

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

1. OBJETIVO

1.1 Este memorial descritivo tem por objetivo apresentar as condições técnicas, critérios e métodos adotados para a execução de projeto de circuito exclusivo para iluminação pública no município de Imbé/RS.

1.2 Localização da obra: conforme projeto elétrico em anexo, a obra compreende o trecho do canteiro central da Avenida Nilza Costa Godoy, entre as Avenidas Osório e Santa Rosa.



Fig. 1 – Local da obra, P1 coord. X = 585604.4510 Y = 6681903.1351

1.3 Com a obra de duplicação da Av. Nilza Costa Godoy, a caixa viária passará a ter 18 metros de largura, sem considerar os passeios públicos e ciclovia. Dessa forma, para garantir níveis adequados de iluminância e uniformidade, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, torna-se necessário implantar um sistema de iluminação pública no canteiro central da via. Tal solução visa assegurar melhores condições de visibilidade, conforto e segurança viária para pedestres e condutores.

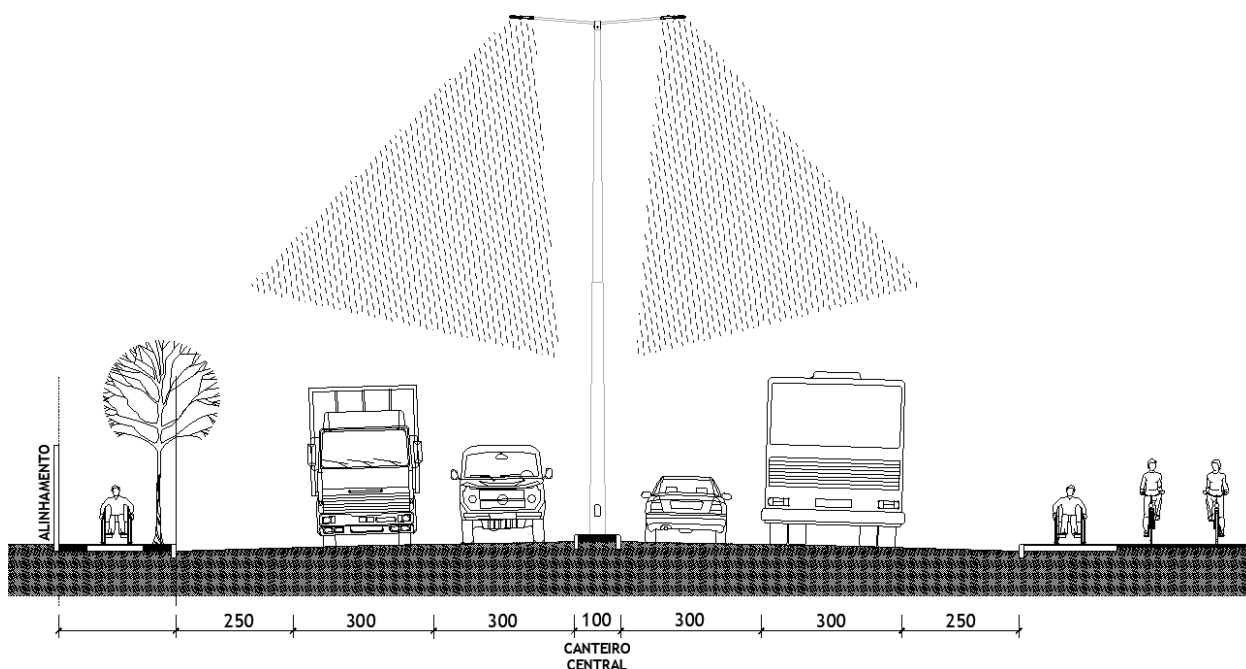


Fig. 2 – Detalhe perfil viário

2. NORMAS APLICÁVEIS

- NT. 00005.EQTL – Critérios de Projetos de Redes de Distribuição
- NT. 00006.EQTL – Critérios para Construção de Redes de Distribuição Aérea e Subterrânea
- NT. 00007.EQTL – Procedimentos para Obras de Manutenção e Melhorias em Redes de Distribuição
- NT. 00008.EQTL – Padronização de Estruturas para Redes de Distribuição Aérea

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA DE OBRAS E VIAÇÃO**

- NT. 00009.EQTL – Aterramento e Proteção contra Sobretensões em Redes de Distribuição
- NT. 00010.EQTL – Critérios para Instalação de Equipamentos de Manobra e Proteção
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão
- NBR 15214 – Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual (EPI)
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos

Por qualquer omissão deste documento, prevalecerá o uso das especificações feitas pelas normas brasileiras (ABNT) em vigor.

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1 Antes do início da obra, os técnicos da Prefeitura, em conjunto com os técnicos da CONTRATADA, deverão definir o planejamento e a logística da obra, incluindo, mas não se limitando a: alinhamento de cronogramas, locais para depósito de postes, necessidade de desvios no trânsito e auxílio da Guarda Municipal para determinados serviços, marcação dos pontos e alinhamento da rede, além da identificação de possíveis interferências que possam causar atrasos ou prejudicar o andamento dos serviços.

4. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

4.1 A obra somente poderá ser iniciada após emissão da ART/TRT e envio da Autorização de Início de Serviço (AIS) pelos fiscais do Contrato.

4.2 A empresa CONTRATADA deverá designar um de seus funcionários como preposto da Obra, podendo ser o Engenheiro/Técnico ou Mestre/Encarregado, sendo este o elo entre os técnicos da Prefeitura e a empresa. Além do preposto, deverá fornecer no mínimo 01 endereço de e-mail funcional e 01 número de telefone para contato.

