



JUAN VITOR PEIXOTO DA SILVA

**PESQUISA E DIAGNÓSTICO SOBRE OS CONHECIMENTOS BÁSICOS PARA
UTILIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO
PARA LANÇAMENTOS DE FIBRA ÓPTICA AÉREA NO ESTADO DE RONDÔNIA**

Ji-Paraná

2022

JUAN VITOR PEIXOTO DA SILVA

**PESQUISA E DIAGNÓSTICO SOBRE OS CONHECIMENTOS BÁSICOS PARA
UTILIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO
PARA LANÇAMENTOS DE FIBRA ÓPTICA AÉREA NO ESTADO DE RONDÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora do
Centro Universitário São Lucas, como
requisito de aprovação para obtenção do
Título de Bacharel em Analista de
Sistemas.

Orientador: Professor Mestre Hailton
César Alves dos Reis

Ji-Paraná

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

S586p Silva, Juan Vitor Peixoto da.

Pesquisa e diagnóstico sobre os conhecimentos básicos para utilização de infraestrutura de rede elétrica de distribuição para lançamentos de fibra óptica aérea no estado de Rondônia. / Juan Vitor Peixoto da Silva. – Ji-Paraná, 2022.

55 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Analista de Sistemas) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2022.

Orientador: Prof. Me. Hailton César Alves dos Reis

1. Fibra Óptica. 2. Rondônia. 3. Resoluções. 4. Normatizações. 5. Rede Elétrica. I. Reis, Hailton César Alves dos. II. Título.

CDU 621.39(81)

FOLHA DE APROVAÇÃO

PESQUISA E DIAGNÓSTICO SOBRE OS CONHECIMENTOS BÁSICOS PARA UTILIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO PARA LANÇAMENTOS DE FIBRA ÓPTICA AÉREA NO ESTADO DE RONDÔNIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Analista de Sistemas.

Orientador: Professor Mestre Hailton César Alves dos Reis

Ji-Paraná, ____ de _____ de _____

Avaliação/Nota:

BANCA EXAMINADORA

_____	_____
Titulação e Nome	Nome da Instituição
_____	_____
Titulação e Nome	Nome da Instituição
_____	_____
Titulação e Nome	Nome da Instituição

Ji-Paraná – RO

2022

PESQUISA E DIAGNÓSTICO SOBRE OS CONHECIMENTOS BÁSICOS PARA UTILIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO PARA LANÇAMENTOS DE FIBRA ÓPTICA AÉREA NO ESTADO DE RONDÔNIA¹

Juan Vitor Peixoto da Silva²

RESUMO: A maioria das empresas de telecomunicação utilizam o compartilhamento de infraestrutura da Rede Elétrica de Distribuição da concessionária de energia. Foi realizado observações em alguns pontos e constatado e houve alguns pontos das instalações existente indiferentes do que está abordado nas normas técnicas e as regulamentações. Sendo assim um estudo elaborado sobre as Resoluções Conjuntas N°1, N° 2, N°3 e N4, Norma ABNT NBR 15214-2005 e Norma de Distribuição Unificada – NDU 009. Elaborado uma pesquisa e diagnóstico com técnicos, auxiliares e empresas de trabalhos no setor de lançamento e manutenção de fibra óptica aérea. A área de pesquisa foi o Estado de Rondônia, Estado brasileiro localizado na região norte do País, oriundo de outros estados, Mato Grosso e Amazonas, com desmembramento desses estados, em 1943, cujo avanço da tecnologia tem se destacado, atualmente conta com fibra ótica interligado muitos municípios e vilarejos, com uma capacidade de transporte de dados muito superior que anos atrás.

Palavras-Chaves: Fibra Óptica. Rondônia. Resoluções. Normatizações. Rede Elétrica.

¹ Artigo apresentado no curso de Sistemas de Informação no Centro Universitário São Lucas como requisito para conclusão do curso, sob orientação do professor Mestre Hailton César Alves dos Reis. E-mail: hailton.reis@saolucasjiparana.edu.br

² Juan Vitor Peixoto da Silva, graduado em Sistemas de Informação do Centro Universitário São Lucas, 2022. E-mail: jvps.juan.vitor@gmail.com

RESEARCH AND DIAGNOSIS ON BASIC KNOWLEDGE FOR USE OF
ELECTRICAL DISTRIBUTION NETWORK INFRASTRUCTURE FOR AERIAL
FIBER OPTIC LAUNCHES IN THE STATE OF RONDÔNIA

ABSTRACT: Most telecommunication companies use the infrastructure sharing of the Electric Distribution Grid of the energy concessionaire. Observations were carried out at some points and found and there were some points of the existing installations indifferent to what is addressed in the technical standards and regulations. Therefore, a study carried out on Joint Resolutions N°1, N° 2, N°3 and N4, ABNT NBR 15214-2005 Standard and Unified Distribution Standard - NDU 009. A survey and diagnosis was carried out with technicians, auxiliaries and works in the sector of launching and maintenance of aerial fiber optics. The research area was the State of Rondônia, a Brazilian state located in the northern region of the country, coming from other states, Mato Grosso and Amazonas, with the dismemberment of these states, in 1943, whose advancement in technology has been highlighted, currently has optical fiber interconnected many municipalities and villages, with a much higher data transport capacity than years ago.

Keywords: Optical Fiber. Rondônia. Resolutions. Norms. Electrical network.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Revestimento da Fibra	13
Figura 2 - Propagação da Luz	13
Figura 3 - Propagação da Luz Multimodo.....	14
Figura 4 - Propagação da Luz Monomodo	14
Figura 5 - Propagação da Luz Monomodo	15
Figura 6 - Comprimento da onda.....	16
Figura 7 - Reflectômetro	16
Figura 8 - Configuração de Teste.....	17
Figura 9 - Processo do Teste	17
Figura 10 - Resultado do Teste	18
Figura 11 - Análise do Teste	18
Figura 12 - Faixa de ocupação.....	26
Figura 13 - Local de instalação de equipamentos	27
Figura 14 - Tabela Distâncias Mínimas	28
Figura 15 - Plaqueta de identificação	29
Figura 16 - Reserva Técnica	29
Figura 17 - Instalação CEO.....	30
Figura 18 - CEO Subterrânea	31
Figura 19 - Instalação da CTO	32
Figura 20 - Demonstração mudança de direção.....	34
Figura 21 - Cidades Participantes	36
Figura 22 - Gráfico das Áreas	37
Figura 23 - Curso Básico	38
Figura 24 - Trabalho em Altura	39
Figura 25 - Curso próximo há Energia	40
Figura 26 - Projeto Executivo	42
Figura 27 - CEO.....	43
Figura 28 - Caixa de Emenda Óptica	43
Figura 29 - Reserva Técnica	44
Figura 30 - Reserva Técnica	45
Figura 31 - Plaqueta de Identificação.....	45
Figura 32 - Gráfico de Identificação	46

Figura 33 - Reserva Técnica no Poste	53
Figura 34 - Cabo de Fibra óptica próximo à Energia	53
Figura 35 - Cabos de fibra acima da luminária	54
Figura 36 - Fibra óptica próximo a rede de energia	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela Áreas.....37
Tabela 2 - Manuais e Procedimentos.....41
Tabela 3 - Tabela EPI47

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
1.1.1. Fibra óptica.....	12
1.1.2. Concessionária de rede elétrica no estado de Rondônia	19
1.1.3. Resoluções conjuntas.....	21
1.1.4. Norma ABNT NBR15214-2005.....	25
1.1.5. Norma de distribuição unificada 009 – NDU 009	33
2. METODOLOGIA	35
2.1. ÁREA DE ESTUDO	35
2.2. LEVANTAMENTO DE DADOS	35
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
5. REFERÊNCIAS	49
ANEXO I	52
ANEXO II	53

1. INTRODUÇÃO

A infraestrutura de comunicação no Estado de Rondônia tem se desenvolvido muito bem, alcançando muitas cidades e vilarejos, aumentando cada dia a capacidade de transmissão e recepção de internet, este fluxo só foi possível através da fibra óptica. Muitas empresas de provedores e serviços estão empenhadas para que essa infraestrutura continue crescendo. A maioria dessas empresas utiliza o compartilhamento de infraestrutura da Rede Elétrica de Distribuição da concessionária de energia do estado, Grupo Energisa S.A, lançamento de fibra óptica aérea. Concessionária possui um regulamento que na qual as empresas devem respeitar para utilização da infraestrutura existente.

Com o desenvolvimento neste setor, a infraestrutura de Rede Elétrica fica sobrecarregada, lançamentos de fibra óptica são realizados diariamente, e muitos desses lançamentos não são realizados de acordo com as normas técnicas estabelecidas pela concessionária.

Diante dos critérios exigidos pela concessionária onde abrangem situações de organização e segurança da infraestrutura de rede elétrica, vejo a realidade de alguns trabalhos dentro desta área no Estado de Rondônia. Com o pensamento direcionado, foi realizada observações em alguns pontos e constatado que pode existir irregularidades nas instalações de fibra óptica.

Sendo assim, com o crescimento e expansão da fibra óptica, existe a necessidade de pesquisa sobre a utilização, treinamento, capacitação e aplicabilidade dos critérios exigidos pela Norma de Distribuição de Rede Elétrica.

Elaborado uma pesquisa e diagnóstico com técnicos, auxiliares e empresas de trabalhos no setor de lançamento e manutenção de fibra óptica em diferentes cidades do Estado de Rondônia sobre as normativas de utilização da infraestrutura de Rede Elétrica de Distribuição.

1.1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1.1. Fibra óptica

Quando falamos em fibra óptica falamos em um sistema de comunicação utilizada pelo mundo a nível global, transporte de informação de curtas e longas distâncias, em circunstâncias aéreas e subaquáticas, fibra óptica é um meio de comunicação onde está em alto crescimento pela alta capacidade de transporte em longas e pequenas distâncias.

“Se interpretarmos comunicação óptica em um sentido amplo, veremos que o uso da luz para propósitos de comunicação data da antiguidade. A maioria das civilizações usou espelhos, fochos de fogo ou sinais de fumaça para transmitir uma única peça de informação (como vitória em uma guerra). Essencialmente, a mesma ideia foi usada até o fim do século XVIII por meio de lâmpadas, bandeiras e outros dispositivos semafóricos de sinalização” (AGRAWAL, 2014, p. 9).

Segundo AGRAWAL, a fibra óptica só foi notável após a invenção do laser em 1960, na qual focarão para algum meio de transmissão utilizando a luz, somente em 1966 foi sugerido que as fibras ópticas poderia ser a melhor meio, porém naquela época não tinham uma evolução adequadas dos enlaces de fibras ópticas, tinha 1.000 db por quilômetro, o avanço aconteceu somente em 1970, quando conseguiram abaixar as perdas para 20db por quilômetro. Após alguns anos de pesquisas e estudos foram constatados que a fibra óptica multimodo tinha uma maior dispersão e a fibra óptica monomodo menor, em um experimento laboratorial em 1981, transmitiram 2Gb por segundos em uma distância de 44 quilômetros. Deste experimento em diante a taxa de transmissão aumentou cada vez mais, com as gerações seguintes até os dias atuais.

Fibra óptica são constituídas da seguinte forma:

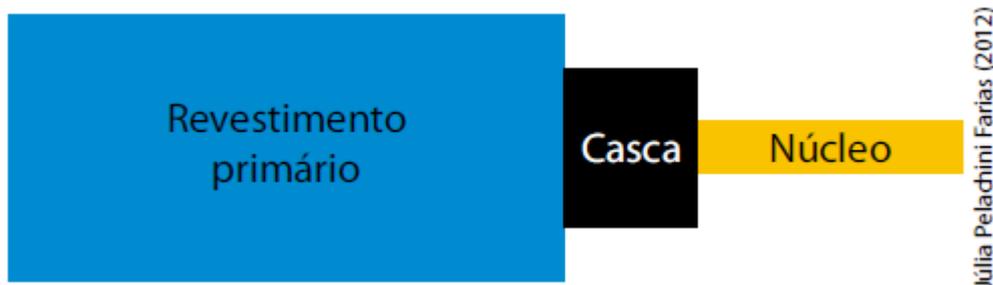
1.1.1.1. Revestimentos da Fibra óptica

O Cabo de fibra óptica é elaborado da seguinte forma, segundo o SENAI.

- a) **Capa (revestimento primário):** responsável pela proteção externa da fibra, tendo características resistentes à tração mecânica. A sua constituição pode variar de acordo com a sua utilização.

- b) **Casca:** responsável por prover o confinamento do sinal óptico transmitido dentro do guia, ou seja, evita que a luminosidade se espalhe perdendo com isso sua intensidade.
- c) **Núcleo:** local onde o sinal óptico se propaga ao longo do cabo.

Figura 1 - Revestimento da Fibra

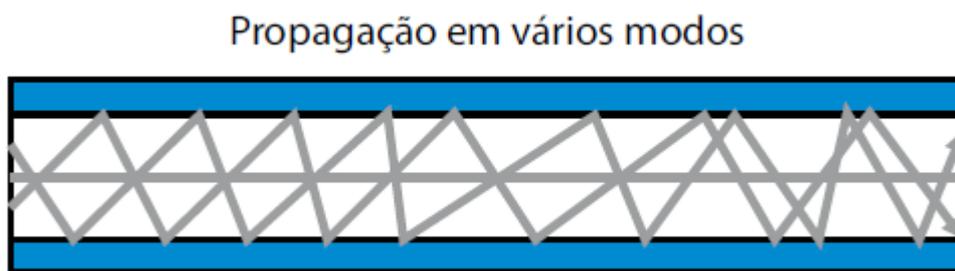


Fonte: Cabeamento Estruturado (SENAI, 2012, p.118)

1.1.1.2. Fibra Óptica Multimodo

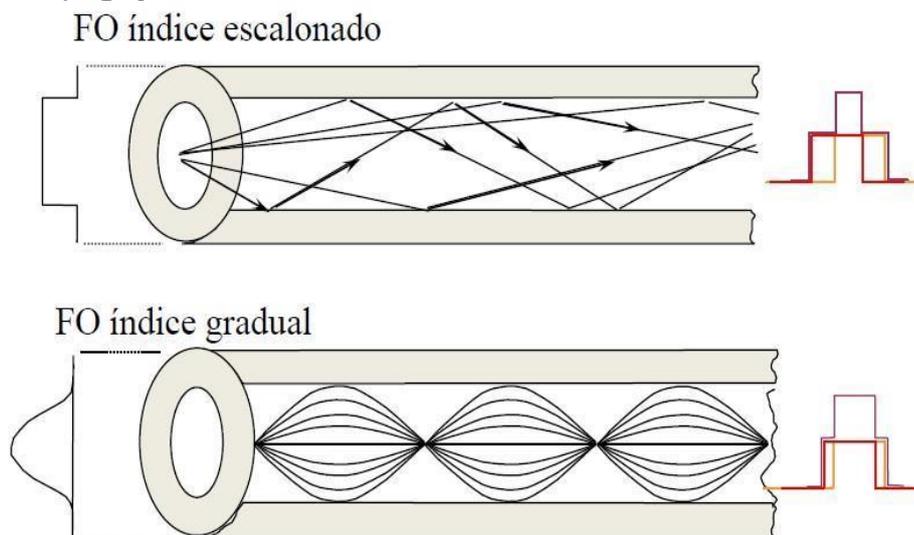
Fibras multimodo são utilizadas para transmissões de curtas distâncias devido ao seu núcleo ser maior e a propagação da luz em vários modos.

