



Im. As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de efficientização com LEDs, porém deve-se atender aos fluxos luminosos definidos. As luminárias devem conter pelo fabricante a garantia mínima de 05 (cinco) anos, assim como registro no INMETRO, PROCEL. O acionamento das luminárias será feito a partir de relés fotoelétricos.

8 SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todas as peças metálicas não energizadas serão aterradas (postes, luminárias, reatores, etc).

Deverá ser cravada uma haste de terra tipo COPPERWELD, 5/8"x 3,0m, no fundo da caixa de passagem junto aos postes. A esta haste será conectada ao condutor terra do cabo tripolar que interliga o alimentador na caixa de passagem à luminária no topo do poste. Deverá ser utilizado para tal solda exotérmica ou conector apropriado.

O sistema de aterramento adotado está de acordo com o tipo TT, conforme NBR-5410.

9 SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

- ✓ Os equipamentos indicados para serem mantidos ou remanejados deverão ser inspecionados, devendo ainda ser analisados seus estados de conservação, além de ser efetuada uma manutenção completa (aprumo, pintura, conforme especificações técnicas, reaperto de conexões, substituição de componentes), de forma a assegurar seu perfeito funcionamento e acréscimo de vida útil;
- ✓ Será de responsabilidade do instalador a verificação em campo do cadastro apresentado, não sendo admitidas reclamações posteriores.

10 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]



Listamos a seguir os principais serviços a serem executados, ficando sob a responsabilidade do instalador elaborar uma programação detalhada, contendo estes e todos os outros serviços necessários à perfeita execução da obra e submeter a programação à aprovação do Governo Municipal de Baturité.

10.1 SISTEMAS EXISTENTES

- ✓ Programar junto com a ENEL os desligamentos caso necessários na rede de energia para fazer a retirada de equipamentos existentes ou substituição de equipamentos.
- ✓ Equipamento a Desativar:
 - ✓ Desligar o alimentador das luminárias;
 - ✓ Retirar as luminárias, postes e demais equipamentos conforme indicados em planta ou que seja necessário para a execução do serviço, desde que tenha autorização prévia da concessionária ou do município alinhado com a executora do projeto;
 - ✓ Embalar devidamente todos os equipamentos, de forma a não comprometer sua vida útil com a armazenagem ou transporte;

11 SISTEMA NOVO

- ✓ Solicitar junto à concessionária de energia, caso haja, a interligação da medição no ponto indicado em planta;
- ✓ Implantação das luminárias e acessórios. Para instalações próximas às vias poderá ser necessário interromper o trânsito em uma ou mais pistas. Caberá ao instalador programar com os órgãos competentes esta interrupção e locar no serviço o número de profissionais e equipamentos suficientes para que o serviço seja feito de modo ágil;
- ✓ Lançamento dos alimentadores interligando as luminárias aos seus respectivos quadros de proteção;
- ✓ Teste e ativação definitiva das luminárias.

11.1 SERVIÇOS FINAIS

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



- ✓ Substituição dos trechos afetados tanto na instalação das novas luminárias quanto na retirada do sistema existente de forma a manter o mesmo acabamento original;
- ✓ Atualização dos desenhos ("as-built"), conforme executado em campo.

12 RECOMENDAÇÕES GERAIS

A instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

Por se tratar de execução de serviços em vias públicas, a empresa instaladora deverá prever todos os custos inerentes do fato, inclusive referentes aos trabalhos noturnos e em dias não úteis, bem como sinalização de via, recomposição de pavimentação, interface com os órgãos oficiais para liberação de vias e demais providências necessárias.

Considerando que o regime de contratação dos serviços é por preço global, a empresa instaladora deverá verificar todas as quantidades da planilha apresentada, não sendo permitidas reclamações posteriores.

A instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da Fiscalização.

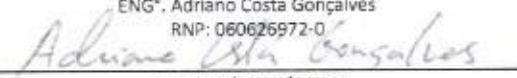
A instaladora se responsabilizará pelo registro das modificações de projetos realizados em obra: "as built".

Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto ao seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto Municipal como Estadual e Federal.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.

A instaladora deverá estar habilitada no CREA para execução dos serviços e possuir em

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENGº, Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0


RESPONSÁVEL TÉCNICO









seu quadro, engenheiro eletricitista e eletrotécnico com experiência em serviços de Iluminação Pública, incluindo manutenção e obras, com fornecimento de material, em redes de alimentação aéreo e/ou subterrâneo, inclusive atestados de serviços de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior.

12.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

Cada fase terá um condutor identificado com anilhas ou com cor adequada. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe 0,6/1kV: preto (fase A), marrom (fase B), cinza (fase C) e verde (terra).

Os cabos de ligação entre o alimentador na caixa de passagem e o topo do poste deverão ser tripolares, sendo duas veias na cor preta (fases A, B ou C, de acordo com o indicado no projeto), e uma veia na cor verde, (terra).

No caso de os condutores serem puxados por métodos mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

O lançamento e enfição dos cabos deverão ser efetuados com os mesmos acondicionados em bobinas de madeira, posicionadas de modo a girar livremente sobre cavaletes metálicos.

A fim de facilitar o processo de enfição, poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolação termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).

12.2 EMENDAS E CONEXÕES

As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos.

Nas reduções de bitola dos cabos e derivações deverão ser utilizados conectores tipo cunha ou perfurante.

Caso seja inevitável a utilização de emendas, as mesmas deverão ser executadas de

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]



acordo com o seguinte procedimento:

- ✓ Desencapar o condutor derivado em aproximadamente 50 vezes seu diâmetro e o condutor principal em 10 vezes seu diâmetro, cuidando-se para não ferir os condutores;
- ✓ Limpar os condutores nas regiões desencapadas, usando o canivete e depois lixando;
- ✓ Enrolar a extremidade do condutor derivado sobre o principal, apertando a última espira;
- ✓ Mergulhar a parte desencapada em cadinho com solda previamente derretida. Manter a emenda imóvel até que a solda se solidifique;
- ✓ Recobrir emenda com fita isolante de auto fusão (EPR) de modo que cada volta cubra meia volta anterior e a fita cubra toda a emenda e a parte ainda isolada em aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal;
- ✓ Recobrir todo o conjunto com fita isolante plástica (PVC), mantendo o mesmo passo da fita de auto fusão e de forma a envolver a parte com fita de auto fusão e mais um pedaço dos condutores com aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal.

As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica. As emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem nos suportes ou no interior das luminárias, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do percurso ou no interior de eletrodutos e postes.

Deverão ser utilizados conectores tipo de torção de acordo com a bitola do cabo nas emendas a serem efetuadas no interior dos suportes das luminárias. Após o aperto dos cabos, vedar os conectores com silicone e isolar a barra com fita isolante plástica (PVC).

13 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização. Todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.

A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da Fiscalização.

14 SUPORTES METÁLICOS

O projeto apresenta diversos detalhes de elementos metálicos para fixação de luminárias. Todos eles deverão ter suas dimensões verificadas em campo, após a locação das estruturas. Também, deverão ser confirmadas pelos fabricantes das mesmas, as bitolas e dimensões de chapas, parafusos, chumbadores, etc, bem como a integridade de soldas.

Todos os elementos metálicos deverão ser galvanizados por imersão a quente, após jateamento e tratamento anticorrosivo e pintados conforme especificações técnicas.

Abaixo são apresentados alguns modelos de suportes que poderão ser aplicados na execução do serviço.



Modelo: Braço Decorativo

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

ENG. Adriano Costa Gonçalves

RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

15 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a AV. 7 DE SETEMBRO, TV. PREF. HILDO FURTADO, como vias de classe de iluminação V3.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]



Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade

Classe de iluminação	L_{med}	U_O ≥	U_L ≤	Tl %	SR
V1	2,00	0,40	0,70	10	0,5
V2	1,50	0,40	0,70	10	0,5
V3	1,00	0,40	0,70	10	0,5
V4	0,75	0,40	0,60	15	-
V5	0,50	0,40	0,60	15	-

L_{med} : luminância média; U_O : uniformidade global; U_L : uniformidade longitudinal; Tl : incremento linear.
 NOTA 1 Os critérios de Tl e SR são orientativos, assim como as classe V4 e V5.
 NOTA 2 As classes V1, V2 e V3 são obrigatórias para a luminância.

Classificando as vias como via de tráfego médio (Classe de Iluminação V3), verifica-se através das Tabelas 2 e 3 da Norma ABNT NBR 5101, apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima ($E_{med,min}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{min}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,2.

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a luminária LED de 150W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 25 lux e Fator de Uniformidade ($U_o = E_{min}/E_{med}$) = 0,538. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

 RESPONSÁVEL TÉCNICO

perfeitamente aos requisitos exigidos pela Norma vigente, proporcionando iluminação adequada, confiável e de fácil percepção visual.



16 OBSERVAÇÕES FINAIS

O Projetista não se responsabiliza por alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos previstos no Projeto não devem ser em hipótese alguma, extrapoladas sem prévia consulta e autorização do Projetista.

Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da rodovia. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

Este projeto caracteriza-se como um projeto de adequação a carga previamente instalada por responsabilidade de terceiros.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

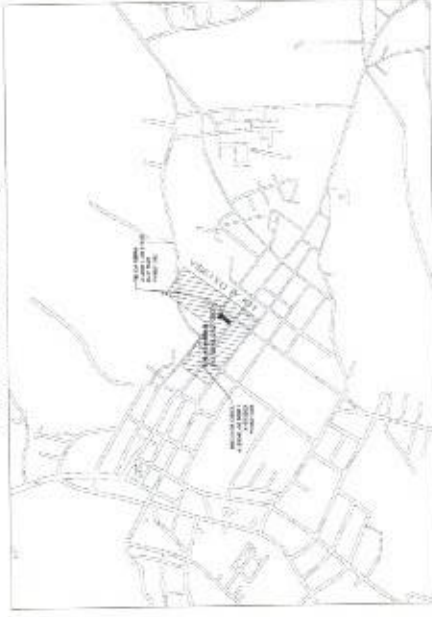
ENG. Adriano Costa Gonçalves

RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

PLANTA DE SITUAÇÃO



- LEGENDA**
- Ponto de Contorno (Topográfico)
 - Ponto de Contorno (Geométrico)
 - Pista Asfaltada
 - Pista de Terra
 - Área Reservada
 - ▲ Área de Reserva
 - ▼ Área de Reserva
 - △ Área de Reserva
 - ▽ Área de Reserva
 - △ Área de Reserva
 - ▽ Área de Reserva
 - Área de Reserva
 - △ Área de Reserva
 - ▽ Área de Reserva
 - Área de Reserva
 - △ Área de Reserva
 - ▽ Área de Reserva



LEGENDA

- Ponto de Contorno (Topográfico)
- Ponto de Contorno (Geométrico)
- Pista Asfaltada
- Pista de Terra
- Área Reservada
- ▲ Área de Reserva
- ▼ Área de Reserva
- △ Área de Reserva
- ▽ Área de Reserva
- Área de Reserva
- △ Área de Reserva
- ▽ Área de Reserva
- Área de Reserva
- △ Área de Reserva
- ▽ Área de Reserva
- Área de Reserva
- △ Área de Reserva
- ▽ Área de Reserva

INFORMAÇÕES:

Escala: 1:200

Projeto: 15/2018

Revista: 15/2018

Data: 15/2018

Projeto: 15/2018

Revista: 15/2018

Data: 15/2018

PROPOSTA	EMPRESA
PROPOSTA Nº: 15/2018	EMPRESA: []
PROPOSTA Nº: 15/2018	EMPRESA: []
PROPOSTA Nº: 15/2018	EMPRESA: []
PROPOSTA Nº: 15/2018	EMPRESA: []



DECLARAÇÃO DE RECEBIMENTO

Eu, Sr. [Nome], de idade [Idade], residente em [Endereço], declaro que recebi em mãos a planta de situação nº [Número], referente ao terreno situado no [Localização], e que esta está de acordo com o projeto de loteamento nº [Número].

Assinatura: [Assinatura]

Nome: [Nome]

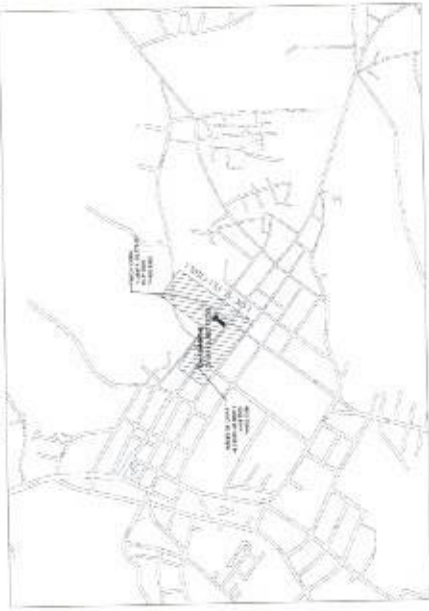
CPF: [CPF]

Rubrica: [Rubrica]

NOTAS:

- 1- O terreno é dividido em 10 (dez) lotes, sendo o lote nº 10 o terreno reservado para o uso de área de reserva.
- 2- O terreno é dividido em 10 (dez) lotes, sendo o lote nº 10 o terreno reservado para o uso de área de reserva.
- 3- O terreno é dividido em 10 (dez) lotes, sendo o lote nº 10 o terreno reservado para o uso de área de reserva.
- 4- O terreno é dividido em 10 (dez) lotes, sendo o lote nº 10 o terreno reservado para o uso de área de reserva.

PLANTA DE SITUAÇÃO



1 - Loteamento de 100 x 100 m
 2 - Loteamento de 50 x 100 m
 3 - Loteamento de 25 x 100 m
 4 - Loteamento de 12,5 x 100 m
 5 - Loteamento de 6,25 x 100 m
 6 - Loteamento de 3,125 x 100 m
 7 - Loteamento de 1,5625 x 100 m
 8 - Loteamento de 0,78125 x 100 m
 9 - Loteamento de 0,390625 x 100 m
 10 - Loteamento de 0,1953125 x 100 m

1 - Loteamento de 100 x 100 m
 2 - Loteamento de 50 x 100 m
 3 - Loteamento de 25 x 100 m
 4 - Loteamento de 12,5 x 100 m
 5 - Loteamento de 6,25 x 100 m
 6 - Loteamento de 3,125 x 100 m
 7 - Loteamento de 1,5625 x 100 m
 8 - Loteamento de 0,78125 x 100 m
 9 - Loteamento de 0,390625 x 100 m
 10 - Loteamento de 0,1953125 x 100 m

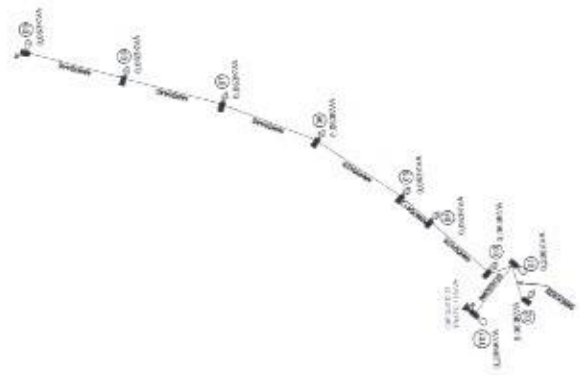
LEGENDA DAS LINHAS
 - 100 x 100 m
 - 50 x 100 m
 - 25 x 100 m
 - 12,5 x 100 m
 - 6,25 x 100 m
 - 3,125 x 100 m
 - 1,5625 x 100 m
 - 0,78125 x 100 m
 - 0,390625 x 100 m
 - 0,1953125 x 100 m



1604
 COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
 BATURITÉ

PROPOSTA Nº 1604/2014
 DATA DE ABERTURA: 10/05/2014
 HORA DE ABERTURA: 14h00min

EMPRESA: []
 ENDEREÇO: []
 CEP: []
 CIDADE: []
 UF: []



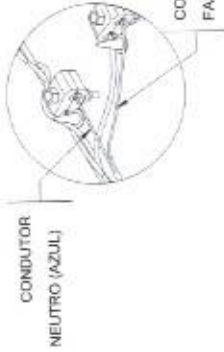
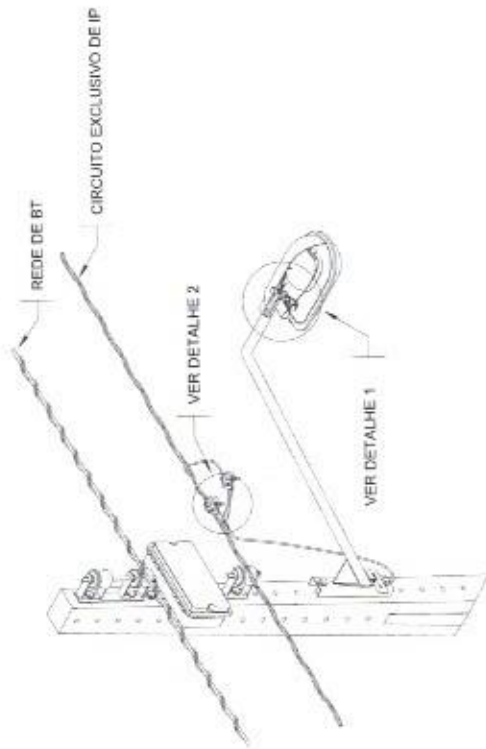
PROJEÇÃO: UTM
 ESCALA: 1:5000

CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

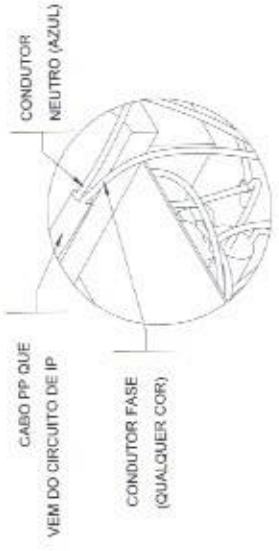
CATEGORIA	TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	DIST. (m)	CÁLCULO		QUEDA DE TENSÃO (V)		TOTAL (%)	
				CONDICIONANTE	RESULTADO	CONDICIONANTE	RESULTADO	CONDICIONANTE	RESULTADO
1	110	10	100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	110	20	200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	110	30	300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	110	40	400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	110	50	500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	110	60	600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	110	70	700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	110	80	800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	110	90	900	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	110	100	1000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



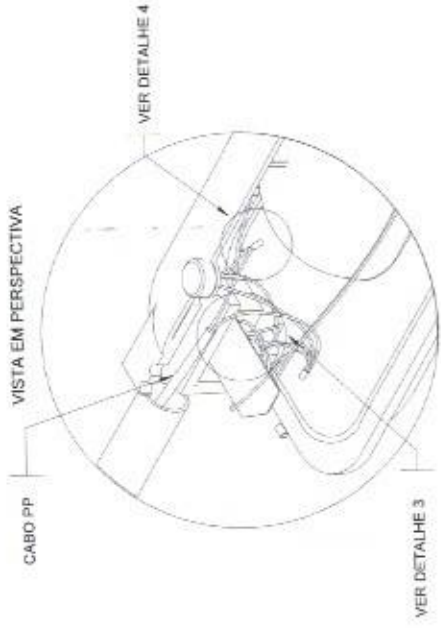
CONDIÇÕES:
 1 - O projeto é baseado em dados fornecidos pelo cliente e não se responsabiliza por erros ou omissões.
 2 - O projeto é baseado em dados fornecidos pelo cliente e não se responsabiliza por erros ou omissões.
 3 - O projeto é baseado em dados fornecidos pelo cliente e não se responsabiliza por erros ou omissões.
 4 - O projeto é baseado em dados fornecidos pelo cliente e não se responsabiliza por erros ou omissões.



