**PARANÁ**

**GOVERNO DO ESTADO**

**AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ – AMEP**

# CIDADE: CURITIBA/PR e PINHAIS/PR

# LOTE 01

# VOLUME 4

**Relação de Materiais e Orçamento**
**(Projeto para Análise)**

**Projeto de Rede de Distribuição Urbana e Iluminação Viária**
**Lote 01**

**São José dos Pinhais-PR**
**Novembro/2024**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Código: RT-BAIRRU-01-V4-RM-R5 | Rev.: 05 |
| | | Emissão: 27/11/2024 | Folha: 2 de 13 |

| | | |
|---|---|---|
| Lote: **01** | Cidade: **CURITIBA/PR e PINHAIS/PR** | Firma Projetista: Eleng Engenharia |
| Trecho: **Av. Prefeito Maurício Fruet (Curitiba) e Av. Iraí (Pinhais) Lote 01** | | Agência: AMEP |

Objeto: **Projeto de Rede de Distribuição Urbana e Iluminação Pública**
**Vol. 4: Relação de Materiais e Orçamento**

Documento de Referência

UNI-401-PE-L1-C01-DE-001-R00

UNI-401-PE-L1-C01-DE-002-R00

UNI-401-PE-L1-C01-DE-101-R00

UNI-401-PE-L1-C01-DE-102-R00

Documentos Resultantes

RT-BAIRRU-01-V1-RP-R5

RT-BAIRRU-01-V2-PE-R5

RT-BAIRRU-01-V3-MJ-R5

RT-BAIRRU-01-V4-RM-R5

Observação:

| Rev. | Data | Projetista | | |
|---|---|---|---|---|
| 05 | 27/11/2024 | Ednilson Novo Hausen CREA RS 74.241/D | | |
| 04 | 04/09/2024 | Ednilson Novo Hausen CREA RS 74.241/D | | |

Firma Projetista: **Eletron Engenharia e Empreendimentos Ltda.**

Nº Interno: RT-BAIRRU-01-V4-RM-R5 | Rev.: 05

## SUMÁRIO

**1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO ..... 4**
1.1 Documentos de Referência ..... 4
1.2 Normas Utilizadas ..... 4
**2 COMPOSIÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS ..... 6**
2.1 Lista de Materiais de RDU ..... 7
2.2 Lista de Serviços de RDU ..... 8
2.3 Lista de Materiais de Iluminação Pública ..... 9
2.4 Lista de Serviços de Iluminação Pública ..... 11
**3 ORÇAMENTO ..... 12**

# 1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O presente Memorial Técnico Descritivo tem por objetivo a definição das especificações técnicas dos materiais, procedimentos e normativas associadas aos projetos de Rede de Distribuição Urbana (RDU) e Iluminação Pública (IP), os quais abrangem a Avenida Prefeito Maurício Fruet, em Curitiba, e a Avenida Iraí, em Pinhais, Estado do Paraná.

## 1.1 Documentos de Referência

Os documentos que compõem este projeto foram baseados em informações e referências fornecidos pela COPEL e AMEP, resultando no material técnico do projeto referenciados pelos códigos abaixo:

- RT-BAIRRU-01-V1-RP-R0 – Relatório do projeto
- RT-BAIRRU-01-V2-PE-R0 – Projeto executivo
- RT-BAIRRU-01-V3-MJ-R0 – Memória Justificativa
- RT-BAIRRU-01-V4-RM-R0 – Relação de Materiais e Orçamento

## 1.2 Normas Utilizadas

ABNT NBR 5101:2018 – Iluminação Pública

ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 9511 – Cabos Elétricos – Raios Mínimos de Curvatura

COPEL NTC-901100 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

COPEL NTC-920100 – Caixa para Equipamentos de Medição Material Polimérico

COPEL NTC-855210 – Montagem de Rede de Distribuição Secundária Isolada

COPEL NTC-810021 – Cabos de alumínio isolados com XLPE – 0,6/1kV

COPEL NTC-810008 – Cabos de alumínio nu tipo CA, CAA e CAA/RA

COPEL NTC 841100 – Projeto de rede de distribuição compacta protegida

COPEL MIT 310500 – Manutenção e Pequenas Extensões de Rede Subterrânea

COPEL MIT 310600 – Descrição de Atividades de Construção

COPEL MIT 310700 – Quantidade de Unidades de Serviço (U.S.) por Atividade

COPEL MIT 163101 – Procedimentos para Execução de Obras

COPEL MIT 163104 – Aterramento de Redes

COPEL MIT 163108 – Atividades de Construção de Redes

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

NR 15 – Atividades e Operações Insalubres

NR 16 – Atividades e Operações Perigosas

NR 17 – Ergonomia

Resolução ANEEL Nº 024/2000

Resolução ANEEL Nº 250/2007

Resolução ANEEL Nº 236/2006

Resolução ANEEL Nº 384/2009

Resolução ANEEL Nº 1000/2021

As siglas acima se referem a:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

MIT – Manual de Instrução Técnica COPEL

NBR – Norma Brasileira Registrada

NR – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego

NTC – Norma Técnica COPEL

# 2 COMPOSIÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS

## 2.1 Lista de Materiais de RDU

| CÓDIGO | DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS | UNIDADE | RETIRADO | APLICADO |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Isolador roldana | ud | 6,0 | 17,0 |
| 2 | Alça pré formada CA-CAA 2AWG | ud | 2,0 | 6,0 |
| 3 | Alça pré formada CA-CAA 2/0AWG | ud | 4,0 | 4,0 |
| 4 | Armação secundária c/ 1 estribo | ud | 2,0 | 13,0 |
| 5 | Luva emenda CA 2/0AWG | ud | 0,0 | 4,0 |
| 6 | Armação secundária c/ 4 estribos | ud | 1,0 | 1,0 |
| 7 | Parafuso cabeça quadrada 250mm | ud | 5,0 | 3,0 |
| 8 | Parafuso cabeça quadrada 300mm | ud | 1,0 | 17,0 |
| 9 | Parafuso cabeça quadrada 350mm | ud | 0,0 | 3,0 |
| 10 | Parafuso rosca dupla 300mm | ud | 1,0 | 0,0 |
| 11 | Parafuso rosca dupla 350mm | ud | 0,0 | 5,0 |
| 12 | Arruela quadrada | ud | 8,0 | 33,0 |
| 13 | Conector cunha tipo I IP e ramal | ud | 0,0 | 3,0 |
| 14 | Conector aterramento cunha - fio haste (haste 1/2) | ud | 0,0 | 3,0 |
| 15 | Conector perfurante 16-70x1,5-10 | ud | 2,0 | 10,0 |
| 16 | Conector perfurante 16-70x6-35 | ud | 4,0 | 21,0 |
| 17 | Conector cunha 2CA-35mm/2CA e 9mm/6.4mm | ud | 3,0 | 8,0 |
| 18 | Cinta plástica auto travante | ud | 2,0 | 6,0 |
| 19 | Braço com grampo de suspensão 52mm | cj | 0,0 | 1,0 |
| 20 | Conector cunha 20CA-CAA / 2CA e 9.5/9.5mm | ud | 0,0 | 4,0 |
| 21 | CABO DE ALUM. TRIPLEX 35 MM2 | m | 12,0 | 0,0 |
| 22 | CABO DE ALUM. QUADRUPLEX 35 MM2 | m | 0,0 | 130,0 |
| 23 | Cabo CA 2/0 AWG | kg | 0,0 | 4,0 |
| 24 | Poste duplo T B300/9m | ud | 1,0 | 0,0 |
| 25 | Poste duplo T B600/9m | ud | 1,0 | 0,0 |
| 26 | Poste duplo T B300/12m | ud | 0,0 | 4,0 |
| 27 | Poste duplo T B600/12m | ud | 0,0 | 1,0 |
| 28 | Haste de aterramento em aço-cobre Ø19mm | ud | 0,0 | 3,0 |
| 29 | Fio aço cobre 16mm² | kg | 0,0 | 4,0 |

## 2.2 Lista de Serviços de RDU

| CÓDIGO COPEL | DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS | UNID. | QUANT. APLICADA | QUANT. RETIRADA |
|---|---|---|---|---|
| 704 | Locação de estrutura em rede de distribuição urbana | ud | 5,00 | 0 |
| 716 | Cava em terra ou arenito p/ poste até 600dAN até 12m | ud | 5,00 | 0 |
| 743 | Levantamento de poste até 10,5m até 1000 dAN | ud | 0,00 | 2 |
| 761 | Armação c/ 1 estribo ou porca olhal | ud | 13,00 | 2 |
| 762 | Armação secundária mais 1 estribo | ud | 1,00 | 1 |
| 764 | Levantamento de poste de 12m até 1000 dAN | ud | 5,00 | 0 |
| 793 | Lançamento de cabo de alumínio de BT acima de 02AWG CA ou CAA, por km | km | 0,12 | 0 |
| 801 | Retensionamento de cabo existente BT por cabo | ud | 4,00 | 0 |
| 808 | Emenda cabo de aço, alumínio ou cobre | ud | 4,00 | 0 |
| 810 | Ligação de cabos em rede de alta ou baixa tensão | ud | 15,00 | 3 |
| 812 | Instalação de conjunto de segurança para trabalhos em altura | ud | 13,00 | 0 |
| 815 | Haste de aterramento aço cobre | ud | 3,00 | 0 |
| 821 | Instalação aterramento temporário tipo sela | ud | 3,00 | 0 |
| 845 | Relé fotelétrico de iluminação pública, por relé | ud | 0,00 | 1 |
| 863 | Deslocamento de pessoal até o municipio ou distrito da obra, por km | ud | 20,00 | 0 |
| 881 | Operação de chave no local da obra | ud | 2,00 | 0 |
| 883 | Fornecimento de cartucho para retirada ou instalação de conector tipo cunha | ud | 12,00 | 3 |
| 940 | Lançamento de cabo de alumínio multiplexado por km | km | 0,12 | 0,011 |
| 942 | Ligação c/ conector perfurante por ligação | ud | 31,00 | 6 |
| 944 | Braço com grampo de suspensão | ud | 1,00 | 0 |
| 946 | Georreferenciamento de estrutura, por estrutura | ud | 5,00 | 0 |
| 991 | Georreferenciamento, fotografias e registros de informações de estrutura, por estrutura | ud | 40,00 | 0 |