Figura 2 - Propagação da Luz



Fonte: Cabeamento Estruturado (SENAI, 2012, p.119)

Figura 3 - Propagação da Luz Multimodo



Fonte: Imagem da internet

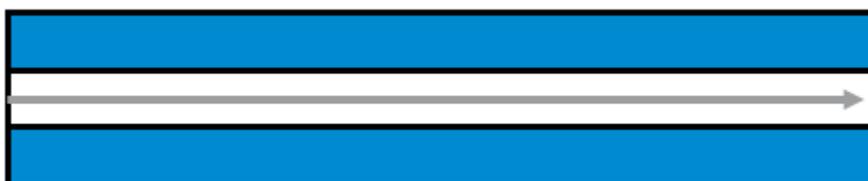
Nota: Google Imagens link: <https://www.google.com.br/imghp?hl=pt-BR&authuser=0&ogbl>

Multimodo possui um núcleo de 62,5 μm , ocasionando a transmissão da luz em várias direções. Esse modelo é utilizado especialmente para redes LAN, de curtas distâncias, interligações entre equipamentos ou andares, tendo no máximo uma distância de 400 metros para transmissão de 10Gb/s. Neste modelo de fibra, temos uma maior dispersão.

1.1.1.3. Fibra Óptica Monomodo

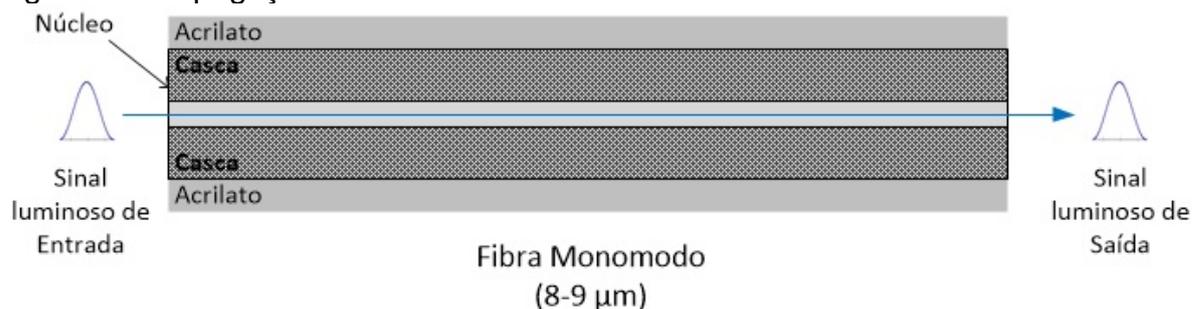
Fibras monomodo se referem a definição em transmitir a luz em uma única propagação, obtendo uma distância maior do que a multimodo devido não haver tantas perdas de sinais da luz, um núcleo inferior, com a finalidade de não dispersar.

Figura 4 - Propagação da Luz Monomodo



Fonte: Cabeamento Estruturado (SENAI, 2012, p.119)

Figura 5 - Propagação da Luz Monomodo



Fonte: Imagem da internet

Nota: Revista ISPMAS Link: <https://www.ispblog.com.br/>

Fibras monomodo possui um núcleo de 8 a 9 μm tendo como capacidade em longas distâncias, interligando cidades, estados e países, cabos submarinos com uma capacidade de transmissão altíssima. Neste modelo de fibra, temos uma menor atenuação.

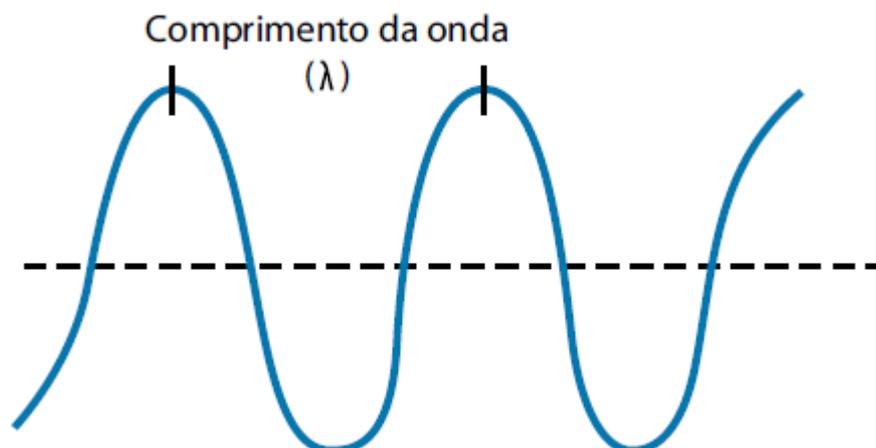
1.1.1.4. Dispersão, Atenuação e Comprimento da onda

Segundo o SENAI, a dispersão é a separação das ondas de luz em vários espectros de frequências. Seria a divisão óptica de todos os sinais transmitidos no interior da fibra, essa dispersão causa alargamentos de bits, ocasionando perda de pacotes na interpretação dos sinais no momento da recepção. Essa dispersão é medida em ps/nm.km.

A atenuação é a perda de potência do sinal transmitido no interior da fibra óptica. Este efeito é resultado da absorção molecular da luz que trafega na fibra de vidro, neste caso a luz seja degradada com o distanciamento percorrido fazendo com que o sinal alcance no seu receptor com a potência da luminosidade mais baixa do que foi inserida pelo transmissor. Essa atenuação é medida em decibel por quilômetro (db/Km).

O comprimento da onda é a distância entre os dois pontos repetidos numa senoide. Esse comprimento da onda tem a nomenclatura de uma letra em grego lambda (λ).

Figura 6 - Comprimento da onda



Fonte: Cabeamento Estruturado (SENAI, 2012, p.121)

1.1.1.5. Reflectômetro Óptico no Domínio do Tempo – OTDR

Reflectômetro Óptico no Domínio do tempo é um equipamento utilizado para realizar medições de fibra óptica, ele é capaz de identificar a distância total da fibra, perdas de sinal ao longo do caminho, fusões com perda de sinal e rompimento, existem diversas fabricantes desse equipamento, porém tem a mesma função.

Abaixo segue um modelo de um fabricante disponível no mercado.

Figura 7 - Reflectômetro



Fonte: Imagem da Internet

Nota: Google Imagens link: <https://www.google.com.br/imghp?hl=pt-BR&authuser=0&ogbl>

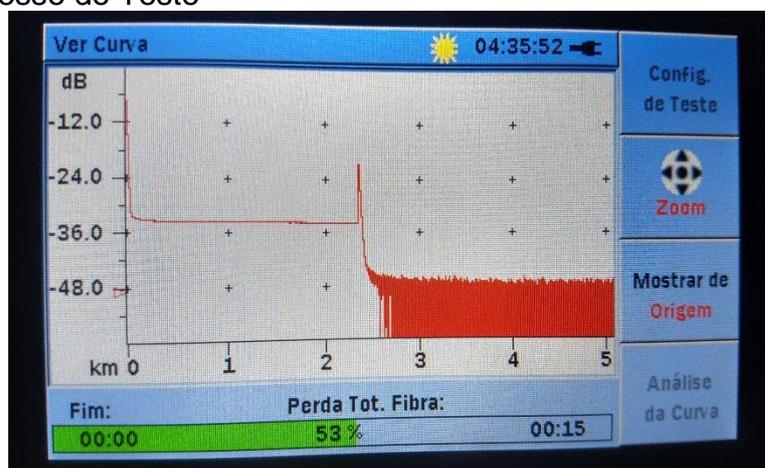
Figura 8 - Configuração de Teste



Fonte: Imagem capturada pelo autor.

Na figura acima podemos observar um método de configuração para teste de onda, nesse teste foi realizado em distância automática, largura do pulso, modo de teste médio e comprimento da onda de 1550nm.

Figura 9 - Processo do Teste



Fonte: Imagem capturada pelo autor.

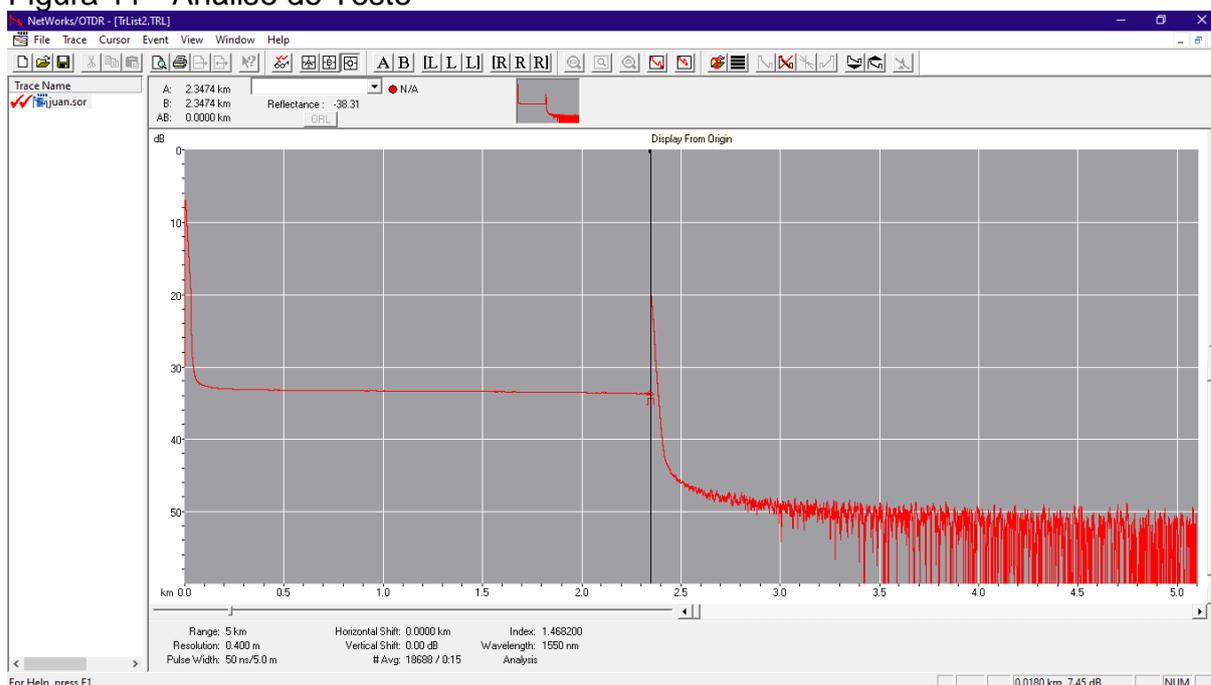
Figura 10 - Resultado do Teste



Fonte: Imagem capturada pelo autor.

O teste realizado apresentou uma distância de 2.3474km de distância do ponto inicial do testador, perda de cabo de 0,291dB por quilômetro, tendo como uma perda total de 0,684dB nessa distância percorrida.

Figura 11 - Análise do Teste



Fonte: Imagem Capturada pelo Autor

Através desse equipamento é capaz de elaborar um relatório e exportar para um computador ou laptop, sendo possível análise e identificação de atenuação e perda de sinal da fibra completa.

1.1.2. Concessionária de rede elétrica no estado de Rondônia

O Estado de Rondônia conta a concessionária de energia atual Grupo Energisa, ela obteve a concessão da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, após o processo de privatização das Centrais elétricas de Rondônia – CERON, ocorrido no dia 30 de agosto de 2018, no leilão N° 2/2018-PPI/PND.

O Grupo Energisa tem 116 anos de corporação, iniciada em 1905 por José Monteiro Ribeiro Junqueira, João Duarte Ferreira e Norberto Custódio Ferreira, na cidade de Cataguases no Estado de Minas Gerais. Ela trabalha na geração, transmissão, distribuição, soluções e comercialização de energias, além de geração distribuída e energias renováveis.

“O Grupo Energisa controla 11 distribuidoras, localizadas nos estados de Minas Gerais, Paraíba, Sergipe, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Paraná, São Paulo, Rondônia e Acre, em uma área de 2.034 milhões km². Presente em 862 municípios, emprega cerca de 19 mil colaboradores próprios e terceirizados e atende 7,7 milhões de unidades consumidoras, o que corresponde ao total de 20 milhões de pessoas - 10% da população brasileira. Juntas, essas distribuidoras respondem por um sistema elétrico composto por mais de 19,6 mil km de linhas de transmissão, mais de 600,3 mil km de redes de distribuição e 683 subestações com capacidade total de 15.094 MVA.” – ENERGISA.

O Grupo Energisa é composto por: Energisa Geração, Energisa Transmissão, Energisa Comercializadora, Energisa Soluções, Centrais de Serviços Energisa, Multi Energisa e Alsol Energias Renováveis.

Energisa Geração: Responsável pela construção de projetos de geração e desenvolvimento de novos empreendimentos de energia renovável.

Energisa Transmissão: Responsável por administrar as Linhas de transmissão e subestações do grupo.

Energisa Comercializadora: É responsável especializada por soluções integradas, atua no mercado de contratação livre, em condições viáveis para o grupo.

Energisa Soluções: Atuação com clientes industriais, unidades geradoras, transmissoras e distribuidoras, com escopo de serviços voltado para a operação e manutenção de empreendimentos elétricos.

Centrais de Serviços Energisa: É uma plataforma única que reúne todas as informações operacionais diariamente da companhia.

Multi Energisa: É a operação de todos os call center numa única central, proporcionando otimização do tempo, a fim de ter uma maior eficiência para atendimento aos clientes.

Alsol Energias Renováveis: Especializada em geração distribuída que utiliza diferentes fontes renováveis. É pioneira no país em sistemas fotovoltaicos e armazenamento de energia.

1.1.3. Resoluções conjuntas

Resolução conjunta é um decreto, estabelecido por órgãos a fim de declarar ou definir alguma situação, neste caso foi criado 4 resoluções em conjunto entre os órgãos Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e Agência Nacional de Petróleo – ANP. Essas 4 resoluções definem o compartilhamento de infraestrutura, resoluções de conflitos, Comissão de resolução de conflitos e preço de referência para o compartilhamento de postes.