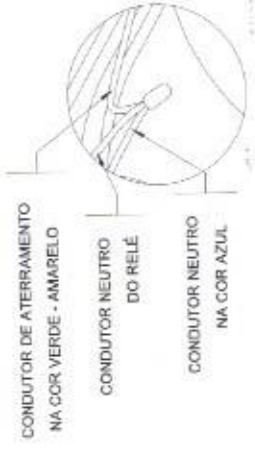
DETALHE 2
CONEXÃO DOS CONDUTORES
NO CIRCUITO EXCLUSIVO DE IP (CUNHA OU PERFORANTE)



DETALHE 3
CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CABO PP



DETALHE 1
CONEXÃO DOS CONDUTORES DA LUMINÁRIA



DETALHE 4
CONEXÃO DOS CONDUTORES
DE ATERRAMENTO E NEUTRO

NOTAS: 1 - INTERAMENTE NA LUMINÁRIA DEVE SE INTERLIGAR O CONDUTOR TERRA (COM VERDE-AMARELO) AO CONDUTOR NEUTRO (COR AZUL). ESTE CONDUTOR AZUL DEVE SER CONECTADO AO NEUTRO DO CIRCUITO DE IP OU REDE DE BT.
2 - O CONDUTOR FASE (DE QUALQUER COR EXCETO VERDE-AMARELO E AZUL) DA LUMINÁRIA DEVE SER CONECTADO A FASE DO CIRCUITO DE IP OU REDE DE BT.

RESERVADOS
Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem a autorização expressa do autor. A reprodução não autorizada desta obra constitui crime previsto no artigo 170 do Código Penal Brasileiro.
Proibida a circulação em qualquer forma de mídia eletrônica sem a autorização expressa do autor.
Proibida a distribuição em qualquer forma de mídia eletrônica sem a autorização expressa do autor.
Proibida a distribuição em qualquer forma de mídia eletrônica sem a autorização expressa do autor.



EMPRESA	ARABO COMERCIAL	DATA	07/07/2021
PROJETO	REPARAÇÃO	PROJETA	ARABO COMERCIAL
PROJETA	ARABO COMERCIAL	PROJETA	ARABO COMERCIAL
PROJETA	ARABO COMERCIAL	PROJETA	ARABO COMERCIAL
PROJETA	ARABO COMERCIAL	PROJETA	ARABO COMERCIAL
PROJETA	ARABO COMERCIAL	PROJETA	ARABO COMERCIAL



MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

OBJETO: MELHORIA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BATURITÉ

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: AV. DOM BOSCO, RUA DUQUE DE CAXIAS, RUA VIG. RAIMUNDO FRANCISCO RIBEIRO, RUA LEITEIRO RAIMUNDO PARAIBANO, TV. SANTO ANTÔNIO

JUNHO/2021



1. SUMÁRIO

1. SUMÁRIO.....	2
2. INTRODUÇÃO:.....	4
2.1 APRESENTAÇÃO.....	4
2.2 DADOS DA OBRA:.....	5
2.3 DADOS DO INTERESSADO:.....	5
2.4 ELABORAÇÃO.....	5
2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:.....	5
2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:.....	5
3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO.....	6
4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO.....	6
4.1 INTRODUÇÃO.....	6
4.2 OBJETIVO.....	8
4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
5. CÁLCULOS TÉCNICOS.....	8
5.1 Queda de tensão.....	8
5.2 Demanda.....	10
6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	12
7 LISTA DE MATERIAIS.....	13
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	13
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	13
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	14
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
12 SISTEMA NOVO.....	15
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	15
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	15
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	16
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	17
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	18

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060826972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



15	SUPORTES METÁLICOS.....	21
16	CONCLUSÕES.....	22
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação	21
	Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade	22
17	OBSERVAÇÕES FINAIS	22

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO



2. INTRODUÇÃO:

2.1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO MELHORIA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BATURITÉ - da AV. DOM BOSCO, RUA DUQUE DE CAXIAS, RUA VIG. RAIMUNDO FRANCISCO RIBEIRO, RUA LEITEIRO RAIMUNDO PARAIBANO, TV. SANTO ANTÔNIO - contém o memorial descritivo e o projeto de execução dos serviços de iluminação.

Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Via da ART e Ofício da Prefeitura;**
- **2 Vias do Memorial Descritivo:** Endereço e telefone do engenheiro eletricitista responsável e do órgão interessado; cálculo da queda de tensão e da demanda na rede secundarista; estimativa da carga; relação dos materiais empregados na obra, discriminando todas as suas características básicas; relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados;
- **2 Vias da Planta Baixa:** Detalhes e localização do logradouro a ser iluminado, contendo os postes e luminárias; indicação dos códigos dos postes e suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) indicando tipo, esforço e altura; tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes; potência, tipo e número de lâmpadas; fator de potência; tipo de comando; tipo e seção dos condutores utilizados; indicação Georreferenciadas da localização da medição; identificação do ponto de entrega, identificando o código do poste, suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) e o número de fases a ser conectado; identificação dos pontos de aterramento; identificação dos pontos de alimentação; padrão de medição; indicação do balanceamento das fases quando a alimentação for trifásica; identificação dos códigos dos postes dos transformadores existentes, no caso de alimentação a partir destes; informação do esforço resultante dos cabos, equipamentos e luminárias a serem instaladas; detalhes de fixação dos equipamentos nos postes, com vista frontal e lateral do poste com indicação da posição da luminária e dos demais equipamentos da estrutura, distância em relação à rede secundária da ENEL, ao solo e das redes das demais ocupantes (empresas de telecomunicação com uso compartilhado de postes); detalhar o modo de conexão do neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição na planta do projeto, seja através de desenho ou nota explicativa.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	AV. DOM BOSCO, RUA DUQUE DE CAXIAS, RUA VIG. RAIMUNDO FRANCISCO RIBEIRO, RUA LEITEIRO RAIMUNDO PARAIBANO, TV. SANTO ANTÔNIO
Município:	Baturité

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado:	Governo Municipal de Baturité
Endereço:	Praça da Matriz, Palácio Entre Rios, S/N - Centro
CEP:	62760-000
Município:	Baturité-CE
CNPJ:	07.387.343/0001-08
E-mail:	prefeitura@baturite.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada:	Governo Municipal de Baturité
Endereço:	Praça da Matriz, Palácio Entre Rios, S/N - Centro
CEP:	62760-000
Município:	Baturité-CE
Contato:	(85) 99763-1986
E-mail:	prefeitura@baturite.ce.gov.br

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro:	Adriano Costa Gonçalves
Endereço:	Rua Hil de Moraes, 166
Município:	Fortaleza - CE
CREA:	42661CE
RNP:	060626972-0
Telefone:	(85) 99671-3158
E-mail:	adrianoee@gmail.com

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 91.309,40
--------------	---------------

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

O Sistema elétrico de rede de distribuição da Enel de Media Tensão a 03 (três) fios, transformadores de distribuição ligados em Delta-Estrela aterrado e redes de Baixa Tensão podendo ser trifásico ou monofásico.

A tensão nominal das redes de distribuição de Média Tensão é de 13.800 Volts entre fases e $13.800/\sqrt{3}$ volts fase-terra. A tensão nominal das redes de distribuição de Baixa Tensão é de 380 volts entre fases e 220 volts fase-neutro, conforme tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Sistema da ENEL.

Características	Enel
Frequência	60Hz
Nº de Fases	3
Classe de Agressividade Ambiental(NBR 6118)	NOTA 1
Categoria de Corrosividade da Atmosfera (NBR 14643)	NOTA 1
Sistema de Média Tensão (3fios)	
- Tensão Nominal	13,8 kV
- Tensão Máxima de Operação	15 kV
- Nível Básico de Isolamento na Subestação	110 kV
- Nível Básico de Isolamento no Sistema de Distribuição	95 kV
- Capacidade de Interrupção Simétrica dos Equipamentos de Disjunção	16 kA
Sistema de Baixa Tensão (dyn1)	
- Tensão do Sistema Trifásico	380 V
-Tensão Sistema Monofásico	220 V
Transformador de Corrente para Proteção	
- Corrente Secundária	1/5 A
- Fator de Sobrecorrente	20
- Classe de Exatidão e Tensão Máxima do Enrolamento Secundário	10B200
Transformador de Potencial para Proteção	

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na AV. DOM BOSCO, RUA DUQUE DE CAXIAS, RUA VIG. RAIMUNDO FRANCISCO RIBEIRO, RUA LEITEIRO RAIMUNDO PARAIBANO, TV.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENGº. Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



SANTO ANTÔNIO BATURITÉ - CE, foi elaborado obedecendo as Normas Técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e da Concessionária de energia local, ENEL - Enel Distribuição CEARÁ, bem como, manuais e especificações técnicas de fabricantes, de forma a assegurar confiabilidade e facilidade de percepção visual, em função dos critérios nível e uniformidade da iluminância, grau de limitação de ofuscamento, aparência e reprodução de cor, efetividade da orientação visual, assim como modernização tecnológica e efficientização energética. **A distância do início da obra até a orla marítima é de 76 quilômetros (514485,9520394).**

A seguir, encontram-se relacionadas, as principais Normas e Recomendações de referência utilizadas:

- NBR 5101 (ISBN - 978-85-07-03326-4) - Iluminação Pública - Procedimento;
- WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR - Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR R-03 - Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0279-EDBR - Autoconstrução de Extensão de Rede de Distribuição;
- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE - Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE - Instalações de Iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR - Rede Aérea Compacta;
- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE - Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

 RESPONSÁVEL TÉCNICO



As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da AV. DOM BOSCO, RUA DUQUE DE CAXIAS, RUA VIG. RAIMUNDO FRANCISCO RIBEIRO, RUA LEITEIRO RAIMUNDO PARAIBANO, TV. SANTO ANTÔNIO, Baturité-CE. Por ser um complemento do Projeto, a leitura deste Memorial é obrigatória para o construtor e para os responsáveis pela execução das instalações. É importante observar durante a execução, os detalhes e notas explicativas nas plantas e as considerações contidas neste documento.

