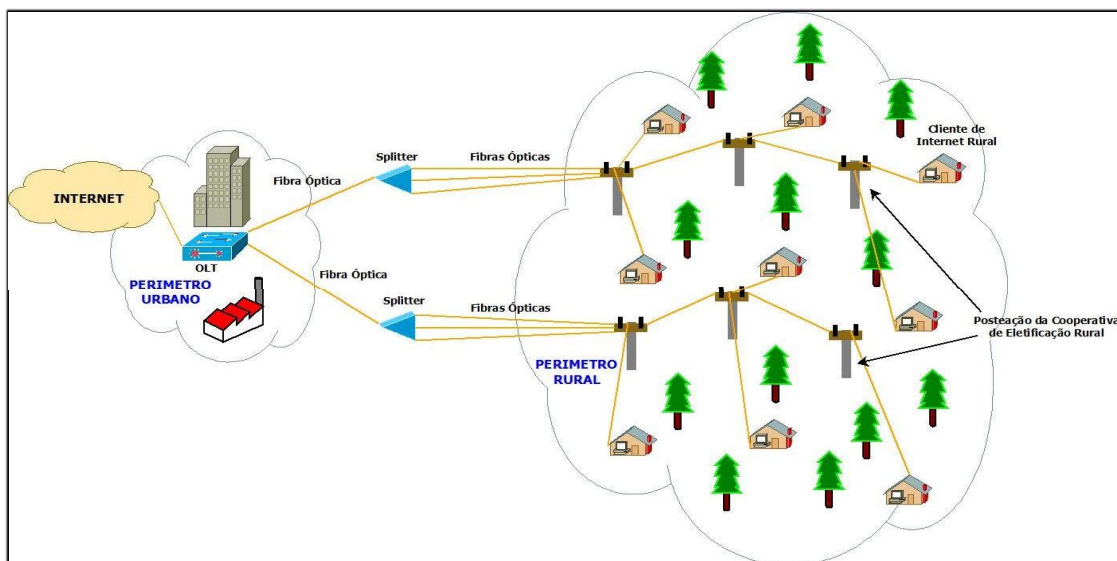


Figura 1: Representação do Sistema de Atendimento das Comunidades Rurais.

Visando ilustrar o formato de interligação dos sistemas de fibra óptica nas comunidades rurais, a Figura 2 apresenta a rede principal, as caixas de emendas e derivações, ponto de interligação, passando pela unidade de rede óptica até o roteador.

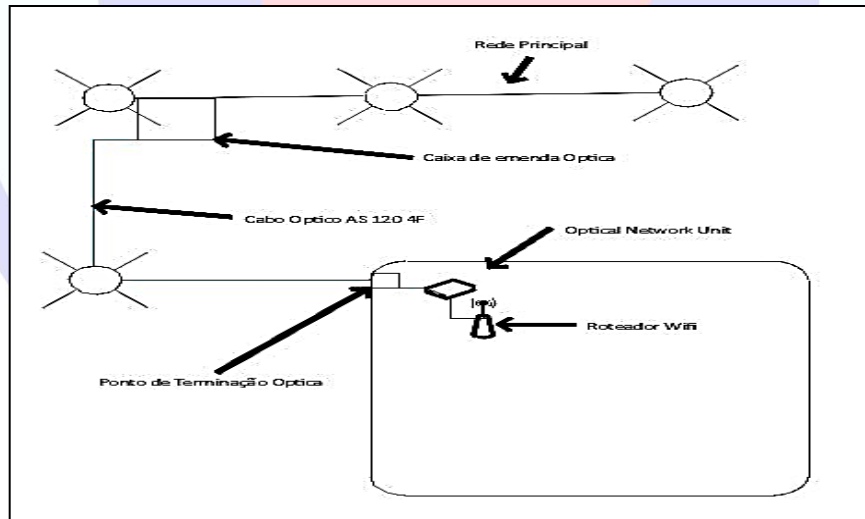


Figura 2: Esquema do Sistema de Interligação da fibra óptica com as Comunidades Rurais.