1.1.3.1. Resolução conjunta N°1, de 24 de novembro de 1999(Aneel, Anatel e ANP)

Esta resolução conjunta foi publicada na data 24 de novembro de 1999 e teve última atualização em 08 de abril de 2020. Como objetivo constitucional fixar diretrizes para o compartilhamento de infraestrutura entre os setores correspondentes: Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo. Ambas as partes aprovaram o regulamento, dando assim a liberdade para realizar o compartilhamento de infraestrutura. Essas diretrizes aprovam todos e qualquer compartilhamento entre eles, contratos de compartilhamento, condições de compartilhamento, entre outros assuntos.

“Art. 1º Este Regulamento fixa diretrizes para o compartilhamento de infra-estrutura entre os setores de energia elétrica, telecomunicações e petróleo, observando os princípios contidos na Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, e na Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997” – RESOLUÇÃO CONJUNTA N° 1 de 24/11/1999

A infraestrutura a ser compartilhada entre elas define-se em 3 classes, conforme a resolução: Classe I: Serviços administrativos; Classe II: Dutos, condutos, postes e torres, Classe III: Cabos metálicos, coaxiais e fibras ópticas não ativadas.

As definições abordam que deve haver contratos entre as partes envolvidas no compartilhamento, tendo projetos, aprovação e negociações, sendo de responsabilidade do solicitante e aprovação do detentor da infraestrutura, esse contrato pode ser negado caso prejudique ambos ou terceiros. Esse contrato deve ser protocolado na agência detentora da infraestrutura a ser compartilhada.

1.1.3.2. Resolução conjunta N°2, de 27 de março de 2001 (Aneel, Anatel e ANP)

Essa resolução foi elaborada para instituir a Comissão de Resolução de Conflitos das agências reguladoras. Esta resolução tinha como efeito permanente e seria eleito 2 representantes de cada setor para a comissão, era eleito através de uma portaria específica.

“Art. 2º Instituir a Comissão de Resolução de Conflitos das Agências Reguladoras dos Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo, de caráter permanente, composta por dois representantes de cada Agência, a serem nomeados mediante portaria específica de cada órgão, em até vinte dias após a publicação deste Ato.” – RESOLUÇÃO CONJUNTA N° 2 de 27/03/2001

Esta resolução prescreve que dentre um conflito administrativo deve haver exposição dos fatos à verdade, proceder com lealdade, urbanidade e boa-fé, não agir de modo temerário e prestar as informações que lhes forem solicitadas e colaborar para o esclarecimento dos fatos.

Quando houver um conflito entre eles, deverá haver dois representantes da Agência reguladora do setor de atuação do solicitante, deverá haver dois representantes da Agência reguladora do setor de atuação do solicitado, e um representante da Agência reguladora que não tem participação no caso. Essa comissão tem como competência especial assegurar o tratamento entre as agências, zelar pela rápida solução do conflito e prevenir e reprimir qualquer situação que prejudique a todos os envolvidos.

Nessa comissão é eleito um Presidente, que será composto por um dos membros da Agência para qual o requerimento foi distribuído. O Presidente será responsável por dirigir integralmente às atividades da comissão, tendo como objetivo organizar as agências envolvidas no processo, assim como: convocação de membros para avaliação do processo, adotar atos necessários para acelerar o processo, intimar e notificar as partes envolvidas.

Essa comissão foi constituída com esses fatores e muitas outras eficiências, porém no dia 11 de abril de 2019 é realizado a publicação do decreto N° 9.759 no Diário Oficial da União, o Presidente da República extingue e estabelece, diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal. A definição de colegiados inclui: conselhos, comitês, comissões, grupos, juntas, equipes, mesas, fóruns, salas e qualquer outra denominação dada ao colegiado.

1.1.3.3. Resolução conjunta N°3, de 24 de novembro de 2020(Aneel, Anatel e ANP)

Resolução conjunta N° 3 recria a Comissão de Resolução de Conflitos, essa recriação só foi possível através do Art. 3° do decreto N° 9.759, de 11 de abril de 2019, possibilitando a recriação de colegiados interministeriais.

*“Art. 1º Recriar a Comissão de Resolução de Conflitos das Agências Reguladoras dos Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo, de caráter permanente, composta por dois representantes de cada Agência, a serem nomeados mediante portaria específica de cada órgão, na forma e nos termos dispostos na Resolução Conjunta nº 2, de 27 de março de 2001.”
– RESOLUÇÃO CONJUNTA N° 3 de 24/11/2020*

Foram impostas algumas situações para a reabertura da Comissão, no Art. 6° do decreto N° 9.759, de 11 de abril de 2019, estabelecer reuniões por videoconferência caso os membros sejam de diversos órgãos federativos, estimar gastos diários e passagens a membros do colegiado e comprovar disponibilidade no orçamento se caso não for possível realizar por videoconferência, realizar resumos das reuniões, justificar das necessidades, limitar o número máximo de membros, entre outros.

“Art. 3º A Comissão de Resolução de Conflitos das Agências Reguladoras dos Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo deverá aplicar, no que couber, ao disposto no art. 6º do Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019.” – RESOLUÇÃO CONJUNTA N° 3 de 24/11/2020

Sendo assim, deve-se obedecer a publicação do decreto realizado pelo Presidente da República.

1.1.3.4. Resolução conjunta N°4, de 16 de dezembro de 2014(Aneel e Anatel)

Resolução conjunta N° 4, foi realizada em conjunto somente entre as agências Aneel e Anatel, cujo objetivo é estabelecer um valor de referência um valor por ponto de fixação,

“Art. 1º Estabelecer o valor de R\$ 3,19 (três reais e dezenove centavos) como preço de referência do Ponto de Fixação para o compartilhamento de postes entre distribuidoras de energia elétrica e prestadoras de serviços de telecomunicações, a ser utilizado nos processos de resolução de conflitos, referenciado à data de publicação desta Resolução.” – RESOLUÇÃO CONJUNTA N° 4 de 16/12/2014

Segundo a resolução, as distribuidoras de energia elétrica só podem realizar a cobrança de um ponto de fixação por cada prestadora de serviço de telecomunicações. Neste caso, a prestadora pode utilizar mais de um cabo de fibra no mesmo ponto de fixação sem ter custo adicional, se caso houver empecilhos técnicos no Art. 7º desta resolução trata a situação de um segundo ponto de fixação para a prestadora. O ponto de fixação pode ser compartilhado entre prestadoras de telecomunicações, e a responsabilidade sendo do contratante (pagamentos, segurança e organização e normas técnicas). Elas devem seguir o plano de ocupação de infraestrutura da concessionária de energia elétrica, deve respeitar a faixa de ocupação, diâmetro de conjunto de cabos e cordoalhas, diâmetro mínimo de segurança dos cabos e equipamentos de telecomunicação referente ao solo e aos condutores de energia elétrica, reservas técnicas de cabos ou cabos no ponto de fixação.

Em casos de constatação de irregularidades de cabeamentos de telecomunicação pela concessionária, a mesma emitira uma notificação para a prestadora responsável pelo ponto de fixação, e terá que realizar a readequação dentre 150 dias após a data de recebimento da notificação, todos os cabos em todos os postes devem ser identificados, total responsabilidade da prestadora, a concessionária podendo assim notificar por falta de identificação nas fibras ópticas.

“Art. 12. O não cumprimento do disposto nesta Resolução, em especial as obrigações de adequação de ocupação dos Pontos de Fixação e de cumprimento às normas técnicas aplicáveis, pode acarretar sanções previstas na regulamentação da ANEEL e da Anatel.” – RESOLUÇÃO CONJUNTA N° 4 de 16/12/2014

Sendo assim ambas as partes devem respeitar esta resolução constituída entre as agências.

1.1.4. Norma ABNT NBR15214-2005

Associação Brasileira de Normas Técnicas é um fórum nacional de normatização, constituído em 28 de setembro de 1940, é uma entidade privada sem fins lucrativos. A mesma é um membro fundador da Organização Internacional de Normalização - ISO, da Comissão Pan-Americana de Normas Técnicas – COPANT, e Associação Mercosul de Normalização - AMN. Desde a sua fundação, é também membro da Comissão Eletrotécnica Internacional - IEC.

Dentro da ABNT existe vários comitês e comissões responsáveis por conteúdos destinados a eles, a Norma ABNT NBR 15214-2005 foi elaborado pelo Comitê Brasileiro de Eletricidade (ABNT/CB-03), pela Comissão de Estudo de Estruturas para Redes de Distribuição Aéreas (CE-03:513.01). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 04, de 30.04.2004, com o número de Projeto 03:513.01-003.

“Esta Norma foi elaborada com o objetivo de estabelecer os requisitos técnicos para o compartilhamento de infra-estruturas de redes de distribuição de energia elétrica com as redes de telecomunicações, em consonância com Resolução nº 581 de 29/10/02 da ANEEL e as Diretrizes da Resolução Conjunta nº 1 de 24/11/99, através das quais a ANEEL, a ANATEL e a ANP aprovaram o Regulamento Conjunto para Compartilhamento de Infra-Estrutura entre os Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo.” – ABNT NBR 15214-200

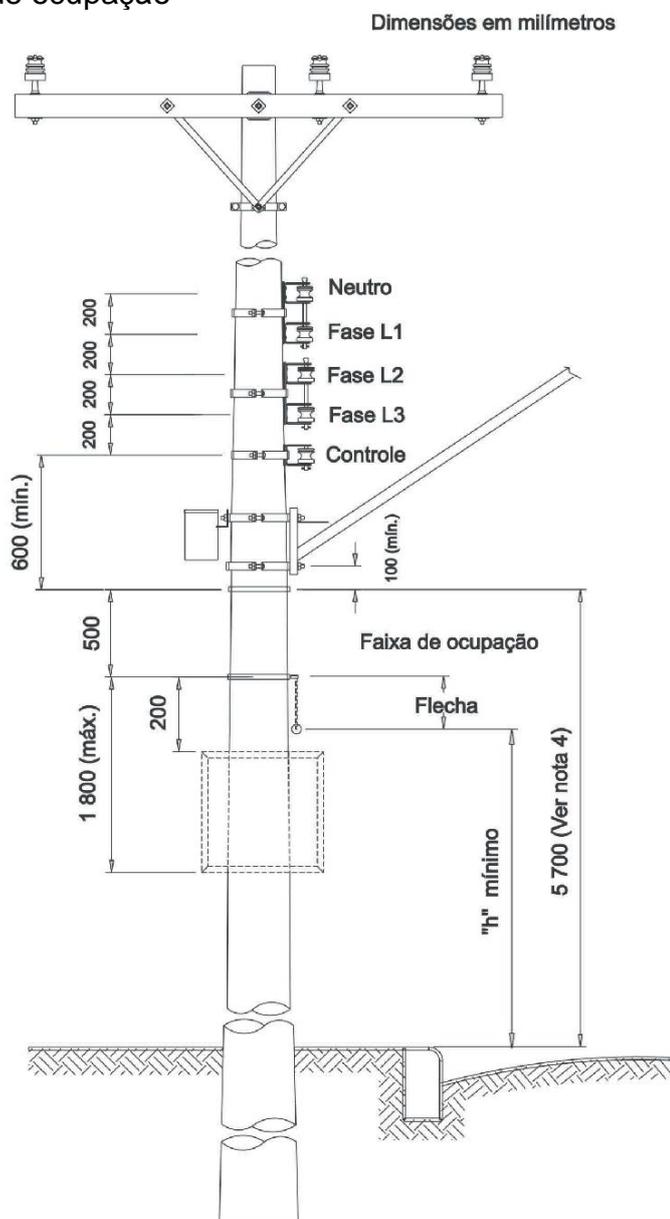
Como pode-se observar, essa norma foi elaborada devido a resolução conjunta nº 1 de 24 de novembro de 1999, houve a necessidade de padronização técnicas dessa nova modalidade constituída pelas agências. Somente 5 anos após a resolução foram constituídas as normas da ABNT.

Está norma tem abrangência abordar todas as situações necessárias para realizar o compartilhamento de infraestrutura, definindo posição de cabeamentos de telecomunicações, caixas de emenda ópticas (aéreas ou subterrâneas), caixas de terminação óptica, reservas técnicas, identificação dos cabeamentos e distâncias mínimas entre os cabos de telecomunicação e elétricos.

1.1.4.1. Instalação de Cabeamentos em Postes

A instalação dos cabos de telecomunicação em poste está disposta nesta norma, que devem ser instalados dentro da faixa de ocupação de 500mm reservada, esse espaçamento pode ser alterado pela concessionária, respeitando as condições mínimas de segurança, técnicas e operacionais.

Figura 12 - Faixa de ocupação

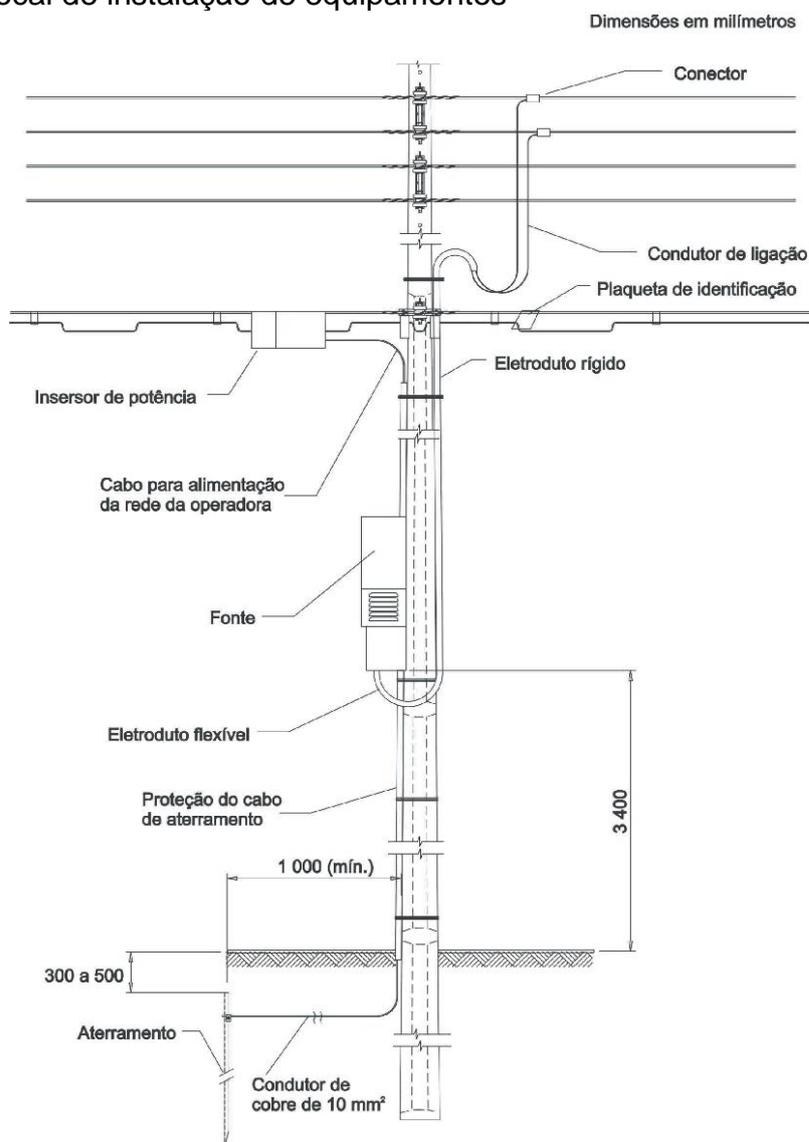


Fonte: Imagem ABNT NBR 15214-2005

1.1.4.2. Instalação de Equipamentos em Postes

Esta norma abrange instalação de equipamentos em poste, podendo ser instalado conforme as definições. Seguindo as orientações de 200 mm e 1 800mm da faixa de ocupação, 3400mm do solo, sendo necessário aterramento com proteção do cabo nu na descida, o sistema de alimentação é de responsabilidade da concessionária e locais de instalação de medidores.