4.2 OBJETIVO

Modernizar o sistema de iluminação pública com a utilização de tecnologia LED, fornecer níveis adequados de iluminância dentro das possibilidades dos locais, de acordo com as características estruturais e geométricas do local da obra, considerando aspectos econômicos, estéticos, de segurança e conforto.

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da AV. DOM BOSCO, RUA DUQUE DE CAXIAS, RUA VIG. RAIMUNDO FRANCISCO RIBEIRO, RUA LEITEIRO RAIMUNDO PARAIBANO, TV. SANTO ANTÔNIO, Baturité-CE, foram utilizadas luminárias LED 58W, 96W e 150W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

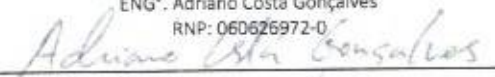
5.1 Queda de tensão

Foi realizado cálculo de queda de tensão em relação aos transformadores T1 (verificar Volume 3 – Planta Baixa), ao qual será ligada a caixa de medição. O cálculo encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Cálculo da Queda de Tensão

QUEDA DE TENSÃO			
TRECHO	CARGAS	CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0


RESPONSÁVEL TÉCNICO





CIRCUITO	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T1.01	45	0,104	1,024	0,484	AM050T	0,0500	0,024	0,024
	01.02	35	0,000	0,920	0,322	AM025T	0,0880	0,028	0,053
	02.03	20	0,000	0,815	0,163	AN004	0,0994	0,016	0,069
	03.04	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,088
	04.05	25	0,000	0,326	0,082	AN004	0,0994	0,008	0,096
	05.06	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,103
	03.07	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,075
	T1.08	40	0,104	2,117	0,868	AM050T	0,0500	0,043	0,043
	08.09	40	0,000	2,013	0,805	AM025T	0,0880	0,071	0,114
	09.10	40	0,000	0,063	0,025	AN004	0,0994	0,003	0,117
	09.11	15	0,000	0,209	0,031	AM025T	0,0880	0,003	0,117
	11.12	45	0,000	0,104	0,047	AM025T	0,0880	0,004	0,121
	09.13	40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,127
	13.14	15	0,000	0,209	0,031	CO10	0,8740	0,027	0,154
	09.15	40	0,000	1,324	0,530	AN004	0,0994	0,053	0,167
	15.16	30	0,000	1,261	0,378	AM025T	0,0880	0,033	0,200
	16.17	40	0,000	1,198	0,479	AM025T	0,0880	0,042	0,242
	17.18	45	0,000	1,135	0,511	AM025T	0,0880	0,045	0,287
	18.19	60	0,000	1,072	0,643	AM025T	0,0880	0,057	0,344
	19.20	40	0,000	0,126	0,050	AM025T	0,0880	0,004	0,348
	20.21	30	0,000	0,063	0,019	AM025T	0,0880	0,002	0,350
	19.22	40	0,000	0,315	0,126	AN004	0,0994	0,013	0,356
	22.23	40	0,000	0,252	0,101	AN004	0,0994	0,010	0,366
	23.24	40	0,000	0,189	0,076	AN004	0,0994	0,008	0,374
	24.25	60	0,000	0,063	0,038	AN004	0,0994	0,004	0,378
	24.26	40	0,000	0,063	0,025	AN004	0,0994	0,003	0,376
	19.27	30	0,000	0,567	0,170	AN004	0,0994	0,017	0,361
	27.28	30	0,000	0,504	0,151	AN004	0,0994	0,015	0,376
	28.29	40	0,000	0,441	0,177	AN004	0,0994	0,018	0,393
	29.30	20	0,000	0,378	0,076	AN004	0,0994	0,008	0,401
	30.31	40	0,000	0,315	0,126	AN004	0,0994	0,013	0,413
	31.32	40	0,000	0,063	0,025	AM025T	0,0880	0,002	0,416
	31.33	40	0,000	0,189	0,076	AM025T	0,0880	0,007	0,420
	33.34	40	0,000	0,126	0,050	AM025T	0,0880	0,004	0,425
	34.35	40	0,000	0,063	0,025	AM025T	0,0880	0,002	0,427

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

ENG.º Adriano Costa Gonçalves

RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias 58W, 96W e 150W. Responsáveis pela iluminação da rua, praças e passeios. Os cálculos estão evidenciados nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Cálculo da demanda em relação aos pontos a jusante da medição

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP (KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 1		O CLIENTES		$\Sigma(Cic \times ni)$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
3	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
4	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
5	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
6	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
7	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
8	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
9	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
10	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
11	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
12	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
13	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
14	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209
15	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
16	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
17	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
18	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
19	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
20	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
21	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
22	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
23	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]



24	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
25	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
26	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
27	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
28	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
29	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
30	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
31	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
32	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
33	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
34	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
35	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
CARGA TOTAL (kVA)									3,25
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

Tabela 4 - Cálculo da demanda em relação aos pontos a montante da medição

Potência das Luminárias Existente - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	22	1,85	0,92	2,01
250	23	273	VPM	7	1,91	0,92	2,08
400	40	440	VPM	6	2,64	0,92	2,87
TOTAL:							6,96

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
58	0	58	LED	21	1,218	0,92	1,32
96	0	96	LED	11	1,056	0,92	1,15
150	0	150	LED	5	0,75	0,92	0,82
TOTAL:							3,29

Redução da Carga Instalada (kVA):	3,67
--	-------------

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Unilateral:

Os dados técnicos encontram-se abaixo e, igualmente utilizados, nas simulações efetuadas.

Tipo de instalação: Posicionamento unilateral (todas as luminárias colocadas uma ao lado da outra);

Largura média das pistas: 6,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 35,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 m;

Inclinação das luminárias: 5°;

Tipo de luminária: Luminária a LED, potência de 150 W, com corpo em alumínio injetado à alta pressão composta por LED's de potência brancos com temperatura de cor de 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;



Luminária a LED 150 W, altura do poste 9 metros

Iluminância Média (E_{med}) = 25 lux;

Iluminância Mínima ($E_{mín}$) = 13 lux;

Iluminância Máxima ($E_{máx}$) = 41 lux;

Fator de Uniformidade ($U_o = E_{mín}/E_{med}$) = 0,538.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 58W	21 uni
LUMINÁRIA LED 96W	11 uni
LUMINÁRIA LED 150W	05 uni
RELE FOTOELÉTRICO	37 uni
CONECTORES	74 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	05 uni
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	30 uni
TOPO DE POSTE DECORATIVO - P/ 2 LUMINÁRIAS	01 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	130 m
CABO ALUMÍNIO MULTIPLEXADO TRIFÁSICO 25mm ²	60 m

8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

Para atender o sistema de iluminação do trecho, foram previstos os seguintes arranjos, conforme projeto luminotécnico:

Poste de concreto existente do padrão da concessionária, poste de ferro engastado(decorativo) e/ou postes rc, com aplicação de suporte topo decorativo e/ou simples para 1, 2, 3 e 4 luminárias com avanço de 500 a 2000mm, braços decorativos de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.200 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 12.900 lm, luminária LED 150W e fluxo luminoso ≥ 20.000 lm. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de eficientização com LEDs, porém deve-se atender aos fluxos luminosos definidos. As luminárias devem conter pelo fabricante a garantia mínima de 05 (cinco) anos, assim como registro no INMETRO, PROCEL. O acionamento das luminárias será feito a partir de relés fotoelétricos.**

9 SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todas as peças metálicas não energizadas serão aterradas (postes, luminárias, reatores, etc).

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



Deverá ser cravada uma haste de terra tipo COPPERWELD, 5/8" x 3,0m, no fundo da caixa de passagem junto aos postes. A esta haste será conectada ao condutor terra do cabo tripolar que interliga o alimentador na caixa de passagem à luminária no topo do poste. Deverá ser utilizado para tal solda exotérmica ou conector apropriado.

O sistema de aterramento adotado está de acordo com o tipo TT, conforme NBR-5410.

10 SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

- ✓ Os equipamentos indicados para serem mantidos ou remanejados deverão ser inspecionados, devendo ainda ser analisados seus estados de conservação, além de ser efetuada uma manutenção completa (aprumo, pintura, conforme especificações técnicas, reaperto de conexões, substituição de componentes), de forma a assegurar seu perfeito funcionamento e acréscimo de vida útil;
- ✓ Será de responsabilidade do instalador a verificação em campo do cadastro apresentado, não sendo admitidas reclamações posteriores.

11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Listamos a seguir os principais serviços a serem executados, ficando sob a responsabilidade do instalador elaborar uma programação detalhada, contendo estes e todos os outros serviços necessários à perfeita execução da obra e submeter a programação à aprovação do Governo Municipal de Baturité.

11.1 SISTEMAS EXISTENTES

- ✓ Programar junto com a ENEL os desligamentos caso necessários na rede de energia para fazer a retirada de equipamentos existentes ou substituição de equipamentos.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



- ✓ Equipamento a Desativar:
 - ✓ Desligar o alimentador das luminárias;
 - ✓ Retirar as luminárias, postes e demais equipamentos conforme indicados em planta ou que seja necessário para a execução do serviço, desde que tenha autorização prévia da concessionária ou do município alinhado com a executora do projeto;
 - ✓ Embalar devidamente todos os equipamentos, de forma a não comprometer sua vida útil com a armazenagem ou transporte;

12 SISTEMA NOVO

- ✓ Solicitar junto à concessionária de energia, caso haja, a interligação da medição no ponto indicado em planta;
- ✓ Implantação das luminárias e acessórios. Para instalações próximas às vias poderá ser necessário interromper o trânsito em uma ou mais pistas. Caberá ao instalador programar com os órgãos competentes esta interrupção e locar no serviço o número de profissionais e equipamentos suficientes para que o serviço seja feito de modo ágil;
- ✓ Lançamento dos alimentadores interligando as luminárias aos seus respectivos quadros de proteção;
- ✓ Teste e ativação definitiva das luminárias.