## 6 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A localização geográfica das comunidades que serão beneficiadas neste projeto, estão identificadas no mapa do Anexo 1.

## 7 – PROJEÇÃO DE CUSTOS

O traçado proposto para a instalação dos cabos de fibra óptica desde as redes existentes no interior do município, passando pelas 05 comunidades será possui as seguintes características:

- Tipo de rede: Backbone cabo de Fibra Óptica AS 120 06F;
- Extensão total: 23.870,00 metros;
- Distância média entre postes: 85,0 metros;
- Distância média entre pontos de ancoragem: 250,00 metros;
- Quantidade média de sobra técnica por ponto: 30,0 metros;
- Quantidade de postes utilizados: 281,0;
- Quantidade de reservas (sobra técnica): 24,0;
- Quantidade de caixas de emendas: 24;
- Quantidade pontos de ancoragem: 96,0.

Tabela descritiva dos serviços e materiais previstos para instalação do sistema proposto.

| Item            | Descrição dos materiais                               | Und | Qtd    | Valor Unitário | Valor Total   |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-----|--------|----------------|---------------|
| 1               | CABO DE FIBRA OPT AS 120 06F                          | MT  | 23.870 | 2,57           | R\$ 61.345,90 |
| 2               | ALCA PREFORMADA DIST. 7,3 a 8,2 Vermelha              | UN  | 196    | 6,52           | R\$ 1.277,92  |
| 3               | SUPORTE DIELETRICO DUPLO TUBULAR C/ PARAFUSO INOX     | UN  | 195    | 8,26           | R\$ 1.610,70  |
| 4               | PARAFUSO SEXT PCA M12X35 (caçulinha)                  | UN  | 322    | 1,46           | R\$ 470,12    |
| 5               | SUP. REFORCADO P/ BAP 14MM (chapa M)                  | UN  | 322    | 2,81           | R\$ 904,82    |
| 6               | OLHAL RETO C/ ROSCA M.12                              | PC  | 192    | 6,42           | R\$ 1.232,64  |
| 7               | PARAFUSO CAB. QUADRADA 12X300                         | PC  | 94     | 8,79           | R\$ 826,26    |
| 8               | PARAFUSO OLHAL M12X 300MM C/ PORCA                    | UN  | 27     | 17,98          | R\$ 485,46    |
| 9               | ABRAÇADEIRA AJUSTAVÉL PARA POSTE C/ PARAFUSO – BRAP 2 | UN  | 186    | 7,68           | R\$ 1.428,48  |
| 10              | ABRAÇADEIRA AJUSTAVÉL PARA POSTE C/ PARAFUSO – BRAP 3 | UN  | 47     | 9,89           | R\$ 464,83    |
| 11              | CAIXA DE EMENDA ÓPTICA 24F FIBRA                      | PC  | 24     | 242,26         | R\$ 5.814,24  |
| 12              | PLAQUETA IDENTIFICAÇÃO 3MM (9X4CM) ALTO RELEVO        | UN  | 281    | 1,65           | R\$ 463,65    |
| 13              | ARAME/FIO DE ESPINAR CABOS 100mt                      | UN  | 08     | 42,94          | R\$ 343,52    |
| 14              | ESPIRAL DUTO ½" (várias cores)                        | MT  | 25     | 3,07           | R\$ 76,75     |
| TOTAL MATERIAIS |                                                       |     |        |                | R\$ 76.745,29 |

## Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 11299633

| Item              | Descrição de mão de obra   | Und | Qtd    | Valor Unitário | Valor Total   |
|-------------------|----------------------------|-----|--------|----------------|---------------|
| 01                | LANÇAMENTO DE FIBRA ÓPTICA | UN  | 23.870 | 0,98           | R\$ 23.392,60 |
| TOTAL MÃO DE OBRA |                            |     |        |                | R\$ 23.392,60 |

### 8 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todos os materiais, a serem empregados deverão de comprovada qualidade, adquiridos de empresas capacitadas, atendendo as normas técnicas da ABNT.

Quatro Irmãos, 26 de Maio de 2021.



**Ricardo Arpini Souza**  
Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho  
CREA/RS 135949



## Anexo I