## 2.3 Lista de Materiais de Iluminação Pública

| Código | Descrição | Unidade | Retirado | Aplicado |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Poste curvo simples, base flangeada, galvanizado a fogo, com altura útil de 10 metros | ud | 0,0 | 21,0 |
| 2 | Luminária LED/150W - Corpo em alumínio injetado, sem orifícios ou cavidades. Pintura eletrostática em poléster a pó, comprotação UV, resistente, cor cinza. Eficiência luminosa mínimo 125lm/w, fluxo luminoso mínimo 25.000lm, temperatura de cor 4000K (nominal), tensão 200V, fator de potência 0,95 | ud | 0,0 | 26,0 |
| 3 | Base para fixação lateral para poste, confeccionada em chapa metálica e com tampa parafusada, galvanizada a fogo | ud | 0,0 | 21,0 |
| 4 | Projetor LED/50W fluxo luminoso mínimo de 4750lm e uma temperatura de cor de 5000K | ud | 0,0 | 3,0 |
| 5 | Caixa para medidor de energia polifásica modelo CNPH (padrão Copel norma NTC-920.100), com lente, saída em ramal aéreo | ud | 0,0 | 1,0 |
| 6 | Cabo de alumínio multiplexado, autossustentado, triplex, seção nominal de #16mm², isolamento a base de polietileno reticulado (XLPE) 0,6/1kV, classe térmica 90°C. | m | 0,0 | 12,0 |
| 7 | Cabo de alumínio singelo 25mm² isol. 0,6/ 1kV (Alimentação geral) - Cor (Preta) | m | 0,0 | 580,0 |
| 8 | Cabo de alumínio singelo 25mm² isol. 0,6/ 1kV (Alimentação geral) - Cor (Vermelho) | m | 0,0 | 580,0 |
| 9 | Cabo de alumínio singelo 35mm² isol. 0,6/ 1kV (Alimentação geral) - Cor (Vermelho) | m | 0 | 330,0 |
| 10 | Cabo de alumínio singelo 35mm² isol. 0,6/ 1kV (Alimentação geral) - Cor (Preta) | m | 0 | 330,0 |
| 11 | Cabo de cobre singelo 16mm² isol. 0,6/ 1kV (Aterramento geral) - Cor (Verde) | m | 0,0 | 970,0 |
| 12 | Cabo de cobre singelo 3x2,5mm² isol. 0,6/1kV (Alimentação das luminárias) | m | 0,0 | 450,0 |
| 13 | Cabo de cobre isol 1kV 10mm² (Ramal de entrada) - Cor (Preto) | m | 0,0 | 10,0 |
| 14 | Cabo de cobre isol 1kV 10mm² (Ramal de entrada) - Cor (Vermelho) | m | 0,0 | 10,0 |
| 15 | Cabo de cobre isol 1kV 10mm² (Ramal de entrada) - Cor (Azul) | m | 0,0 | 10,0 |
| 16 | Caixas de passagem pré moldada em concreto, com tampa, medindo internamente 30x30x30cm | ud | 0,0 | 7,0 |
| 17 | Eletroduto flexível corrugado PEAD Ø2" | m | 0,0 | 1000,0 |
| 18 | Braço de projeção horizontal de 1,50m para iluminação pública em poste padrão Copel, em aço conforme ABNT 1010/1020, galvanizado a fogo, | ud | 0,0 | 5,0 |
| 19 | Fita fusimec 3/4" inox | m | 0,0 | 20,0 |
| 20 | Fecho para fita fusimec 3/4" inox | ud | 0,0 | 10,0 |
| 21 | Eletroduto de ferro galvanizado a fogo Ø3/4" médio barra com 3m | br | 0,0 | 12,0 |
| 22 | Luva galvanizada a fogo Ø3/4" | ud | 0,0 | 12,0 |
| 23 | Condulete tipo T Ø3/4" com rosca sem tampa | ud | 0,0 | 3,0 |
| 24 | Condulete tipo LB Ø3/4" com rosca sem tampa | ud | 0,0 | 3,0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 25 | Tampa condulete alum. 3/4" cega, sem pintura | ud | 0,0 | 6,0 |
| 26 | Eletroduto de PVC Ø3/4" barra com 3m | br | 0,0 | 42,0 |
| 27 | Eletroduto de ferro galvanizado Ø1" para abrigar ramal de descida subterrâneo nos postes com caixa de medição (barra de 3 metros) | br | 0,0 | 1,0 |
| 28 | Conector Box reto alumínio para eletroduto Ø1" | ud | 0,0 | 1,0 |
| 29 | Bucha de alumínio 1" | ud | 0,0 | 1,0 |
| 30 | Conector cunha tipo A IP e ramal | ud | 0,0 | 6,0 |
| 31 | Conector perfurante 10-95/1,5-10mm² | ud | 0,0 | 84,0 |
| 32 | Parafuso cabeça quadrada 350mm | ud | 0,0 | 7,0 |
| 33 | Parafuso cabeça quadrada 400mm | ud | 0,0 | 1,0 |
| 34 | Parafuso rosca dupla 400mm | ud | 0,0 | 8,0 |
| 35 | Arruela quadrada | ud | 0,0 | 24,0 |
| 36 | Disjuntor trifásico 50A | ud | 0,0 | 1,0 |
| 37 | Poste de concreto em seção duplo "T", com 9m de comprimento, esforço mínimo de 100daN, para ES | ud | 0,0 | 1,0 |
| 38 | Relé fotoeletrônico, NF, falha ligado, IP54, 220V, conforme ABNT NBR 5123/2016, consumo de 0,8W | ud | 0,0 | 28,0 |
| 39 | Haste de aterramento em aço-cobre Ø19mm | ud | 0,0 | 7,0 |
| 40 | Conector tipo GAR para aterramento | ud | 0,0 | 7,0 |
| 41 | Parafuso cabeça quadrada M16X70mm | ud | 0,0 | 52,0 |
| 42 | Porca quadrada M16 | ud | 0,0 | 52,0 |
| 43 | Fita isolante preta 10m | rl | 0,0 | 4,0 |
| 44 | Fita isolante vermelha 10m | rl | 0,0 | 4,0 |
| 45 | Fita isolante verde 10m | rl | 0,0 | 4,0 |
| 46 | Curva longa 90° eletroduto F.G Ø3/4", roscada | ud | 0,0 | 2,0 |
| 47 | Massa de Calafetar | kg | 0,0 | 0,5 |
| 48 | Bucha de alumínio 1" | ud | 0,0 | 1,0 |
| 49 | Arruela de alumínio 1" | ud | 0,0 | 1,0 |
| 50 | Conector Box reto alumínio para eletroduto Ø3/4" | ud | 0,0 | 1,0 |
| 51 | Armação Secundária de 1 estribo, com haste | ud | 0,0 | 1,0 |
| 52 | Isolador roldana de porcelana 45mm 600V | ud | 0,0 | 1,0 |
| 53 | Alça pré-formada cabo 16mm² Al para isolador roldana | ud | 0,0 | 1,0 |
| 54 | Abraçadeira tipo "D" para eletroduto, Ø3/4" | ud | 0,0 | 127,0 |
| 55 | Terminal sapata de latão 16mm² | ud | 0,0 | 21,0 |
| 56 | Conector cunha simétrico tipo III, próprio para conexões em cobre ou alumínio, aplicação com alicate bomba d'água, modelo ref. CDC-I | ud | 0,0 | 3,0 |
| 57 | Bucha de alumínio 3/4" | ud | 0,0 | 1,0 |
| 58 | Arruela de alumínio 3/4" | ud | 0,0 | 1,0 |
| 59 | Cabeçote de alumínio para eletroduto de ferro galvanizado Ø1" (abrigo dos ramais subterrâneos) | ud | 0,0 | 1,0 |
| 60 | Fio de cobre nu, seção transversal de 10mm², meio duro | m | 0,0 | 1,0 |
| 61 | Conector Box reto alumínio para eletroduto Ø1" | ud | 0,0 | 1,0 |
| 62 | Fita autofusão 10m | rl | 0,0 | 3,0 |

## 2.4 Lista de Serviços de Iluminação Pública

| CÓDIGO COPEL | DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS | UNID. | QUANT. APLICADA | QUANT. RETIRADA |
|---|---|---|---|---|
| 704 | Locação de estrutura em rede de distribuição urbana | ud | 21,000 | 0,000 |
| 810 | Ligação de cabos em rede de alta ou baixa tensão | ud | 14,000 | 0,000 |
| 815 | Haste de aterramento aço cobre | ud | 7,00 | 0,000 |
| 835 | Instalação de braço de iluminação pública até 2m de comprimento com luminária aberta ou fechada, com lâmpada, por braço | ud | 5,000 | 1,000 |
| 844 | Reinstalação de luminária montada | ud | 3,000 | 0,000 |
| 845 | Relé fotoelétrico para iluminação | ud | 28,000 | 0,000 |
| 855 | Instalação do medidor de energia incluindo as conexões necessárias | ud | 1,000 | 0,000 |
| 853 | Instalação e tensionamento do cabo multiplex ou cobre isolado, entre a rede secundária e o ponto de entrega de energia. | ud | 1,00 | 0,000 |
| 865 | Fixação de eletroduto em poste ou parede | m | 10,00 | 0,000 |
| 796 | Lançamento de cabo em eletroduto subterrâneo ou descida de poste, para atendimento em baixa tensão, independente do número de fases | m | 2.730,000 | 0,000 |
| 942 | Ligação c/ conector perfurante por ligação | ud | 84,000 | 6,000 |