12.1 SERVIÇOS FINAIS

- ✓ Substituição dos trechos afetados tanto na instalação das novas luminárias quanto na retirada do sistema existente de forma a manter o mesmo acabamento original;
- ✓ Atualização dos desenhos ("as-built"), conforme executado em campo.

13 RECOMENDAÇÕES GERAIS

A instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou qualquer

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]



omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. Por se tratar de execução de serviços em vias públicas, a empresa instaladora deverá prever todos os custos inerentes do fato, inclusive referentes aos trabalhos noturnos e em dias não úteis, bem como sinalização de via, recomposição de pavimentação, interface com os órgãos oficiais para liberação de vias e demais providências necessárias.

Considerando que o regime de contratação dos serviços é por preço global, a empresa instaladora deverá verificar todas as quantidades da planilha apresentada, não sendo permitidas reclamações posteriores.

A instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da Fiscalização.

A instaladora se responsabilizará pelo registro das modificações de projetos realizados em obra: "as built".

Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto ao seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto Municipal como Estadual e Federal.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência. A instaladora deverá estar habilitada no CREA para execução dos serviços e possuir em seu quadro, engenheiro eletricista e eletrotécnico com experiência em serviços de Iluminação Pública, incluindo manutenção e obras, com fornecimento de material, em redes de alimentação aéreo e/ou subterrâneo, inclusive atestados de serviços de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior.

13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

Cada fase terá um condutor identificado com anilhas ou com cor adequada. Deverá ser

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe 0,6/1kV: preto (fase A), marrom (fase B), cinza (fase C) e verde (terra).

Os cabos de ligação entre o alimentador na caixa de passagem e o topo do poste deverão ser tripolares, sendo duas veias na cor preta (fases A, B ou C, de acordo com o indicado no projeto), e uma veia na cor verde, (terra).

No caso de os condutores serem puxados por métodos mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

O lançamento e enfição dos cabos deverão ser efetuados com os mesmos acondicionados em bobinas de madeira, posicionadas de modo a girar livremente sobre cavaletes metálicos.

A fim de facilitar o processo de enfição, poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolação termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos.

Nas reduções de bitola dos cabos e derivações deverão ser utilizados conectores tipo cunha ou perfurante.

Caso seja inevitável a utilização de emendas, as mesmas deverão ser executadas de acordo com o seguinte procedimento:

- ✓ Desencapar o condutor derivado em aproximadamente 50 vezes seu diâmetro e o condutor principal em 10 vezes seu diâmetro, cuidando-se para não ferir os condutores;
- ✓ Limpar os condutores nas regiões desencapadas, usando o canivete e depois lixando;
- ✓ Enrolar a extremidade do condutor derivado sobre o principal, apertando a última espira;
- ✓ Mergulhar a parte desencapada em cadinho com solda previamente derretida.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO

- Manter a emenda imóvel até que a solda se solidifique;
- ✓ Recobrir emenda com fita isolante de auto fusão (EPR) de modo que cada volta cubra meia volta anterior e a fita cubra toda a emenda e a parte ainda isolada em aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal;
 - ✓ Recobrir todo o conjunto com fita isolante plástica (PVC), mantendo o mesmo passo da fita de auto fusão e de forma a envolver a parte com fita de auto fusão e mais um pedaço dos condutores com aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal.

As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica. As emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem nos suportes ou no interior das luminárias, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do percurso ou no interior de eletrodutos e postes.

Deverão ser utilizados conectores tipo de torção de acordo com a bitola do cabo nas emendas a serem efetuadas no interior dos suportes das luminárias. Após o aperto dos cabos, vedar os conectores com silicone e isolar a barra com fita isolante plástica (PVC).

14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

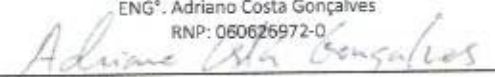
Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização. Todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.

A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da Fiscalização.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0


RESPONSÁVEL TÉCNICO





15 SUPORTES METÁLICOS

O projeto apresenta diversos detalhes de elementos metálicos para fixação de luminárias. Todos eles deverão ter suas dimensões verificadas em campo, após a locação das estruturas. Também, deverão ser confirmadas pelos fabricantes das mesmas, as bitolas e dimensões de chapas, parafusos, chumbadores, etc, bem como a integridade de soldas.

Todos os elementos metálicos deverão ser galvanizados por imersão a quente, após jateamento e tratamento anticorrosivo e pintados conforme especificações técnicas.

Abaixo são apresentados alguns modelos de suportes que poderão ser aplicados na execução do serviço.

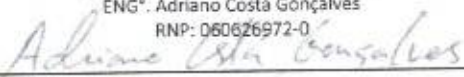


Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0


RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a CE 356 - TRECHO 2, RUA DUQUE DE CAXIAS, RUA CEL. ALFREDO DUTRA DE SOUSA como vias de classe de iluminação V3.

Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO



Tabela 2 – Requisitos de luminância e uniformidade

Classe de iluminação	L_{med}	U_0 ≥	U_L ≤	TI %	SR
V1	2,00	0,40	0,70	10	0,5
V2	1,50	0,40	0,70	10	0,5
V3	1,00	0,40	0,70	10	0,5
V4	0,75	0,40	0,60	15	-
V5	0,50	0,40	0,60	15	-

L_{med} : luminância média; U_0 : uniformidade global; U_L : uniformidade longitudinal; TI : incremento linear.
 NOTA 1 Os critérios de TI e SR são orientativos, assim como as classe V4 e V5.
 NOTA 2 As classes V1, V2 e V3 são obrigatórias para a luminância.

Classificando as vias como via de tráfego médio (Classe de Iluminação V3), verifica-se através das Tabelas 2 e 3 da Norma ABNT NBR 5101, apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima ($E_{med,mín}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{mín}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,2.

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a luminária LED de 150W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 25 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,538. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem perfeitamente aos requisitos exigidos pela Norma vigente, proporcionando iluminação adequada, confiável e de fácil percepção visual.

17 OBSERVAÇÕES FINAIS

O Projetista não se responsabiliza por alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos previstos no Projeto não devem ser em hipótese alguma, extrapoladas sem prévia consulta e autorização do Projetista.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

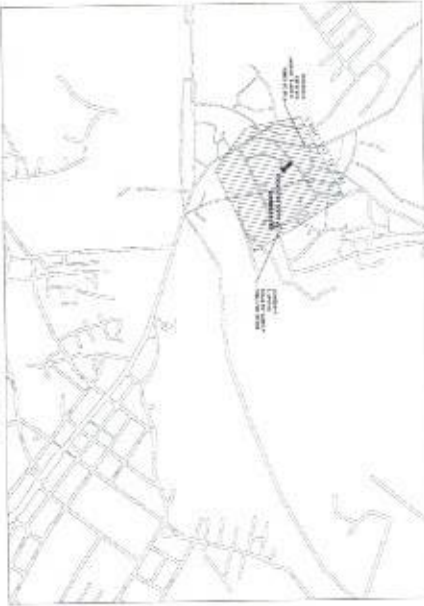
Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da rodovia. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

Este projeto caracteriza-se como um projeto de adequação a carga previamente instalada por responsabilidade de terceiros.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG^o, Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO

PLANTA DE SITUAÇÃO



- LEGENDA DAS LIGATURAS
- 21 - 204
 - 22 - 204
 - 23 - 204
 - 24 - 204

LEGENDA DAS LIGATURAS

- 21 - 204
- 22 - 204
- 23 - 204
- 24 - 204

LEGENDA DAS LIGATURAS

- 21 - 204
- 22 - 204
- 23 - 204
- 24 - 204

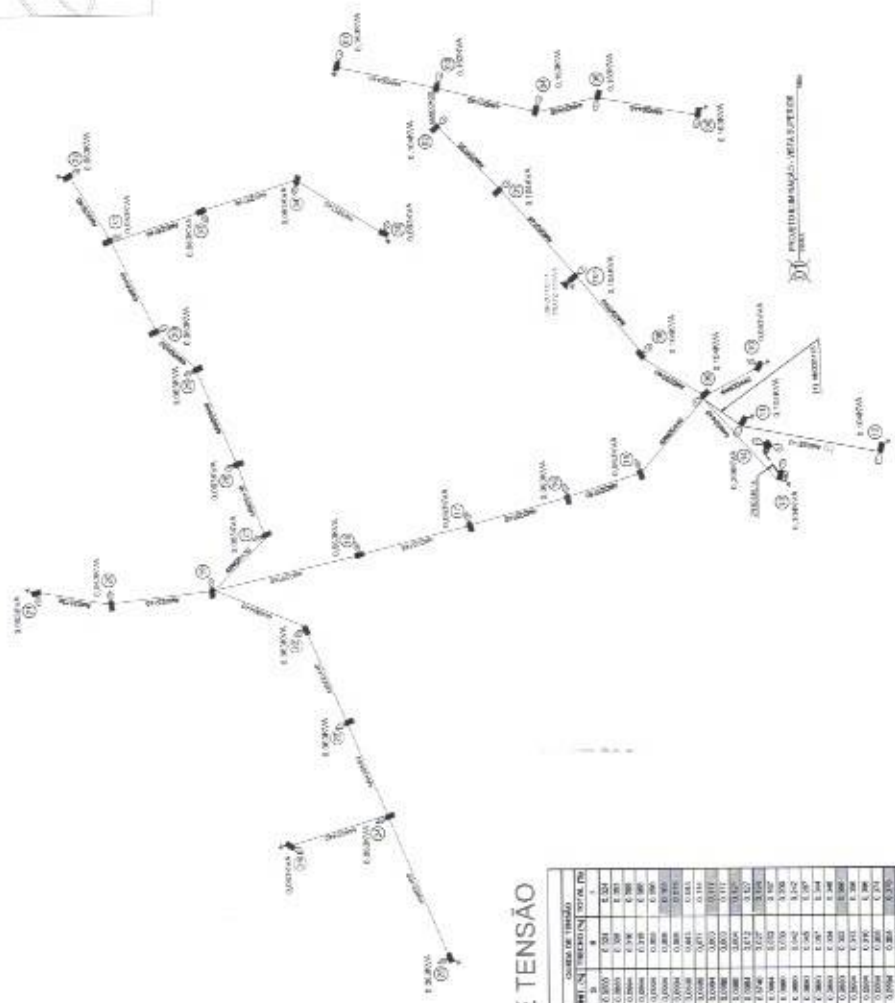


COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
BATURITÉ

1630
FLS

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
BATURITÉ

1630
FLS



CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CATEGORIA	TIPO	DADOS DE TENSÃO					CÁLCULO		RESULTADO	
		Q (L/S)	V (M/S)	L (M)	K	ΔH (M)	Q (L/S)	ΔH (M)		
1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
2	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
3	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
4	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
5	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
6	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
7	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
8	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
9	9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
10	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
11	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
12	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
13	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
14	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
15	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
16	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
17	17	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
18	18	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
19	19	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
20	20	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
21	21	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
22	22	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
23	23	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
24	24	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
25	25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
26	26	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
27	27	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
28	28	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
29	29	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
30	30	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
31	31	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
32	32	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
33	33	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
34	34	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
35	35	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
36	36	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
37	37	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
38	38	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
39	39	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
40	40	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
41	41	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
42	42	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
43	43	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
44	44	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
45	45	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
46	46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
47	47	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
48	48	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
49	49	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
50	50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

