



DETALHAMENTO DO MEMORIAL CÁLCULO

EXPANSÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE BREJINHO DE NAZARÉ – TO, CONFORME PLANO DE AÇÃO: 09032025-2-086589/2025

1. OBJETIVO

Este detalhamento do memorial de cálculo tem por objetivo apresentar os critérios técnicos adotados, o dimensionamento dos condutores elétricos, a verificação da capacidade de condução de corrente, bem como a análise de queda de tensão dos circuitos que compõem o sistema de iluminação pública, em conformidade com os requisitos da ABNT NBR 5410.

2. DADOS GERAIS DO SISTEMA

- Tensão nominal do sistema: 220 V
- Tipo de sistema: Monofásico
- Tipo de carga: Luminárias LED para iluminação pública
- Regime de funcionamento: Contínuo
- Método de instalação dos condutores: Subterrâneo em eletroduto PEAD 1"
- Material dos condutores: Cobre eletrolítico
- Isolação dos cabos: XLPE ou PP

3. CRITÉRIOS NORMATIVOS – ABNT NBR 5410

O dimensionamento dos circuitos foi realizado observando-se, principalmente, os seguintes itens da ABNT NBR 5410:

- Item 6.2.5 – Capacidade de condução de corrente dos condutores;
- Item 6.2.7 – Seção mínima dos condutores de cobre;
- Item 6.2.8 – Proteção contra sobrecorrentes;
- Item 6.2.11 – Limites de queda de tensão;

Conforme o item 6.2.11.2.1 da norma, recomenda-se que a queda de tensão não ultrapasse 4% para circuitos terminais de iluminação.



4. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

Todos os circuitos de alimentação dos postes de iluminação foram dimensionados com condutores de cobre de seção nominal 10 mm² para fase e neutro. Tal seção atende simultaneamente aos critérios de:

- Capacidade de condução de corrente, conforme tabelas da NBR 5410;
- Limitação da queda de tensão;
- Robustez mecânica e durabilidade para instalação subterrânea;

A resistência elétrica adotada para o condutor de cobre 10 mm² foi de 1,83 Ω/km, valor compatível com cabos isolados conforme norma técnica.

5. CÁLCULO DAS CORRENTES DOS CIRCUITOS

A corrente elétrica de cada circuito foi determinada pela expressão:

$$I = P / V$$

Onde:

I = corrente do circuito (A)

P = potência total instalada no circuito (W)

V = tensão nominal do sistema (V)

As potências consideradas foram extraídas diretamente do projeto luminotécnico, considerando luminárias de 150 W, conforme indicado nas pranchas do projeto

Divisão de Circuitos

Circuito	Descrição do circuito	Tensão [V]	Potência				Corrente de projeto I _b [A]
			S [VA]	P [W]	Q [VAr]	fp (cos φ)	
1	Circuito 1	220	4.286	3.000	3.061	0,70	19,48
2	Circuito 2	220	3.857	2.700	2.755	0,70	17,53
3	Circuito 3	220	5.143	3.600	3.673	0,70	23,38
4	Circuito 4	220	6.000	4.200	4.285	0,70	27,27
5	Circuito 5	220	7.286	5.100	5.203	0,70	33,12
6	Circuito 6	220	2.357	1.650	1.683	0,70	10,71
7	Circuito 7	220	2.571	1.800	1.836	0,70	11,69
8	Circuito 8	220	5.143	3.600	3.673	0,70	23,38
9	Circuito 9	220	2.571	1.800	1.836	0,70	11,69
10	Circuito 10	220	2.357	1.650	1.683	0,70	10,71



6. ANÁLISE DE QUEDA DE TENSÃO

A análise de queda de tensão foi realizada considerando cargas distribuídas ao longo do comprimento de cada circuito, situação típica de sistemas de iluminação pública.

A expressão utilizada foi:

$$\Delta V = 2 \times R \times L \times I$$

Onde:

ΔV = queda de tensão (V)

R = resistência do condutor (Ω/m)

L = comprimento do circuito (m)

I = corrente elétrica no trecho (A)

O fator 2 considera o percurso de ida e retorno do condutor (fase e neutro).

7. RESULTADOS – QUEDA DE TENSÃO DOS CIRCUITOS

Circuito	Nº de cargas	Potência total (W)	Comprimento (m)	Corrente (A)	Queda (V)	Queda (%)	Situação
1	6	1800	124	8,18	2,2	1,0%	Atende
2	5	1500	112	6,82	1,7	0,8%	Atende
3	6	1800	130	8,18	2,3	1,05%	Atende
4	7	2100	155	9,55	3,0	1,35%	Atende
5	9	2700	167	12,27	4,3	1,95%	Atende
7	12	1800	372	8,18	6,5	2,95%	Atende
8	9	2700	250	12,27	6,4	2,9%	Atende
10	10	1500	385	6,82	5,3	2,4%	Atende

Como a norma aceita no máximo 4% de Queda de tensão o cabo 10 mm se faz necessário. Pois o cabo a resistência do cabo abaixo desde 6mm é 3,08 ohms por metros dando um valor 68% acima da tabela acima.



8. ATERRAMENTO E SEGURANÇA

Todos os postes metálicos deverão ser aterrados individualmente, conforme indicado em projeto, utilizando hastes de aterramento de 2,4 m e arame galvanizado nu enterrado no solo de aterramento de seção mínima nº14.

O sistema de aterramento deverá apresentar resistência igual ou inferior a 20 Ω , conforme especificado no projeto.

Caso o determinado no projeto não seja suficiente enterrar mais hastes de cobre até que a resistência de aterramento seja atingida.

8. CONCLUSÃO

Com base nos cálculos apresentados, conclui-se que todos os circuitos do sistema de iluminação pública atendem aos critérios de capacidade de condução de corrente e limitação de queda de tensão estabelecidos pela ABNT NBR 5410, estando o projeto tecnicamente adequado para execução.

Brejinho de Nazaré – TO, 20 de janeiro de 2026.

Danilo Rodrigues Andrade
Engenheiro Civil
CREA: 320356/D-TO