

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	35	0,163	1,304	0,485	AN004	0,0994	0,048	0,048
	01.02	7	0,000	1,141	0,080	AN004	0,0994	0,008	0,056
	02.03	35	0,000	0,978	0,342	AN004	0,0994	0,034	0,090
	03.04	40	0,000	0,815	0,326	AN004	0,0994	0,032	0,123
	04.05	45	0,000	0,652	0,293	AN004	0,0994	0,029	0,152
	05.06	35	0,000	0,489	0,171	AN004	0,0994	0,017	0,169
	06.07	35	0,000	0,326	0,114	AN004	0,0994	0,011	0,180
	07.08	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,187
	T1.09	25	0,163	0,578	0,165	AN004	0,0994	0,016	0,016
	09.10	10	0,000	0,415	0,042	AM025T	0,0880	0,004	0,020
	10.11	15	0,000	0,252	0,038	AM025T	0,0880	0,003	0,023
	11.12	35	0,000	0,189	0,066	AM025T	0,0880	0,006	0,029
	12.13	35	0,000	0,126	0,044	AM025T	0,0880	0,004	0,033
	13.14	45	0,000	0,063	0,028	AM025T	0,0880	0,002	0,036

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias 58W 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		$\Sigma(Cic \times ni)$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T1	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
1	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
2	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



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	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
9	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
10	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									2,21
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	4	0,34	0,92	0,37
250	23	273	VPM	11	3,00	0,92	3,26
TOTAL:							3,63

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	4	0,23	0,92	0,25
150	0	150	LED	11	1,65	0,92	1,79
TOTAL:							1,79

Redução da Carga Instalada (kVA):	1,84
--	-------------

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNT RESPONSÁVEL TÉCNICO



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. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 58W	04 uni
LUMINÁRIA LED 150W	11 uni
RELE FOTOELÉTRICO	15 uni
CONECTORES	30 uni
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	04 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	11 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	53 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).

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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



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.
- ✓ 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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



- 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 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.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Handwritten signatures and marks over the stamp)

(Handwritten signature)



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 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.

13.1 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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



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. 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;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



- ✓ 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.

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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNT RESPONSÁVEL TÉCNICO

A

B

B



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. Gabriel Pires Assunção Júnior
 RNP 135207910
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista

RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signatures and initials]

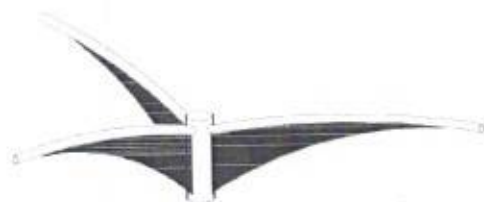
[Handwritten signature]



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



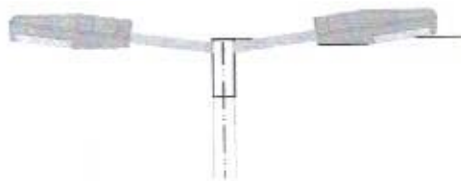
Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
C.R.N.E. 131.920/9-10
Engenheiro Eletricista
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 Rua Cel. Pedro Castelo - Trecho 2, Rua São José 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. Gabriel Pires Assunção Júnior
RNE: 131927910
Engenheiro Eletricista
RESPONSÁVEL TÉCNICO



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.

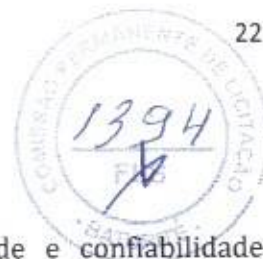
Classificando as vias como via de tráfego médio (Classe de Iluminação V3), verifica-se através das Tabelas 2 e 3 da Norma ABNT NBR 5101, apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima ($E_{med,mín}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{mín}/E_{med}$)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

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. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP 131152079-0
 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
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

PLANTA DE SITUAÇÃO



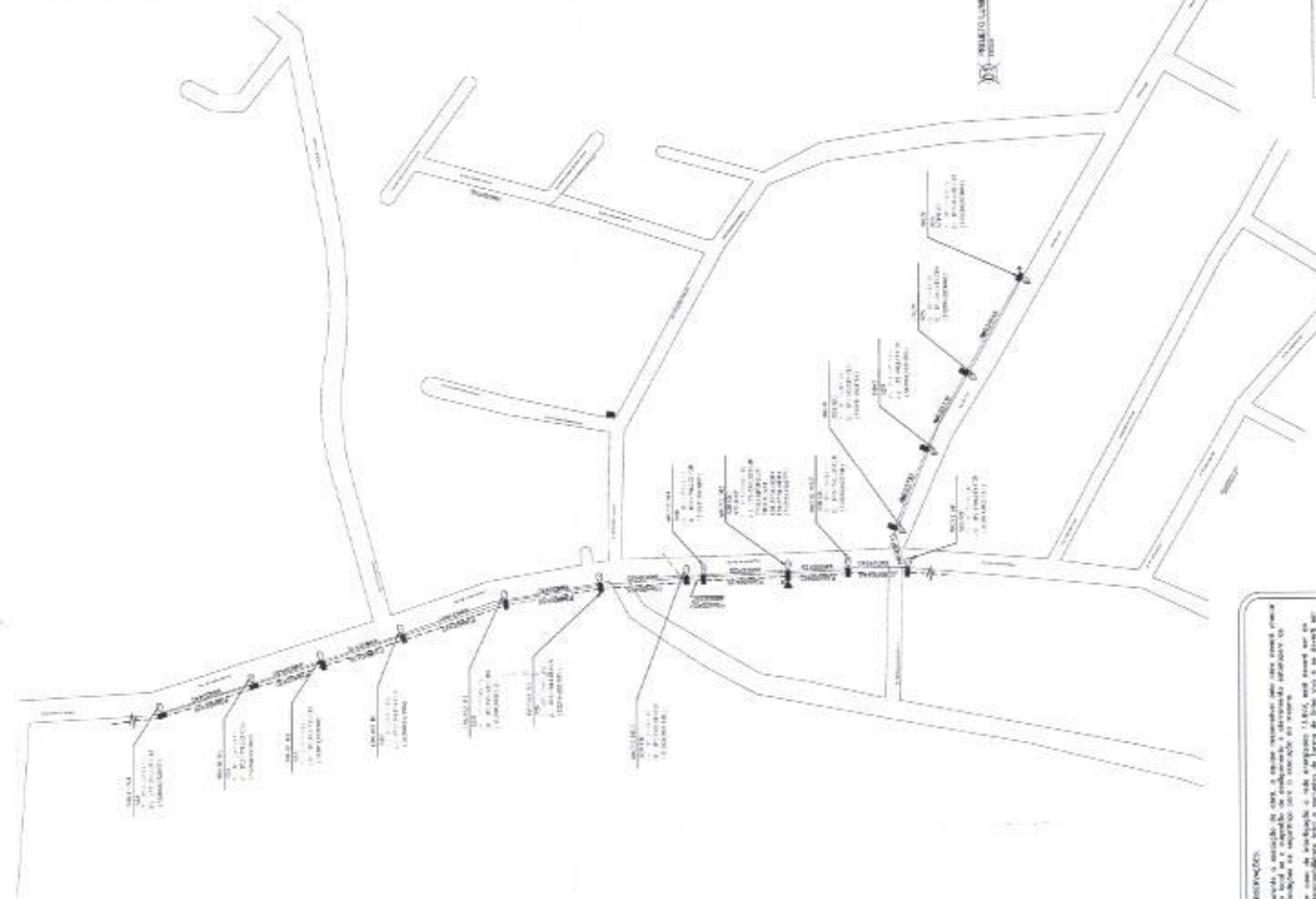
001 - Área Reservada
 002 - Área de ...
 003 - Área de ...
 004 - Área de ...
 005 - Área de ...
 006 - Área de ...
 007 - Área de ...
 008 - Área de ...
 009 - Área de ...
 010 - Área de ...