# 3 ORÇAMENTO



Engenheiro Eletricista Responsável:

Ednilson Novo Hausen - CREA RS - 74.241/D

**PARANÁ**

**GOVERNO DO ESTADO**

**AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ – AMEP**

# CIDADE: PINHAIS/PR

# LOTE 02

# VOLUME 4

**Relação de Materiais e Orçamento**
**(Projeto para Análise)**

**Projeto de Rede de Distribuição Urbana e Iluminação Viária**
**Lote 02**

**São José dos Pinhais-PR**
**Setembro/2024**

| | | | |
|---|---|---|---|
| AMEP | PARANÁ GOVERNO DO ESTADO | Código: RT-BAIRRU-02-V4-RM-R6 | Rev.: 06 |
| | | Emissão: 27/11/2024 | Folha: 2 de 18 |

| | | |
|---|---|---|
| Lote: **02** | Rodovia: **PINHAIS/PR** | Firma Projetista: Eleng Engenharia |
| Trecho: **Viário Curitiba-Pinhais Lote 02** | | Agência: AMEP |

Objeto: **Projeto de Rede de Distribuição Urbana e Iluminação Pública**
**Vol. 4: Relação de Materiais e Orçamento**

Documento de Referência
UNI-401-PE-L2-C01-DE-001-R00
UNI-401-PE-L2-C01-DE-002-R00
UNI-401-PE-L2-C01-DE-003-R00
UNI-401-PE-L2-C01-DE-009-R00

Documentos Resultantes
RT-BAIRRU-02-V1-RP-R6
RT-BAIRRU-02-V2-PE-R6
RT-BAIRRU-02-V3-MJ-R6
RT-BAIRRU-02-V4-RM-R6

Observação:

| Rev. | Data | Projetista | | |
|---|---|---|---|---|
| 06 | 28/11/2024 | Ednilson Novo Hausen CREA RS 74.241/D | | |
| 05 | 04/09/2024 | Ednilson Novo Hausen CREA RS 74.241/D | | |

Firma Projetista: **Eletron Engenharia e Empreendimentos Ltda.**

Nº Interno: RT-BAIRRU-02-V4-RM-R6 | Rev.: 06

## SUMÁRIO

**1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO ..... 4**
1.1 Documentos de Referência ..... 4
1.2 Normas Utilizadas ..... 4
**2 COMPOSIÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS ..... 6**
2.1 Lista de Materiais de Rede de Distribuição Urbana ..... 7
2.2 Lista de Serviços de Rede de Distribuição Urbana ..... 9
2.3 Lista de Materiais de Iluminação Pública ..... 10
2.4 Lista de Serviços de Iluminação Pública ..... 13
**3 ORÇAMENTO ..... 14**

# 1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O presente Memorial Técnico Descritivo tem por objetivo a definição das especificações técnicas dos materiais, procedimentos e normativas associadas ao projeto de iluminação pública que abrange a Avenida Iraí, Rua Vinte e Quatro de Maio e interligações, e Rua São Vicente, Cidade de Pinhais, Estado do Paraná.

## 1.1 Documentos de Referência

Os documentos que compõem este projeto foram baseados em informações e referências fornecidos pela COPEL e AMEP, resultando no material técnico do projeto referenciados pelos códigos abaixo:

- RT-BAIRRU-02-V1-RP-R6 – Relatório do projeto
- RT-BAIRRU-02-V2-PE-R6 – Projeto executivo
- RT-BAIRRU-02-V3-MJ-R6 – Memória Justificativa
- RT-BAIRRU-02-V4-RM-R6 – Relação de Materiais e Orçamento

## 1.2 Normas Utilizadas

ABNT NBR 5101:2018 – Iluminação Pública

ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 9511 – Cabos Elétricos – Raios Mínimos de Curvatura

COPEL NTC-901100 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

COPEL NTC-920100 – Caixa para Equipamentos de Medição Material Polimérico

COPEL NTC-855210 – Montagem de Rede de Distribuição Secundária Isolada

COPEL NTC-810021 – Cabos de alumínio isolados com XLPE – 0,6/1kV

COPEL NTC-810008 – Cabos de alumínio nu tipo CA, CAA e CAA/RA

COPEL NTC 841100 – Projeto de rede de distribuição compacta protegida

COPEL MIT 310500 – Manutenção e Pequenas Extensões de Rede Subterrânea

COPEL MIT 310600 – Descrição de Atividades de Construção

COPEL MIT 310700 – Quantidade de Unidades de Serviço (U.S.) por Atividade

COPEL MIT 163101 – Procedimentos para Execução de Obras

COPEL MIT 163104 – Aterramento de Redes

COPEL MIT 163108 – Atividades de Construção de Redes

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

NR 15 – Atividades e Operações Insalubres

NR 16 – Atividades e Operações Perigosas

NR 17 – Ergonomia

Resolução ANEEL Nº 024/2000

Resolução ANEEL Nº 250/2007

Resolução ANEEL Nº 236/2006

Resolução ANEEL Nº 384/2009

Resolução ANEEL Nº 1000/2021

As siglas acima se referem a:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

MIT – Manual de Instrução Técnica COPEL

NBR – Norma Brasileira Registrada

NR – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego

NTC – Norma Técnica COPEL

# 2 COMPOSIÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS

## 2.1 Lista de Materiais de Rede de Distribuição Urbana

| Item | Descrição | Unidade | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 1 | Isol. c/ pino universal 15kV polimérico | ud | 52,000 |
| 2 | Conector cunha 02x02AWG c/ capa compacta | ud | 27,000 |
| 3 | Espaçador RD 15kV com anel | cj | 150,000 |
| 4 | Anel de amarração para espaçador losangular | ud | 600,000 |
| 5 | Isolador roldana | ud | 33,000 |
| 6 | Alça pré formada CA-CAA 2AWG | ud | 6,000 |
| 7 | Alça pré formada CA-CAA 2/0AWG | ud | 25,000 |
| 8 | Alça de estai 6.4mm | ud | 7,000 |
| 9 | Alça d estai 9.5mm | ud | 17,000 |
| 10 | Isolador pilar porcelana 15kV | ud | 3,000 |
| 11 | Sapatilha | ud | 24,000 |
| 12 | gancho olhal | ud | 57,000 |
| 13 | Armação secundária c/ 1 estribo | ud | 31,000 |
| 14 | Armação secundária c/ 4 estribos | ud | 3,000 |
| 15 | Fita elétrica alta tensão 10m | rl | 8,000 |
| 16 | Fita isolante preta r 20m | rl | 2,000 |
| 17 | Suporte C | ud | 1,000 |
| 18 | Fixador pré formado estai 9.5mmx6.4mm | ud | 8,000 |
| 19 | Braço anti balanço 35kV espaçador | ud | 13,000 |
| 20 | Massa para isol. Elétrico scotchil 3M | rl | 7,000 |
| 21 | Cruzeta de concreto retangular 2m 250dAN | ud | 10,000 |
| 22 | Mão francesa plana 619mm | ud | 20,000 |
| 23 | Isolador de ancoragem 15kV bastão polimérico | ud | 57,000 |
| 24 | Pino auto travante 140mm p/ isol. Pilar | ud | 3,000 |
| 25 | Parafuso cabeça quadrada 40mm | ud | 19,000 |
| 26 | Parafuso cabeça quadrada 60mm | ud | 3,000 |
| 27 | Parafuso cabeça quadrada 125mm | ud | 23,000 |
| 28 | Parafuso cabeça quadrada 150mm | ud | 1,000 |
| 29 | Parafuso cabeça quadrada 200mm | ud | 36,000 |
| 30 | Parafuso cabeça quadrada 250mm | ud | 9,000 |
| 31 | Parafuso cabeça quadrada 300mm | ud | 61,000 |
| 32 | Parafuso cabeça quadrada 350mm | ud | 18,000 |
| 33 | Parafuso cabeça quadrada 400mm | ud | 8,000 |
| 34 | Parafuso rosca dupla 150mm | ud | 32,000 |
| 35 | Parafuso rosca dupla 250mm | ud | 8,000 |
| 36 | Parafuso rosca dupla 300mm | ud | 18,000 |
| 37 | Parafuso rosca dupla 350mm | ud | 2,000 |
| 38 | Parafuso rosca dupla 400mm | ud | 6,000 |
| 39 | Parafuso rosca dupla 450mm | ud | 16,000 |
| 40 | Parafuso cabeça abaulada 45mm | ud | 10,000 |
| 41 | Parafuso cabeça abaulada 70mm | ud | 13,000 |

