



**PREFEITURA DE  
CAPÃO BONITO**

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPÃO BONITO - SP**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE AGROPECUARIA, OBRAS E MEIO AMBIENTE**  
R. Rio Grande do Sul, 164 - Vila Bela Vista, Capão Bonito – SP

# **MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICA**

**PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO RURAL**  
*BAIRRO RIO ABAIXO*

**OUTUBRO/2023**

**( rev. 1 )**



**Objeto:**

*O presente memorial tem por finalidade complementar o projeto de Rede de Distribuição Rural a ser instalado no Bairro Rio Abaixo, zona rural do município de Município de Capão Bonito – SP.*

**Objetivo:**

Implantar um novo trecho de rede de distribuição aérea, do tipo compacta, trifásica, para atender a demanda de iluminação pública na via de acesso do Bairro, para implantação da rede vai ser necessário o descomissionamento de um trecho de uma rede do tipo “MRT” com interligações (montante e juzante), a ser realizada pela Concessionária Neoenergia.

**Normas técnicas:**

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e as normas da ELEKTRO.

<b>Norma</b>	<b>Ano</b>	<b>Descrição</b>
DIS-NOR-012 rev04-	2022	CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO ÁEREA
DIS-NOR-013 rev05 -	2021	PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO ÁEREA COMPRACTA
DIS-NOR-014 rev02 -	2021	PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO ÁEREA MULTIPLEXADA DE BAIXA TENSÃO
DIS-NOR-016 rev01 -	2019	ESTRUTURAS PARA REDES ÁEREAIS ISOLADAS DE DISTRIBUIÇÃO ATÉ 15KV
DIS-NOR-018 rev01 -	2021	ESTRUTURAS PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO ÁEREAIS COM CONDUTORES NUES ATÉ 36_2KV
5101	2018	Iluminação pública
NBR 15688	2012	Rede de Distribuição Aérea

**1 PLANTAS QUE COMPÕEM O PROJETO**

O projeto é composto das seguintes plantas e documentos, abaixo relacionados:

01 – Memorial Descritivo;



- 02 – Planta do Projeto de Rede de Distribuição Rural;
- 03 – Quantitativo de materiais;
- 04 – Itens de relevância;
- 05 – Cronograma físico-financeiro;
- 06 – Autorização CETESB;
- 07 – Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

## 2 IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL

- Endereço: estrada municipal de ligação do Bairro Rio Abaixo
- Município: Capão Bonito - SP
- Finalidade da rede: Instalação de Iluminação Pública no Bairro
- Localização (coordenadas UTM):
  - Chave a montante: 22J 773417.23mE 7333813.61mS
  - Poste de derivação (montante): 22J 773462.65mE 7333831.38mS
  - Poste de interligação (jusante): 22J 773656.56mE 7334338.90mS

## 3 DADOS DO PROJETO

- Carga total instalada: **0,9 kW**
- Tipo de rede em média tensão: **Aérea Compacta**
- Tipo de rede em baixa tensão: **Aérea multiplexada**
- Nível de tensão primária: **13,8 kV**
- Nível de tensão secundária: **220/127 V**
- Extensão da rede primária: **640 metros**
- Extensão da rede secundária: **430 metros**
- Descomissionamento: **590 metros de uma rede “MRT”**
- Transformador utilizado: **1 transformador trifásico de 45 kVA – isolamento em óleo mineral, 13,8 kV-220/127 V**

## 4 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

### 4.1 Instalação

Serão instalados 14 novos postes do tipo circular de concreto, margeando a via de acesso do bairro, com instalação de 1 transformador para atender ao novo sistema de Iluminação Pública a ser instalado.



Será descomissionado um trecho de linha do tipo “MRT”, aproximadamente 590 metros, para instalação dessa nova rede, e no final da rede será instalado uma chave fusível para interligação/proteção da linha MRT existente à jusante.

#### **4.1.1 Instalação da rede média tensão**

No processo de construção da rede protegida compacta, inicialmente é feito o lançamento e tracionamento do cabo mensageiro de acordo com os valores definidos na Tabela 10 do Anexo I. Os valores das flechas também estão previstos na Tabela 10 do Anexo I. Os condutores-fase requerem trações de montagem significativamente reduzidas quando comparadas às do cabo mensageiro (entre 20 e 30% do valor da cordoalha) conforme mencionado no item 6.17.1 da referida norma DIS-NOR-13.

Após o tracionamento do cabo mensageiro, os condutores-fase são fixados nos espaçadores autotravantes que são sustentados pelo cabo mensageiro. Para essa condição, devem ser obedecidos os valores definidos na Norma DIS-NOR-13, nas Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14, Tabela 15 e Tabela 16 do Anexo I, em função do vão e temperatura ambiente.