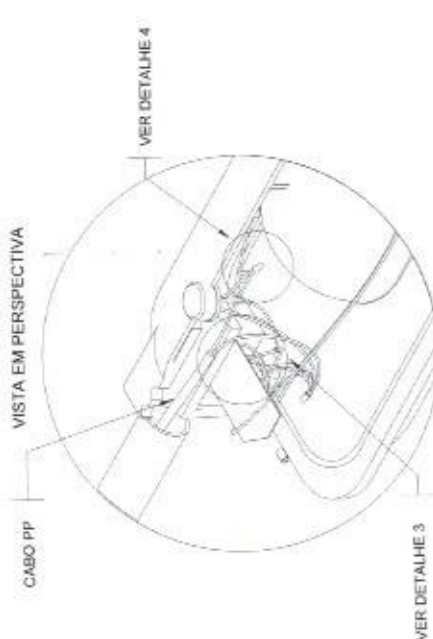
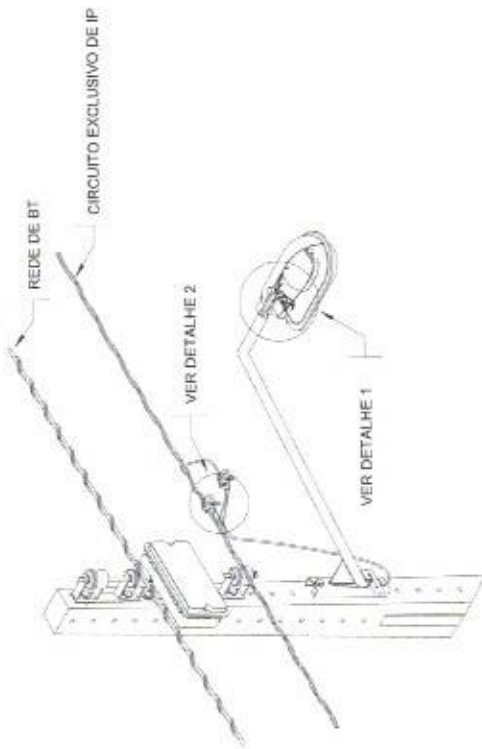
OPERAÇÕES

Esta obra é de propriedade do Estado de Pernambuco e não poderá ser utilizada para fins comerciais sem a autorização expressa da Comissão Permanente de Licitação de Baturité.

Esta obra é de propriedade do Estado de Pernambuco e não poderá ser utilizada para fins comerciais sem a autorização expressa da Comissão Permanente de Licitação de Baturité.



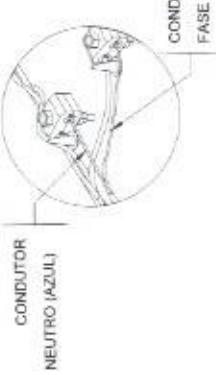
Handwritten signature and initials at the bottom of the page.



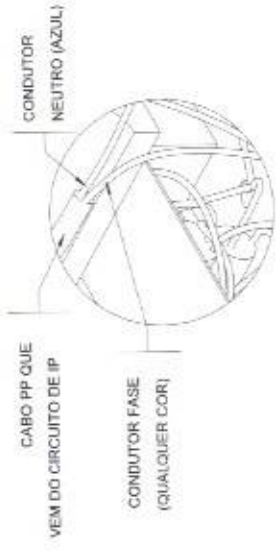
DETALHE 1
CONEXÃO DOS CONDUTORES DA LUMINÁRIA

NOTAS: 1 - INTERAMENTE NA LUMINÁRIA DEVE-SE REUNIR O CONDUTOR TERRA (COR VERDE-AMARELO) AO CONDUTOR NEUTRO (COR AZUL) ESTE CONDUTOR (AZUL) DEVE SER CONECTADO AO NEUTRO DO CIRCUITO DE IP DO REDE DE BT.
2 - O CONDUTOR FASE DE QUALQUER COR, EXCETO VERDE-AMARELO E AZUL, DA LUMINÁRIA DEVE SER CONECTADO AO REDE DE BT DO REDE DE BT.

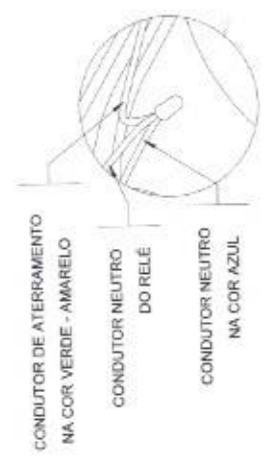
OPORTUNIDADE
O projeto de instalação de iluminação deve ser elaborado por profissional habilitado em Engenharia de Eletricidade ou Engenharia de Instalações Elétricas.
Este projeto de instalação de iluminação não substitui o projeto de arquitetura e nem o projeto de engenharia elétrica e mecânica de instalações elétricas e mecânicas.



DETALHE 2
CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CIRCUITO EXCLUSIVO DE IP (CUNHA OU PERFORANTE)



DETALHE 3
CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CABO PP



DETALHE 4
CONEXÃO DOS CONDUTORES DE ATERRAMENTO E NEUTRO



	SERVIDOR PUBLICO MUNICIPAL DE BATURITE	Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>	Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>
Nome do Servidor: FABRIZIO DA SILVA	Matrícula: 163	Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>	Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>
Função: PROFESSOR DE EDUCACAO INFANTIL DE MATERNAL	Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>	Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>	Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>
Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>	Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>	Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>	Assinatura: <i>FABRIZIO DA SILVA</i>

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

OBJETO: MELHORIA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BATURITÉ

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: AV. DOM BOSCO E PRAÇA SANTA LUZIA

JUNHO/2021



1. SUMÁRIO

1. SUMÁRIO.....	2
2. INTRODUÇÃO:.....	4
2.1 APRESENTAÇÃO.....	4
2.2 DADOS DA OBRA:.....	5
2.3 DADOS DO INTERESSADO:.....	5
2.4 ELABORAÇÃO.....	5
2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:.....	5
2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:.....	5
3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO.....	6
4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO.....	7
4.1 INTRODUÇÃO.....	7
4.2 OBJETIVO.....	8
4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
5. CÁLCULOS TÉCNICOS.....	8
5.1 Queda de tensão.....	8
5.2 Demanda.....	9
6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	11
7 LISTA DE MATERIAIS.....	13
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	13
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	13
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	14
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
12 SISTEMA NOVO.....	15
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	15
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	15
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	16
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	17
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	18

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENGº. Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Handwritten signature)

(Handwritten mark)



15	SUPORTES METÁLICOS.....	18
16	CONCLUSÕES.....	21
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação	21
	Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade	22
17	OBSERVAÇÕES FINAIS	22

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENGº. Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO



2. INTRODUÇÃO:

2.1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO MELHORIA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BATURITÉ – da AV. DOM BOSCO E PRAÇA SANTA LUZIA – contém o memorial descritivo e o projeto de execução dos serviços de iluminação.

Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Via da ART e Ofício da Prefeitura;**
- **2 Vias do Memorial Descritivo:** Endereço e telefone do engenheiro eletricista responsável e do órgão interessado; cálculo da queda de tensão e da demanda na rede secundarista; estimativa da carga; relação dos materiais empregados na obra, discriminando todas as suas características básicas; relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados;
- **2 Vias da Planta Baixa:** Detalhes e localização do logradouro a ser iluminado, contendo os postes e luminárias; indicação dos códigos dos postes e suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) indicando tipo, esforço e altura; tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes; potência, tipo e número de lâmpadas; fator de potência; tipo de comando; tipo e seção dos condutores utilizados; indicação Georreferenciadas da localização da medição; identificação do ponto de entrega, identificando o código do poste, suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) e o número de fases a ser conectado; identificação dos pontos de aterramento; identificação dos pontos de alimentação; padrão de medição; indicação do balanceamento das fases quando a alimentação for trifásica; identificação dos códigos dos postes dos transformadores existentes, no caso de alimentação a partir destes; informação do esforço resultante dos cabos, equipamentos e luminárias a serem instaladas; detalhes de fixação dos equipamentos nos postes, com vista frontal e lateral do poste com indicação da posição da luminária e dos demais equipamentos da estrutura, distância em relação à rede secundária da ENEL, ao solo e das redes das demais ocupantes (empresas de telecomunicação com uso compartilhado de postes); detalhar o modo de conexão do neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição na planta do projeto, seja através de desenho ou nota explicativa.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: AV. DOM BOSCO E PRAÇA SANTA LUZIA
Município: Baturité

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado: Governo Municipal de Baturité

Endereço: Praça da Matriz, Palácio Entre Rios, S/N - Centro

CEP: 62760-000

Município: Baturité-CE

CNPJ: 07.387.343/0001-08

E-mail: prefeitura@baturite.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada: Governo Municipal de Baturité

Endereço: Praça da Matriz, Palácio Entre Rios, S/N - Centro

CEP: 62760-000

Município: Baturité-CE

Contato: (85) 99763-1986

E-mail: prefeitura@baturite.ce.gov.br

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro: Adriano Costa Gonçalves

Endereço: Rua Hil de Moraes, 166

Município: Fortaleza - CE

CREA: 42661CE

RNP: 060626972-0

Telefone: (85) 99671-3158

E-mail: adrianoee@gmail.com

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra: R\$ 144.801,45

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENGº, Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]



3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

O Sistema elétrico de rede de distribuição da Enel de Media Tensão a 03 (três) fios, transformadores de distribuição ligados em Delta-Estrela aterrado e redes de Baixa Tensão podendo ser trifásico ou monofásico.