Figura 13 - Local de instalação de equipamentos



Fonte: Imagem ABNT NBR 15214-2005

1.1.4.3. Distâncias Mínimas

Neste tópico será abordado distâncias mínimas de segurança referente ao solo, cabos de energia elétrica, área rural, entre outros.

- Ruas e avenidas: 5 metros
- Vias de pedestres: 3 metros
- Entrada de prédios: 4,5 metros
- Locais acessíveis a trânsito de veículos e estradas particulares em área rural: 4,50 metros
- Locais de trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em área rural: 6,00m

Figura 14 - Tabela Distâncias Mínimas

Tabela 1 — Distâncias mínimas de segurança entre condutores da rede elétrica e cabos da rede de telecomunicações

Tensão máxima entre as fases U V	Distâncias mínimas entre a rede de telecomunicações e a rede de energia elétrica mm
$U \leq 1\ 000$	600
$1\ 000 < U \leq 15\ 000$	1 500
$15\ 000 < U \leq 35\ 000$	1 800

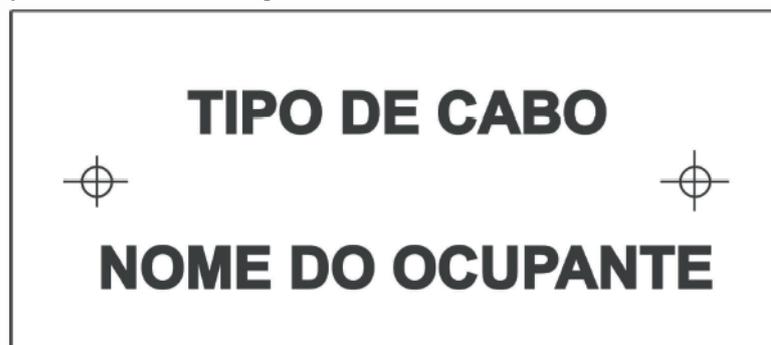
NOTA Nas redes urbanas que não contenham rede secundária, deve ser mantida a reserva de espaço para instalação futura da rede, observando os respectivos afastamentos.

Fonte: Imagem ABNT NBR 15214-2005

1.1.4.4. Identificação

É necessário realizar uma identificação dos cabos de telecomunicação em todos os postes que for lançado cabeamento, ela deve seguir as características seguintes: materiais não metálicos, resistente a ultravioleta, dimensões de 90mm x 40mm, espessura de 3mm, cor de fundo amarelo, letras com 15mm de altura e 3mm de espessura. A placa de identificação deve ficar no cabo em uma distância de 200mm a 400mm do poste.

Figura 15 - Plaqueta de identificação



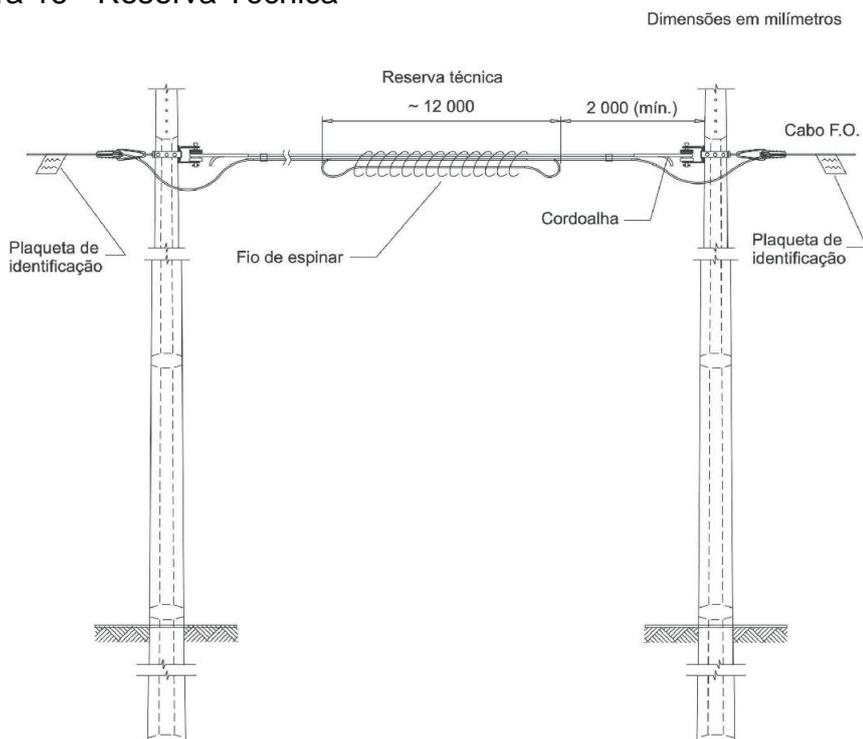
Fonte: Imagem ABNT NBR 15214-2005

1.1.4.5. Reserva técnica e Caixa de Emenda no Vão

1.1.4.5.1. Reserva Técnica

Reserva técnica é uma quantidade de cabos reservados para um possível rompimento ou utilização futura, cujo as empresas de telecomunicações organizam em seus lances de cabos. Ela é colocada no meio do vão entre um poste e outro, tendo uma distância mínima de 2 metros do poste e organizada dentro 12 metros. Sendo assim, é necessário colocar uma cordoalha para ancorar a reserva técnica e prender com fio de espinar.

Figura 16 - Reserva Técnica

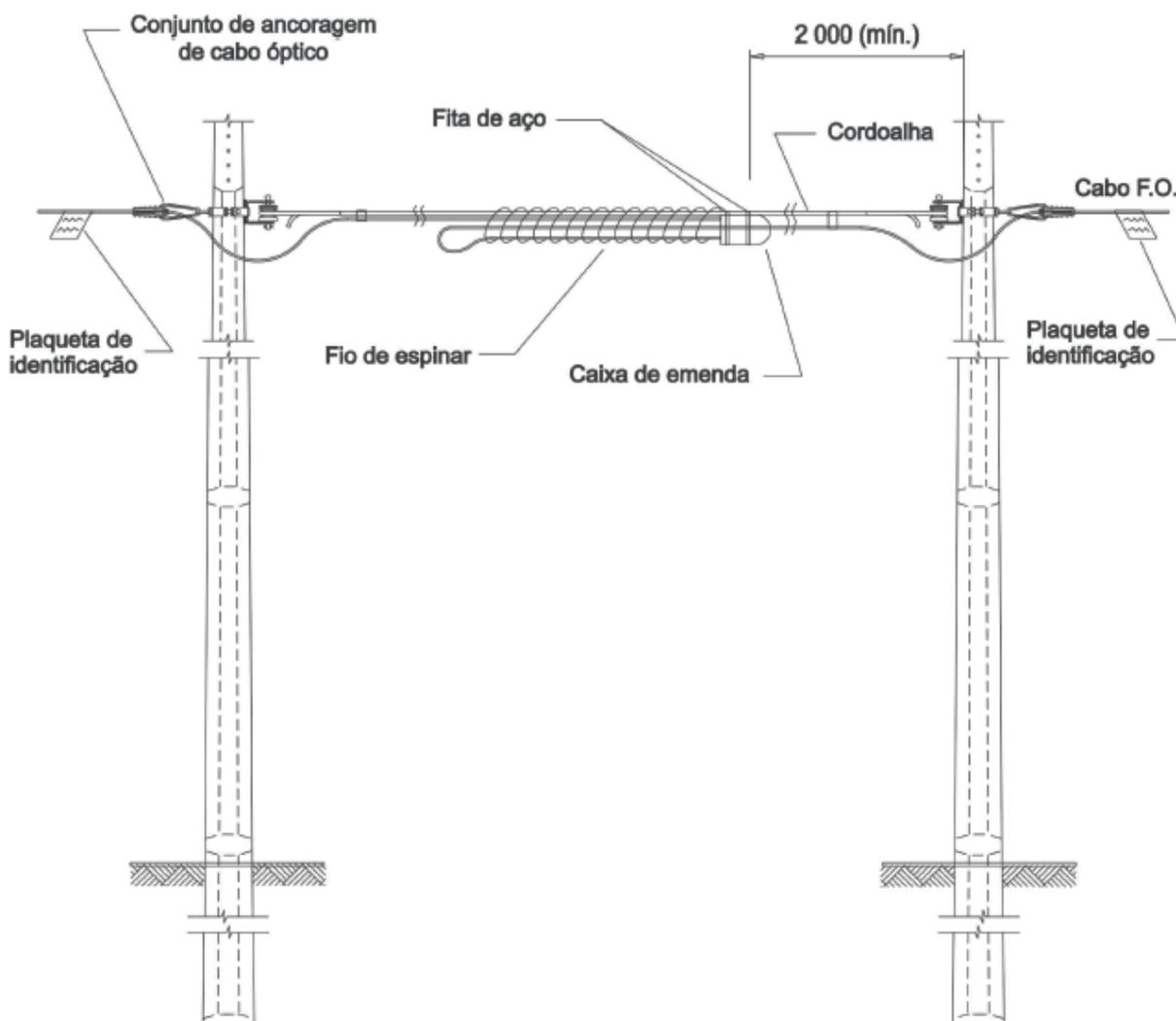


Fonte: Imagem ABNT NBR 15214-2005

1.1.4.5.2. Caixa de emenda óptica - CEO

Caixa e emenda óptica é um equipamento passivo onde é realizado as emendas e derivações, elas são instaladas entre os vãos dos postes ou em caixas subterrâneas prescritas em norma. Quando for colocado no meio do vão deve obedecer aos seguintes espaçamentos: 2 metros do poste do poste, deve ser colocado uma cordoalha para a organização da sobra de cabos, eles devem ser amarrados e enrolados por fio de espinar.

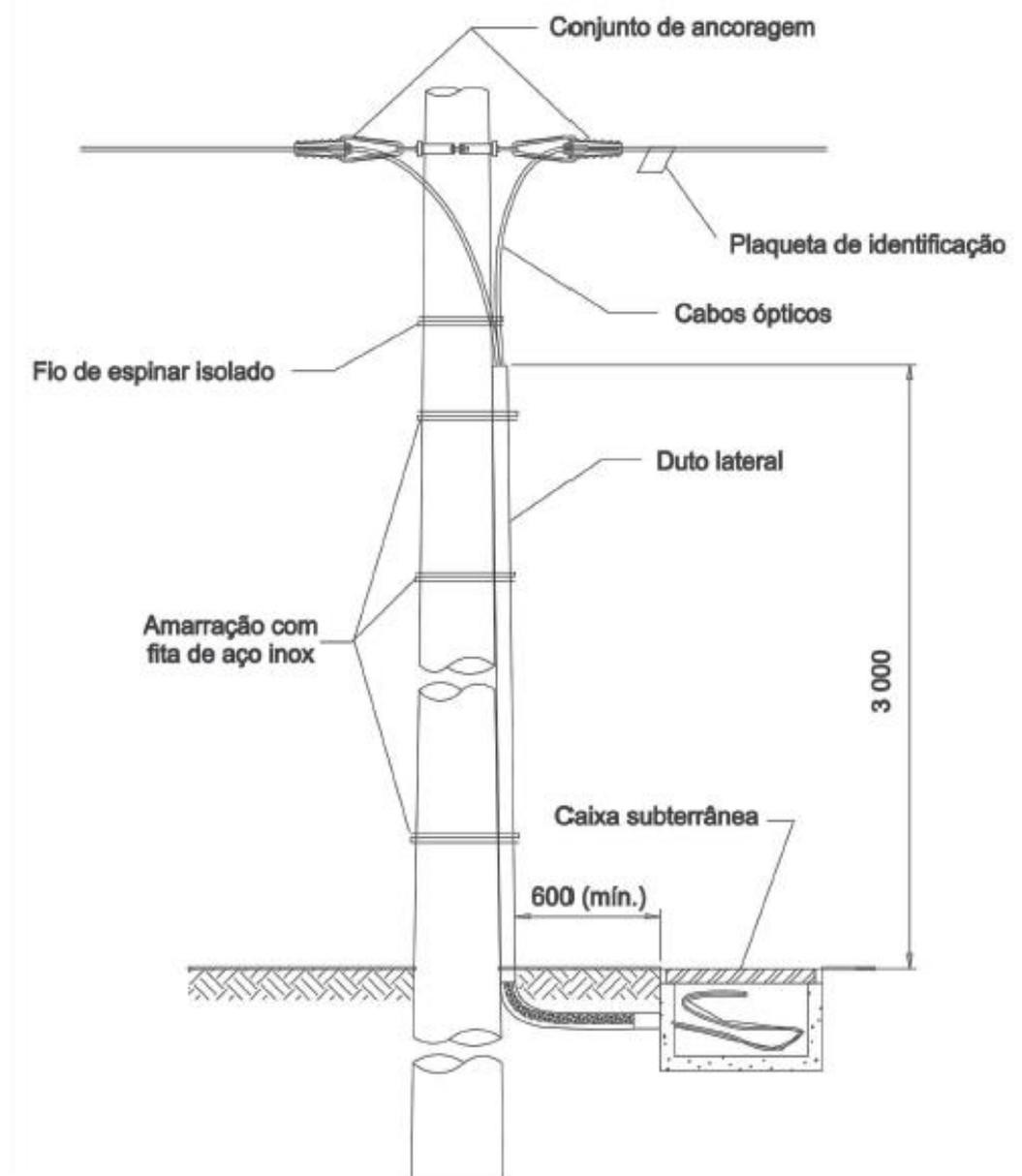
Figura 17 - Instalação CEO



Fonte: Imagem ABNT NBR 15214-2005

Quando a caixa de emenda for instalada em caixa subterrânea deve ser colocado um duto de 3 metros na lateral do poste para descida do cabeamento e fixado com fita de aço inox, a caixa subterrânea em uma distância de 60 centímetros do poste.

