

## Memorial Descritivo

### Projeto de iluminação ornamental da pista de caminhada da PR-471

#### 1. Objetivo

O presente memorial descritivo tem como objetivo detalhar os procedimentos e especificações técnicas para a execução do projeto de iluminação ornamental da pista de caminhada, visando iluminar o trecho de ligação da área urbana à uma vila rural

#### 2. Localização

O projeto apresentado, está localizado na PR-471 do município de Três Barras do Paraná, perto do cemitério municipal. A seguir temos uma foto aérea do trecho a ser iluminado seguido de suas coordenadas geográficas



Figura 1 - Imagem aérea destacando o trecho que será iluminado.

Coordenadas Geográficas: 25°25'26.3"S 53°11'46.9"W / -25.423967, -53.196657

### 3. Concessionária de energia local

A concessionária de energia local é a COPEL, com sede em Curitiba PR.

### 4. Normas aplicáveis e metodologia

Para caminhos simples, bem como calçadas, pistas de caminhadas e demais locais próprios para circulação de pedestres, aplica-se a norma de Iluminação Pública conforme tabelas abaixo. Para formatação do projeto considerou-se estes elementos como classe P1, e projetou-se a iluminação considerando uma iluminância mínima de 20 lux

Tabela 1 – Descrição de vias – NBR 5101.

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de uso noturno intenso por pedestres (por exemplo, calçadas, passeios de zonas comerciais)	P1
Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer)	P2
Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos)	P3
Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios de bairros residenciais)	P4

Tabela 2 – Iluminância por classe – NBR 5101.

Classe de iluminação	Iluminância horizontal média $E_{med}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
P1	20	0,3
P2	10	0,25
P3	5	0,2
P4	3	0,2

Vale ressaltar que o fator de uniformidade U depende da distribuição dos postes, e não da potência das luminárias. Logo o mesmo não será alvo de adequação neste projeto

Considerando um trecho de 150 metros da pista de caminhada, luminárias de 100W de potência com um fluxo luminoso de 130 lm/W, foi simulado no software Dialux a iluminação do trecho, que trouxe um resultado satisfatório, que atendeu a iluminância vertical de 20lux e sua uniformidade, conforme imagens abaixo