1 - ...
 2 - ...
 3 - ...
 4 - ...
 5 - ...
 6 - ...
 7 - ...
 8 - ...
 9 - ...
 10 - ...

LOTEAMENTO DE LUBINZARÃO
 - Nº 1 = 120
 - Nº 2 = 100
 - Nº 3 = 150
 - Nº 4 = 250m do FURTO



 LUIS FERRAZ & CIA Rua ... Fone: ...	LUIS FERRAZ & CIA Rua ... Fone: ...
MECANISMOS DE INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMAS DE ENERGIAS ELÉTRICAS - TEDEP Rua ... Fone: ...	MECANISMOS DE INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMAS DE ENERGIAS ELÉTRICAS - TEDEP Rua ... Fone: ...



LUBINZARÃO

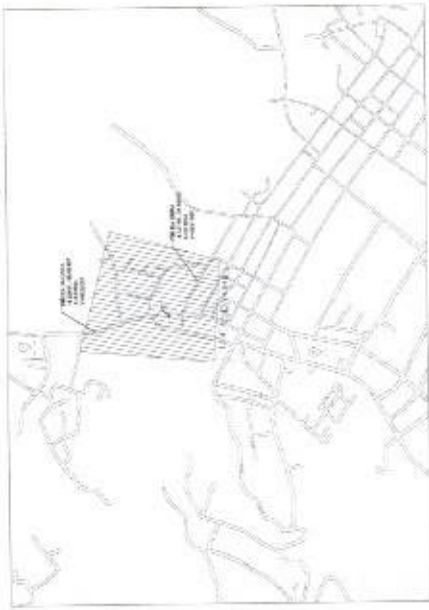
0 - Área Reservada
 1 - Área de ...
 2 - Área de ...
 3 - Área de ...
 4 - Área de ...
 5 - Área de ...
 6 - Área de ...
 7 - Área de ...
 8 - Área de ...
 9 - Área de ...
 10 - Área de ...

11 - ...
 12 - ...
 13 - ...
 14 - ...
 15 - ...
 16 - ...
 17 - ...
 18 - ...
 19 - ...
 20 - ...

OBSERVAÇÕES:
 Manter a manutenção das áreas reservadas para o uso comum da comunidade para fins de infraestrutura.
 Em caso de alteração, o projeto deverá ser submetido para análise e aprovação da Comissão Permanente de Licitação.

LICITADA Nº 1395 DATA: 15/11/2007	COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO Nº 1395 DATA: 15/11/2007
Nº 1395 DATA: 15/11/2007	Nº 1395 DATA: 15/11/2007

PLANTA DE SITUAÇÃO



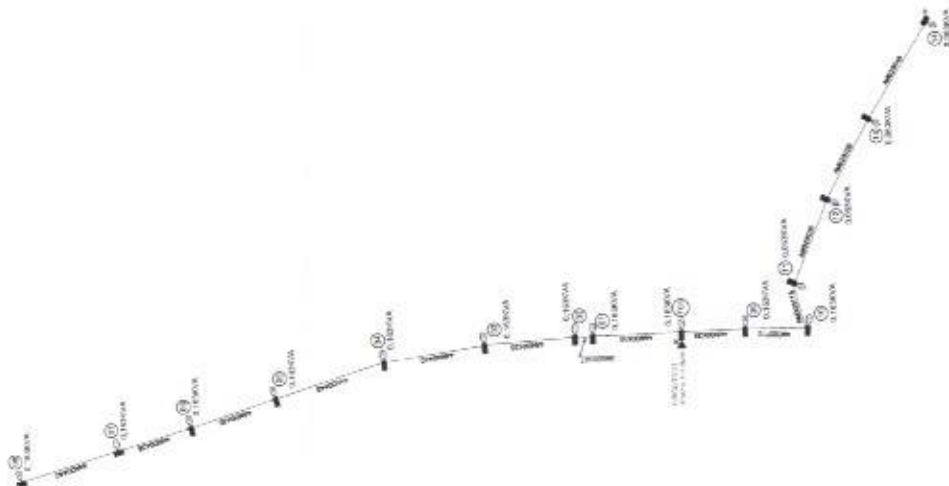
NOTAS GERAIS:
 1 - O PROJETO DEVE SER EXECUTADO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA E O PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;
 2 - O PROJETO DEVE SER EXECUTADO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA E O PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;
 3 - O PROJETO DEVE SER EXECUTADO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA E O PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;
 4 - O PROJETO DEVE SER EXECUTADO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA E O PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;

