



*Prefeitura Municipal de
Bocaiúva do Sul*

PROJETO EXECUTIVO

**BOCAIÚVA DO SUL – PR
ACESSO SUL – BR 476**

IMPLANTAÇÃO, MELHORIA E MODERNIZAÇÃO DO

SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM

LUMINÁRIAS DE LED



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

APRESENTAÇÃO

Sumário

1 - OBJETIVO	2
2 - CARACTERÍSTICAS:.....	3
2.2 Tecnologia utilizada	4
2.3 Dimensionamento Luminotécnico	5
2.4 - Características da lâmpada e luminária	5
2.5 - Análise dos Resultados	6
3 - DESCRIÇÃO DO MATERIAL.....	8
3.1 FIOS E CABOS	8
3.2 - ESPECIFICAÇÕES DAS LUMINÁRIAS:.....	9
3.3 - REQUISITOS MÍNIMOS DE FORNECIMENTO DAS LUMINÁRIAS:....	9
3.4 - POSTES.....	10
3.5 LISTA MATERIAIS:	10
4 ALIMENTAÇÃO E ACIONAMENTO:	11
4.1 – ALIMENTAÇÃO	11
4.2 – CONDUTOR.....	11
4.3 - ACIONAMENTO	12
5 - REGIME DE EXECUÇÃO.....	12
5.1 - RESPONSABILIDADE DA EMPRESA EXECUTORA	12
5.2 - RESPONSABILIDADE DA FISCALIZAÇÃO.....	13
6 - GENERALIDADES	13



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

1 - OBJETIVO

O objetivo do presente projeto elétrico é a implantação de luminárias e projetores led, bem como instalação em postes onde não há iluminação, melhorando o conforto visual das pessoas que venham utilizar estas áreas a serem modernizados. Além disso, irá proporcionar a redução no consumo de energia elétrica e a melhora na uniformidade do fluxo luminoso bem como a capacidade da fidelidade da reprodução das cores dos objetos e ainda a redução da manutenção dos equipamentos, garantido pelos fabricantes dos equipamentos por no mínimo 1 anos por defeito de fabricação e o desvanecimento causado pelo uso dos mesmos. Os equipamentos a serem implantados, estão localizados no acesso sul conforme indicado em planta do projeto anexo. O presente projeto é de propriedade do Município de Bocaiúva do Sul - PR, conforme abaixo.

2 - CARACTERÍSTICAS:

2.1 – Local - Características do local da Instalação: Perímetro Urbano Bocaiúva do Sul PR. BR 476 – PR – Início KM 95+000 e KM 96+550

- Largura média do acostamento variadas entre 2,80 à 3,10 metros;
- Largura média das faixas de rolamento – 3,50 m;
- Distância média dos postes ao bordo de pista, variando entre 0,5 à 1 metros.
- Altura dos postes em relação a faixa de bordo – Aproximadamente 7,00 metros;
- Considerado 70 postes, situados de 20m em 20m entre si.





Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

INICIO ILUMINAÇÃO



FIM ILUMINAÇÃO



2.2 Tecnologia utilizada

Para atender as necessidades de eficiência energética e observando os critérios de eficiência luminosa, vida útil e índice de reprodução de cor, optou-se pela utilização de luminárias que utilizam tecnologia LED 100W para produzir o fluxo luminoso. Esse tipo de luminária possui



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

eficiência luminosa alta se comparada com tipos mais usados na iluminação pública atualmente. Já a vida útil e o índice de reprodução de cor de uma luminária que utiliza tecnologia LED são superiores aos demais tipos utilizados para a iluminação pública.

2.3 Dimensionamento Luminotécnico

O dimensionamento foi realizado com base na norma NBR5101:2012, utilizando os critérios de classificação antes mencionados.

Observando as características físicas das vias, verifica-se que existem alguns parâmetros que não podem ser alterados e foram ponto de partida para a elaboração deste projeto.

Distância entre os postes - Por se tratar de uma estrutura de posse da distribuidora de energia e levando em consideração outros custos envolvidos, arbitra-se que serão utilizados os postes existentes atualmente.

Altura da BT - A altura da rede de baixa tensão da distribuidora, limita a altura da instalação do braço que dá suporte a luminária. Essa característica influencia diretamente o dimensionamento do braço para que ele dê suporte a luminária que foi determinada pelo projeto.

Para efetuar o dimensionamento luminotécnico foi utilizado o software de iluminação DialuxEvo e também o Dialux 4,13.

Estes softwares utilizam dados de luminárias existentes no mercado para calcular os valores de luminância e iluminância exigidos pela classificação de iluminação da rua e do passeio. Em simulações realizadas no software DIALux, foram determinadas as características da luminária conforme segue.