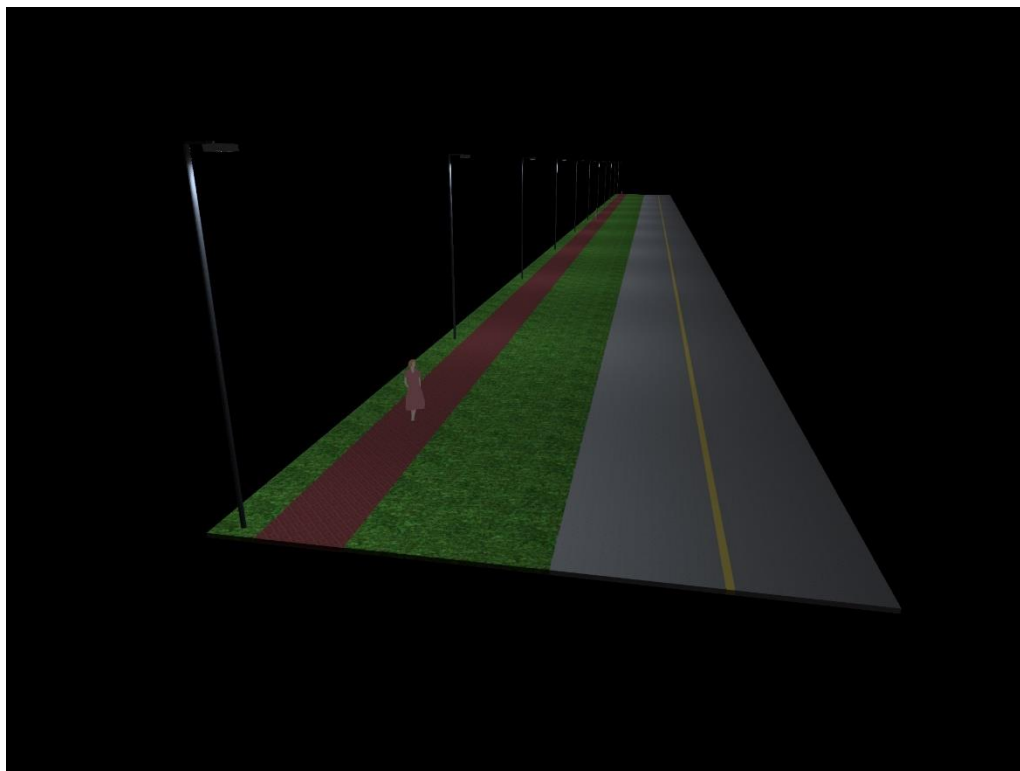


Figura 3 - Imagem do trecho de 150 metros iluminado, com o software Dialux

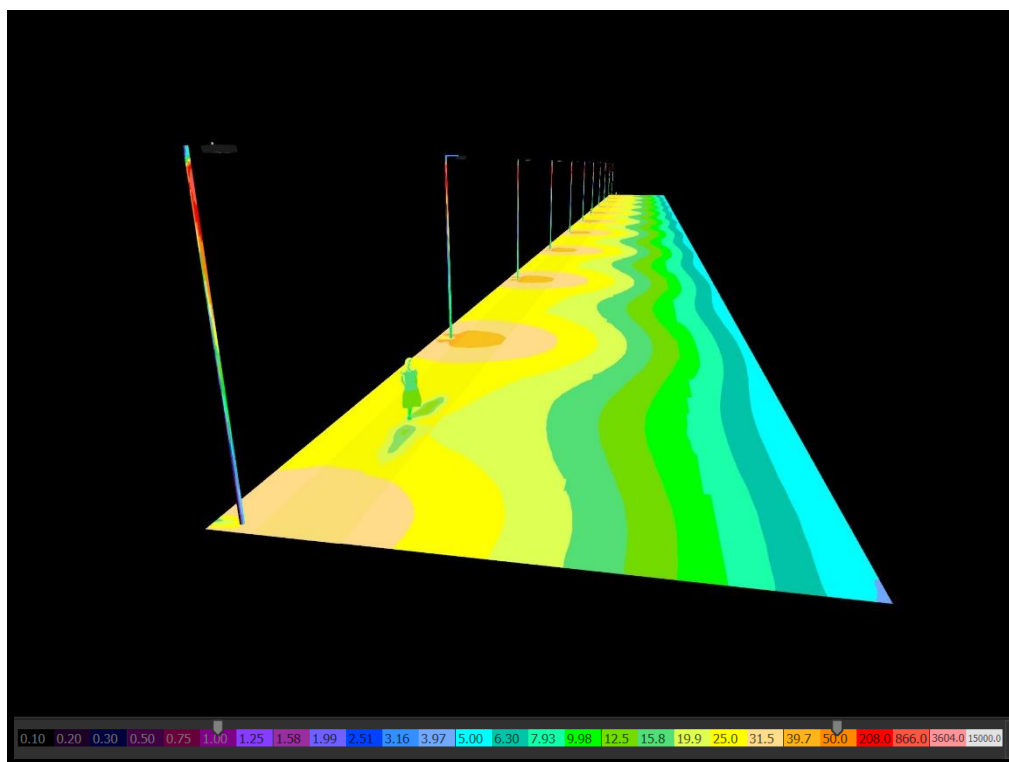


Figura 2 - Imagem do trecho a ser iluminado projetando a intensidade de lúmens em todo o local, com o software Dialux

## **5. Demanda**

Para iluminação de todo o trecho foram consideradas 56 luminárias de LED de 100W cada, sendo uma demanda total de 5,6 kVA, , conforme projeto.

## **6. Padrão de entrada de energia e caixa de comando.**

Deverá ser instalado e solicitado a ligação de um medidor Bifásico do tipo CNPH padrão COPEL com um disjuntor de proteção e 50A. Para acionamento das luminárias deverá ser instalado uma caixa de comando de IP metálica do tipo AN com disjuntor e chave contatora de 25A,

## **7. Características dos materiais e equipamentos utilizados.**

### **7.1. As luminárias deverão atender aos seguintes critérios:**

- Tipo: LED (Diodo Emissor de Luz)
- Potência: 100W
- Temperatura de Cor: 4000K (luz branca neutra)
- Índice de Reprodução de Cor (IRC):  $\geq 70$
- Vida Útil: Mínimo de 50.000 horas
- Grau de Proteção: IP 66 ou superior
- Eficiência Energética: Mínimo de 130 lm/W
- Material da Carcaça: Alumínio injetado com pintura eletrostática
- Garantia: Mínimo de 5 anos

### **7.2. O relé deverá ter as seguintes características:**

- Tensão: Bivolt ~ 50/60Hz.
- Funcionamento: aciona a carga durante a noite e desliga durante o dia.
- Tipo de contato quando desenergizado: normalmente fechado (NF).
- Filtro de tempo: impede acionamentos indevidos devido a variações bruscas de luminosidade como raios, laser, nuvens e etc. Tempo de retardo de 1 a 5 minutos para comutação dos contatos.
- Tensão de surto: até 4000V / 2000A.
- Rigidez dielétrica:  $\geq 2500V$  @ 1 minuto.
- Índice de proteção: IP 66.
- Material: Polipropileno – UV-Stability
- Ligação 4 fios.
- Potência de comando: Resistiva 1000W, Indutiva 1800VA e Corrigido 500VA;