A tensão nominal das redes de distribuição de Média Tensão é de 13.800 Volts entre fases e $13.800/\sqrt{3}$ volts fase-terra. A tensão nominal das redes de distribuição de Baixa Tensão é de 380 volts entre fases e 220 volts fase-neutro, conforme tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Sistema da ENEL.

Características	Enel
Frequência	60Hz
Nº de Fases	3
Classe de Agressividade Ambiental(NBR 6118)	NOTA 1
Categoria de Corrosividade da Atmosfera (NBR 14643)	NOTA 1
Sistema de Média Tensão (3fios)	
- Tensão Nominal	13,8 kV
- Tensão Máxima de Operação	15 kV
- Nível Básico de Isolamento na Subestação	110 kV
- Nível Básico de Isolamento no Sistema de Distribuição	95 kV
- Capacidade de Interrupção Simétrica dos Equipamentos de Disjunção	16 kA
Sistema de Baixa Tensão (dyn1)	
- Tensão do Sistema Trifásico	380 V
-Tensão Sistema Monofásico	220 V
Transformador de Corrente para Proteção	
- Corrente Secundária	1/5 A
- Fator de Sobrecorrente	20
- Classe de Exatidão e Tensão Máxima do Enrolamento Secundário	10B200
Transformador de Potencial para Proteção	

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENGº, Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]



4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na AV. DOM BOSCO E PRAÇA SANTA LUZIA, BATURITÉ - CE, foi elaborado obedecendo as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e da Concessionária de energia local, ENEL – Enel Distribuição CEARÁ, bem como, manuais e especificações técnicas de fabricantes, de forma a assegurar confiabilidade e facilidade de percepção visual, em função dos critérios nível e uniformidade da iluminância, grau de limitação de ofuscamento, aparência e reprodução de cor, efetividade da orientação visual, assim como modernização tecnológica e efficientização energética. **A distância do início da obra até a orla marítima é de 77 quilômetros (513581,9521129).**

A seguir, encontram-se relacionadas, as principais Normas e Recomendações de referência utilizadas:

- NBR 5101 (ISBN – 978-85-07-03326-4) – Iluminação Pública – Procedimento;
- WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR R-03 – Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0279-EDBR – Autoconstrução de Extensão de Rede de Distribuição;
- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE – Instalações de Iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR – Rede Aérea Compacta;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.



As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da AV. DOM BOSCO E PRAÇA SANTA LUZIA, Baturité-CE. Por ser um complemento do Projeto, a leitura deste Memorial é obrigatória para o construtor e para os responsáveis pela execução das instalações. É importante observar durante a execução, os detalhes e notas explicativas nas plantas e as considerações contidas neste documento.

4.2 OBJETIVO

Modernizar o sistema de iluminação pública com a utilização de tecnologia LED, fornecer níveis adequados de iluminância dentro das possibilidades dos locais, de acordo com as características estruturais e geométricas do local da obra, considerando aspectos econômicos, estéticos, de segurança e conforto.

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da AV. DOM BOSCO E PRAÇA SANTA LUZIA, Baturité-CE, foram utilizadas luminárias LED 58W, 96W e 150W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

Foi realizado cálculo de queda de tensão em relação aos transformadores T1 (verificar Volume 3 – Planta Baixa), ao qual será ligada a caixa de medição. O cálculo encontra-se na Tabela 2.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]

Tabela 2 - Cálculo da Queda de Tensão



QUEDA DE TENSÃO									
CIRCUITO	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T1.01	30	0,000	0,167	0,050	AM025T	0,0880	0,004	0,004
	01.02	30	0,000	0,167	0,050	AM025T	0,0880	0,004	0,009
	02.03	20	0,000	0,063	0,013	AN004	0,0994	0,001	0,010
	02.04	20	0,000	0,104	0,021	AN004	0,0994	0,002	0,012
	T01.05	30	0,000	7,663	2,299	AM025T	0,0880	0,202	0,202
	05.06	20	0,000	7,337	1,467	AM025T	0,0880	0,129	0,331
	06.07	20	0,000	7,174	1,435	CM016T	0,0940	0,135	0,466
	07.08	11	0,000	6,522	0,717	CM016T	0,0940	0,067	0,534
	08.09	38	0,000	5,870	2,230	CM016T	0,0940	0,210	0,743
	09.10	35	0,000	5,217	1,826	CM016T	0,0940	0,172	0,915
	10.11	25	0,000	4,565	1,141	CM016T	0,0940	0,107	1,022
	11.12	21	0,000	3,913	0,822	CM016T	0,0940	0,077	1,100
	12.13	21	0,000	3,261	0,685	CM016T	0,0940	0,064	1,164
	13.14	16	0,000	2,609	0,417	CM016T	0,0940	0,039	1,203
	14.15	30	0,000	1,957	0,587	CM016T	0,0940	0,055	1,258
	15.16	25	0,000	1,304	0,326	CM016T	0,0940	0,031	1,289
	16.17	20	0,000	0,652	0,130	CM016T	0,0940	0,012	1,301

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias 58W, 96W e 150W. Responsáveis pela iluminação da rua, praças e passeios. Os cálculos estão evidenciados nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Cálculo da demanda em relação aos pontos a jusante da medição

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 1		0 CLIENTES		$\Sigma(\text{Cic} \times \text{nl})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T1	0,250	0,92	0,272	0	0,357	0	0,993	0	0,272
1	0,250	0,92	0,272	0	0,357	0	0,993	0	0,272
2	0,250	0,92	0,272	0	0,357	0	0,993	0	0,272

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]

3	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
4	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
5	0,250	0,92	0,272	0	0,357	0	0,993	0	0,272
6	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
7	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
8	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
9	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
10	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
11	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
12	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
13	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
14	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
15	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
16	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
17	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
CARGA TOTAL (kVA)									8,59
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

Tabela 4 - Cálculo da demanda em relação aos pontos a montante da medição

Potência das Luminárias Existente - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	1	0,08	0,92	0,09
250	23	273	VPM	46	12,56	0,92	13,65
TOTAL:							13,74

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
58	0	58	LED	1	0,06	0,92	0,06
96	0	96	LED	1	0,10	1,92	0,05
150	0	150	LED	45	6,75	0,92	7,34
TOTAL:							7,45

Redução da Carga Instalada (kVA):	6,29
--	-------------

GOVERNO MUNICIPAL DE BATORITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Assinatura]



6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Praça:

Os dados técnicos encontram-se abaixo e, igualmente utilizados, nas simulações efetuadas.

Tipo de instalação: Posicionamento em canteiro central (todas as luminárias colocadas uma ao lado da outra);

Largura média da praça: 20,0 m.

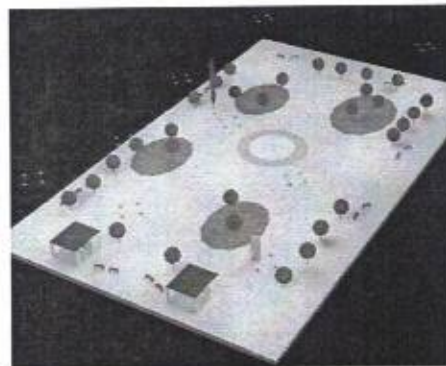
Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes RC;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 1,0 m;

Inclinação das luminárias: 5°;

Tipo de luminária: Luminária a LED, potência de 150 W, com corpo em alumínio injetado à alta pressão composta por LED's de potência brancos com temperatura de cor de 5000/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;



Luminária a LED 150 W, altura do poste 10 metros

Iluminância Média (E_{med}) = 43 lux;

Iluminância Mínima (E_{mín}) = 27 lux;

Iluminância Máxima (E_{máx}) = 64 lux;

Fator de Uniformidade (U_o= E_{mín}/E_{med}) = 0,632.

6.2 Iluminação Unilateral:

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]



Os dados técnicos encontram-se abaixo e, igualmente utilizados, nas simulações efetuadas.

Tipo de instalação: Posicionamento unilateral (todas as luminárias colocadas uma ao lado da outra);

Largura média das pistas: 6,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 35,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 m;

Inclinação das luminárias: 5°;

Tipo de luminária: Luminária a LED, potência de 150 W, com corpo em alumínio injetado à alta pressão composta por LED's de potência brancos com temperatura de cor de 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;



Luminária a LED 150 W, altura do poste 9 metros

Iluminância Média (E_{med}) = 25 lux;

Iluminância Mínima ($E_{mín}$) = 13 lux;

Iluminância Máxima ($E_{máx}$) = 41 lux;

Fator de Uniformidade ($U_o = E_{mín}/E_{med}$) = 0,538.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENGº, Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



6 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 58W	01 uni
LUMINÁRIA LED 96W	01 uni
LUMINÁRIA LED 150W	45 uni
RELE FOTOELÉTRICO	47 uni
CONECTORES	94 uni
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	03 uni
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 4 LUMINÁRIAS	11 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	165 m

7 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

Para atender o sistema de iluminação do trecho, foram previstos os seguintes arranjos, conforme projeto luminotécnico:

Poste de concreto existente do padrão da concessionária, poste de ferro engastado(decorativo) e/ou postes rc, com aplicação de suporte topo decorativo e/ou simples para 1, 2, 3 e 4 luminárias com avanço de 500 a 2000mm, braços decorativos de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.200 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 12.900 lm, luminária LED 150W e fluxo luminoso ≥ 20.000 lm. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de eficientização com LEDs, porém deve-se atender aos fluxos luminosos definidos. As luminárias devem conter pelo fabricante a garantia mínima de 05 (cinco) anos, assim como registro no INMETRO, PROCEL.** O acionamento das luminárias será feito a partir de relés fotoelétricos.