#### **4.1.2 Instalação da rede de baixa tensão**

Os vãos da rede secundária multiplexada devem ter um comprimento máximo de 40 m, obedecendo à distância mínima do condutor ao solo.

Nas estruturas de ancoragem o cabo do neutro deve ser fixado no isolador roldana com alça pré-formada de distribuição. Já nas estruturas em tangente, a fixação do cabo de neutro no isolador roldana deve ser feita com laço pré-formado.

Os pontos onde o cabo for desenrolado para ancoragem ou finais de linha devem ser amarrados com fio isolado de 2,5 mm<sup>2</sup>, para evitar que o cabo perca a sua formação original.

Em obras de expansão ou melhoramento é vetada a confecção de emendas no cabo ao longo dos vãos.

#### **4.1.3 Instalação do sistema de iluminação pública**

As luminárias LED deverão ser inspecionadas e aprovadas pela fiscalização antes de sua instalação para comprovar que atendem os requisitos



e receber a aprovação municipal faz-se necessário a apresentação do arquivo digital. IES, laudo INMETRO e uma amostra da luminária.

O fornecedor deve assumir responsabilidade integral pelas luminárias – em caso de defeito ou mau funcionamento pelo prazo de 5 anos após a instalação das mesmas, inclui também o fornecimento de mão-de-obra necessária para instalação da luminária.

Todas as luminárias deverão ser aterradas no Neutro da rede de baixa tensão, com conector apropriado. Esse aterramento deverá ser feito na sapata da base do braço da luminária. O cabo a ser utilizado para esse aterramento é o de alumínio sem alma de aço, na bitola de 4 AWG.

#### 4.1.4 Aterramento

O aterramento da baixa tensão nas redes de distribuição rural deverá consistir no aterramento do neutro da rede secundária isolada, e deve satisfazer os seguintes requisitos:

O neutro da baixa tensão deve ser sempre aterrado em todo fim de rede secundária, desde que, o condutor neutro não esteja aterrado no poste imediatamente anterior na instalação de novo transformador ou final de rede, e deverá ser aterrado com no **mínimo 03 hastes do tipo Cooperweld de 5/8-2,4m**, conforme estabelecido na DIS-NOR 012.

O posto de transformação também deverá ser aterrado com no **mínimo 03 hastes do tipo Cooperweld de 5/8-2,4m**.

#### 4.1.5 Estai

A cordoalha do estai deve ser seccionada e isolada através de isolador tipo bastão polimérico, de características dielétricas e mecânicas padronizadas para a tensão nominal da rede de distribuição, de acordo com o padrão construtivo apresentado na DIS-NOR-018.

#### 4.1.6 Tipo de engastamento

A Profundidade de engastamento simples é determinada, para qualquer tipo de poste, pela seguinte expressão:  $e = L/10 + 0,60$  m, onde L= comprimento do poste (em metros), e = engastamento (mínimo 1,5 m)



Para a locação de postes, engastamentos e concretagens de base, devem ser obedecidos os mesmos critérios e procedimentos estabelecidos nas **Normas NBR 15688 (tabela 06)** e seguir as recomendações conforme a especificação do poste e as características do terreno.

**Poste com base reforçada:** Os postes de 400daN a base deverá ser reforçada utilizando duas toras de madeira de 150 cm, sendo instalada 20cm acima da profundidade da cava ao lado oposto da resultante de esforço dos cabos e a segunda a 40cm abaixo do nível do solo na mesma direção da resultante de esforços.

**Poste com base concretada:** Os postes acima de 600daN independente do ângulo deverá ter a base concretada

## 4.2 Interligação

A interligação/comissionamento da nova rede de distribuição deverá ser realizada pela Concessionária NEOENERGIA, tanto no ponto de derivação a montante quanto no ponto de entrega à jusante.

A prefeitura Municipal irá solicitar o orçamento para realização desses serviços de interligação com a Concessionária Neoenergia.

## 5 DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os materiais e equipamentos aplicados nessa nova rede de distribuição deverão ser homologados pelas normativas da Concessionária e estão sujeitos a inspeção.

### 5.1 Poste de concreto circular

Poste concreto armado do tipo circular de 12 metros, conforme normas 8451/2013 e DIS-ETE-011, de fabricante homologado pela Neoenergia, nas especificações do projeto com resistência a trações de 400, 600 e 1000daN.