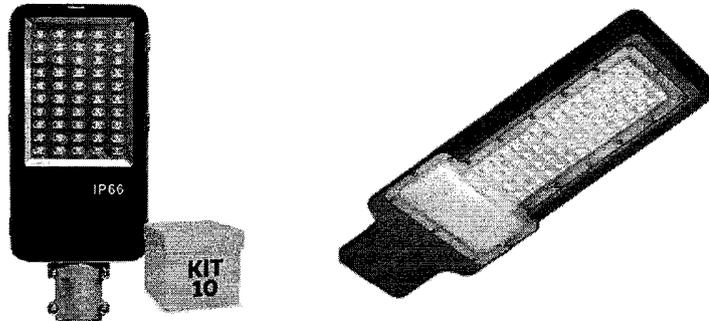
2.4 - Características da lâmpada e luminária

As Luminárias para iluminação pública deverão ser em LED de 100W SMD LED 90/220V Grau de Proteção IP67.

Modelo anexo fotos:



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul



Especificações:

Potência: 100W

Modelo: SMD

Cor da luz: branco frio 6500k

Vida Útil: Aproximadamente 50.000h

Cor do acabamento: cinza

Certificação: CE

Voltagem: AC 85-265V (bivolt).

Fluxo luminoso: 11.000 lúmens

Ângulo do feixe de luz: 120°

Proteção: IP67 (proteção contra chuva e poeira)

Material: Liga de alumínio tratado com pintura eletrostática a pó.

Tamanho do encaixe do poste: 5 cm

Dimensão: 47x14x6 cm

Peso: 1200 g

2.5 - Análise dos Resultados

A simulação foi realizada com as luminárias a cima descrita, com base nas características da via já mencionadas.