| Item | Descrição | Unidade | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 42 | Arruela quadrada | ud | 257,000 |
| 43 | Arruela espaçadora | ud | 3,000 |
| 44 | Porca olhal | ud | 81,000 |
| 45 | Manilha sapatilha | ud | 57,000 |
| 46 | Alça pré formada 336CA - 336 CAA | ud | 9,000 |
| 47 | Laço de topo 336 CA | ud | 3,000 |
| 48 | Conector cunha 336x02AWG c/ capa compacta | ud | 6,000 |
| 49 | Conector cunha 336CA/336CA | ud | 9,000 |
| 50 | Conector cunha 185x185 c/ capa compacta | ud | 21,000 |
| 51 | Conector cunha ramal 2/0CA x 16mm-6AWG | ud | 8,000 |
| 52 | Conector cunha tipo I IP e ramal | ud | 2,000 |
| 53 | Conector aterramento cunha - fio haste (haste 1/2) | ud | 13,000 |
| 54 | Conector terminal compressão CA CAA 2AWG 1F | ud | 3,000 |
| 55 | Conector terminal 2/0AWG-CA/CAA/70mm 2F | ud | 14,000 |
| 56 | Conector perfurante 16-70x6-35 | ud | 30,000 |
| 57 | Conector perfurante 35-70 x 35-70 | ud | 162,000 |
| 58 | Estribo conector derivação cunha AL 2CA/CAA | ud | 9,000 |
| 59 | Grampo de ancoragem para cabo 02XLPE 15kV | ud | 21,000 |
| 60 | Grampo de ancoragem para cabo 336XLPE 15kV | ud | 27,000 |
| 61 | Conector derivação LV cobre 25 A 95mm² | ud | 9,000 |
| 62 | Conector cunha 2CA-35mm/2CA e 9mm/6.4mm | ud | 9,000 |
| 63 | Conector cunha 4CA-CAA/4CA-CAA ou 6.4mmx.6.4mm | ud | 2,000 |
| 64 | Cinta plástica auto travante | ud | 36,000 |
| 65 | Protetor de bucha AT de trafo 15kV | ud | 6,000 |
| 66 | Cobertura protetora | ud | 9,000 |
| 67 | Fio de alumínio coberto para amarração | m | 76,000 |
| 68 | Suporte horizontal RD/compacta 35kV | ud | 1,000 |
| 69 | Braço tipo L 610mm | ud | 15,000 |
| 70 | Perfil U para rede compacta protegida | ud | 11,000 |
| 71 | Fixador de perfil U | ud | 11,000 |
| 72 | Estribo para espaçador losangular | ud | 150,000 |
| 73 | Braço com grampo de suspensão 52mm | cj | 23,000 |
| 74 | Conector terminal compressão cobre 16mm² 1F | ud | 6,000 |
| 75 | Conector terminal compressão cobre 35mm² 1F | ud | 9,000 |
| 76 | Conector cunha 20CA-CAA / 2CA e 9.5/9.5mm | ud | 8,000 |
| 77 | Conector cunha 20CA-CAA/20CA e 40CA-CAA/2CA | ud | 37,000 |
| 78 | Cordoalha de aço 6.4mm | m | 430,000 |
| 79 | Cordoalha de aço 9.5mm | m | 413,000 |
| 80 | Cabo de cobre coberto 16mm² - 15kV | m | 15,000 |
| 81 | Cabo de cobre coberto 35mm² - 15kV | m | 16,000 |
| 82 | Cabo de alumínio quadruplex 70mm² | m | 917,600 |
| 83 | Cabo de alumínio quadruplex 35mm² | m | 302,000 |

| Item | Descrição | Unidade | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 84 | Cabo de alumínio 35XLPE | m | 1.288,000 |
| 85 | Cabo de alumínio 185XLPE | m | 1.209,000 |
| 86 | Cabo 02AWG | kg | 0,250 |
| 87 | Poste duplo T B300/12m | ud | 29,000 |
| 88 | Poste duplo T B600/12m | ud | 2,000 |
| 89 | Poste duplo T B2000/12m | ud | 6,000 |
| 90 | Poste duplo T B1000/12m | ud | 3,000 |
| 91 | Haste de aterramento em aço-cobre Ø19mm | ud | 13,000 |
| 92 | Espaçador para cruzamento 13,8kV | um | 2,000 |
| 93 | Fio aço cobre 16mm² | kg | 13,040 |
| 94 | Concreto traço: 1:3:5 - resistência - 12MPa | m³ | 5,000 |

## 2.2 Lista de Serviços de Rede de Distribuição Urbana

| Código Copel | Discriminação Dos Serviços | Unidade | Quant. Aplicada | Quant. Retirada |
|---|---|---|---|---|
| 704 | Locação de estrutura em rede de distribuição urbana | ud | 41,00 | 0,00 |
| 716 | Cava em terra ou arenito p/ poste até 600dAN até 12m | ud | 31,00 | 0,00 |
| 743 | Levantamento de poste até 10,5m até 1000 dAN | ud | 0,00 | 24,00 |
| 744 | Levantamento de poste até 12m acima de 1000 dAN | ud | 9,00 | 4,00 |
| 745 | Levantamento de poste de 13 a 15m até 1000 dAN | ud | 0,00 | 1,00 |
| 750 | Cava em terra ou arenito p/ poste igual ou superior a 1000dAN até 12m | ud | 9,00 | 0,00 |
| 751 | Cadeia de isoladores de disco | ud | 57,00 | 27,00 |
| 752 | Cruzeta simples sem isoladores | ud | 4,00 | 20,00 |
| 753 | Cruzeta dupla sem isoladores | ud | 3,00 | 6,00 |
| 755 | Isolador de pino | ud | 52,00 | 40,00 |
| 764 | Levantamento de poste de 12m até 1000 dAN | ud | 31,00 | 6,00 |
| 761 | Armação c/ 1 estribo ou porca olhal | ud | 6,00 | 5,00 |
| 762 | Armação secundária mais 1 estribo | ud | 31,00 | 33,00 |
| 780 | Lançamento de cabo de alumínio de AT, até 2AWG CA ou CAA, por km | km | 0,00 | 1,87 |
| 782 | Lançamento de cabo de alumínio de AT, de 4/0 AWG até 336CAA e cabo de alumínio acima de 4/0AWG até 336 CA, por km | km | 0,00 | 0,28 |
| 792 | Lançamento de cabo de alumínio BT até 02AWG CA ou CAA, por km | km | 0,00 | 2,00 |
| 793 | Lançamento de cabo de alumínio de BT acima de 02AWG CA ou CAA, por km | km | 0,00 | 0,27 |
| 805 | Amarração de cabos AT e BT | ud | 33,00 | 115,00 |
| 806 | Cruzamento aéreo de AT, por fase | ud | 0,00 | 1,00 |
| 807 | Cruzamento aéreo de baixa tensão, por fase | ud | 12,00 | 8,00 |
| 810 | Ligação de cabos em rede de alta ou baixa tensão | ud | 26,00 | 0,00 |
| 812 | Instalação de conjunto de segurança para trabalhos em altura | ud | 40,00 | 0,00 |
| 815 | Haste de aterramento aço cobre | ud | 13,00 | 0,00 |
| 824 | Chave fusível/secc faca unipolar | ud | 3,00 | 6,00 |

| Código Copel | Discriminação Dos Serviços | Unidade | Quant. Aplicada | Quant. Retirada |
|---|---|---|---|---|
| 830 | Transformador trifásico 13,8kV/34,5kV por equipamento | ud | 2,00 | 2,00 |
| 828 | Instalação do pára raios de distribuição, incluindo as conexões, exceto ligação a rede | ud | 6,00 | 6,00 |
| 844 | Reinstalação de luminária montada | ud | 16,00 | 0,00 |
| 862 | Concretagem para postes | m³ | 5,97 | 5,00 |
| 883 | Fornecimento de cartucho para retirada ou instalação de conector tipo cunha | ud | 143,00 | 18,00 |
| 900 | Lançamento de cordoalha de aço 6mm por km | km | 0,43 | 0,00 |
| 901 | Lançamento de cordoalha de aço 9mm por km | km | 0,45 | 0,04 |
| 902 | Lançamento de cabo protegido 35mm² a 70mm² po km | km | 1,28 | 0,00 |
| 904 | Lançamento de cabo protegido 120mm² a 185mm² por km | km | 1,20 | 0,00 |
| 906 | Espaçador vertical ou losangular, por espaçador | ud | 137,00 | 0,00 |
| 908 | Cruzamento aéreo de cabo protegido 35mm² a 70mm², por ligação | ud | 6,00 | 0,00 |
| 909 | Ligação de cabo protegido 35mm² a 70mm² | ud | 12,00 | 0,00 |
| 911 | Protetor de bucha e jump | ud | 0,00 | 6,00 |
| 912 | Cruzamento aéreo de cabo protegido 120mm² a 185mm², por ligação | ud | 6,00 | 0,00 |
| 913 | Ligação de cabo protegido 120mm² a 185mm² | ud | 3,00 | 0,00 |
| 915 | Cruzamento aéreo de cordoalha de aço 6 ou 9mm, por cruzamento | ud | 3,00 | 0,00 |
| 916 | Espaçador losangular com braço antibalanço, por espaçador | um | 13,00 | 0,00 |
| 919 | Cruzeta 0,90m, por cruzeta | ud | 3,00 | 0,00 |
| 940 | Lançamento de cabo de alumínio multiplexado por km | km | 1,22 | 0,37 |
| 942 | Ligação c/ conector perfurante por ligação | ud | 192,00 | 33,00 |
| 944 | Braço com grampo de suspensão | ud | 23,00 | 6,00 |

## 2.3 Lista de Materiais de Iluminação Pública

| Item | Descrição dos Materiais | Unidade | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 1 | Poste telecônico reto, engastado no solo, galvanizado a fogo, com altura útil de 10 metros | ud | 15,00 |
| 2 | Poste telecônico reto, engastado no solo, galvanizado a fogo, com altura útil de 12 metros | ud | 32,00 |
| 3 | Poste curvo simples, base flangeada, galvanizado a fogo, com altura útil de 10 metros | ud | 21,00 |
| 4 | Poste de concreto em seção duplo "T", com 9m de comprimento, esforço mínimo de 100daN, para ES | ud | 7,00 |
| 5 | Suporte central simples, braço 1,50m, para poste reto com 10m de altura útil, para instalação de 01 (uma) luminária em topo de poste | ud | 6,00 |
| 6 | Suporte central simples, braço 1,50m, para poste reto com 12m de altura útil, para instalação de 01 (uma) luminária em topo de poste | ud | 4,00 |
| 7 | Suporte central duplo, braço 2,00m, para poste reto com 10m de altura útil, para instalação de 02 (duas) luminárias em topo de poste | ud | 9,00 |
| 8 | Suporte central duplo, braço 2,00m, para poste reto com 12m de altura útil, para instalação de 02 (duas) luminárias em topo de poste | ud | 16,00 |