LEGENDA DAS LEGENDAS:
 - 10 - 10A
 - 15 - 15A
 - 20 - 20A
 - 25 - 25A
 - 30 - 30A
 - 35 - 35A
 - 40 - 40A
 - 45 - 45A
 - 50 - 50A

LEGENDA DAS LEGENDAS:
 - 10 - 10A
 - 15 - 15A
 - 20 - 20A
 - 25 - 25A
 - 30 - 30A
 - 35 - 35A
 - 40 - 40A
 - 45 - 45A
 - 50 - 50A

CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	QUEDA DE TENSÃO				CORREÇÃO		QUEDA DE TENSÃO			
	LONG. (M)	SECC. (MM²)	RES. (Ω/KM)	TOTAL (Ω)	W	W ²	W	W ²	TOTAL (V)	
1	0,72	35	0,185	0,132	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
2	0,98	35	0,185	0,180	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
3	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
4	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
5	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
6	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
7	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
8	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
9	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
10	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
11	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
12	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
13	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
14	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
15	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
16	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
17	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
18	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
19	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
20	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
21	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
22	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
23	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
24	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
25	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
26	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
27	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
28	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
29	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
30	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
31	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
32	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
33	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
34	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
35	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
36	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
37	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
38	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
39	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
40	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
41	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
42	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
43	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
44	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
45	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
46	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
47	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
48	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
49	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	
50	1,13	35	0,185	0,208	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0016	



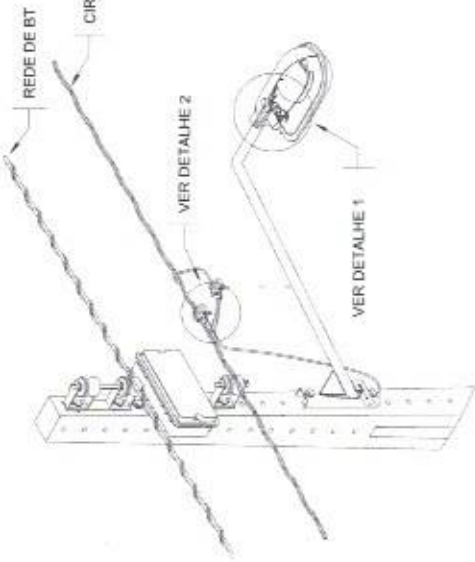
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
 1396
 BARRITE

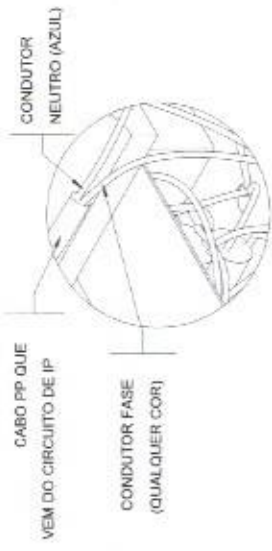
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
 ARQUITETURA
 PONTILHA
 ESTERNA

NOTAS GERAIS:
 1 - O PROJETO DEVE SER EXECUTADO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA E O PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;
 2 - O PROJETO DEVE SER EXECUTADO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA E O PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;
 3 - O PROJETO DEVE SER EXECUTADO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA E O PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;



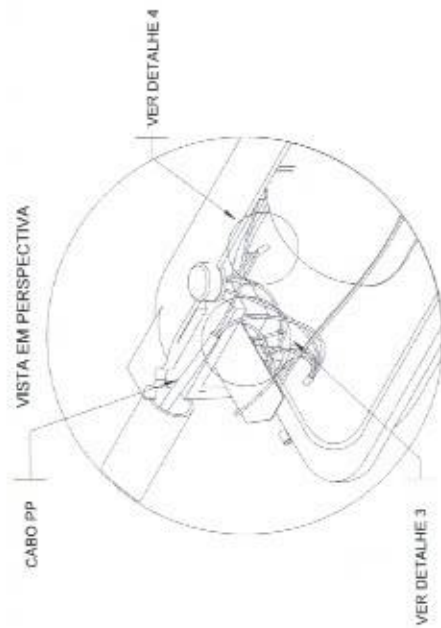
DETALHE 2

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



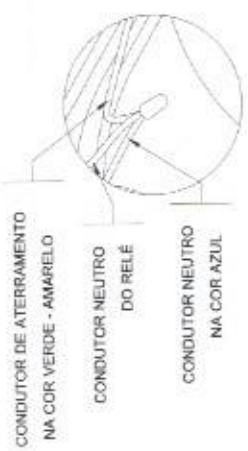
DETALHE 3

CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CABO PP



DETALHE 1

CONEXÃO DOS CONDUTORES DA LUMINÁRIA



DETALHE 4

CONEXÃO DOS CONDUTORES
DE ATERRAMENTO E NEUTRO

NOTAS: 1 - IRRADIAMENTE NA LUMINÁRIA DEVE-SE INTERLIGAR O CONDUTOR TERRA (COR 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.

AVISO: Para a instalação de um sistema elétrico deve-se seguir as normas técnicas vigentes e as normas de segurança para a instalação elétrica. Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2010. O autor não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso indevido das informações aqui contidas. Este projeto é propriedade intelectual do autor e não pode ser reproduzido sem a sua autorização prévia.



		GABRIEL FERREIRA JUNIOR Nº 1397/2010 CREA/RS	
PRESIDENTE REGIONAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA		GABRIEL FERREIRA JUNIOR Nº 1397/2010 CREA/RS	
INSTITUTO BRASILEIRO DE NORMALIZAÇÃO (ABNT) - INSTITUTO DE NORMALIZAÇÃO AV. PAULISTA, 1491 - JARDIM PAULISTA - SÃO PAULO - SP - BRASIL CEP: 01310-970 - FONE: (11) 3151-4700 - FAX: (11) 3151-4701			



MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

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

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA CEL. PEDRO CASTELO, RUA VEREADOR FRANCISCO
FRANCELINO E PRAÇA DA MATRIZ

JULHO/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.....	12
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	12
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO	13
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	13
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	14
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
12 SISTEMA NOVO.....	14
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.....	16