### 5.2 Transformador de distribuição

Transformador de distribuição com potência de 45kVA, trifásico, 60Hz, classe de 15kV, isolamento em óleo mineral, com relação aos ensaios de tipo:

- a) Todos os ensaios definidos como recebimento;



- b) Tensão de rádio interferência (item 4.9 ABNT NBR 5440:2014);
- c) Capacidade de resistir a ensaio de curto-circuito (item 4.10 e anexo G ABNT NBR 5440:2014);
- d) Nível de ruído (item 4.11 ABNT NBR 5440:2014);
- e) Elevação de temperatura (ABNT NBR 5356-2);
- f) Suportabilidade a impulso atmosférico de alta tensão (ABNT NBR 5356-4);
- g) Ensaio de impulso atmosférico nos enrolamentos de baixa tensão (anexo E ABNT NBR 5440:2014);
- h) Resistência mecânica dos suportes do transformador (anexo B ABNT NBR 5440:2014);
- i) Medição da(s) impedância(s) de sequência zero (transformadores trifásicos) (NBR 5356- 1);
- j) Ensaio de óleo isolante: mineral conforme item 5.1 da norma ABNT NBR 5440:2014 e vegetal conforme itens 5.2 e 5.3 da norma ABNT NBR 15422:2015;
- k) Resistência ao momento de torção dos conectores (item 5.13 ABNT NBR 5440:2014);
- l) Verificação das juntas de vedação (item 5.4 ABNT NBR 5440:2014)
- m) Medição do fator de potência do isolamento (ABNT NBR 5356-1);
- n) Determinação das capacitâncias entre enrolamentos e a terra e entre os enrolamentos (NBR 5356-1);
- o) Medição de harmônicas da corrente de excitação (ABNT NBR 5356-1);
- p) Ensaio de vibração mecânica (Anexo VII) – Vide Nota 1 abaixo;
- q) Ensaio de verificação do esquema de pintura do tanque:
  - Resistência à névoa salina (anexo D1 ABNT NBR 5440:2014); – Resistência à umidade relativa de 100% (anexo D2 ABNT NBR 5440:2014);
  - Impermeabilidade (anexo D3 ABNT NBR 5440:2014);
  - Aderência (anexo D4 ABNT NBR 5440:2014);
  - Resistência ao óleo isolante (anexo D6 ABNT NBR 5440:2014);
  - Resistência à atmosfera úmida saturada na presença de SO<sub>2</sub> (anexo D7 da ABNT NBR 5440:2014);



– Determinação de espessura da película seca (anexo D9 ABNT NBR 5440:2014).

Notas:

O fabricante deve fornecer, após execução dos ensaios, relatórios com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Nome do fabricante
- b) Nome da Distribuidora;
- c) Data e local dos ensaios;
- d) Número do pedido;
- e) Código do item;
- f) Número de série do equipamento;
- g) Ensaios realizados (nome do ensaio, método, referência normativa, valores encontrados, valores esperados/limites, resultado aprovado/reprovado).

### **5.3 Cabos de baixa tensão**

Os cabos para de uso na rede secundaria serão os multiplexados em alumínio, do tipo quadruplex, com isolamento em XLPE e bitola de 50 mm<sup>2</sup>.

### **5.4 Cabos de média tensão**

Os cabos para uso na rede primária serão os do tipo alumínio protegido coberto com XLPE para tensões de 15kV, singelo na cor cinza e bitola de 35mm<sup>2</sup>.

### **5.5 Chaves e equipamentos**

A chave fusível de distribuição em porcelana, base do tipo “C” com capacidade para até 300A e porta fusível isolado com capacidade para até 100A.

O para-raios será do tipo polimérico com varistor de óxidos metálicos (sem centelhador), corrente nominal de descarga de 10 kA, corrente suportável de 100 kA, isolamento para 15 kV, resistentes a radiação UV.





## 5.6 Braço para iluminação pública

Os braços de iluminação pública a instalar deverão atender as PROJEÇÕES HORIZONTAL E VERTICAL, conforme tabela abaixo, e as ferragens utilizadas devem atender às ABNT NBR 8158 e ABNT NBR 8159.

O braço deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0° a 5° em relação ao eixo horizontal. Não serão aceitas propostas que apresentem braço com inclinação superior a 5° no ponto de montagem da luminária LED.

O braço deverá ser do tipo cisne com sapata, confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão (galvanização a fogo), interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento, com as medidas conforme tabela abaixo.

Tipo	Variação	Diâmetro Externo (mm)	Comprimento da <b>projeção horizontal</b> do eixo do braço (mm)	Comprimento da <b>projeção vertical</b> do eixo do braço (mm)
	BR1C	48 a 59	2500 ± 100	1750 ± 100

A sapata deverá ser confeccionada em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, na forma de perfil ou chapa dobrada tipo "U", com aleta de fixação tubo/sapata através de solda com, no mínimo, 2,5 mm de espessura também em aço carbono, ABNT 1010 a 1020. A sapata deverá possuir dimensões mínimas de 38 (±2) x 76 (±2) x 260 a 380 mm, espessura mínima de 2,5 mm e dois furos de 18 mm para fixação do braço ao poste.