| Item | Descrição dos Materiais | Unidade | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 9 | Suporte central quádruplo, braço 2,00m para poste reto com 12m de altura útil, para instalação de 04 (quatro) luminárias em topo de poste | ud | 12,00 |
| 10 | Base para fixação lateral para poste, confeccionada em chapa metálica e com tampa parafusada, galvanizada a fogo | ud | 21,00 |
| 11 | Luminária LED/150W - Corpo em alumínio injetado, sem orifícios ou cavidades. Pintura eletrostática em poléster a pó, comprotação UV, resistente, cor cinza. Eficiência luminosa mínimo 150lm/w, fluxo luminoso mínimo 22.515lm, temperatura de cor 5000K (nominal), tensão DE entrada 90 a 305 (VCA), fator de potência 0,99 | ud | 135,00 |
| 13 | Projetor LED/100W | ud | 16,00 |
| 14 | Relé fotoeletrônico, NF, falha ligado, IP54, 220V, conforme ABNT NBR 5123/2016, consumo de 0,8W | ud | 141,00 |
| 15 | Caixas de passagem pré moldada em concreto, com tampa, medindo internamente 30x30x30cm | ud | 67,00 |
| 16 | Cabo de alumínio singelo 25mm² isol. 0,6/ 1kV (Alimentação geral) - (Cor dos Cabos - Preto) | m | 1576,00 |
| 17 | Cabo de alumínio singelo 25mm² isol. 0,6/ 1kV (Alimentação geral) - (Cor dos Cabos - Vermelho) | m | 1576,00 |
| 18 | Cabo de alumínio singelo 35mm² isol. 0,6/ 1kV (Alimentação geral) - (Cor dos Cabos - Vermelho) | m | 434,00 |
| 19 | Cabo de alumínio singelo 35mm² isol. 0,6/ 1kV (Alimentação geral) - (Cor dos Cabos - Preto) | m | 434,00 |
| 20 | Cabo de alumínio singelo 16mm² isol. 0,6/1kV (Alimentação geral) - - (Cor dos Cabos - Preto) | m | 65,00 |
| 21 | Cabo de alumínio singelo 16mm² isol. 0,6/1kV (Alimentação geral) - - (Cor dos Cabos - Vermelho) | m | 65,00 |
| 22 | Cabo de alumínio singelo 16mm² isol. 0,6/ 1kV (Alimentação geral) - (Cor dos Cabos - Verde) | m | 760,00 |
| 23 | Cabo PP de cobre 3x2,5mm² isol. 0,6/1kV (Alimentação das luminárias) | m | 1300,00 |
| 24 | Cabo de cobre 16mm² para aterramento | m | 138,00 |
| 25 | Cabo de cobre singelo, 10mm², vermelho, HEPR 1kV | m | 72,00 |
| 26 | Cabo de cobre singelo, 10mm², preto, HEPR 1kV | m | 72,00 |
| 27 | Cabo de cobre isol PVC 750V, 10mm², verde | m | 40,00 |
| 28 | Fio de cobre nu, seção transversal de 10mm², meio duro | m | 8,00 |
| 29 | Mangueira corrugada Ø3/4" | m | 70,00 |
| 30 | Eletroduto flexível corrugado PEAD Ø2" | m | 1470,00 |
| 31 | Eletroduto de ferro galvanizado Ø1" para abrigar ramal de descida subterrâneo nos postes com caixa de medição (barra de 3 metros) | br | 8,00 |
| 32 | Conector Box reto alumínio para eletroduto Ø1" | ud | 8,00 |
| 33 | Bucha de alumínio 1" | ud | 8,00 |
| 34 | Arruela de alumínio 1" | ud | 8,00 |
| 35 | Eletroduto de ferro galvanizado Ø3/4" para abrigar condutor de aterramento nos postes com caixa de medição e aterramento dos postes no viaduto (barra de 3 metros) | br | 31,00 |
| 36 | Conector Box reto alumínio para eletroduto Ø3/4" | ud | 8,00 |
| 37 | Bucha de alumínio 3/4" | ud | 8,00 |
| 38 | Arruela de alumínio 3/4" | ud | 8,00 |

| Item | Descrição dos Materiais | Unidade | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 39 | Cabeçote de alumínio para eletroduto de ferro galvanizado Ø1" (abrigo dos ramais subterrâneos) | ud | 8,00 |
| 40 | Curva longa 90° eletroduto F.G Ø3/4", roscada | ud | 16,00 |
| 41 | Massa de Calafetar | kg | 2,00 |
| 42 | Caixa para medidor de energia polifásica modelo CNPH (padrão Copel norma NTC-920.100), com lente, saída em ramal aéreo | ud | 8,00 |
| 43 | Armação Secundária de 1 estribo, com haste | ud | 16,00 |
| 44 | Isolador roldana de porcelana 45mm 600V | ud | 16,00 |
| 45 | Alça pré-formada cabo 16mm² Al para isolador roldana | ud | 16,00 |
| 46 | Abraçadeira tipo "D" para eletroduto, Ø3/4" | ud | 53,00 |
| 47 | Terminal sapata de latão 10mm² | ud | 16,00 |
| 48 | Fio aço-cobre 16mm² | kg | 3,00 |
| 49 | Braço de projeção horizontal de 1,50m para iluminação pública em poste padrão Copel, em aço conforme ABNT 1010/1020, galvanizado a fogo, | ud | 6,00 |
| 50 | Condulete tipo X Ø1" | ud | 5,00 |
| 51 | Condulete tipo LB Ø1" | ud | 5,00 |
| 52 | Condulete tipo TB Ø1" | ud | 6,00 |
| 53 | Haste de aterramento em aço-cobre Ø19mm | ud | 72,00 |
| 54 | Conector tipo GAR para aterramento | ud | 70,00 |
| 55 | Conector cunha simétrico tipo III, próprio para conexões em cobre ou alumínio, aplicação com alicate bomba d'água, modelo ref. CDC-I | ud | 16,00 |
| 56 | Conector perfurante 16-70/1,5-10mm² | ud | 267,00 |
| 57 | Fita fusimec 3/4" inox | m | 100,00 |
| 58 | Fecho para fita fusimec 3/4" inox | ud | 40,00 |
| 59 | Fita isolante azul | rl | 2,00 |
| 60 | Fita isolante branca | rl | 2,00 |
| 61 | Fita isolante amarela | rl | 2,00 |
| 62 | Fita isolante vermelha | rl | 2,00 |
| 63 | Parafuso cabeça quadrada M16X70mm | ud | 260,00 |
| 64 | Parafuso cabeça quadrada M16X200mm | ud | 8,00 |
| 65 | Parafuso cabeça quadrada 350mm | ud | 10,00 |
| 66 | Parafuso cabeça quadrada 400mm | ud | 2,00 |
| 67 | Parafuso cabeça quadrada 450mm | ud | 8,00 |
| 68 | Parafuso rosca dupla 400mm | ud | 12,00 |
| 69 | Arruela quadrada | ud | 41,00 |
| 70 | Porca quadrada M16 | ud | 336,00 |
| 71 | Disjuntor termomagnético bipolar, curva C, 50A, modelo DIN, capacidade de interrupção 5kA | ud | 8,00 |
| 72 | Concreto usinado bombeável, classe de resistência C20, com brita 0 e 1, slum=100+/-20mm, exclui serviço de bombeamento, conforme norma ABNT NBR 8953 | m³ | 112,00 |

## 2.4 Lista de Serviços de Iluminação Pública

| Código Copel | Discriminação Dos Serviços | Unidade | Quant. Aplicada | Quant. Retirada |
|---|---|---|---|---|
| 205 | Escavação de valas, por m³ | m³ | 846,00 | 0,00 |
| 222 | Envelopamento em concreto dos bancos de dutos | m³ | 112,00 | 0,00 |
| 704 | Locação de estrutura em rede de distribuição urbana | ud | 77,00 | 0,00 |
| 716 | Cava em terra ou arenito caiuá para poste até 600 dan com altura até 12 metros e contraposte, por cava | ud | 54,00 | 0,00 |
| 810 | Ligação de cabos em rede de alta ou baixa tensão | ud | 124,00 | 0,00 |
| 815 | Haste de aterramento aço cobre | ud | 70,00 | 0,00 |
| 835 | Instalação de braço de iluminação pública até 2m de comprimento com luminária aberta ou fechada, com lâmpada, por braço | ud | 60,00 | 42,00 |
| 839 | Instalação de luminária tipo pétala, incluindo as conexões necessárias | ud | 12,00 | 0,00 |
| 844 | Reinstalação de luminária montada | ud | 16,00 | 0,00 |
| 845 | Relé fotoelétrico para iluminação | ud | 141,00 | 0,00 |
| 855 | Instalação do medidor de energia incluindo as conexões necessárias | ud | 8,00 | 0,00 |
| 853 | Instalação e tensionamento do cabo multiplex ou cobre isolado, entre a rede secundária e o ponto de entrega de energia. | ud | 8,00 | 0,00 |
| 864 | Instalação e assentamento de eletroduto, fita de alerta, em vala já aberta. Transporte e limpeza interna dos dutos | m | 1.410,00 | 0,00 |
| 865 | Fixação de eletroduto em poste ou parede | m | 45,00 | 0,00 |
| 796 | Lançamento de cabo em eletroduto subterrâneo ou descida de poste, para atendimento em baixa tensão, independente do número de fases | m | 1.410,00 | 0,00 |
| 942 | Ligação c/ conector perfurante por ligação | ud | 258,00 | 33,00 |

# 3 ORÇAMENTO



Engenheiro Eletricista Responsável:

Ednilson Novo Hausen - CREA RS - 74.241/D

**PARANÁ**

**GOVERNO DO ESTADO**

**AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ – AMEP**

# CIDADE: PINHAIS/PR

# LOTE 03

# VOLUME 4

**Relação de Materiais e Orçamento**
**(Projeto para Análise)**

**Projeto de Rede de Distribuição Urbana e Iluminação Viária**
**Lote 03**

**São José dos Pinhais-PR**
**Setembro/2024**

| | | | |
|---|---|---|---|
| AMEP | PARANÁ GOVERNO DO ESTADO | Código: RT-BAIRRU-03-V4-RM-R3 | Rev.: 03 |
| | | Emissão: 04/09/2024 | Folha: 2 de 25 |

| | | |
|---|---|---|
| Lote: **03** | Rodovia: **PINHAIS/PR** | Firma Projetista: Eleng Engenharia |