➔ Luminotécnico – BR 476 – km 95+000 ao 96+550



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

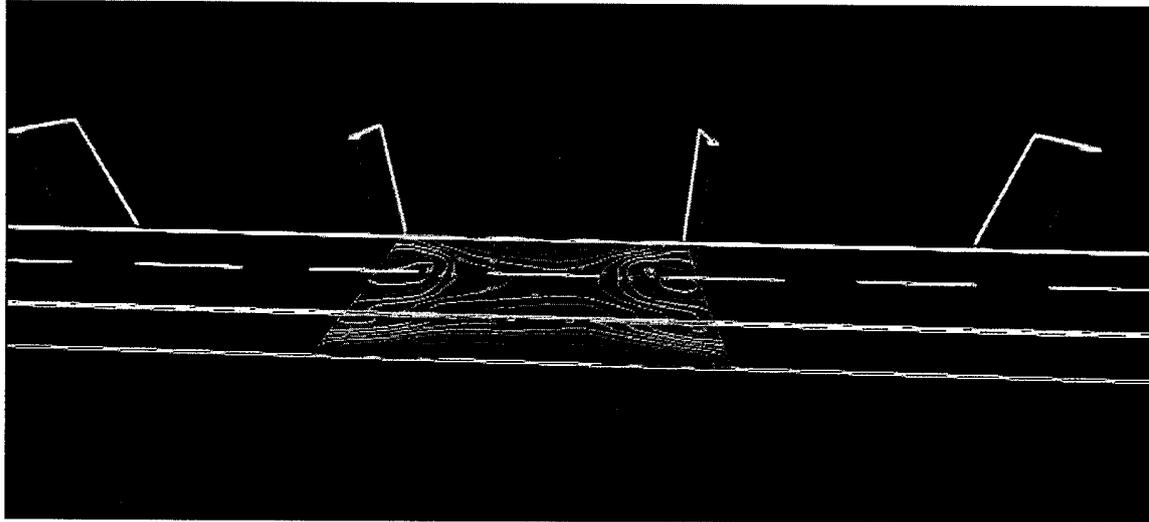


Figura 01 – Visualização 3D da simulação . Dialux Evo

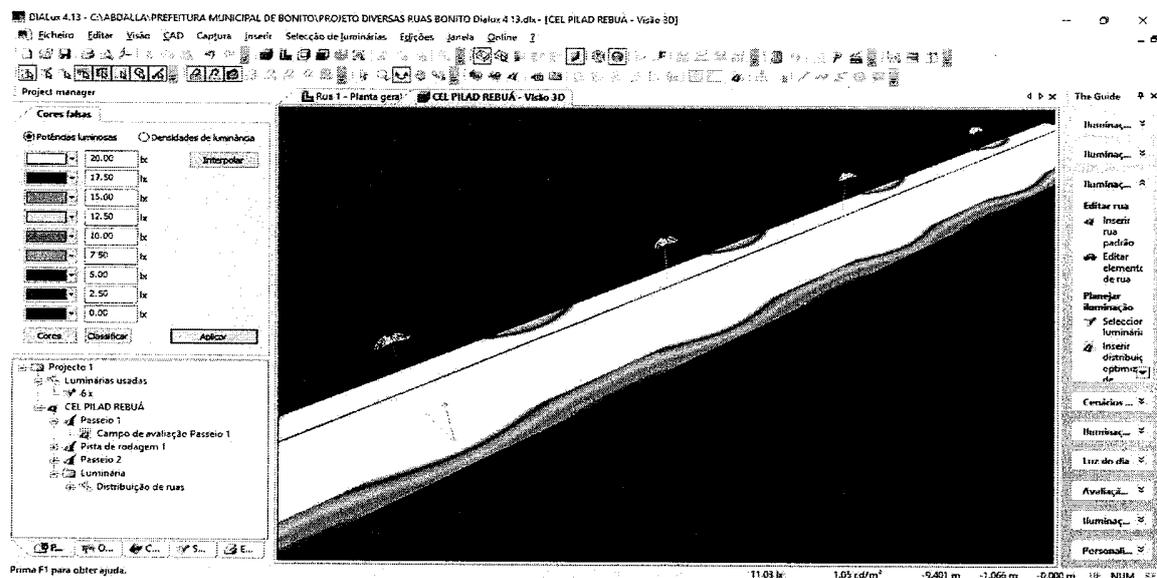


Figura 02 – Visualização 3D com representação das Cores Falsas da simulação Dialux 4.13

➔ NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO

- NBR 5410: Instalações Elétricas em Baixa Tensão.
- NBR 5101:2018 – Iluminação Pública
- NBR 5361/EB185 – Disjuntores de Baixa Tensão.
- NBR 6689/EB154 - Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais.



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

3 - DESCRIÇÃO DO MATERIAL

Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente Memorial Descritivo. A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto de reforma/construção.

A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

É vedado à empresa executora manter no canteiro das obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, este pedido de substituição deverá ser instruído com as razões determinantes para tal, orçamento comparativo e laudo de exame.

Quanto às marcas dos materiais citados, quando não puderem ser as mesmas descritas, deverão ser substituídas por similares da mesma qualidade e deverão ser aprovadas pela fiscalização através de amostras.

3.1 FIOS E CABOS

Os condutores deverão atender as especificações NBR 6880 e NBR7288 da ABNT e normas vigentes.

As luminárias deverão ser em LED modelo especificado a cima, sendo estas sem o dispositivo de tomada incorporada ao corpo para acoplamento e ligação de relé fotoelétrico.

A isolação de todos os condutores será com fita de auto fusão.

Fiação dimensionada será de 2,5mm², sendo essa fiação ligada em uma rede subterrânea de cabeamento triplex, para atendimento as

instalações das luminárias do tipo LED 100W.



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

3.2 - ESPECIFICAÇÕES DAS LUMINÁRIAS:

(*) As referidas luminárias deverão apresentar as seguintes

especificações mínimas:

Fabricação utilizando tecnologia LED 100W (Light Emitting Diode) fabricada em alumínio injetado de espessura mínima 2 mm;

Deverá apresentar uma expectativa de vida quando instalado no alojamento da luminária de, no mínimo, 50.000 horas. Fixação em ponta de braço de dia. 48-60mm; parafusos de fixação em aço inoxidável, dimensões externas máxima 440x207x183mm; peso total 3,9 kg, garantia de 5 anos contra defeitos de fabricação; Produto deverá ser testado de acordo com os seguintes normas: – NBR IEC 60598-1: 2010 - Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios (Definição, Classificação, Marcação e Construção). – NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares. – ABNT-NBR

5101 – Iluminação pública – Procedimento

3.3 - REQUISITOS MÍNIMOS DE FORNECIMENTO DAS LUMINÁRIAS:

Deverá atender os seguintes requisitos fotométricos: classificação Tipo II, média, cutoff. Produto deverá ser testado de acordo com as seguintes normas: LED conforme IESNA LM-80-08 – IESNA Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Lighting Sources; NBR IEC 60598-1/99 - Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios (Definição, Classificação, Marcação e Construção).; NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares; ABNT-NBR 5101 – Iluminação pública – Procedimento (Classificação); ABNT NBR 5123:1998 – Relé Fotoelétrico e Tomada para Iluminação – Especificação e Método de Ensaio. Deverá ser apresentado os seguintes ensaios de Laboratórios Oficiais credenciados pelo INMETRO:

- Ensaio de Grau Proteção ótico/alojamento.
- Ensaio de Vibração.
- Ensaio de Fotometria.
- Ensaio de Resistência ao Vento.
- Ensaio de vida dos LED – LM70/TM21.
- Ensaio de durabilidade e térmico.
- Ensaio de Rigidez e Isolação Elétrica.
- Resistencia Impacto Mecânico (IK08)



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

3.4 - POSTES

O Poste Reto Leve com Base é fabricado em aço carbono SAE 1010/1020. Sua confecção é feita emendando-se tubos de seção circular de diversos tamanhos por meio de solda processo MIG. O Poste Reto Leve com Base é fabricado com alturas de 6 a 12 metros e possui diâmetro no topo de 60,30 mm, com emenda desmontável nos postes de 10 a 12 metros para facilitar no transporte. Se for solicitado pelo cliente o poste será provido de janela de inspeção com suporte para chassi embutido e tampa aparafusada.