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RAB RESPONSÁVEL TÉCNICO



14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS 18

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 21

17 OBSERVAÇÕES FINAIS 22

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG*. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP 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 Rua Cel. Pedro Castelo, Vereador Francisco Francelino e Praça da Matriz – 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. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua Cel. Pedro Castelo, Rua Vereador Francisco Francelino e Praça da Matriz
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:	Gabriel Pires Assunção Júnior
Endereço:	Avenida Tiúba, 1522 A, Q 16 - Vila Osmar
Município:	Timon - MA
CREA:	353443
RNP:	1919207910
Telefone:	(86) 99970-1458
E-mail:	gabrieljr.7@hotmail.com

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 110.484,97
--------------	----------------

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP 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	

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado Rua Cel. Pedro Castelo, Vereador Francisco Francelino e Praça da Matriz, 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 76,17 quilômetros (513005,9521560).**

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. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

A

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



- 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 Rua Cel. Pedro Castelo, Vereador Francisco Francelino e Praça da Matriz, 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 Rua Cel. Pedro Castelo, Vereador Francisco Francelino e Praça da Matriz, 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. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RSP RESPONSÁVEL TÉCNICO



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	0,163	0,389	0,141	AN004	0,0994	0,014	0,014
	01.02	30	0,000	0,226	0,068	AM025T	0,0880	0,006	0,020
	02.03	30	0,000	0,063	0,019	AM025T	0,0880	0,002	0,022
	T1.04	20	0,163	3,770	0,770	AM050T	0,0500	0,039	0,039
	04.05	20	0,000	3,607	0,721	AM050T	0,0500	0,036	0,075
	05.06	30	0,000	3,443	1,033	AM025T	0,0880	0,091	0,165
	06.07	30	0,000	3,339	1,002	AM025T	0,0880	0,088	0,254
	07.08	40	0,000	3,235	1,294	AM025T	0,0880	0,114	0,368
	08.09	20	0,000	2,191	0,438	AM025T	0,0880	0,039	0,406
	09.10	40	0,000	2,087	0,835	AN004	0,0994	0,083	0,489
	10.11	45	0,000	0,104	0,047	AN004	0,0994	0,005	0,494
	08.12	25	0,000	0,939	0,235	CS06	1,2686	0,298	0,665
	12.13	30	0,000	0,626	0,188	CS06	1,2686	0,238	0,904
	13.14	30	0,000	0,313	0,094	CS06	1,2686	0,119	1,023
	10.15	10	0,000	1,878	0,188	AM025T	0,0880	0,017	0,506
	15.16	10	0,000	1,878	0,188	CS06	1,2686	0,238	0,744
	16.17	18	0,000	1,565	0,282	CS06	1,2686	0,357	1,101
	17.18	20	0,000	1,252	0,250	CS06	1,2686	0,318	1,419
	18.19	30	0,000	0,939	0,282	CS06	1,2686	0,357	1,776
	19.20	28	0,000	0,626	0,175	CS06	1,2686	0,222	1,999
20.21	32	0,000	0,313	0,100	CS06	1,2686	0,127	2,126	

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.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



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		$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T1	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
1	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
2	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
3	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
7	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
11	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
12	0,288	0,92	0,313	0	0,357	0	0,993	0	0,313
13	0,288	0,92	0,313	0	0,357	0	0,993	0	0,313
14	0,288	0,92	0,313	0	0,357	0	0,993	0	0,313
15	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
16	0,288	0,92	0,313	0	0,357	0	0,993	0	0,313
17	0,288	0,92	0,313	0	0,357	0	0,993	0	0,313
18	0,288	0,92	0,313	0	0,357	0	0,993	0	0,313
19	0,288	0,92	0,313	0	0,357	0	0,993	0	0,313
20	0,288	0,92	0,313	0	0,357	0	0,993	0	0,313
21	0,288	0,92	0,313	0	0,357	0	0,993	0	0,313
CARGA TOTAL (kVA)									4,32
<p>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.</p>									

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pirás Assunção Júnior
 Gabriel Pirás Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

A

B

B



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)
150	23	173	VPM	27	4,67	1,92	2,43
250	23	273	VPM	12	3,28	0,92	3,56
TOTAL:							5,99

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	33	3,17	1,92	1,65
150	0	150	LED	5	0,75	0,92	0,82
TOTAL:							2,53

Redução da Carga Instalada (kVA):	3,47
--	-------------

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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pirés Assunção Júnior
 Gabriel Pirés Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

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.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 58W	01 uni
LUMINÁRIA LED 96W	33 uni
LUMINÁRIA LED 150W	05 uni
RELE FOTOELÉTRICO	39 uni
CONECTORES	78 uni
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	07 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	05 uni
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 3 LUMINÁRIAS	09 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	137 m

8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RUA RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

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 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.

9 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.

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;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO





- ✓ 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.
- ✓ 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;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
C.R.N.E. 0319207946
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

- ✓ 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 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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pirês Assunção Júnior
 Gabriel Pirês Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

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 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.

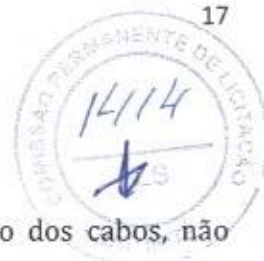
A fim de facilitar o processo de enfição, poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolamento termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom of the page.



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 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).

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP 23192079-0
RESPONSÁVEL TÉCNICO



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.

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.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RESPONSÁVEL TÉCNICO



16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a da Rua Cel. Pedro Castelo, Vereador Francisco Francelino e Praça da Matriz 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

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 ($E_{med,min}$) 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.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a luminária LED de 150W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (Emed) = 25 lux e Fator de Uniformidade ($U_o = E_{mín}/E_{med}$) = 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.