Trecho: **Av. Ayrton Senna da Silva/ R Carlos Drummond de Andrade e interligações**
**Lote 03**

Agência: AMEP

Objeto: **Projeto de Rede de Distribuição Urbana e Iluminação Pública**
**Vol. 4: Relação de Materiais e Orçamento**

Documento de Referência
UNI-401-PE-L3-S04-DE-001a005-R00
UNI-401-PE-L3-S04-DE-101a104-R00

Documentos Resultantes
RT-BAIRRU-03-V1-RP-R3
RT-BAIRRU-03-V2-PE-R3
RT-BAIRRU-03-V3-MJ-R3
RT-BAIRRU-03-V4-RM-R3

Observação:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 03 | 04/09/2024 | Ednilson Novo Hausen<br>CREA RS 74.241/D | | |
| Rev. | Data | Projetista | | |

Firma Projetista: **Eletron Engenharia e Empreendimentos Ltda.**

Nº Interno: RT-BAIRRU-03-V4-RM-R3 | Rev.: 03

## SUMÁRIO

**1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO ..... 4**
1.1 Documentos de Referência ..... 4
1.2 Normas Utilizadas ..... 4
**2 COMPOSIÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS ..... 6**
2.1 Lista de Materiais de RDU ..... 7
2.2 Lista de Serviços de RDU ..... 9
2.3 Lista de Materiais de Iluminação Pública ..... 10
2.4 Lista de Serviços de Iluminação Pública ..... 13
**3 ORÇAMENTO ..... 14**

# 1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O presente Memorial Técnico Descritivo tem por objetivo a definição das especificações técnicas dos materiais, procedimentos e normativas associadas aos projetos de Rede de Distribuição Urbana (RDU) e Iluminação Pública (IP), os quais abrangem a Avenida Ayrton Senna e Rua Carlos Drummond de Andrade em Pinhais, Estado do Paraná.

## 1.1 Documentos de Referência

Os documentos que compõem este projeto foram baseados em informações e referências fornecidos pela COPEL e AMEP, resultando no material técnico do projeto referenciados pelos códigos abaixo:

- RT-BAIRRU-03-V1-RP-R3 – Relatório do projeto
- RT-BAIRRU-03-V2-PE-R3 – Projeto executivo
- RT-BAIRRU-03-V3-MJ-R3 – Memória Justificativa
- RT-BAIRRU-03-V4-RM-R3 – Relação de Materiais e Orçamento

## 1.2 Normas Utilizadas

ABNT NBR 5101:2018 – Iluminação Pública

ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 9511 – Cabos Elétricos – Raios Mínimos de Curvatura

COPEL NTC-901100 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

COPEL NTC-920100 – Caixa para Equipamentos de Medição Material Polimérico

COPEL NTC-855210 – Montagem de Rede de Distribuição Secundária Isolada

COPEL NTC-810021 – Cabos de alumínio isolados com XLPE – 0,6/1kV

COPEL NTC-810008 – Cabos de alumínio nu tipo CA, CAA e CAA/RA

COPEL NTC 841100 – Projeto de rede de distribuição compacta protegida

COPEL MIT 310500 – Manutenção e Pequenas Extensões de Rede Subterrânea

COPEL MIT 310600 – Descrição de Atividades de Construção

COPEL MIT 310700 – Quantidade de Unidades de Serviço (U.S.) por Atividade

COPEL MIT 163101 – Procedimentos para Execução de Obras

COPEL MIT 163104 – Aterramento de Redes

COPEL MIT 163108 – Atividades de Construção de Redes

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

NR 15 – Atividades e Operações Insalubres

NR 16 – Atividades e Operações Perigosas

NR 17 – Ergonomia

Resolução ANEEL Nº 024/2000

Resolução ANEEL Nº 250/2007

Resolução ANEEL Nº 236/2006

Resolução ANEEL Nº 384/2009

Resolução ANEEL Nº 1000/2021

As siglas acima se referem a:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

MIT – Manual de Instrução Técnica COPEL

NBR – Norma Brasileira Registrada

NR – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego

NTC – Norma Técnica COPEL

# 2 COMPOSIÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS

## 2.1 Lista de Materiais de RDU

| ID | Descrição | Unidade | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 1 | Alça Estai 6,4mm | un | 12,0 |
| 2 | Alça Estai 9,5mm | un | 2,0 |
| 3 | Alça Pré-Formada 336,4 MCM CA - 336 MCM CAA - Dist | un | 9,0 |
| 4 | Alça Pré-Formada CA-CAA 2 AWG | un | 21,0 |
| 5 | Alça Pré-Formada CA-CAA 2/0 AWG | un | 43,0 |
| 6 | Alça Pré-Formada CA-CAA 4 AWG | un | 4,0 |
| 7 | Armação Sec. com 1 Estribo | un | 56,0 |
| 8 | Armação Sec. com 4 Estribos | un | 5,0 |
| 9 | Arruela quadrada | un | 258,0 |
| 10 | Braço Anti-Balanço 35kV Espaçador | un | 9,0 |
| 11 | Braço c/ Grampo Suspensão 52mm | cj | 43,0 |
| 12 | Braço Tipo L 610mm | un | 9,0 |
| 13 | Cabo CA 336,4 MCM | kg | 12,8 |
| 14 | Cabo de Al Coberto 185mm² - 15kV | m | 90,9 |
| 15 | Cabo de Al Coberto 35mm² - 15kV | m | 1581,7 |
| 16 | Cabo de Alum. Quadruplex 70mm² | m | 1923,1 |
| 17 | Cabo de Alum. Triplex 16mm² | m | 38,5 |
| 18 | Cabo de Alum. Triplex 35mm² | m | 0,5 |
| 19 | Cabo de Cobre Coberto 16mm² - 15kV | m | 14,0 |
| 20 | Cabo de Cobre Coberto 35mm² - 15kV | m | 8,0 |
| 21 | Cinta Plástica Auto Travante | un | 68,0 |
| 22 | Conect Der. LV Cobre 25 a 95mm² | un | 12,0 |
| 23 | Conect. Aterramento Cunha - Fio 16 / Haste 1/2" | un | 15,0 |
| 24 | Conect. Cunha 02x02AWG c/ capa (compacta) | un | 9,0 |
| 25 | Conect. Cunha 185x185mm c/ capa - compacta | un | 6,0 |
| 26 | Conect. Cunha 20CA-CAA/20CA e 40CA-CAA-2CA | un | 15,0 |
| 27 | Conect. Cunha 2CA-35mm / 2CA e 9mm/6,4mm | un | 5,0 |
| 28 | Conect. Cunha 4CA-CAA / 4CA-CAA ou 6,4mm x 6,4mm | un | 8,0 |
| 29 | Conect. Cunha Ramal 20CA/16mm - 6 AWG | un | 17,0 |
| 30 | Conect. Cunha Ramal 20CA-CAA / 2CA e 9,5mm | un | 7,0 |
| 31 | Conect. Cunha Tipo I IP e Ramal | un | 2,0 |
| 32 | Conect. Perf. 35-70x35-70mm² | un | 276,0 |
| 33 | Perfil U para Rede Compacta Protegida | un | 10,0 |
| 34 | Pino auto travante 140mm p/ isol. Pilar | un | 1,0 |
| 35 | Porca olhal | un | 65,0 |
| 36 | Poste Duplo T B/300/12m | un | 55,0 |
| 37 | Poste Duplo T B/600/12m | un | 9,0 |
| 38 | Poste Duplo T B-1,5/1000/12m | un | 4,0 |
| 39 | Protetor de Bucha AT de Trafo 15kV | un | 6,0 |

| ID | Descrição | Unidade | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 40 | Sapatilha de aço | un | 14,0 |
| 42 | Suporte L p/ Chave Fus. E Para-raios | un | 9,0 |
| 43 | Suporte Transf. DT 230x125mm | un | 4,0 |
| 45 | Parafuso cabeça quad. 150mm | un | 1,0 |
| 46 | Parafuso Rosca Dupla 350mm | un | 3,0 |
| 47 | Fita Isolante Preta Rolo 20m | rl | 2,4 |
| #REF! | Laço de Topo CA 336,4 MCM | un | 3,0 |
| 48 | Parafuso Rosca Dupla 400mm | un | 3,0 |
| 49 | Parafuso Rosca Dupla 450mm | un | 3,0 |
| #REF! | Grampo Ancora p/ Cabo 336 XLPE 15kV | un | 3,0 |
| 50 | Massa p/Isol. Elétrico Scotchfil 3M | rl | 3,2 |
| 51 | Conector Aterramento Cunha - Fio 16/ Fio 16 | un | 4,0 |
| 52 | Isolador Pilar Porcelana 15kV 110NBI | un | 1,0 |
| 53 | Fita Elétrica Alta-Tensão Rolo 10m | rl | 4,1 |
| 54 | Parafuso cabeça quad. 40mm | un | 6,0 |
| 55 | Cruzeta de concreto retangular 2m 250daN | un | 9,0 |
| 56 | Conector Cunha 336CA / 336CA | un | 6,0 |
| 57 | Conect. Term. Comp. Cobre 16mm² 1F | un | 6,0 |
| 58 | Parafuso Rosca Dupla 250mm | un | 6,0 |
| 59 | Conect. Term. Comp. CA CAA 2 AWG 1F | un | 11,0 |
| 61 | Isol c/ Pino Univer. 15kV Polim. | un | 14,0 |
| 62 | Conect. Term. 2/0 AWG - CA/CAA/70mm² 2 F | un | 7,0 |
| 64 | Fixador de Perfil U | un | 10,0 |
| 65 | Parafuso cabeça quad. 350mm | un | 9,0 |
| 66 | Estribo Conector Deriv. Cunha Al 2CA/CAA | un | 12,0 |
| #REF! | Parafuso cabeça abaul. 45mm | un | 10,0 |
| 67 | Parafuso cabeça abaul. 70mm | un | 9,0 |
| 68 | Estribo para Espaçador Losangular | un | 9,0 |
| #REF! | Fio de Al Coberto p/ amarração | m | 21,0 |
| 69 | Conect. Term. Comp. Cobre 35mm² 1F | un | 6,0 |
| 70 | Cordoalha de aço HS 9,5mm | kg | 12,3 |
| 71 | Parafuso cabeça quad. 250mm | un | 23,0 |
| 72 | Mão Francesa Plana 619mm | un | 18,0 |
| 73 | Parafuso cabeça quad. 125mm | un | 20,0 |
| 74 | Haste aterramento aço-cobre 2,4m | un | 21,0 |
| 75 | Parafuso Rosca Dupla 150mm | un | 20,0 |
| 76 | Parafuso Rosca Dupla 300mm | un | 19,0 |
| 77 | Fio Aço-Cobre 16mm² | kg | 22,7 |
| 78 | Grampo Ancora p/ Cabo 02 XLPE 15kV | un | 39,0 |
| 79 | Parafuso cabeça quad. 200mm | un | 30,0 |
| 80 | Conector Perf. 16-70x6-35mm² | un | 30,0 |
| 81 | Manilha-sapatilha | un | 42,0 |