Figura 18 - CEO Subterrânea

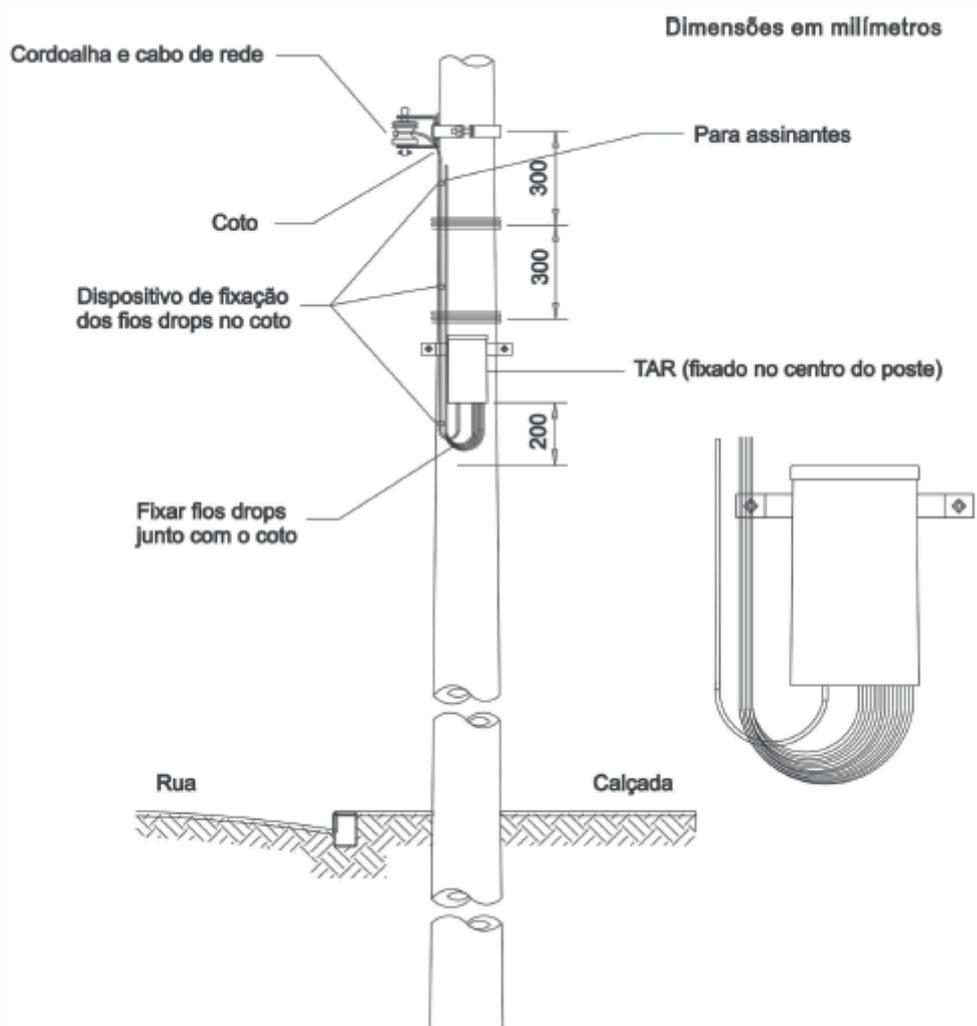


Fonte: Imagem ABNT NBR 15214-2005

1.1.4.5.3. Caixa de Terminação Óptica - CTO

Caixa de terminação óptica ou Terminal de Acesso à rede – TAR, é utilizada para distribuição a clientes através de cabos drops de acesso, está CTO é colocada nos postes, tendo como local de instalação designada pela ABNT NBR 15214 é a 600mm do local de fixação da cordoalha, conforme imagem abaixo.

Figura 19 - Instalação da CTO



Fonte: Imagem ABNT NBR 15214-2005

1.1.5. Norma de distribuição unificada 009 – NDU 009

Norma de Distribuição Unificada 009 foi constituída pela concessionária Energisa, atualmente está na revisão 4.0, dezembro de 2017, deve ser utilizada por provedores e empresas, ela tem como objetivo estabelecer padrões técnicos para o compartilhamento de infraestrutura dos postes

“Esta Norma de Distribuição Unificada tem o objetivo estabelecer padrões e procedimentos necessários para compartilhamento de infraestrutura dos postes por cabos e equipamentos de telecomunicações e demais ocupantes observando os aspectos e exigências técnicas e de segurança recomendadas pela ABNT, e em conformidade com as prescrições vigentes nos Procedimentos de Distribuição –PRODIST e nas Resoluções Normativas da Agência Nacional de Energia Elétrica –ANEEL.” – NDU 009

Esta norma foi elaborada e sendo atualizada para regularizar a infraestrutura compartilhada dentro da área de concessão da Energisa, que são as seguintes localidades: Acre, Borborema, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Nova Friburgo, Paraíba, Rondônia, Sergipe, SUI-Sudeste, Tocantins. Todas essas regiões devem obedecer a NDU 009, inclusive o Estado de Rondônia. NDU - 09 foi elaborada baseadas nas resoluções conjuntas N° 1, N° 2 e N°4, Norma ABNT NBR 15214-2005, 15668-2012. Porém a mesma, acrescentar mais restrições e normativa para manter a organização e padrão dos cabos. Ela acrescenta no tópico 8.4. que os cabos de telecomunicação em área urbana devem ser lançados ao lado oposto da via pública existente onde se encontra a infraestrutura.

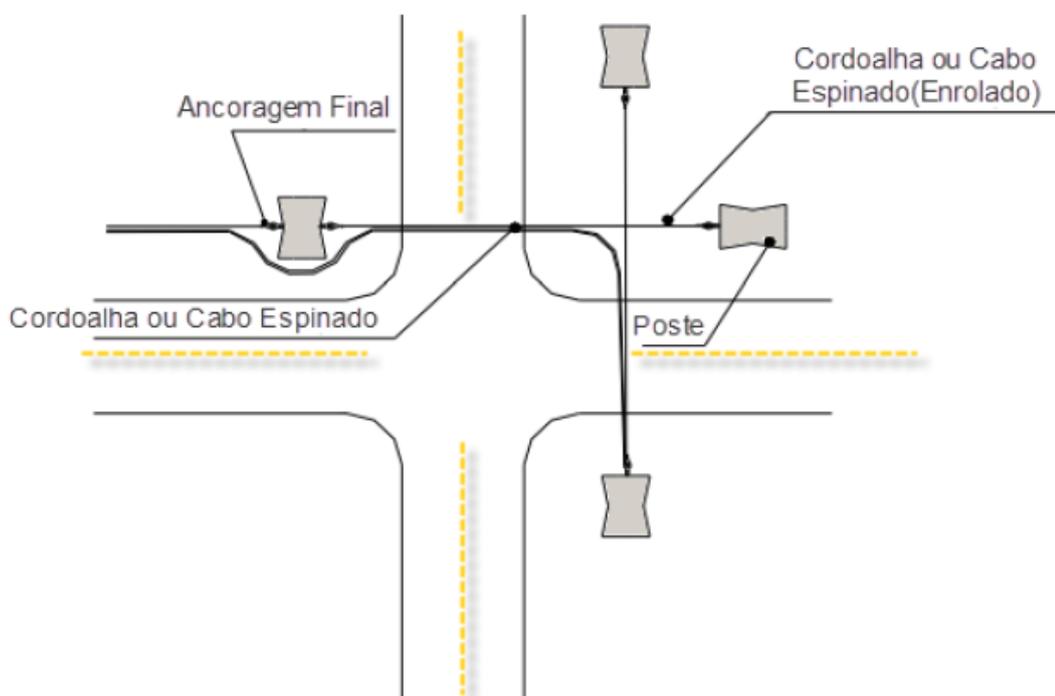
“Poderá ser instalado fio, cabo de telecomunicação ou cordoalha do Ocupante em poste do Detentor, após o projeto das instalações do Ocupante será submetido à análise prévia e aprovado pelo Detentor. O projeto deverá ser elaborado e apresentado ao Detentor conforme estabelecido nesta Norma.” – NDU 009

Para a instalação só pode ocorrer depois da aprovação do projeto executivo realizado antecipado e encaminhado para a concessionária, após a análise será emitido um termo de liberação, sem este termo nenhuma empresa pode realizar o lançamento do cabeamento. Caso haja implantação clandestina dos cabeamentos a concessionária pode realizar a retirada dos cabos, podendo assim cobrar custos pela remoção do cabeamento

“A Detentora disponibilizara o compartilhamento infraestrutura de postes segundo uma faixa de 500 milímetros, onde serão permitidos 04 (Quatro) pontos de fixação do mesmo lado da fixação da rede secundária da Detentora, existente ou prevista e em conformidade aos critérios estabelecidos pela sua Norma Técnica de Compartilhamento e demais normas relacionadas, que a ocupante obrigar-se-á ao cumprimento. Nos casos onde a rede de baixa tensão foi construída em cabos multiplex e essa apresenta ocupação total ficará a critério da Ocupante local analisar tecnicamente a viabilidade técnica de 01 ocupação excedente que totalizará 05 ocupações para esta situação.” – NDU 009

Além de tratar essas soluções, a mesma também aborda uma metodologia de mudança de direção do cabeamento a ser lançado, caso haja necessidade da mudança deve ser utilizado cordoalha montando um formato de X, entre os 4 postes, e o cabo de fibra óptica deve ser espinado na cordoalha, seguindo o modelo abaixo da NDU – 009.

Figura 20 - Demonstração mudança de direção



Fonte: Norma de distribuição unificada 009 – NDU 009

A concessionária deixa bem claro que na execução das atividades deve obedecer às condições estabelecidas na Norma Regulamentadora NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidades e outras.

2. METODOLOGIA

2.1. ÁREA DE ESTUDO

Rondônia, Estado brasileiro localizado na região norte do País, oriundo de outros estados, Mato Grosso e Amazonas, com desmembramento desses estados, em 1943 ficou conhecido como Território federal do Guaporé, somente veio a se chamar Rondônia no ano de 1956 em homenagem ao Marechal Cândido Rondon. Tem como limites Acre, Bolívia, Mato Grosso e Amazonas, possuindo cerca de 52 municípios e tem como capital Porto Velho.

2.2. LEVANTAMENTO DE DADOS

Com uma observação de campo em alguns pontos da infraestrutura de rede elétrica de distribuição no Estado de Rondônia, foi realizado um cruzamento dessas informações, e houve alguns pontos das instalações existente indiferentes do que está abordado nas normas técnicas e as regulamentações. Sendo assim um estudo elaborado sobre as Resoluções Conjuntas N°1, N° 2, N°3 e N4, Norma ABNT NBR 15214-2005 e Norma de Distribuição Unificada – NDU 009.

Elaborada uma pesquisa que foi direcionada ao público-alvo foi setor de campo em telecomunicações, equipes que trabalham diretamente com lançamento e instalação de Fibra Óptica, assim como, Auxiliares, Técnicos, Especialistas, Gerente, Supervisores, Responsáveis e entre outros. A pesquisa foi realizada através de um questionário online, prático e fácil.

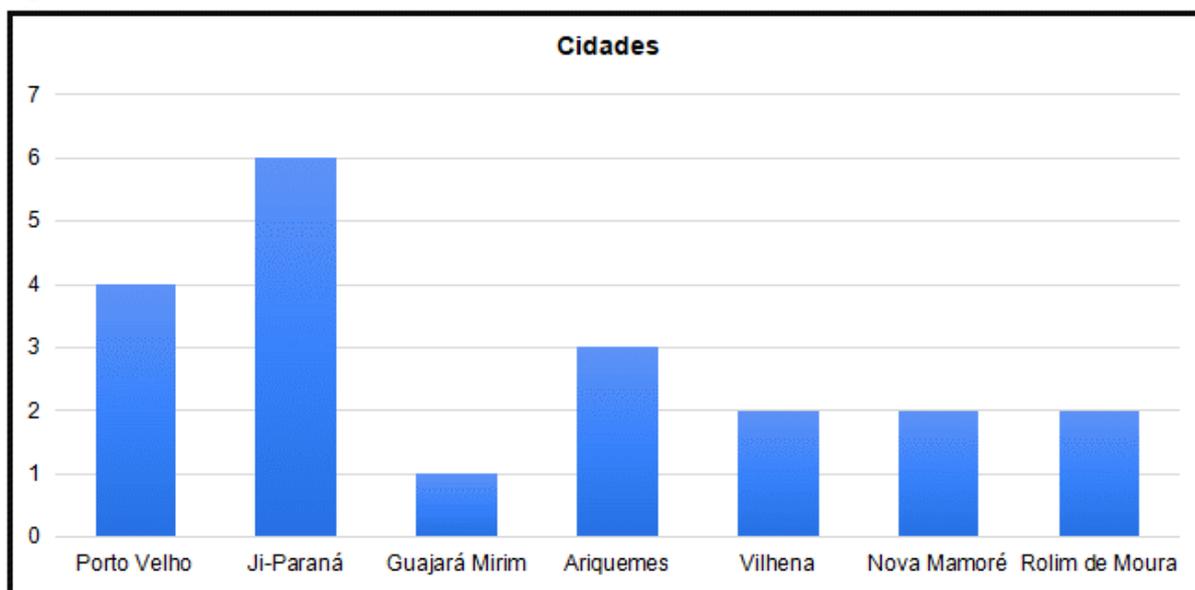
O questionário está em Anexo I, contendo 13 perguntas no total, sendo objetivas e subjetivas, a coleta de dados foi realizada via formulário do Google disponível gratuitamente, montado a estrutura do formulário é gerado o link, na qual foi compartilhado por diversas redes sociais, como: WhatsApp, Facebook, Instagram e E-mail, a fim de alcançar o público-alvo.

Com os dados em mãos foi realizado a exportação, tratamento e análise delas, gerado gráficos, quadros e ilustrações para apresentação dos resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada dentro do estado e obteve os resultados das determinadas cidades: Porto Velho, Ji-Paraná, Guajará Mirim, Ariquemes, Vilhena, Nova Mamoré e Rolim de Moura. Na figura 21, podemos observar que a cidade de Ji-Paraná foi a com maior índice de participação na pesquisa, seguindo atrás Porto Velho e Ariquemes.