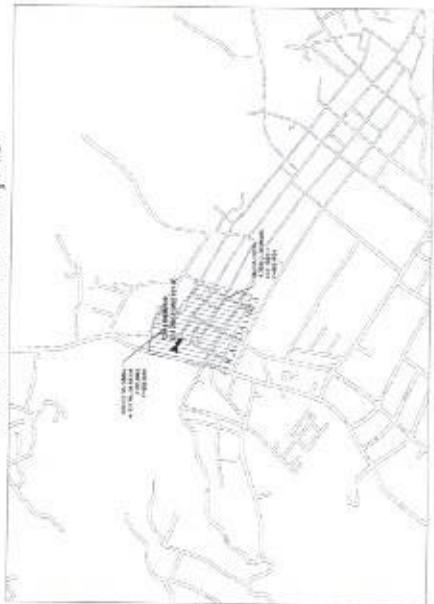
Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

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. Gabriel Pires Assunção Júnior
RNP 43152079-00
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

PLANTA DE SITUATION



LEGENDA - RUA DE SUELO (RUBRO) (SUELO) 0,20 x 10,00 m, 0,15 x 10,00 m, 0,10 x 10,00 m, 0,05 x 10,00 m, 0,02 x 10,00 m, 0,01 x 10,00 m, 0,005 x 10,00 m, 0,002 x 10,00 m, 0,001 x 10,00 m

LEGENDA - RUA DE SUELO (RUBRO) (SUELO) 0,20 x 10,00 m, 0,15 x 10,00 m, 0,10 x 10,00 m, 0,05 x 10,00 m, 0,02 x 10,00 m, 0,01 x 10,00 m, 0,005 x 10,00 m, 0,002 x 10,00 m, 0,001 x 10,00 m

LEGENDA - RUA DE SUELO (RUBRO) (SUELO) 0,20 x 10,00 m, 0,15 x 10,00 m, 0,10 x 10,00 m, 0,05 x 10,00 m, 0,02 x 10,00 m, 0,01 x 10,00 m, 0,005 x 10,00 m, 0,002 x 10,00 m, 0,001 x 10,00 m

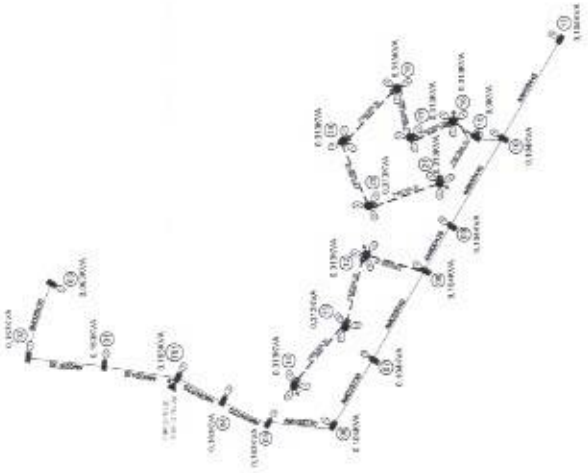
LEGENDA DAS CURVAS (M) 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000

LEGENDA DAS CURVAS (M) 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000



COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO BATUIPE		Nº 1421 AT	
Presidente: LUIZ FERNANDES DE OLIVEIRA Vice-Presidente: JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA Membros: ROBERTO FERREIRA , JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA , JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA , JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA		Data: 10/12/2010 Hora: 09:00	

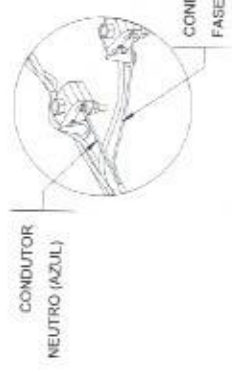
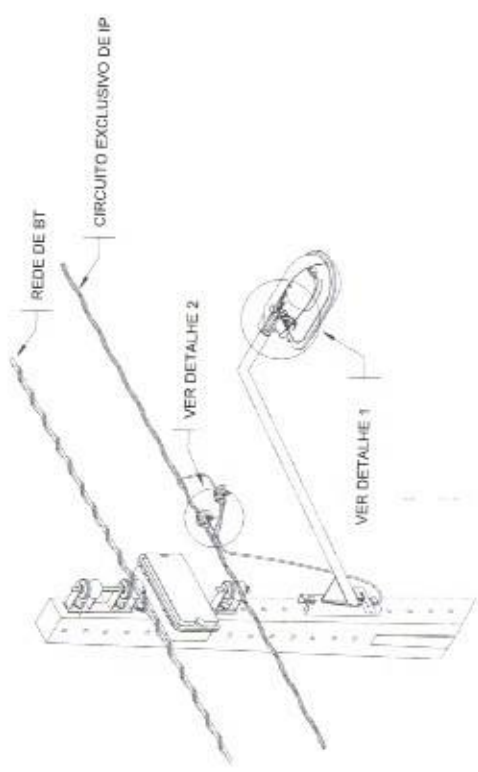
INSTITUTO BRASILEIRO DE LICITAÇÃO



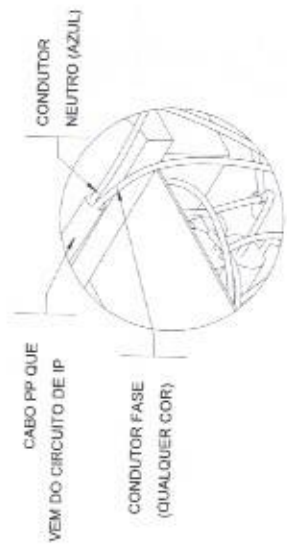
CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	Nº DE TUBOS	Nº DE CONDUZIDORES	Nº DE CONDUZIDORES POR TUBO	QUEDA DE TENSÃO			TOTAL		ÁREA DE TENSÃO	
				BAIXA	MÉDIA	ALTA	QUEDA DE TENSÃO	ÁREA DE TENSÃO	ÁREA DE TENSÃO TOTAL (m²)	
1	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
25	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
29	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
31	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
33	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
34	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
35	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
36	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
37	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
38	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
39	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
40	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
41	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
42	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
43	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
44	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
45	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
46	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
47	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
48	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
49	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

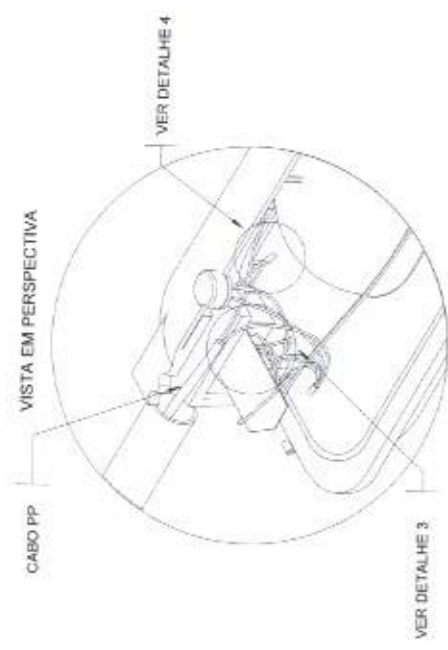
Observações:
 Devido a necessidade de uma melhor visualização por meio desta planta, as curvas de distribuição foram desenhadas em escala de 1:100, com o intuito de facilitar a leitura e a interpretação dos dados técnicos.
 O projeto de instalação e o sistema de distribuição foram desenvolvidos de acordo com as normas da ABNT NBR 5444 e a Resolução nº 1.411, de 20 de março de 2009, do Conselho Nacional de Controle de Atividades Nucleares (CNPq), em vigor.