| ID | Descrição | Unidade | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 82 | Gancho-olhal | un | 51,0 |
| 83 | Isolador Anc. 15kV Bastão Polimérico | un | 51,0 |
| 84 | Isolador Roldana | un | 76,0 |
| 85 | Cordoalha de aço SM 6,4mm | kg | 94,9 |
| 86 | Espaçador de Rede Distr. 15kV com anel | cj | 101,0 |
| 87 | Parafuso cabeça quad. 300mm | un | 131,0 |

## 2.2 Lista de Serviços de RDU

| Código | Descrição | Aplicado | Reaplicado + | US+ | Retirado | Reaplicado - |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 895 | Adicional de obra em grandes centros urbanos, por obra. Adicional de 5% conforme Copel MIT 163108 | 0 | 0 | 104,17 | 0 | 0 |
| 805 | Amarração de cabo AT ou BT | 77 | 0 | 20,79 | 81 | 0 |
| 761 | Armação c/ 1 Estribo ou Porca-olhal | 56 | 0 | 21,84 | 53 | 0 |
| 762 | Armação secund. Mais 1 Estribo | 4 | 0 | 2,52 | 18 | 0 |
| 821 | Aterramento Temporário | 16 | 0 | 10,72 | 0 | 0 |
| 944 | Braço com Grampo de Suspensão | 43 | 0 | 16,77 | 20 | 0 |
| 836 | Braço IP acima 2m aberta/fechada | 0 | 1 | 3,35 | 59 | 1 |
| 751 | Cadeia de Isoladores de Disco | 51 | 0 | 16,83 | 18 | 0 |
| 716 | Cava Terra/Arenito até 600daN até 12m e contraposte | 62 | 0 | 155,62 | 0 | 0 |
| 717 | Cava Terra/Arenito de 13 a 15m | 2 | 0 | 7,54 | 0 | 0 |
| 750 | Cava Terra/Arenito igual ou sup. 1000daN até 12m | 4 | 0 | 12,72 | 0 | 0 |
| 824 | Chave fusível/seccionadora faca unipolar | 0 | 9 | 8,19 | 0 | 9 |
| 862 | Concretagem | 2,85 | 0 | 35,37 | 0 | 0 |
| 908 | Cruzamento Aéreo Cabo Prot.XLPE 35mm² a 70mm² por fase | 3 | 0 | 5,28 | 0 | 0 |
| 915 | Cruzamento Aéreo Cordoalha aço até 9 | 1 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 807 | Cruzamento aéreo em BT | 8 | 0 | 8,08 | 0 | 0 |
| 912 | Cruzamento Aéreo Protegido 120mm² a 185mm² por fase | 3 | 0 | 7,05 | 0 | 0 |
| 919 | Cruzeta 9m | 12 | 0 | 11,04 | 0 | 0 |
| 753 | Cruzeta Dupla sem Isoladores | 3 | 0 | 5,49 | 3 | 0 |
| 752 | Cruzeta Simples sem Isoladores | 3 | 2 | 4,20 | 14 | 2 |
| 808 | Emenda cond. Aço/Al CA/Cobre | 14 | 0 | 10,64 | 0 | 0 |
| 916 | Espaçador losangular com antibalanço | 9 | 0 | 13,68 | 0 | 0 |
| 906 | Espaçador Vertical ou Losangular | 92 | 0 | 80,04 | 2 | 0 |
| 770 | Estai Âncora Simp/Refor. AT/BT | 0 | 0 | 0,00 | 1 | 0 |
| 771 | Estai Contraposte Simples AT/BT | 0 | 0 | 0,00 | 1 | 0 |
| 772 | Estai de poste a poste AT/BT | 0 | 0 | 0,00 | 1 | 0 |
| 907 | Fix. Cordoalha no suporte L | 9 | 0 | 1,08 | 0 | 0 |
| 883 | Fornecimento de cartucho | 94 | 0 | 21,62 | 42 | 0 |
| 815 | Haste aterramento aço-cobre primeira | 21 | 0 | 37,17 | 0 | 0 |
| 812 | Inst. Conj. Segurança p/ Trabalhos em Altura | 142 | 0 | 61,06 | 0 | 0 |

| Código | Descrição | Aplicado | Reaplicado + | US+ | Retirado | Reaplicado - |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 874 | Instalação placa identificação | 0 | 3 | 0,51 | 0 | 3 |
| 755 | Isolador de Pino | 15 | 0 | 6,60 | 48 | 0 |
| 904 | Lançamento cabo protegido 120mm² a 185mm² | 0,09 | 0 | 4,06 | 0 | 0 |
| 902 | Lançamento cabo protegido 35mm² a 70mm² | 1,566 | 0 | 46,98 | 0,039 | 0 |
| 782 | Lançamento cond. AT 40/336CAA > 40/336CA | 0,027 | 0,276 | 12,96 | 0,012 | 0,276 |
| 780 | Lançamento cond. AT até 02CA-CAA | 0 | 0 | 0,00 | 1,425 | 0 |
| 793 | Lançamento cond. BR acima 02 CA-CAA | 0 | 0 | 0,00 | 1,128 | 0 |
| 792 | Lançamento cond. BT até 02 CA-CAA | 0 | 0,072 | 0,83 | 1,044 | 0,072 |
| 900 | Lançamento cordoalha aço 6,4mm | 0,522 | 0 | 13,39 | 0,013 | 0 |
| 901 | Lançamento cordoalha aço 9,5mm | 0,03 | 0 | 1,01 | 0 | 0 |
| 940 | Lançamento de Cabo AL. Multiplex Auto-Sustentavel | 1,866 | 0,044 | 69,72 | 1,465 | 0,044 |
| 764 | Lev. Poste 12m até 1000daN | 67 | 2 | 660,33 | 4 | 2 |
| 743 | Lev. Poste até 10,5m até 1000daN | 1 | 0 | 6,48 | 59 | 0 |
| 745 | Lev. Poste entre 13/15m até 1000daN | 2 | 0 | 21,60 | 2 | 0 |
| 913 | Lig. Cabo Protegido 120mm² a 185mm² | 3 | 0 | 4,50 | 0 | 0 |
| 909 | Lig. Cabo Protegido 35mm² a 70mm² | 18 | 0 | 18,00 | 0 | 0 |
| 942 | Ligação com conector Perfurante p/Lig. | 287 | 0 | 57,40 | 175 | 0 |
| 810 | Ligação de Cabos em AT e BT | 82 | 0 | 25,42 | 69 | 0 |
| 704 | Locação de Estrutura em RDU | 73 | 0 | 94,90 | 0 | 0 |
| 828 | Para-raios | 0 | 6 | 5,16 | 0 | 6 |
| 911 | Protetor de Jumpe e Bucha | 6 | 0 | 0,84 | 6 | 0 |
| 800 | Retensionamento cond. Exist. AT por cabo | 4 | 0 | 1,76 | 0 | 0 |
| 801 | Retensionamento cond. Exist. BT por cabo | 4 | 0 | 1,48 | 0 | 0 |
| 905 | Suporte L | 9 | 0 | 7,74 | 0 | 0 |
| 830 | Trafo Trif./Rel./Reg./Int. Trip. 13,8kV-34,5kV | 0 | 2 | 9,46 | 0 | 2 |