Figura 21 - Cidades Participantes



Fonte: Gráfico Produzido pelo Autor

Os dados da pesquisa tiveram maior alcance no eixo central do Estado, entre Vilhena e Porto Velho, expandindo até Nova Mamoré e Guajará Mirim. Segundo o (IBGE) as cidades de Porto Velho, Ji-Paraná, Ariquemes, Vilhena e Rolim de Moura são as que contém a maior população.

O item 3 do questionário em anexo, pergunta foi que comentasse sobre os trabalhos executados pelo cargo que exerce, a fim de realizar uma filtragem de quem realmente trabalha diretamente com fibra óptica. Com os dados obtidos, foi feita uma divisão em 7 áreas de trabalho, conforme observado no quadro (Tabela 1).

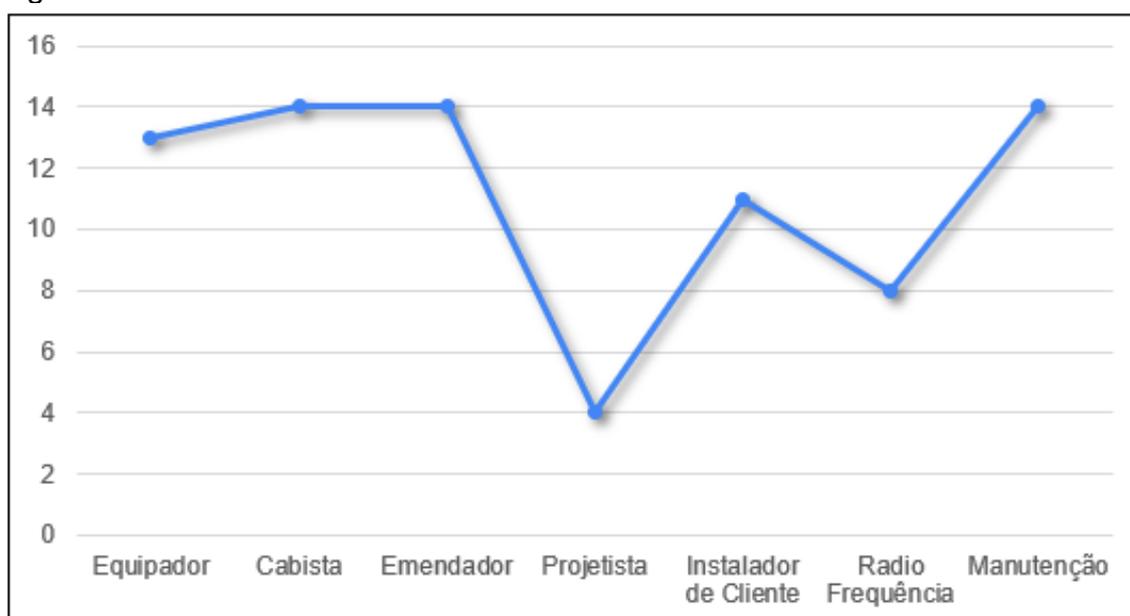
Tabela 1 - Tabela Áreas

Área	Descrição
“Equipador”	Termo para o profissional que só realiza a instalação dos equipamentos no poste para preparar o ponto de fixação da fibra;
“Cabista”	Termo utilizada para a profissional que só realiza o lançamento da fibra óptica após os postes já estiverem equipados;
Emendador	Termo para os profissionais que só realiza a emenda da fibra e montagem da caixa de emenda óptica;
Projetista	Responsável por realizar o levantando e elaboração do projeto executivo, tanto na parte em campo no levantamento até a entrega do projeto a concessionaria;
Instalador de Cliente	Técnicos que realizam a instalação de fibras Drop e configuração da ONU ou ONT dentro do cliente.
Radio frequência	Equipes profissionais em rádio de curta e longa distância, profissionais ou semiprofissionais.
Manutenção	Área em que técnicos exercem a manutenção da rede instalada, assim como, rompimento de fibra, instalação de novas CEOs, soluções em atenuação

Fonte: Elaborado pelo Autor

Como podemos observar na figura 22 a maioria das respostas o entrevistado exerce mais de uma atividade em sua área de trabalho, como por exemplo, a mesma pessoa que realiza a equipagem de poste também realiza o lançamento do cabeamento, montagem de CEO e faz a manutenção, tanto em fibra óptica quanto em rádio enlace.

Figura 22 - Gráfico das Áreas



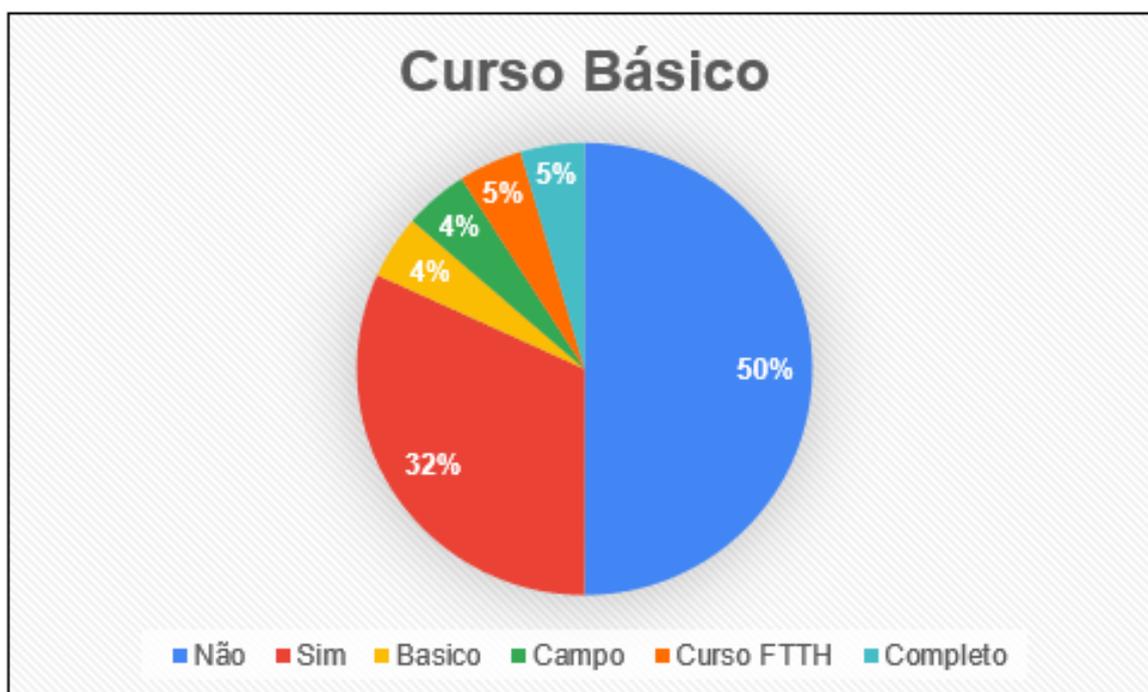
Fonte: Gráfico Produzido pelo Autor

As formações, treinamentos e capacitação dos profissionais é de grande virtude para as empresas e setores trabalhistas, Gonçalves (2015), destaca que o treinamento visa adaptar o profissional para o exercício de determinada função ou para execução de tarefas específicas em determinada organização, e a capacitação melhorando e agilizando as execuções das atividades exercidos pelo competente.

“A capacitação de serviços, que vem da capacitação profissional, é a educação que visa ampliar, desenvolver e aperfeiçoar a pessoa para o seu crescimento profissional em determinada carreira na organização ou para que se torne mais eficiente e produtivo em seu cargo. Seus objetivos perseguem prazos mais longos, visando dar ao homem os conhecimentos que transcendem o que é exigido no cargo atual, preparando-o para assumir funções mais complexas ou numerosas.” (SILVA, 2015, p. 15)

Através da cláusula supracitada, a terceira pergunta é voltada para a capacitação dos entrevistados, conforme a figura 23.

Figura 23 - Curso Básico



Fonte: Gráfico Produzido pelo Autor

Como podemos observar, tivemos 50% dos entrevistados que não possuíam curso básico de fibra óptica, 32% obtiveram curso, 4% curso básico, 4% aprenderam e se adaptou nas atividades em campo, e 5% tiveram curso de Fiber To The Home - FTTH e curso completo, do básico ao avançado.

Norma Regulamentadora N° 35 foi criada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, Secretaria de Inspeção do Trabalho através da aprovação da portaria n.º 232 de 09

de junho de 2011, A norma descreve que o trabalho em altura é acima de 2 metros de altura, sendo necessário uma capacitação do profissional por uma instituição e instrutor certificado. Essa norma foi constituída com o intuito de diminuir acidentes, prevenção de riscos e irregularidades antecipadamente. Nela contém o treinamento, planejamento, organização, execução, análise de risco, sistema de proteção contra quedas.

Como descrito na Norma ABNT NBR 15214-2005, no tópico 1.1.4.1., o cabeamento de telecomunicações deve ficar no mínimo 5700mm do solo no poste, tornando obrigatória a capacitação em altura do trabalhador. Segundo a Energisa, se faz necessário que as equipes realizem o treinamento para atuação em altura definido pela NR35.

“A Energisa preza pela segurança em primeiro lugar, portanto, ressalta que para a solicitação do compartilhamento ser efetivada, há a necessidade de que a empresa interessada tenha cumprido com estes requisitos fundamentais.” – ENERGISA

Como podemos analisar os dados obtidos tivemos 82% dos entrevistados que possuem curso de capacitação para trabalho em altura, e 18% não realizaram capacitação nenhuma para o trabalho em altura (Figura 24).

Figura 24 - Trabalho em Altura



Fonte: Gráfico Produzido pelo Autor

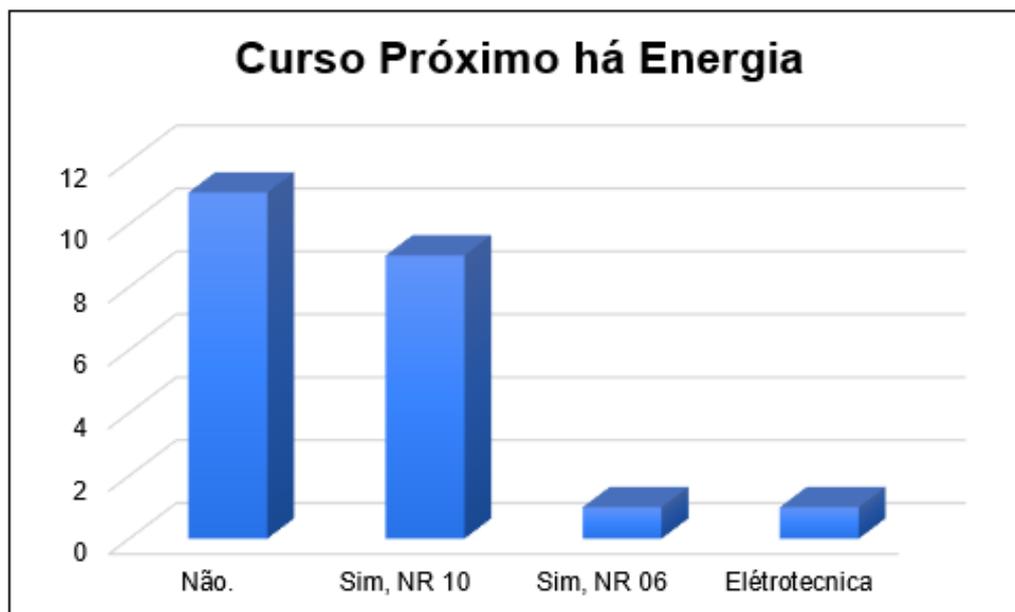
Norma Regulamentadora N° 10 foi originalmente construída pela Portaria MTb N°3.214, 08 de junho de 1978, e desde então foi sendo renovada e atualizada pelo Ministério do Trabalho e Emprego. A última atualização foi realizada pela Escola Nacional de Inspeção do Trabalho, Portaria SEPRT N° 915, de 30 de julho de 2019.

Segundo a NR10, são estabelecidos requisitos e condições mínimas com o objetivo a implementação de medidas e controle de sistemas preventivos, para que consiga garantir uma segurança e saúde aos trabalhadores de forma direta ou indireta, que interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

“Esta NR se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis” – NR 10

Complementando a NR 35 e a NR 10, existe a Norma Regulamentadora N° 06 também construída pela Portaria N° 3.214, 08 de junho de 1978, que constitui uma definição de equipamentos de proteção individual que deve ser utilizado em diversas situações.

Figura 25 - Curso próximo há Energia



Fonte: Gráfico Produzido pelo Autor

A partir da figura 25 observa-se que 11 entrevistados não passaram por uma capacitação em NR10 ou NR06, 9 entrevistados tiveram capacitação de NR10 e 1 obteve formação de NR06 e Curso Técnico em Eletrotécnica.

Segundo IDALBERTO (2010) nenhuma organização ou empresa consegue alcançar a excelência por acaso ou por meio da simples improvisação. Tudo na empresa precisa ser antecipadamente planejado e organizado, deste modo podendo alcançar a eficiência e eficácia das suas operações, a fim de produzir resultados além das expectativas. Essa é a curva do constante aprendizado da organização ou da empresa: aprender fazendo e enfrentando as dificuldades desse campo de negócios, uma área que está em constante mudança, em uma velocidade cada vez maior.

“As dramáticas e incessantes mudanças ambientais impõem novas e contínuas adequações organizacionais a fim de que organizações e empresas sejam bem-sucedidas em um cenário altamente competitivo. Em um mundo em que tudo muda a cada instante, o segredo está em acompanhar, em tempo real, as mudanças e, se possível, antecipar-se a elas, provocando a transformação e não apenas reagindo a elas. Afinal, nada é perfeito nesse mundo. E, no mundo dos negócios, a mudança está aí para valer.” – (CHIAVENATO, 2010, p. 18)

A existência de procedimentos ou manual faz com que as organizações possam passar por mudanças, substituição de funcionários e profissionais sem degradar a qualidade ou eficiência operacional da constituição. Então voltado com o olhar a este campo compus o questionário com a pergunta seguinte tabela (Tabela 2)

Tabela 2 - Manuais e Procedimentos

Pergunta	Respostas	Quantidade
Existe algum procedimento ou manual dentro da organização onde presta serviços?	Sim.	4
	Documentos Curso FTTH	1
	Encaminhado pela Engenharia	2
	Não.	9
	Não tem conhecimento	1
	Especificamente não há.	1
	Aprendizagem mútuo	1

Fonte: Elaborado pelo Autor

Conforme a tabela 2, houve 4 entrevistados que possuem procedimentos ou manual dentro da organização, 1 que tem os documentos do curso de Fiber To The

Home, 2 recebe documento enviado pela engenharia da organização, 9 não possuem manuais ou procedimentos, 1 entrevistado informou que a aprendizagem é um com o outros profissionais e o restante não tem conhecimento ou especificamente não há.