Nos Postes Retos Leves com Base a fixação é feita por meio de 4 chumbadores gabaritados.

Dados técnicos dos postes:

Poste Reto Leve Com Base – 7 metros

Código: E-25/07

Altura (H): 7 metros

Dimensão Base (A): 88.9mm

Dimensão Topo (B): 60.30mm

Dimensões da Base (B): 280x280mm x 3/8"

Números de Escoras: 4

Espaçamento entre Furos (C): 205mm

Chumbador Utilizado/Diâmetro do Furo (D): 5/8"/18mm

Peso Total: 41kg

3.5 LISTA MATERIAIS:



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

ITENS	MATERIAL	UNID.	QUANTD.
1	POSTE DE ILUMINAÇÃO – RETO ENGASTADO 7 METROS	uni.	70
2	TUBO 25M ELETRODUTO 1.1/4 40MM FLEXÍVEL CORRUGADO CONDUÍTE	m	1550
3	CAIXA DE INSPEÇÃO TUBO DE ATERRAMENTO N1 200X232MM	uni.	70
4	CABO ALUMINIO TRIPLEX 25MM - SUBTERRANEO	m	1550
5	PADRÃO BIFÁSICO	uni.	1
6	LUMINÁRIA LED - 100 W	uni.	70

4 ALIMENTAÇÃO E ACIONAMENTO:

4.1 – ALIMENTAÇÃO

- Para a alimentação das luminárias LED da rede de iluminação pública, serão feitas através da conexão em rede subterrânea, sendo essa rede cabo multiplexado 25mm, realizando a derivação do próprio cabo de alimentação no interior dos postes.

4.2 – CONDUTOR

Condutor Fase: fios de alumínio 1350, encordoamento classe 2 compacto, conforme NBR NM 280.

Isolação: composto termofixo de XLPE (polietileno reticulado) resistente às intempéries.

Identificação:

1 fase: preta

2 fases: preta e cinza

3 fases: preta, cinza e vermelha

Condutor Neutro:

Alumínio CA: fios de alumínio 1350, têmpera H19, encordoamento redondo normal

Alumínio liga CAL: fios de alumínio liga 6201, têmpera T81, encordoamento redondo normal, conforme NBR 10298

Isolação do neutro: quando solicitado, em XLPE na cor azul clara.

Temperaturas de Operação

Em regime permanente: 90 °C

Em sobrecarga: 130 °C

Em curto circuito: 250 °C

Normas de Referência

ABNT NBR 8182 – Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolação extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV — Requisitos de desempenho

ABNT NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD)



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

ABNT NBR 10298 – Cabos de liga alumínio-magnésio-silício, nus, para linhas aéreas —
Especificação

4.3 - ACIONAMENTO

Para o acionamento das luminárias, serão utilizados os mesmos equipamentos do comando em grupo existentes, pois com a redução da carga, não haverá comprometimento no funcionamento do circuito de comando, com exceção onde houver equipamento com defeito no ato da instalação das novas luminárias, onde deverão ser reparados para que seja entregue o sistema de iluminação em conformidade e garantia.

5 - REGIME DE EXECUÇÃO

5.1 - RESPONSABILIDADE DA EMPRESA EXECUTORA

A menos que especificado em contrário, é obrigação da empresa construtora a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, bem como o fornecimento de todo o material, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, EPI, EPC, andaimes, guinchos e etc. para execução ou aplicação na obra.

Deve-se também:

- Respeitar os projetos, especificações e determinações da Fiscalização, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e projetos;
- Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer o corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidas;
- Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização, baseadas nas especificações e regras técnicas;
- O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade e adiante neste Caderno, Edital e Contrato;
- Execução de placas indicativas de responsabilidade técnica (projeto, fiscalização e execução). Os modelos da placa serão fornecidos pela fiscalização após a contratação, a serem disponibilizadas junto ao alinhamento do terreno, antes do início dos serviços;



Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- Fornecimento de ART de execução de todos os serviços;

5.2 - RESPONSABILIDADE DA FISCALIZAÇÃO

- Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações;
- Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança;
- Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à Fiscalização, cuja autorização ou não, será feita também por escrito através da Fiscalização;
- Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;
- Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas;
- O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato;

6 - GENERALIDADES

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

Equipamentos de Proteção Individual. A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, *EPI*, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

Luiz Gonzaga Gouveia Junior
Eng. Civil