### **7.3. O cabo para alimentação das luminárias deverá ter as seguintes características:**

- Característica: Flexível
- Condutor: Cobre
- Isolação do Condutor: HEPR
- Temperatura de Isolação: 90 Graus

- Número de vias: 2
- Veias: Preto e Vermelho
- Tensão de operação: 0,6/1kV
- Bitola: 25,0 e 2,5mm<sup>2</sup> (Conforme Projeto)
- Antichama: Sim

#### **7.4. Os postes a serem instalados terão as seguintes características:**

- Seção: Circular
- Altura: 7 metros (Conforme Projeto)
- Suporte para uma luminária: do tipo pétala (Conforme Projeto)
- Material: Aço Galvanizado à fogo
- Cor: Preto

### **8. Procedimentos de Instalação**

#### **8.1. Desligamento e Segurança**

- ✓ Desligar a rede elétrica antes de iniciar qualquer intervenção.
- ✓ Utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como luvas isolantes, capacetes, óculos de proteção e vestimenta de alta visibilidade.
- ✓ Isolar a área de trabalho com cones e sinalização adequada para evitar acidentes.

#### **8.2. Implantação dos Postes**

- ✓ Realizar a marcação dos locais de instalação dos postes, conforme projeto elétrico.
- ✓ Executar a base de concreto para fixação dos postes conforme projeto.
- ✓ Instalar os postes e fixá-los adequadamente na base concretada.

#### **8.3. Fundação e Eletrodutos**

- ✓ Fazer a escavação para passagem dos eletrodutos com uma profundidade de 0,7m em terreno normal e 1m quando houver passagem de veículos, podendo ser reduzidas em terrenos rochosos.
- ✓ Fazer a escavação das caixas de inspeção e aterramento de cada poste.
- ✓ Instalar as caixas de inspeção e a barra de aterramento, conforme projeto.
- ✓ Passar os eletrodutos para que atenda toda a alimentação do sistema, conforme projeto.
- ✓ Realizar o reaterro e compactação do solo, e quando necessário, realizar a restauração e calçadas ou vias.

#### **8.4. Instalação das Novas Luminárias**

- ✓ Instalar os suportes para receber as luminárias.
- ✓ Fixar as novas luminárias LED nos suportes, garantindo que estejam bem firmes e niveladas.
- ✓ Conectar as luminárias à rede elétrica, verificando cada fase, conforme projeto, e a segurança das conexões.
- ✓ Testar cada ponto de iluminação para garantir o funcionamento adequado.



## **8.5. Cabeamento**

- ✓ Realizar a passagem dos cabos de cobre de 25mm<sup>2</sup> através dos eletrodutos para alimentação das luminárias.
- ✓ Utilizar os cabos de 2,5mm<sup>2</sup> para conectar as luminárias à rede de alimentação.

## **8.6. Verificação e Ajustes Finais**

- ✓ Verificar a uniformidade e a qualidade da iluminação em cada ponto.
- ✓ Ajustar a inclinação das luminárias para otimizar a distribuição luminosa.
- ✓ Realizar um relatório de cada ponto instalado, incluindo fotos antes e depois da instalação.
- ✓ Solicitar a vistoria da obra para a concessionária concluir o projeto e fazer a ligação.

## **9. Meio Ambiente**

Todas as atividades devem seguir as normas ambientais, especialmente no que se refere ao descarte de equipamentos antigos e resíduos gerados durante a instalação.

## **10. Segurança e Credenciamento.**

A equipe responsável pela instalação deve estar treinada e cumprir todas as normas de segurança do trabalho, conforme a NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) e a NR-35 (Trabalho em Altura), além de estar com o credenciamento válido, na concessionária. para execução dos serviços de iluminação pública e extensão de rede, pois iram trabalhar no ativo da concessionária.

## **11. Normas Utilizadas**

Foram utilizadas como embasamento para elaboração deste projeto, as seguintes normas:

- NBR 5101-2024 – Iluminação Viária
- NBR 5410-2024 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NTC 841050 – Projeto de iluminação pública.
- NTC 841200 – Projeto de distribuição secundária isolada

## **12. Considerações Finais**

O sucesso deste projeto depende do cumprimento rigoroso das especificações técnicas e dos procedimentos de segurança descritos. A instalação das luminárias contribuirá significativamente para a melhoria da iluminação pública, proporcionando maior segurança e economia de energia para o município.

Itapeva-SP, 18 de setembro de 2024

---

**Durval Pereira dos Santos Junior**

Engenheiro Eletricista

CREA: 5071352240-SP