



**MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS  
ESTADO DE SÃO PAULO**

**AVENIDA LUIZ FAULIN FILHO**

**DOIS CÓRREGOS – SP**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**PROJETO DA REDE PÚBLICA DE  
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO**

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO**

---

Realização:

Rua Rio Grande do Norte, 2-55 CEP: 17.013-260 BAURU – SP

Celular/WhatsApp: (14) 9.9701-2004 E-mail: [niltonsaggioro@gmail.com](mailto:niltonsaggioro@gmail.com)

Eng. Resp.: **NILTON JOSÉ SAGGIORO**



**MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

**Índice**

1. Objetivo .....	01
2. Identificação do Empreendimento.....	01
3. Descrição do Empreendimento .....	01
4. Critério para a Queda de Tensão Secundária (QTB).....	01
5. Critérios Adotados para o Carregamento dos Transformadores ...	02
6. Tensões de Trabalho .....	02
7. Alimentação do Empreendimento .....	02
8. Coeficientes de Quedas de Tensão para o Dimensionamento dos Circuitos Secundários.....	03
9. Iluminação Pública .....	03
10. Cálculo do Esforço dos Postes.....	04
11. Especificações Complementares .....	04
12. Integração Projeto – Memorial.....	06
Apêndice.....	07
• ART – Anotação de Responsabilidade Técnica	
• Planilhas de Cálculo de Queda de Tensão Secundária – QTB	
Anexos	
• Projeto das Instalações Elétricas da Rede Pública e Iluminação	



## MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

### 1. Objetivo

Este memorial tem por objetivo apresentar a descrição e os critérios de cálculo adotados para a execução do projeto de **Instalações da Rede Elétrica e Iluminação Pública** para uma das pistas da Avenida Luiz Faulin Filho com aproximadamente 750m, município de Dois Córregos – SP.

O projeto desenvolvido obedece às normas da CPFL (Companhia Paulista de Força e Luz).

### 2. Identificação do Empreendimento

- Nome do Empreendimento: AVENIDA LUIZ FAULIN FILHO
- Município: DOIS CÓRREGOS – SP
- Proprietária: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS

### 3. Descrição do Empreendimento

A “Avenida Luiz Faulin Filho”, localizada no município de Dois Córregos – SP, terá a implantação de um total de 23 luminárias.

### 4. Critério para a Queda de Tensão Secundária (QTB)

Para a classe do empreendimento em questão, estabeleceu as diretrizes de viabilidade do empreendimento o valor de **3,5 %** (três e meio por cento) como o valor máximo de queda de tensão calculadas em redes secundárias entre o transformador e os pontos críticos.

Para os trechos de rede exclusivamente destinados à iluminação pública, o valor máximo admissível é de 6,0 % (seis por cento).

Em trechos mistos, ou seja, destinados a residências e/ou comércio, iluminação pública ou outra finalidade, prevalecerá o parâmetro mais restritivo para o trecho sob análise.



## MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

### 5. Critérios Adotados para o Carregamento dos Transformadores

Considerando que poderá ocorrer um crescimento na demanda dos consumidores superior a 5 % ao ano, em função do incremento na utilização de energia elétrica; considerando-se uma queda de tensão máxima de 3,5 % na implantação do empreendimento; e também que o pico de carga deverá ocorrer durante o período noturno, isto em virtude das cargas de iluminação, adotou-se os seguintes carregamentos teóricos iniciais para os transformadores:

<b>Capacidade do Transformador (kVA)</b>	<b>Faixa de Carregamento Inicial (kVAS)</b>
<b>30</b>	até 56,2
<b>45</b>	56,3 a 83,7
<b>75</b>	83,8 a 140,0
<b>112,5</b>	140,1 a 210,0

### 6. Tensões de Trabalho

Considerando que trata-se de empreendimento na área urbana e região de concessão da CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz, as tensões de trabalho consideradas foram:

- Média Tensão.....13.800 V
- Baixa Tensão
  - entre fases.....220 V
  - entre fase e neutro.....127 V

### 7. Alimentação do Empreendimento

A alimentação do empreendimento se dará a partir da rede de média tensão (13,8 kV) existente nas proximidades do empreendimento, conforme mostra o projeto, havendo necessidade de obra por parte da CPFL para alimentação.



## MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

### 8. Coeficientes de Quedas de Tensão para o Dimensionamento dos Circuitos Secundários

Os coeficientes de quedas de tensão adotados para o dimensionamento dos circuitos secundários das redes de distribuição, para cada bitola de condutores de alumínio multiplexados utilizados, são apresentados em seguida:

<b>Rede (mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Coeficiente QTB (%)</b>
<b>P12(70)</b>	0,0607
<b>P70(70)</b>	0,1174
<b>P50(50)</b>	0,1537
<b>P35(35)*</b>	0,2087

\* para serem utilizados somente em circuitos exclusivos de iluminação pública

A queda de tensão é então calculada da seguinte forma:

$$QTB(\%) = \frac{kVA \cdot m \cdot \text{coeficiente}}{100}$$

### 9. Iluminação Pública

Para a iluminação pública da avenida em questão foram adotadas tipicamente lâmpadas do tipo LED, em 220 V, com uma luminária integrada por poste, com potência de até 120 W, braço longo, conforme mostra o projeto.