Segundo a NDU 009, deve ser apresentado um projeto executivo pelo ocupante com simbologia e legenda adotada pela detentora, para o compartilhamento da infraestrutura da detentora, a mesma irá analisar e aprovar, o ocupante também deverá apresentar uma data pretendida para ocupação dos postes em projeto, nesse projeto deve conter todos os postes de forma clara, tipo, modelo, comprimento, bitola, cálculo do esforço, ponto de ancoragem, ponto de passagem, reserva técnica e local de posicionamento da Caixa de emenda óptica.

Sendo assim esse projeto deve ser realizado antes do lançamento do cabeamento, ele é elaborado pelo projetista da organização e assinado pelo responsável engenheiro da empresa solicitante. Elaborado a pergunta com a intenção de obter dados se é realizado esse projeto executivo antes ou depois do lançamento da fibra óptica.

Figura 26 - Projeto Executivo



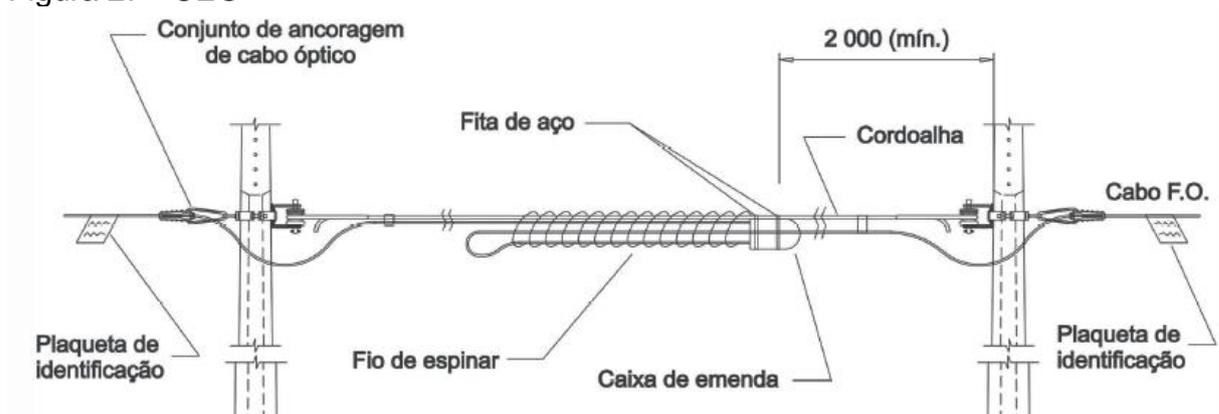
Fonte: Gráfico Elaborado pelo Autor

De acordo com a figura 26, 15 dos entrevistados informaram que o projeto executivo é realizado conforme a NDU 009, antes da ocupação dos postes, 3 informaram que realizam o lançamento dos cabeamentos antes de ser elaborado o

projeto e o restante não tem essa informação, não tem conhecimento sobre o que é um projeto executivo e um entrevistado informou que possuem uma autorização para lançar cabeamentos.

Como vemos na Norma ABNT NBR 15214-2005 no tópico 9.5.2. tem a normalização de como deve ser instalado a caixa de emenda óptica em situações aéreas e subterrâneas. Seguindo o espaçamento de 2000mm do poste, ser instalado uma cordoalha para organização da reserva de cabos e a suspensão da caixa de emenda.

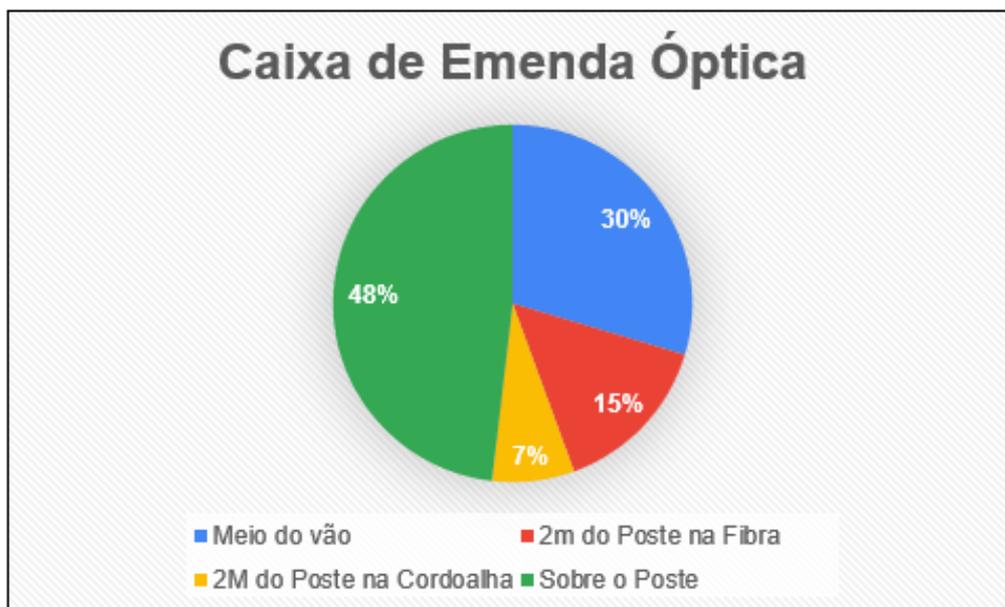
Figura 27 - CEO



Fonte: ABNT NBR 15214-2005

A figura 28 apresenta os dados coletados da questão proposta aos entrevistados.

Figura 28 - Caixa de Emenda Óptica

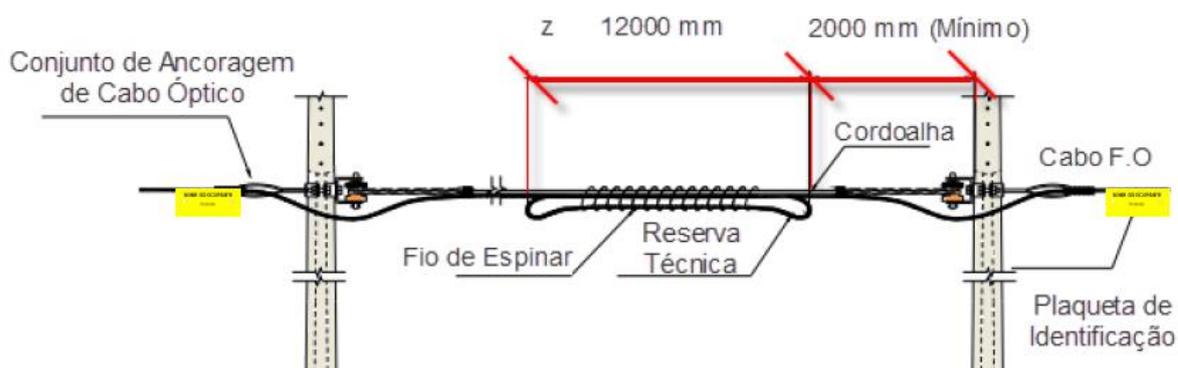


Fonte: Elaborado pelo Autor

Segundo os dados, 48% (13) das respostas indicam que são instaladas no poste; 30% (8) no meio do vão, mas não especificam se colocam cordoalha ou não, conforme a normativa; 15% (4) colocam a caixa de emenda a 2000 mm do poste, porém ancoram no próprio cabo lançado; apenas 7% (2) ancoram a 2000 mm do poste, ancorado por cordoalha e organizado e espinar os cabos juntamente com a cordoalha.

A Norma ABNT NBR 15214-2005 também define o local de instalação da reserva técnica. Podemos observar no tópico 1.1.4.5.1 que destaca os espaçamentos e limites do local que deve ser feito a reserva aérea a NDU 009, segue as mesmas orientações da ABNT NBR 15214. Deve ser colocado uma cordoalha do lance, tendo uma distância mínima de 2 metros do poste e ancorada, organizada e espinada dentro 12 metros na cordoalha.

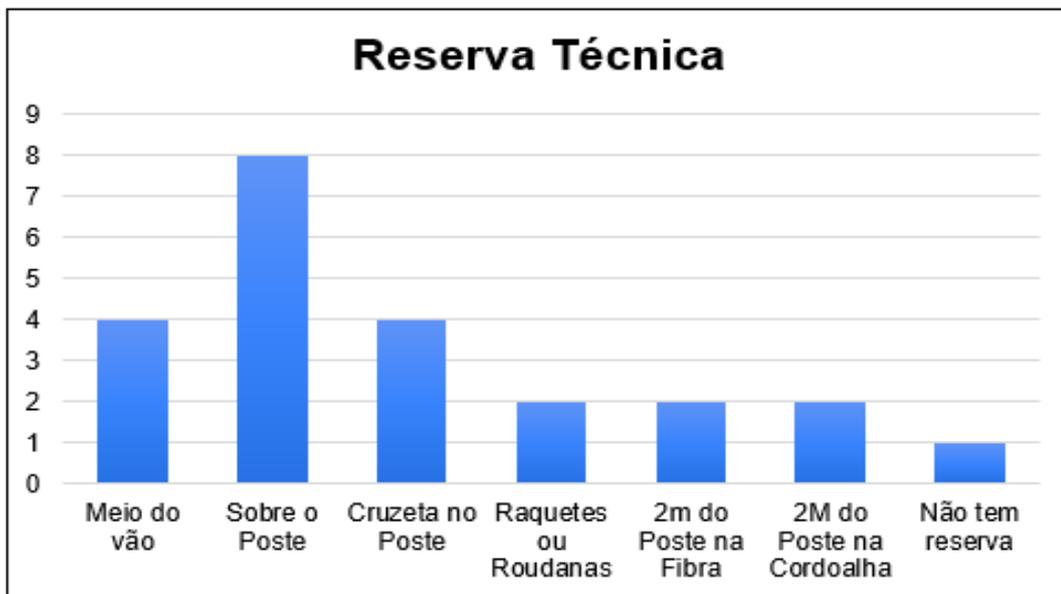
Figura 29 - Reserva Técnica



Fonte: Norma de distribuição unificada 009 – NDU 009

Referente à Figura 30, a maior parte dos entrevistados ressaltaram que colocam a reserva no poste com ou sem cruzeta, 4 colocaram que instalam no meio do vão, porém não esclareceu se contêm cordoalha ou não, e apenas 2, informaram que utiliza cordoalha com afastamento de 2000mm do poste e organizado com fio de espinar.

Figura 30 - Reserva Técnica



Fonte: Elaborada pelo Autor

A identificação dos cabos de telecomunicações deve ser realizada utilizando uma plaqueta. A ABNT NBR 15214-2005 deixa claro que deve ser colocada em todos os postes que o cabo é lançado. Essa plaqueta deve conter o nome do ocupante e o tipo do cabo, em uma dimensão de 90mm x 40mm e espessura de 3mm, com a preferência do fundo amarelo, não sendo obrigatório amarela. Na NDU 009, se faz obrigatório que a plaqueta seja amarela e material resistente a ultravioleta.

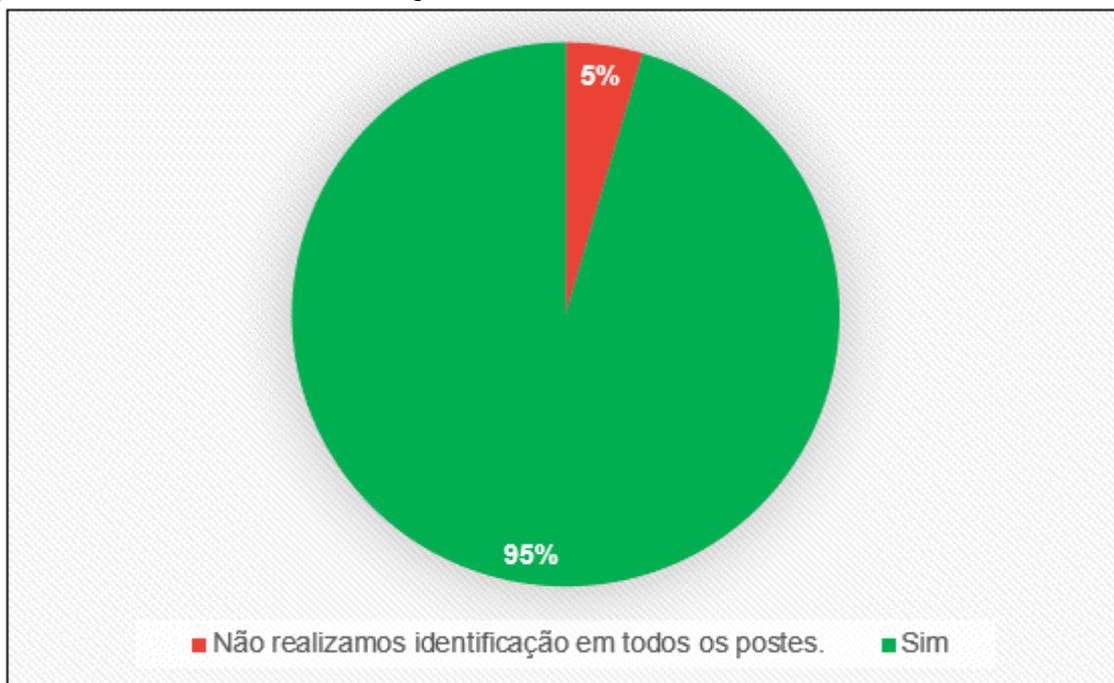
Figura 31 - Plaqueta de Identificação



Fonte: Norma de distribuição unificada 009 – NDU 009

Conforme a figura 32, somente 1 entrevistado informou que não realiza identificação em todos os postes, o restante realiza a identificação, mas não deixou claro abrangência em todos os postes que o cabeando passa.

Figura 32 - Gráfico de Identificação



Fonte: Elaborado Pelo Autor

A tabela (Tabela 3) corresponde a pergunta do item 13 do questionário, cujo objetivo é identificar os equipamentos de proteção individual utilizados pelo público-alvo. Segundo a Norma de Regulamentação N° 35, o profissional deve zelar por sua segurança individualmente, analisar os riscos oferecidos pelo trabalho em altura, obrigatoriamente deve trabalhar devidamente equipado. A empresa ou organização em que o profissional está engajado deve fornecer todo o material para o trabalho, como por exemplo: cinto paraquedista, Talabarte em Y, Talabarte de posicionamento, trava- queda, capacete jugular, escada de fibra, botas de segurança etc.