## 2.3 Lista de Materiais de Iluminação Pública

| Código | Descrição | Unidade | Aplicado |
|---|---|---|---|
| 1 | Poste Metálico Telecônico Reto, com 12m de altura útil, engastado, fabricado em aço carbono SAE 1020, galvanizado a fogo conforme NBR 14744, com diâmetro de topo compatível com encaixe de suporte central, sem janela de inspeção | ud | 47,0 |
| 2 | Poste Metálico Telecônico Curvo, com 10m de altura útil, flangeado, fabricado em aço carbono SAE 1020, galvanizado a fogo conforme NBR 14744, sem janela de inspeção | ud | 15,0 |
| 3 | Suporte Central quádruplo, tipo pétala, com encaixe em topo de poste, galvanizado à fogo, contendo 4 (quatro) braços com 2m de comprimento e inclinação de 15° com a horizontal, espaçados entre sí em 90°, para fixação de 4 (quatro) luminárias públicas, com diâmetro de encaixe de Ø60mm. Contém parafusos para assegurar a permanência do conjunto | ud | 4,0 |

| Código | Descrição | Unidade | Aplicado |
|---|---|---|---|
| 4 | Suporte Central duplo com encaixe em topo de poste, galvanizado à fogo, contendo 2 (dois) braços com 2m de comprimento e inclinação de 15° com a horizontal para fixação de 2 (duas) luminárias públicas, com diâmetro de encaixe de Ø60mm. Contém parafusos para assegurar a permanência do conjunto | ud | 37,0 |
| 5 | Suporte Central simples com encaixe em topo de poste, galvanizado à fogo, contendo 1 (um) braço com 2m de comprimento e inclinação de 15° com a horizontal para fixação de 1 (uma) luminária pública, com diâmetro de encaixe de Ø60mm. Contém parafusos para assegurar a permanência do conjunto | ud | 6,0 |
| 7 | Luminária LED/150W - Corpo em alumínio injetado, sem orifícios ou cavidades. Pintura eletrostática em poléster a pó, comprotação UV, resistente, cor cinza. Eficiência luminosa mínimo 150lm/w, fluxo luminoso mínimo 22.515lm, temperatura de cor 5000K (nominal), tensão DE entrada 90 a 305 (VCA), fator de potência 0,99 | ud | 144,0 |
| 11 | Parafuso cabeça abaulada 45mm M16x2 | ud | 131,0 |
| 12 | Porca quadrada M16x2 19mm | ud | 205,0 |
| 13 | Conector perfurante 16-70/1,5-10mm² | ud | 297,0 |
| 14 | Conector cunha simétrico tipo III, próprio para conexões em cobre ou alumínio, aplicação com alicate bomba d'água, modelo ref. CDC-I | ud | 15,0 |
|  | Cabo de cobre singelo flexível, 16mm², cor preta, isolamento em HEPR ou XLPE 0,6/1kV, classe 4 ou 5 | m | 4200,0 |
|  | Cabo de cobre singelo flexível, 16mm², cor verde, isolamento em HEPR ou XLPE 0,6/1kV, classe 4 ou 5 | m | 2130,0 |
| 18 | Cabo de Alumínio triplex, XLPE 0,6/1kV, auto-sustentado, 16mm² | m | 60,0 |
| 19 | Cabo PP de cobre 3x2,5mm² 0,6/1kV | m | 1695,0 |
| 20 | Fita isolante adesiva antichama, uso até 750V, rolo c/ 20m | rl | 20,0 |
| 22 | Relé fotoeletrônico, NF, falha ligado, IP54, 220V, conforme ABNT NBR 5123/2016, consumo de 0,8W | ud | 159,0 |
| 23 | Base para fixação lateral para poste, confeccionada em chapa metálica e com tampa parafusada, galvanizada a fogo | ud | 15,0 |
| 25 | Arruela quadrada Ø18mm, 38mmx38mmx3mm | ud | 100,0 |
| 26 | Ampola de chumbador químico 5/8" | ud | 70,0 |
| 27 | Parafuso cabeça quadrada, 300mm, M16x2 | ud | 100,0 |
| 28 | Eletroduto em Aço Galvanizado eletrolítico Ø1", barra com 3m, parede de 0,9mm, leve | br | 27,0 |
| 30 | Refletor de luz em tecnologia LED SMD, potência máxima de 100W, fluxo luminoso mínimo de 8.000lm, tensão de alimentação entre 120Vac e 277Vac, frequência de operação em 60Hz, IRC>70, temperatura de cor de 4.000K e abertura angular de 60°x60°, com fator de potência superior a 0,98 e grau de proteção IP-66. Com ângulo de instalação ajustável e suporte para fixação em estrutura de concreto armado. | ud | 6,0 |
| 31 | Base para relé fotoeletrônico com parafusos de fixação em barreira de concreto tipo New Jersey | ud | 6,0 |

| Código | Descrição | Unidade | Aplicado |
|---|---|---|---|
| 32 | Caixa de passagem em concreto pré-moldado, com espaço interno de 30cmx30cmx30cm, com tampa de concreto e sem fundo | ud | 61,0 |
| 33 | Haste de aterramento em aço-cobreado com 2,4m de comprimento e Ø5/8" | ud | 61,0 |
| 35 | Parafuso cabeça abaulada, 75mmx45mm, M10x2 | ud | 12,0 |
| 36 | Caixa para medidor de energia polifásica modelo CNPH (padrão Copel norma NTC-920.100), com lente, saída em ramal aéreo | cj | 10,0 |
| 37 | Cabo de cobre singelo, 10mm², preto, HEPR 1kV | m | 100,0 |
|  | Cabo de cobre singelo, 10mm², azul, HEPR 1kV | m | 50,0 |
| 38 | Cabeçote de alumínio para eletroduto Ø1" | ud | 10,0 |
| 39 | Eletroduto em Aço Galvanizado eletrolítico Ø3/4", barra com 3m, parede de 0,9mm, leve | br | 12,0 |
| 40 | Cabo de cobre isol PVC 750V, 10mm², verde | m | 50,0 |
| 42 | Unidut cônico Ø1", ccom rosca, conexão com aperto por parafuso | ud | 10,0 |
| 43 | Abraçadeira tipo "U" 3.1/2" | ud | 15,0 |
| 44 | Curva longa 90° eletroduto F.G Ø1", roscada | ud | 10,0 |
| 45 | Curva longa 90° eletroduto F.G Ø3/4", roscada | ud | 10,0 |
| 47 | Eletroduto PEAD Ø2", corrugação helicoidal, cor preta, para cabeamento subt., NBR 15715 | m | 2100,0 |
| 52 | Ampola de chumbador químico 3/4" | ud | 12,0 |
| 55 | Disjuntor bipolar, curva C, 50A, modelo DIN | ud | 10,0 |
| 57 | Massa para calafetar 350g | ud | 6,0 |
| 58 | Terminal sapata 10mm² | ud | 15,0 |
| 59 | Conector tipo Gar, para aterramento 5/8 | ud | 61,0 |
| 62 | Luminária tipo pública, de tecnologia LED, potência máxima de 80W e fluxo luminoso mínimo de 10.000lm, temperatura de cor de 4.000K, IRC>=70, tensão de alimentação em 220V, com distribuição transversal tipo II e longitudinal média. ABNT NBR 5101. Com base para relé 7 pinos. | ud | 9,0 |
| 63 | Braço para Luminária Publica com sapata, modelo BRIP-1, com 1,5m de projeção horizontal e 1,0m de projeção vertical, curvo, próprio para fixação em poste de concreto da concessionária de energia | ud | 10,0 |
| 64 | Braço para Luminária Publica com sapata, modelo BRIP-3, com 3m de projeção horizontal e 2,3m de projeção vertical, curvo, próprio para fixação em poste de concreto da concessionária de energia | ud | 33,0 |
|  | Condulete tipo X Ø1" | ud | 6,0 |
| 65 | Condulete tipo LR 1" | ud | 6,0 |
| 66 | Condulete tipo T 1" | ud | 6,0 |
|  | Concreto usinado bombeável, classe de resistência C20, com brita 0 e 1, slum=100+/-20mm, exclui serviço de bombeamento, conforme norma ABNT NBR 8953 | m³ | 143,6 |

## 2.4 Lista de Serviços de Iluminação Pública

| CÓDIGO COPEL | DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS | UNIDADE | QUANT. APLICADA | QUANT. RETIRADA |
|---|---|---|---|---|
| 690 | Adicional de deslocamento de pessoal, por km | ud | 1,0 | 0,00 |
| 704 | Locação de Estrutura em RDU | ud | 15,0 | 0,00 |
| 714 | Abertura de valeta para rede subterrânea, por m³ | ud | 4,74 | 0,00 |
| 716 | Cava Terra/Arenito até 600daN até 12m e contraposte | ud | 62,0 | 0,00 |
| 743 | Lev. Poste até 10,5m até 1000daN | ud | 15,0 | 2,59 |
| 764 | Lev. Poste 12m até 1000daN | ud | 47,0 | 3,82 |
| 796 | Lançamento de cabo subterrâneo de baixa tensão, por metro de cabo | ud | 2100,0 | 0,10 |
| 810 | Ligação de Cabos em AT e BT | ud | 15,0 | 0,12 |
| 815 | Haste aterramento aço-cobre primeira | ud | 61,0 | 0,00 |
| 834 | Base p/ relé iluminação pública comando grupo ou individual, por base | ud | 6,0 | 0,14 |
| 835 | Braço de Iluminação Pública de até 2m de comprimento, com luminária aberta ou fechada, com lâmpada, por braço | ud | 139,0 | 0,51 |
| 843 | Refletor para lâmpada incandescente, mista, vapor de mercúrio, vapor de sódio e vapor metálico, por refletor | ud | 6,0 | 1,56 |
| 845 | Relé fotoelétrico de iluminação pública, por relé | ud | 165,0 | 0,08 |
| 851 | Entrada de serviço bifásica, por unidade | ud | 10,0 | 2,25 |
| 858 | Caixa de derivação em concreto para BT, tipo CD-1 ou CD-2, por caixa | ud | 61,0 | 0,37 |
| 862 | Concretagem, por m³ | ud | 143,60 | 8,69 |
| 863 | Deslocamento de pessoal até o município ou distrito da obra, por km | ud | 1,0 | 0,00 |
| 864 | Assentamento de eletroduto ou duto corrugado para rede subterrânea, por metro | ud | 2100,0 | 0,15 |
| 865 | Eletroduto em poste ou parede, por metro de eletroduto | ud | 117,0 | 0,34 |
| 876 | Transporte de material até o município ou distrito da obra, por T, por km | ud | 1,0 | 0,00 |
| 877 | Transporte de postes até o município ou distrito da obra, por T, por km | ud | 1,0 | 0,00 |
| 883 | Fornecimento de cartucho | ud | 15,0 | 0,23 |
| 940 | Lançamento de Cabo AL. Multiplex Auto-Sustentado, por km | ud | 0,1 | 14,60 |
| 942 | Ligação com conector Perfurante p/Lig. | ud | 297,0 | 0,08 |

# 3 ORÇAMENTO



Engenheiro Eletricista Responsável:

Ednilson Novo Hausen - CREA RS - 74.241/D