8 SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todas as peças metálicas não energizadas serão aterradas (postes, luminárias, reatores, etc).

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]

Deverá ser cravada uma haste de terra tipo COPPERWELD, 5/8"x 3,0m, no fundo da caixa de passagem junto aos postes. A esta haste será conectada ao condutor terra do cabo tripolar que interliga o alimentador na caixa de passagem à luminária no topo do poste. Deverá ser utilizado para tal solda exotérmica ou conector apropriado.

O sistema de aterramento adotado está de acordo com o tipo TT, conforme NBR-5410.

9 SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

- ✓ Os equipamentos indicados para serem mantidos ou remanejados deverão ser inspecionados, devendo ainda ser analisados seus estados de conservação, além de ser efetuada uma manutenção completa (aprumo, pintura, conforme especificações técnicas, reaperto de conexões, substituição de componentes), de forma a assegurar seu perfeito funcionamento e acréscimo de vida útil;
- ✓ Será de responsabilidade do instalador a verificação em campo do cadastro apresentado, não sendo admitidas reclamações posteriores.

10 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Listamos a seguir os principais serviços a serem executados, ficando sob a responsabilidade do instalador elaborar uma programação detalhada, contendo estes e todos os outros serviços necessários à perfeita execução da obra e submeter a programação à aprovação do Governo Municipal de Baturité.

10.1 SISTEMAS EXISTENTES

- ✓ Programar junto com a ENEL os desligamentos caso necessários na rede de energia para fazer a retirada de equipamentos existentes ou substituição de equipamentos.
- ✓ Equipamento a Desativar:
 - ✓ Desligar o alimentador das luminárias;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060676972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]



- ✓ Retirar as luminárias, postes e demais equipamentos conforme indicados em planta ou que seja necessário para a execução do serviço, desde que tenha autorização prévia da concessionária ou do município alinhado com a executora do projeto;
- ✓ Embalar devidamente todos os equipamentos, de forma a não comprometer sua vida útil com a armazenagem ou transporte;

11 SISTEMA NOVO

- ✓ Solicitar junto à concessionária de energia, caso haja, a interligação da medição no ponto indicado em planta;
- ✓ Implantação das luminárias e acessórios. Para instalações próximas às vias poderá ser necessário interromper o trânsito em uma ou mais pistas. Caberá ao instalador programar com os órgãos competentes esta interrupção e locar no serviço o número de profissionais e equipamentos suficientes para que o serviço seja feito de modo ágil;
- ✓ Lançamento dos alimentadores interligando as luminárias aos seus respectivos quadros de proteção;
- ✓ Teste e ativação definitiva das luminárias.

11.1 SERVIÇOS FINAIS

- ✓ Substituição dos trechos afetados tanto na instalação das novas luminárias quanto na retirada do sistema existente de forma a manter o mesmo acabamento original;
- ✓ Atualização dos desenhos ("as-built"), conforme executado em campo.

12 RECOMENDAÇÕES GERAIS

A instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

Por se tratar de execução de serviços em vias públicas, a empresa instaladora deverá prever todos os custos inerentes do fato, inclusive referentes aos trabalhos noturnos e em dias não úteis, bem como sinalização de via, recomposição de pavimentação,

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



interface com os órgãos oficiais para liberação de vias e demais providências necessárias.

Considerando que o regime de contratação dos serviços é por preço global, a empresa instaladora deverá verificar todas as quantidades da planilha apresentada, não sendo permitidas reclamações posteriores.

A instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da Fiscalização.

A instaladora se responsabilizará pelo registro das modificações de projetos realizados em obra: "as built".

Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto ao seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto Municipal como Estadual e Federal.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.

A instaladora deverá estar habilitada no CREA para execução dos serviços e possuir em seu quadro, engenheiro eletricista e eletrotécnico com experiência em serviços de Iluminação Pública, incluindo manutenção e obras, com fornecimento de material, em redes de alimentação aéreo e/ou subterrâneo, inclusive atestados de serviços de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior.

12.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

Cada fase terá um condutor identificado com anilhas ou com cor adequada. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe 0,6/1kV: preto (fase A), marrom (fase B), cinza (fase C) e verde (terra).

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG°. Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]

Os cabos de ligação entre o alimentador na caixa de passagem e o topo do poste deverão ser tripolares, sendo duas veias na cor preta (fases A, B ou C, de acordo com o indicado no projeto), e uma veia na cor verde, (terra).

No caso de os condutores serem puxados por métodos mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

O lançamento e enfição dos cabos deverão ser efetuados com os mesmos acondicionados em bobinas de madeira, posicionadas de modo a girar livremente sobre cavaletes metálicos.

A fim de facilitar o processo de enfição, poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolação termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).

12.2 EMENDAS E CONEXÕES

As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos.

Nas reduções de bitola dos cabos e derivações deverão ser utilizados conectores tipo cunha ou perfurante.

Caso seja inevitável a utilização de emendas, as mesmas deverão ser executadas de acordo com o seguinte procedimento:

- ✓ Desencapar o condutor derivado em aproximadamente 50 vezes seu diâmetro e o condutor principal em 10 vezes seu diâmetro, cuidando-se para não ferir os condutores;
- ✓ Limpar os condutores nas regiões desencapadas, usando o canivete e depois lixando;
- ✓ Enrolar a extremidade do condutor derivado sobre o principal, apertando a última espira;
- ✓ Mergulhar a parte desencapada em cadinho com solda previamente derretida. Manter a emenda imóvel até que a solda se solidifique;
- ✓ Recobrir emenda com fita isolante de auto fusão (EPR) de modo que cada volta

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060526972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Assinatura]

[Assinatura]



cubra meia volta anterior e a fita cubra toda a emenda e a parte ainda isolada em aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal;

- ✓ Recobrir todo o conjunto com fita isolante plástica (PVC), mantendo o mesmo passo da fita de auto fusão e de forma a envolver a parte com fita de auto fusão e mais um pedaço dos condutores com aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal.

As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica. As emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem nos suportes ou no interior das luminárias, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do percurso ou no interior de eletrodutos e postes.

Deverão ser utilizados conectores tipo de torção de acordo com a bitola do cabo nas emendas a serem efetuadas no interior dos suportes das luminárias. Após o aperto dos cabos, vedar os conectores com silicone e isolar a barra com fita isolante plástica (PVC).

13 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização. Todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.

A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da Fiscalização.

14 SUPORTES METÁLICOS

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

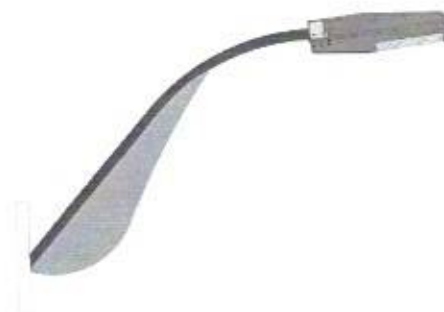
[Handwritten mark]



O projeto apresenta diversos detalhes de elementos metálicos para fixação de luminárias. Todos eles deverão ter suas dimensões verificadas em campo, após a locação das estruturas. Também, deverão ser confirmadas pelos fabricantes das mesmas, as bitolas e dimensões de chapas, parafusos, chumbadores, etc, bem como a integridade de soldas.

Todos os elementos metálicos deverão ser galvanizados por imersão a quente, após jateamento e tratamento anticorrosivo e pintados conforme especificações técnicas.

Abaixo são apresentados alguns modelos de suportes que poderão ser aplicados na execução do serviço.



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]

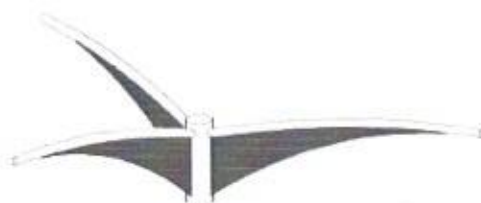
[Handwritten signature]



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

15 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a AV. DOM BOSCO E PRAÇA SANTA LUZIA como vias de classe de iluminação V3.

Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG.º Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures]



Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade

Classe de iluminação	L_{med}	U_0 \geq	U_L \leq	TI %	SR
V1	2,00	0,40	0,70	10	0,5
V2	1,50	0,40	0,70	10	0,5
V3	1,00	0,40	0,70	10	0,5
V4	0,75	0,40	0,60	15	-
V5	0,50	0,40	0,60	15	-

L_{med} : luminância média; U_0 : uniformidade global; U_L : uniformidade longitudinal; TI : incremento linear.
 NOTA 1 Os critérios de TI e SR são orientativos, assim como as classe V4 e V5.
 NOTA 2 As classes V1, V2 e V3 são obrigatórias para a luminância.

Classificando as vias como via de tráfego médio (Classe de Iluminação V3), verifica-se através das Tabelas 2 e 3 da Norma ABNT NBR 5101, apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima ($E_{med,mín}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{mín}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,2.

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a luminária LED de 150W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 25 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,538. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem perfeitamente aos requisitos exigidos pela Norma vigente, proporcionando iluminação adequada, confiável e de fácil percepção visual.

16 OBSERVAÇÕES FINAIS

O Projetista não se responsabiliza por alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos previstos no Projeto não devem ser em hipótese alguma, extrapoladas sem prévia consulta e autorização do Projetista.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Adriano Costa Gonçalves
 RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da rodovia. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

Este projeto caracteriza-se como um projeto de adequação a carga previamente instalada por responsabilidade de terceiros.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENGº. Adriano Costa Gonçalves
RNP: 060626972-0

Adriano Costa Gonçalves

RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]