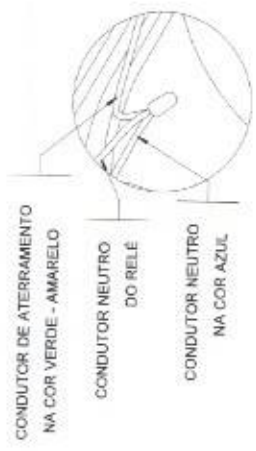
DETALHE 2
CONEXÃO DOS CONDUTORES
NO CIRCUITO EXCLUSIVO DE IP (CUNHA OU PERFURANTE)



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 - INTERNAMENTE NA LUMINÁRIA DEVE-SE INTERLIGAR O CONDUTOR TERMO (COR VERDE-AMARELO) AO CONDUTOR NEUTRO (COR AZUL). ESTE CONDUTOR AZUL JÁ DEVE SER CONECTADO AO NEUTRO DO CIRCUITO DE IP DO RELÉ DE BT.
2 - O CONDUTOR FASE DE QUALQUER COR DEVE CONECTAR COM EXCETO VERDE-AMARELO E AZUL, DA LUMINÁRIA DEVE SER CONECTADO A FASE DO CIRCUITO DE IP OU REDE DE BT.

RESERVAÇÃO
Este projeto é de propriedade exclusiva da empresa contratada e não pode ser reproduzido, total ou parcialmente, sem a autorização expressa da empresa contratada. A responsabilidade por danos materiais e morais decorrentes do uso indevido deste projeto é exclusiva da empresa contratada.
Data: 08/07/2021



		EMPRESA: BATURITE L. DOS SANTOS ENDEREÇO: RUA DE SÃO CARLOS, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - BATURITE - SP CEP: 13.130-000 FONE: (13) 3333-1111 E-MAIL: baturite@baturite.com.br	
PROJETO: LUMINÁRIA DE BATURITE		DATA: 08/07/2021	
NÚMERO DO EDITAL DE LICITAÇÃO: 001/2021 VALOR DA OBRATA: R\$ 10.000,00 (DEZ MIL REAIS)			

PROJETO DE LICITAÇÃO Nº 001/2021 - BATURITE



MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ.

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

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA MAJOR PEDRO CATÃO E CE 356

JULHO/2021

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



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.....	12
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	12
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	12
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	13
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	14
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
12 SISTEMA NOVO.....	14
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.....	16
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	17

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



15 SUPORTES METÁLICOS.....18

16 CONCLUSÕES.....20

Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação21

Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade21

17 OBSERVAÇÕES FINAIS22

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RUBRICA RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Handwritten signatures)

(Handwritten signature)



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 RUA MAJOR PEDRO CATÃO E CE 356 – 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. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Major Pedro Catão e CE 356
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: Gabriel Pires Assunção Júnior
Endereço: Avenida Tiúba, 1522 A, Q 16 - Vila Osmar
Município: Timon - MA
CREA: 353443
RNP: 1919207910
Telefone: (86) 99970-1458
E-mail: gabrieljr.7@hotmail.com

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra: R\$ 161.597,37

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP 1919207910
 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	

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na RUA MAJOR PEDRO CATÃO E CE 356, 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 76,95 quilômetros (513737,9520992).**

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. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

A

B

B

- 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 RUA MAJOR PEDRO CATÃO E CE 356, 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 Rua Major Pedro Catão e CE 356, Baturité-CE, foram utilizadas luminárias LED 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. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

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	20	0,163	1,467	0,310	AM050T	0,0500	0,015	0,015
	01.02	15	0,000	1,304	0,196	AM050T	0,0500	0,010	0,025
	02.03	25	0,000	1,141	0,285	AM050T	0,0500	0,014	0,040
	03.04	20	0,000	1,141	0,228	AN004	0,0994	0,023	0,062
	04.05	35	0,000	0,978	0,342	AN004	0,0994	0,034	0,096
	05.06	40	0,000	0,815	0,326	AN004	0,0994	0,032	0,129
	06.07	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,155
	07.08	50	0,000	0,489	0,245	AM025M	0,5270	0,129	0,283
	08.09	45	0,000	0,326	0,147	AM025M	0,5270	0,077	0,361
	09.10	30	0,000	0,163	0,049	AM025M	0,5270	0,026	0,387
	T1.11	50	0,163	0,163	0,122	AN004	0,0994	0,012	0,012
	T1.12	15	0,163	4,970	0,758	AN004	0,0994	0,075	0,075
	12.13	35	0,000	4,807	1,682	AN004	0,0994	0,167	0,243
	13.14	45	0,000	4,643	2,090	AN004	0,0994	0,208	0,450
	14.15	40	0,000	1,141	0,457	AN004	0,0994	0,045	0,496
	15.16	30	0,000	0,978	0,293	AN004	0,0994	0,029	0,525
	16.17	30	0,000	0,815	0,245	AN004	0,0994	0,024	0,549
	17.18	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,575
	18.19	20	0,000	0,489	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,585
	19.20	50	0,000	0,326	0,163	AN004	0,0994	0,016	0,601
	20.21	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,607
	14.22	11	0,000	3,339	0,367	AM025M	0,5270	0,194	0,644
	22.23	35	0,000	2,087	0,730	CS010	0,7583	0,554	1,198
	23.24	35	0,000	1,670	0,584	CS010	0,7583	0,443	1,641
	24.25	40	0,000	1,252	0,501	CS010	0,7583	0,380	2,021
	25.26	40	0,000	0,835	0,334	CS010	0,7583	0,253	2,274
	26.27	40	0,000	0,417	0,167	CS010	0,7583	0,127	2,400
	22.28	40	0,000	0,835	0,334	CS010	0,7583	0,253	0,897
28.29	40	0,000	0,417	0,167	CS010	0,7583	0,127	1,024	

5.2 Demanda

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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



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	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
1	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
2	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
3	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000	
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	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
9	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
10	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
11	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
12	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
13	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
14	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
15	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
16	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
17	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
18	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
19	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
20	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
21	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
22	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
23	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
24	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
25	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
26	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
27	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
CARGA TOTAL (kVA)									5,93	
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.										