A espessura da parede do tubo de aço carbono deverá ser de, no mínimo, 2 mm.



Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 15 kg em sua extremidade sem alterar o ângulo de montagem da luminária LED em relação ao eixo horizontal”

Na execução do projeto de iluminação pública deverá ser atendida as condições técnicas de segurança, proteção e operação adequadas definida nas normas técnicas nacionais e complementadas pelas normas da Concessionária Neoenergia.

### 5.7 Luminárias

- Luminária publica LED eficiência mínima 140 [lm/w];
- Tomada (base) para **acoplamento e ligação de relé fotoelétrico de 7 pinos;**
  - Fator de potência maior ou igual 0,95;
  - Características gerais: - Proteção anti-surto: 10KV / 10KA;
  - Faixa de tensão: de 120 a 250 Vca, frequência 60Hz;
  - Temperatura de cor: 4500 a 5000K;
  - Funcionamento com luminosidade total imediata após retorno de fornecimento de energia em caso de queda de energia;
  - led com vida útil igual ou superior a 50.000 hs;
  - Estrutura em alumínio injetado epóxi, resistente a intemperes; com sistema de fixação para braços de até 60,3mm;
  - Grau de proteção contra impactos mecânicos - IK08;
  - Proteção contra penetração de líquidos e sólidos: a luminária deve possuir grau de proteção IP 66 ou superior (sem uso de cola para selagem da luminária), tanto no conjunto ótico como nos equipamentos auxiliares;
  - Sistema integrado ao corpo da luminária para acionamento e desligamento automático em função da luminosidade ambiente;
  - **Garantia mínima: 5 anos para todos os componentes da luminária;**
  - **Possuir registro ativo no Inmetro;**
  - **Adesivo informado a potência da luminária, conforme exigência Neoenergia (modelo descrito no ANEXO I).**

## 6 REMOÇÃO DOS MATERIAIS – ATIVOS DA CONCESSIONÁRIA



Todo o material removido, através do processo de descomissionamento da rede existente no local, será entregue em local previamente acordado com a Concessionária.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização dos serviços será através de empresa credenciada pela NEOENERGIA, no quesito do tipo 5, **Obras com intervenção no SEP (LV MT) – básica.**

Sendo que as interligações a serem realizadas para comissionar a nova rede deverão ser realizadas pela Concessionária NEOERGIA.

A empresa deverá apresentar no final da obra as notas fiscais detalhadas com os materiais empregados na construção da nova rede, a fim de que a prefeitura possa apresentar junto a Elektro no momento da Incorporação da nova rede.

Capão Bonito, 05 de outubro de 2023.

---

**Eng. Eletricista: Luiz Fernando Costa Nunes**  
**CREA/SP – 5069203084**

---

**Gilberto Tobias Domingues**  
**Secretário de Obras**



## ANEXO I



Orientação Técnica para identificação de luminárias LED

1. Marcação de luminárias LED

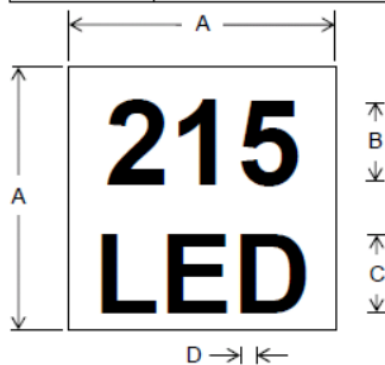
1.1 As luminárias devem ser marcadas de acordo com as exigências da ABNT-NBR 15129, ABNT-NBR IEC 60589-1 e da ABNT NBR IEC 62031.

1.2 Adicionalmente as luminárias devem possuir externamente uma marcação para identificação da potência total conforme ANSI C 136.15 e anexo I.

### Anexo I

Dimensões dos caracteres alfanuméricos para marcação da potencia da luminária

Cotas	Marcação da potência	
	Dimensões (mm)	
	Pequena	Grande
A	$25,4 \pm 1,6$	$76,2 \pm 1,6$
B	9,525 (mínimo)	31,75 (mínimo)
C		
D	3,175 (mínimo)	6,35 (mínimo)



Informações adicionais

ANSI C 136.15 – American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment Luminaire Field Identification

(Norma nacional americana para equipamento de iluminação de estradas e Identificação do Campo de Luminária)

ELEKTRO ELETRICIDADE E SERVIÇOS S.A. / GERÊNCIA DE EXPANSÃO E PRESERVAÇÃO DE REDES  
Rua Ary Antenor Souza, 321, Campinas, Jd. Nova América, CEP: 13053-024 - Brasil



Cuida del medio ambiente.

Imprime en blanco y negro y solo si es necesario..