Para o acionamento de todas as luminárias serão utilizados relês fotoelétricos individuais também em 220 V. A alimentação será tomada diretamente na rede secundária, conforme mostra o projeto, respeitando os trechos de cada transformador.

Os valores considerados de carga para cada uma das lâmpadas utilizadas, já incluídas a potência dissipada pelo reator e o respectivo fator de potência, estão apresentados na tabela abaixo:



## MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

TIPO DE LÂMPADA	POTÊNCIA NOMINAL DA LÂMPADA	POTÊNCIA TOTAL DO CONJUNTO LÂMPADA + REATOR
LED	120 W	0,13 kVA

### 10. Cálculo do Esforço dos Postes

O cálculo do esforço é feito para determinar a capacidade do poste que deve ser usado em cada situação. O esforço a que estará submetido um determinado poste varia com a quantidade e bitola dos condutores que serão suportados pelo mesmo, com a altura (e conseqüente posicionamento dos cabos) dos postes, e também com a posição do poste nos circuitos, ou seja, se estão posicionados em finais de linha, em ângulos ou no trajeto da linha.

Os esforços foram calculados conforme descrito em norma da CPFL e os valores obtidos estão apresentados no projeto.

Após o cálculo do esforço foi adotado o poste com capacidade imediatamente superior dentre os fabricados, a saber: 200, 400, 600 e 1000 daN. A capacidade escolhida está indicada no projeto para cada um dos postes. Apenas em casos excepcionais serão utilizados postes de capacidade superior às indicadas acima.

### 11. Especificações Complementares

#### 11.1 Circuitos de Média Tensão

De acordo com a carga a ser instalada no empreendimento, e considerando-se o 'lay-out' adotado, foi proposta a utilização de condutores de alumínio multiplexados, tipo E-70, para todos os circuitos primários, que serão trifásicos e aéreos.

Quanto às estruturas, deverão ser utilizadas as do tipo CE com postes de concreto de 11 m, conforme mostra o projeto.



## MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

### 11.2 Posto de Transformação

Para o posto de transformação foi prevista a utilização de poste de 12 m, 600 daN, mais a utilização de três chaves fusíveis do tipo “Load Buster”, equipadas com elos fusíveis 3 H para o trafo de 45 kVA. Também no posto de transformação está prevista a instalação de três pára-raios de linha, para 12 kV e 10 kA com desarme automático, e aterrados através de cabo de cobre nu com bitola de 50 mm<sup>2</sup>. O aterramento do transformação deverá ser feito através de uma malha de hastes cobreadas de 3 m x 5/8”, com tantas hastes quanto as necessárias para que a resistência total da malha apresente valores de 10 ohms para qualquer tipo de terreno, quer esteja ele seco ou úmido. Também deverão ser interligados à malha de aterramento a carcaça do transformador e o cabo de neutro da rede secundária.

O transformador projetado será de 45 kVA, com as seguintes características:

- Tensões Primárias.....10,2 a 13,8 kV
- Tensões Secundárias.....220 / 127 V
- Nível Básico de Isolação.....95 kV
- Tipo de Isolação.....óleo

### 11.3 Circuitos de Baixa Tensão

Deverão ser utilizados cabos multiplexados isolados, com a seguinte formação:

- 3 x 1 x 120 mm<sup>2</sup> + 70 mm<sup>2</sup> – fases CA, isolação XLPE e neutro nu CAL
- 3 x 1 x 70 mm<sup>2</sup> + 70 mm<sup>2</sup> – fases CA, isolação XLPE e neutro nu CAL
- 3 x 1 x 50 mm<sup>2</sup> + 50 mm<sup>2</sup> – fases CA, isolação XLPE e neutro nu CAL
- 3 x 1 x 35 mm<sup>2</sup> + 35 mm<sup>2</sup> – fases CA, isolação XLPE e neutro nu CAL



## MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

A interligação dos terminais de baixa tensão do transformador com os circuitos secundários deverão ser feitas através dos cabos da rede secundária, utilizando-se de conectores bandeiras.

Os circuitos secundários serão aéreos e suportados através de estruturas tipo IT, conforme mostra o projeto.

As cargas individuais dos lotes e as cargas comunitárias foram interligadas aos circuitos secundários obedecendo-se o melhor balanceamento dos circuitos, evitando assim sobrecargas em fases específicas.

### 12. Integração Projeto - Memorial

O presente “Memorial Descritivo e de Cálculo” é parte integrante do projeto completo, e os detalhes e observações que ficarem omissos no projeto deverão seguir orientações aqui descritas ou vice-versa.

Para validade do presente “Memorial Descritivo e de Cálculo”, dato e assino.

Dois Córregos, 04 de Abril de 2018.

---

Ruy Diomedes Favaro  
Prefeito Municipal

  
Eng. **Nilton José Saggiaro**  
Responsável Técnico  
CREA: 060.150.927-3





**MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS  
ESTADO DE SÃO PAULO**

**APÊNDICE**

**ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**



**MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

PLANILHAS DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO SECUNDÁRIA - QTB



**MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS  
ESTADO DE SÃO PAULO**

**ANEXOS**

**PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA  
E ILUMINAÇÃO PÚBLICA**