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



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	17	1,43	0,92	1,55
150	23	173	VPM	35	6,06	1,92	3,15
TOTAL:							4,71

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)
96	0	96	LED	32	3,07	1,92	1,60
150	0	150	LED	21	3,15	0,92	3,42
TOTAL:							5,02

Aumento da Carga Instalada (kVA):	0,32
-----------------------------------	------

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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 R.T.P. RESPONSÁVEL TÉCNICO

X

B

B

resistência;



Luminária a LED 150 W, altura do poste 9 metros
 Iluminância Média (Emed) = 25 lux;
 Iluminância Mínima (Emín) = 13 lux;
 Iluminância Máxima (Emáx) = 41 lux;
 Fator de Uniformidade (Uo= Emín/Emed) = 0,538.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 96W	32 uni
LUMINÁRIA LED 150W	21 uni
RELE FOTOELÉTRICO	53 uni
CONECTORES	106 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	21 uni
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 4 LUMINÁRIAS	08 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	186 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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



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).

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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RHP RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

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.
- ✓ 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;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



- ✓ 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 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.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



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 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.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RND RESPONSÁVEL TÉCNICO



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 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

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RFP RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



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.

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.



GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



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 Rua Major Pedro Catão e CE 356 como vias de classe de iluminação V3.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



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 \geq	U_L \leq	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. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



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.

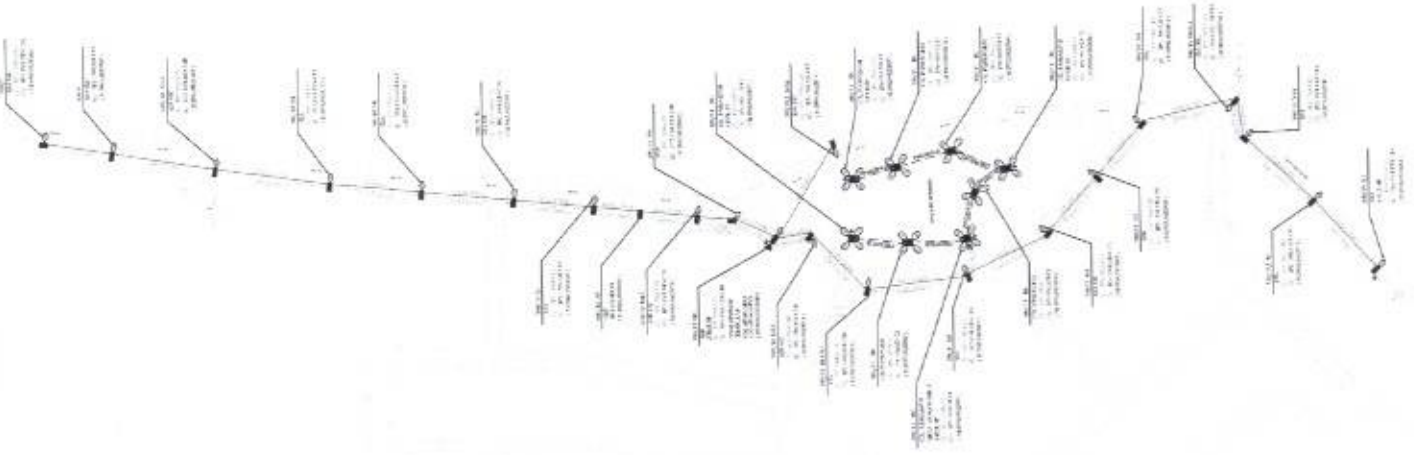
Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

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. Gabriel Pires Assunção Júnior
C.R.N.E. 021.92079-16
Engenheiro Eletricista
RAB RESPONSÁVEL TÉCNICO

PLANTA DE SITUAÇÃO



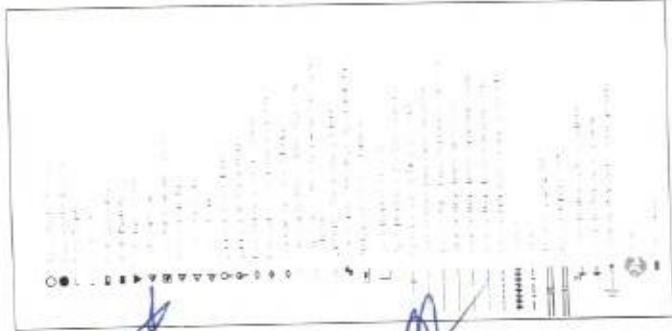
01 - PROJETO LUBRIFICADO WITH SERVICE

NOTAS GERAIS:
 - O sistema de abastecimento de água é de tipo gravitacional.
 - O projeto de abastecimento de água é de tipo gravitacional.
 - O projeto de abastecimento de água é de tipo gravitacional.
 - O projeto de abastecimento de água é de tipo gravitacional.

LEGENDA:
 - O sistema de abastecimento de água é de tipo gravitacional.
 - O projeto de abastecimento de água é de tipo gravitacional.
 - O projeto de abastecimento de água é de tipo gravitacional.
 - O projeto de abastecimento de água é de tipo gravitacional.