Tabela 3 - Tabela EPI

Tabela de EPI's																						
Resp.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Cinto de Segurança Paraquedista	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Talabarte Y	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Talabarte de Posicionamento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Trava Quedas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Capacete com jugular	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Escada	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Botas de Segurança	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Óculos de Proteção	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Luvas de Segurança	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Isolação / Cones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Roupa com Faixa Refletiva e Antichama	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Corda e Cinta de Fixação	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Detector de voltagem	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fonte: Elaborada pelo Autor

Como pode ser observado na Tabela 3, o equipamento de proteção individual Cinto de segurança do tipo paraquedista é o único que foi mencionado por todos os entrevistados, com exceção do n° 10 e 18° que se absteve da questão proposta. O item Talabarte estilo Y, não foi mencionado por nenhuma resposta, e apenas 1 profissional informou que utiliza detector de voltagem, corda e cinta de fixação da escada.

No entrando acreditasse que alguns dos entrevistados tenham esquecido de mencionar outros equipamentos de proteção que usa constantemente, ou que acredita que alguns equipamentos fazem parte de um conjunto, por exemplo o cinto de segurança estilo paraquedista pode ser interpretado que é o conjunto dos seguintes equipamentos: Cinto estilo paraquedista, talabarte de ancoragem, talabarte Y, trava quedas e capacete.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste trabalho foi incentivada pela grande expansão das redes de telecomunicação dentro do Estado de Rondônia, e concluo este trabalho que por, mas que os profissionais têm treinamento e capacitação, ainda falta uma melhoria significativa nesse setor, uma das soluções que seja viável que pode ser adotado pela organização é realizar a capacitação da equipe separadamente por área conforme o item 3 do questionário, o profissional que for “Cabista” não tem necessidade de ter formação técnica em emendador de fibra óptica, e o profissional emendador de fibra óptica não tem necessidade da capacitação em altura, desta forma se torna mais viável pois o profissional de cada área não se envolve a área do outro. Atualmente existe uma plataforma online que é possível a criação de canal corporativo para a organização que há cursos, capacitação e treinamento, acesso individual para cada profissional tudo gerenciável pelo responsável da corporação, a elaboração de procedimentos e manuais como este ajudam o cotidiano das equipes em campo, até mesmo para o rodízio de profissionais.

5. REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Disponível em <https://www.aneel.gov.br/>. Acesso em 20 de setembro de 2021.

Grupo Energisa. Disponível em <https://www.energisa.com.br/>. Acesso em 20 de setembro de 2021.

Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL. Disponível em <https://www.gov.br/anatel/pt-br/>. Acesso em 21 de setembro de 2021.

AGRAWAL, G. P. (Govind P.), 1951- **Sistemas de comunicação por fibra óptica** / Govind P. Agrawal; tradução José Rodolfo Souza. - 4. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Nacional. **Arquitetura de redes** / Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2012. 186 p. il (Serie Tecnologia da Informação – Hardware).

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Nacional. **Interconexão de redes** / Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2012. 151 p. il (Serie Tecnologia da Informação – Hardware).

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Nacional. **Cabeamento Estruturado** / Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2012. 120 p. il (Serie Tecnologia da Informação – Hardware).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15214**: Rede de distribuição de energia elétrica - Compartilhamento de infraestrutura com redes de telecomunicações: Versão corrigida 11/12/2006. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL. **Resolução nº 581**: Regulamento do Serviço de Acesso Condicionado. 26 de março de 2012.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica; ANATEL Agência Nacional de Telecomunicações; ANP - Agência Nacional do Petróleo. **Resolução Conjunta N° 1:** Aprova o Regulamento Conjunto para Compartilhamento de Infra-estrutura entre os Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo. 24 de novembro de 1999

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL. Agência Nacional do Petróleo - ANP. **Resolução Conjunta N° 2:** Aprova o Regulamento Conjunto de Resolução de Conflitos das Agências Reguladoras dos Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo. 27 de março de 2001

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL. Agência Nacional do Petróleo - ANP. **Resolução Conjunta N° 3:** Recria a Comissão de Resolução de Conflitos das Agências Reguladoras dos Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo. 24 de novembro de 2020

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL. Agência Nacional do Petróleo - ANP. **Resolução Conjunta N° 4:** Aprova o preço de referência para o compartilhamento de postes entre distribuidoras de energia elétrica e prestadoras de serviços de telecomunicações, a ser utilizado nos processos de resolução de conflitos, e estabelece regras para uso e ocupação dos Pontos de Fixação. 16 de dezembro de 2014

Energisa S.A. **Norma de Distribuição Unificada – NDU 009:** Revisão 4.0. dezembro de 2017. Disponível em <https://www.energisa.com.br/Paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/normas-tecnicas.aspx>. Acesso 28 de Setembro de 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 27 de setembro de 2021.

COSTA, Ana Karolina Macêdo da. **Utilização de manual de processos administrativos como ferramenta de padronização de processos: um estudo de caso em uma rede de fast -food da grande João Pessoa** / Ana Karolina Macêdo da Costa. – 2017.

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação a sistemas, organização e métodos: SO&M.** Idalberto Chiavenato. – Barueri, SP: Manole, 2010.

Diário Oficial da União. Disponível em <https://www.gov.br/imprensa nacional/pt-br>. Acesso 30 de Março de 2022

Planalto <https://www.planalto.gov.br/> . Acesso 30 de Março de 2022

SILVA, Urich Gonçalves da. **Treinamento e Capacitação**. Urich Gonçalves da Silva. Rio de Janeiro – 2015

PRÉVE, Altamiro Damian. **Organização, sistemas e métodos**. Altamiro Damian Préve. – 2. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/ UFSC, 2011.

Ministério Público do Trabalho e Previdência. <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br>. Acesso 10 de maio de 2022

NR 06, Norma Regulamentadora N° 06. Equipamento e Proteção Individual – EPI. Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978

NR 10, Norma Regulamentadora N° 10. **Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978

NR 35, Norma Regulamentadora N° 35. **TRABALHO EM ALTURA**. Portaria SIT n.º 313, de 23 de março de 2012

ANEXO I

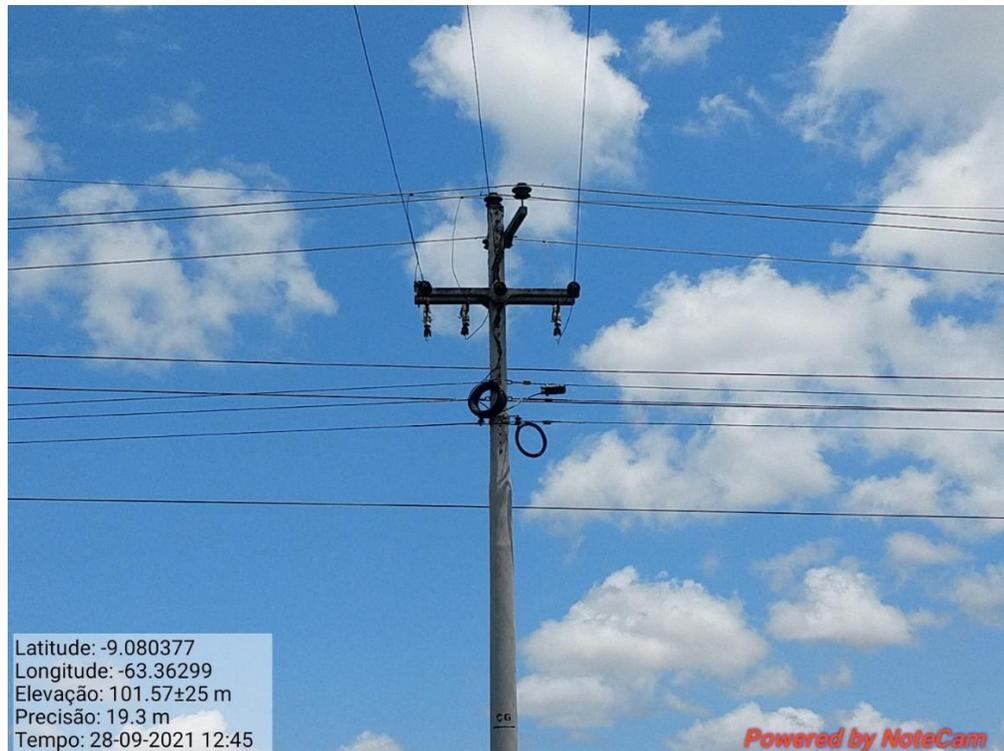
Questionário

1. Cidade
2. Nome da empresa:
3. Cargo Exercido
4. Comente sobre os trabalhos executados pelo cargo:
5. Possui curso básico ou técnico em Fibra óptica?
6. Realizou algum curso ou formação para trabalho em altura?
7. Realizou algum curso ou formação para trabalho próximo a energia elétrica?
8. Existe algum procedimento ou manual dentro da organização onde presta serviços?
9. O Projeto Executivo é realizado antes ou depois do lançamento na corporação que exerce atividades?
10. Descreva a forma de posicionamento e instalação da CEO aérea?
11. Descreva a forma de posicionamento e instalação da reserva técnica?
12. É realizado identificação dos cabos?
13. Descreva os equipamentos de proteção individual utilizados nas atividades de lançamento de Fibra óptica?

ANEXO II

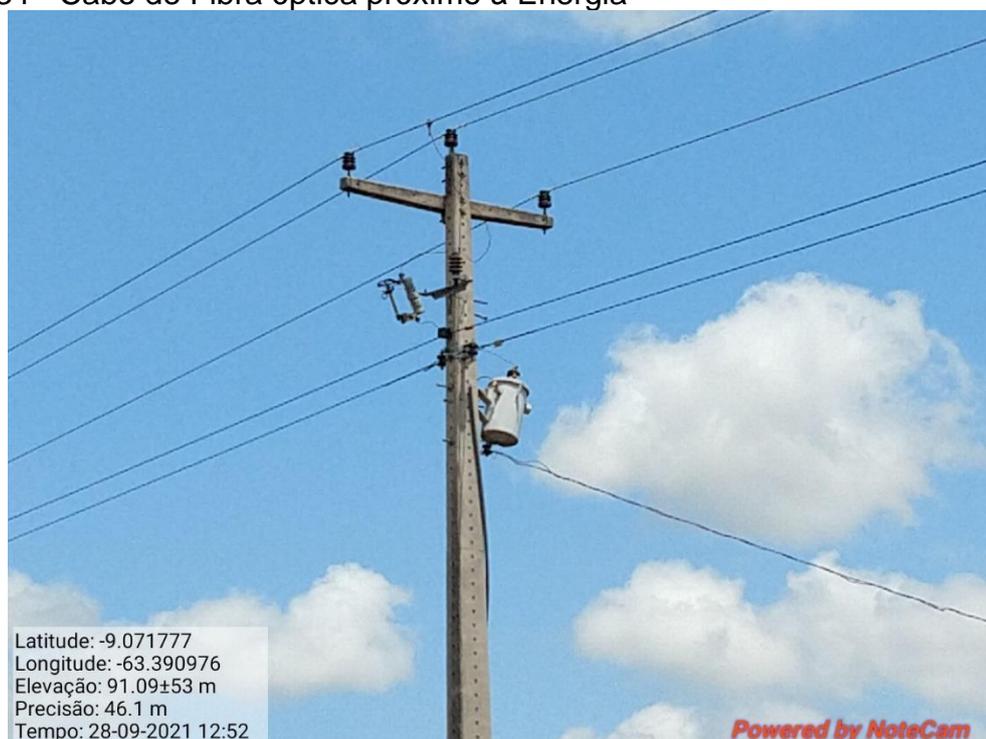
Relatos Fotográficos

Figura 33 - Reserva Técnica no Poste



Fonte: Capturada pelo Autor

Figura 34 - Cabo de Fibra óptica próximo à Energia



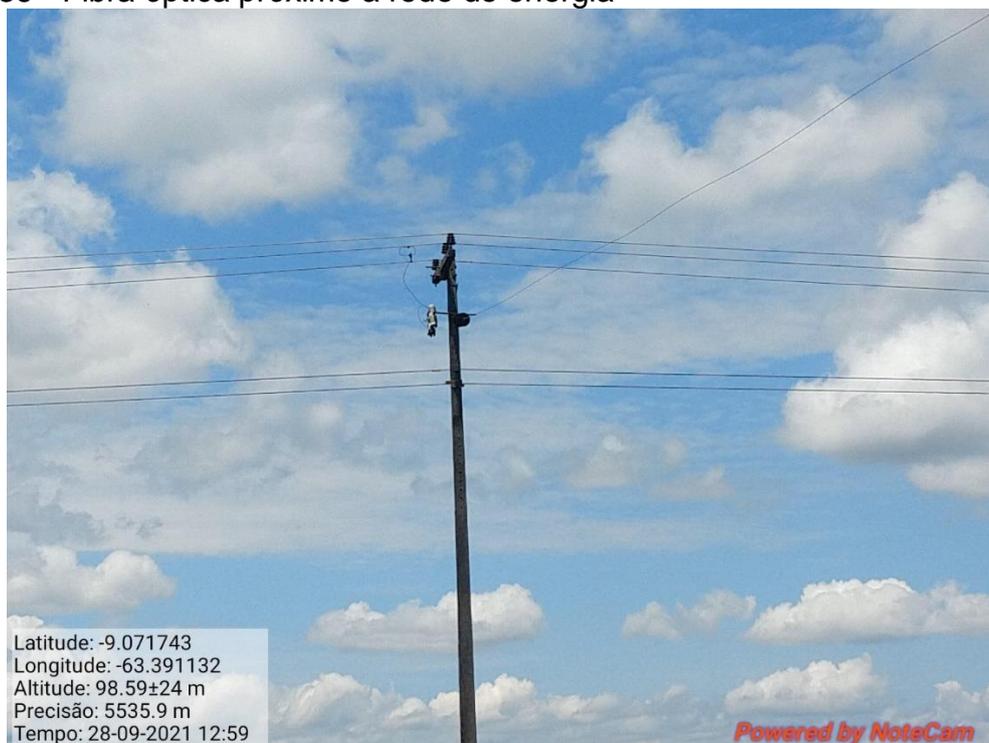
Fonte: Capturada pelo Autor

Figura 35 - Cabos de fibra acima da luminária



Fonte: Capturada pelo Autor

Figura 36 - Fibra óptica próximo a rede de energia



Fonte: Capturada pelo Autor

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores que me atribuí todo conhecimento que adquiri ao longo da caminhada acadêmica, aos amigos e colegas que constituí nesse percurso. Ao professor Hailton Cesar Alves dos Rei pelas orientações prestadas a mim.

Juan Vitor Peixoto da Silva