ESCALAS GERAIS:

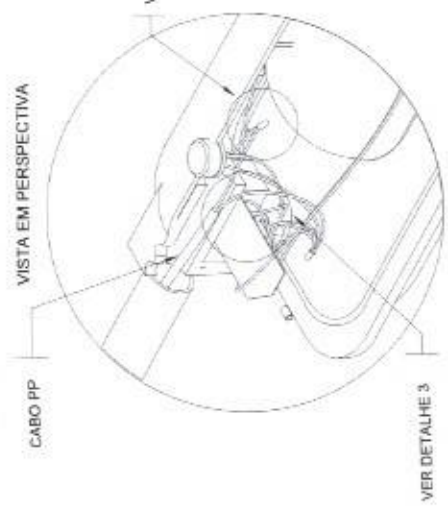
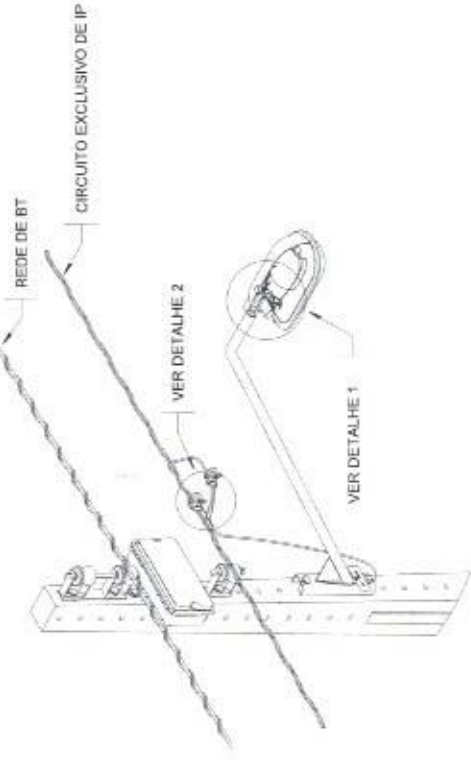
01 - 1:200
02 - 1:250
03 - 1:300



SERVIÇO DE LICITAÇÃO Nº 1445/2010 OBJETO: PROPOSTA Nº 1445/2010 DATA DE ABERTURA: 10/09/2010 HORARIO: 09h às 15h LOCAL: SALA DE LICITAÇÃO - PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA	
EMPRESA:	ENDEREÇO:
INSCRIÇÃO ESTADUAL:	INSCRIÇÃO MUNICIPAL:
CNPJ:	CPF:
NOME DO REPRESENTANTE LEGAL:	FUNÇÃO:
ASSINATURA:	ASSINATURA:

Observações:
 Devido a mudança no dia, a todos interessados por este edital devem comparecer no dia 10/09/2010, às 09h, para a abertura das propostas.
 A licitação é pelo sistema de lances sucessivos e o menor preço vencedor será o vencedor do licitante do lote 01.

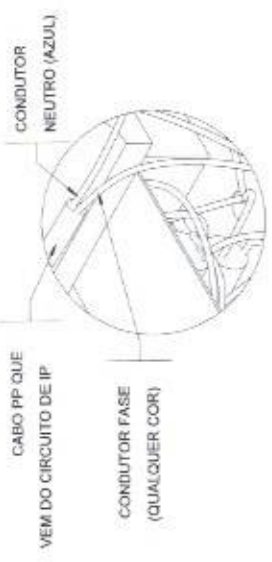
SERVIÇO DE LICITAÇÃO Nº 1445/2010 OBJETO: PROPOSTA Nº 1445/2010 DATA DE ABERTURA: 10/09/2010 HORARIO: 09h às 15h LOCAL: SALA DE LICITAÇÃO - PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA	SERVIÇO DE LICITAÇÃO Nº 1445/2010 OBJETO: PROPOSTA Nº 1445/2010 DATA DE ABERTURA: 10/09/2010 HORARIO: 09h às 15h LOCAL: SALA DE LICITAÇÃO - PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
--	--



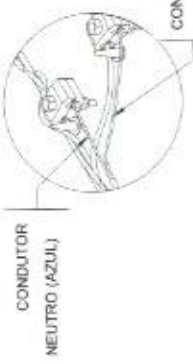
DETALHE 1
CONEXÃO DOS CONDUTORES DA LUMINÁRIA

NOTAS - 1 - INTERIEME NA LUMINÁRIA DEVE SE INTER-LIGAR 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.

REGRAS
Declaro e assumo a total responsabilidade por este projeto e projeto de execução de instalação e atendimento ao cliente, em conformidade com as normas técnicas e regulamentações aplicáveis. Este projeto é baseado em dados fornecidos pelo cliente e não me responsabilizo por eventuais erros ou omissões não detectadas durante a elaboração do projeto.



DETALHE 3
CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CABO PP



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



DETALHE 4
CONEXÃO DOS CONDUTORES DE ATERRAMENTO E NEUTRO



		SECRETARIA MUNICIPAL DE INCLUSIVE	
Nome do Serv. Público: Adriano	Função: Assessor Técnico	Nome do Contratado: CARLOS PAOLO A. JUNIOR	Matrícula: 000000000
Data de Assinatura: 10/07/2023	Assinatura: [Signature]	Data de Assinatura: 10/07/2023	Assinatura: [Signature]
LOCAL: SECRETARIA MUNICIPAL DE INCLUSIVE			
ENDERECO: RUA DA PRAÇA LUIZ DE OLIVEIRA, 150 - CENTRO - CURITIBA - PR			
CEP: 81120-000			

[Handwritten signature and notes at the bottom of the page]



MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

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

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA NOSSA SENHORA PALMA E PRAÇA DOS LEGISLADORES

JULHO/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	10
7 LISTA DE MATERIAIS	11
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	11
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO	11
10 SISTEMAS EXISTENTES	12
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	13
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	13
12 SISTEMA NOVO.....	13
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	14
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS	14
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DECORES.....	15
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	15
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	16

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



15	SUPORTES METÁLICOS.....	17
16	CONCLUSÕES.....	19
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação.....	20
	Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade.....	20
17	OBSERVAÇÕES FINAIS.....	21

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
CNPJ nº 08.192.079/00
Engenheiro Eletricista
RTP 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 Rua Nossa Senhora Palma e Praça dos Legisladores – 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 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricitista
 RND RESPONSÁVEL TÉCNICO



2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Nossa Senhora Palma e Praça dos Legisladores
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: Gabriel Pires Assunção Júnior
Endereço: Avenida Tiúba, 1522 A, Q 16 - Vila Osmar
Município: Timon - MA
CREA: 353443
RNP: 1919207910
Telefone: (86) 99970-1458
E-mail: gabrieljr.7@hotmail.com

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 39.339,81
--------------	---------------

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP 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	

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RTP RESPONSÁVEL TÉCNICO