4.3 As providências e despesas para instalações provisórias necessárias à execução da obra serão de competência e responsabilidade da CONTRATADA.

4.4 Todos os equipamentos, ferramentas e mão de obra serão fornecidos pela empresa CONTRATADA.

4.5 Nenhuma alteração nas especificações, determinando ou não o aumento de valor das obras, deverá ser executada sem autorização prévia da CONTRATANTE. Para tanto é necessário que a CONTRATADA peça a respectiva permissão por escrito.

4.6 Os serviços que não satisfizerem as condições deste documento serão impugnados pela fiscalização da Prefeitura Municipal de Imbé, devendo a empresa CONTRATADA providenciar as demolições e reconstruções necessárias, imediatamente após a notificação, arcando com material e mão de obra desperdiçados.

4.7 Caso seja identificado que determinado serviço ou parte dele poderá colocar em risco os trabalhadores e/ou os transeuntes e usuários dos locais, a empresa CONTRATADA deverá paralisar a obra e informar o fato aos fiscais do contrato. O corpo técnico de Engenharia da Prefeitura Municipal de Imbé em conjunto com a empresa CONTRATADA, deverá elaborar estratégia/plano de ação que ELIMINE o risco e a obra possa continuar com segurança.

4.8 Despesas decorrentes de impostos, legislação de previdência social, encargos sociais e todos e quaisquer ônus que recaiam sobre a natureza dos serviços, serão de atribuição da empresa CONTRATADA.

4.9 Todo material utilizado na obra deverá estar de acordo com os padrões da concessionária e normas da ABNT.

4.10 Todos os equipamentos, materiais e ferragens utilizadas deverão ser padrão para orla marítima.

4.11 O local da obra é de fácil acesso para veículos leves e pesados. O tipo de solo “A”. A via possui circulação intensa veículos.

4.12 A omissão de qualquer procedimento neste documento, não exige a empresa CONTRATADA da obrigatoriedade na utilização das melhores técnicas para a execução dos serviços.

4.13 A obra deve ser entregue em perfeito funcionamento, ou seja, a rede de iluminação não deverá apresentar nenhuma deficiência técnica.

4.14 Todas as documentações e tratativas com a concessionária de energia, necessárias para a viabilização da obra deverão ser realizadas pela empresa CONTRATADA.

4.15 A execução das instalações deverá ser feita por profissionais com formação de eletricista e curso NR 10.

4.16 Em caso de dúvidas, deverão ser consultados os técnicos da Prefeitura Municipal de Imbé.

5. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL E TÉCNICO-OPERACIONAL

5.1 Deverá ser apresentada Certidão de Registro e Quitação da empresa junto ao CREA ou CFT;

5.2 Deverá apresentar Certidão de Registro e Quitação do responsável técnico da empresa (Eng. modalidade eletricista ou Técnico em Eletrotécnica) junto ao CREA ou CFT onde figure a empresa CONTRATADA no quadro de responsabilidade técnica do(a) profissional;

5.3 Deverá apresentar comprovação da capacidade técnico-operacional da empresa para fins de demonstração que a empresa já executou anteriormente serviço pertinente e compatível em características técnicas com o objeto pretendido, a ser feita por intermédio da apresentação de atestado(s) fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado em que figure o nome da empresa na condição de "CONTRATADA", sendo analisada a similaridade dos serviços.

5.4 Comprovação que a empresa possui Responsável Técnico em seu quadro, devidamente inscrito no conselho competente, detentor de CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO que comprove a execução de serviços de características técnicas similares às do objeto pretendido.

5.5 Quando a Certidão de Acervo Técnico emitida pelo conselho competente não explicitar com clareza os serviços objeto do Acervo Técnico, esta deverá vir acompanhada da ART/TRT dos serviços e do seu respectivo Atestado, devidamente registrado e reconhecido pelo conselho competente;

5.6 Deverão constar, obrigatoriamente, nas Certidões de Acervo Técnico ou dos Atestados expedidos pelo conselho, em destaque, os seguintes dados: data de início e término da obra, local de execução, nome do CONTRATANTE e da CONTRATADA, nome dos responsáveis técnicos, seus títulos profissionais e números de registros no conselho, especificações técnicas da obra e os quantitativos executados.

6. FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS E UNIFORMES

6.1 Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual para eletricistas de rede, conforme disposição das normas regulamentadoras NR 6, NR 10 e demais normas pertinentes, ficando a CONTRATADA responsável pela utilização, eximindo a CONTRATANTE de qualquer evento ocorrido pela omissão na utilização.

6.2 Deverão ser utilizados equipamentos para a sinalização (diurna e noturna). A organização de desvios no trânsito, caso necessário, serão de responsabilidade da CONTRATADA, inclusive se houver danos a terceiros por falha neste serviço. O trecho deverá estar perfeitamente sinalizado.

6.3 A Prefeitura Municipal prestará apoio nos casos que houver a necessidade de realizar desvios no trânsito.

6.4 Todas as ferramentas utilizadas deverão ser apropriadas para o tipo de serviço.

6.5 Deverão ser utilizados caminhões munk/cesto com laudo de operação e manutenção em dia. Os veículos deverão possuir todos os equipamentos e proteções necessárias para execução dos serviços, conforme NR 12.

6.6 Todos os trabalhadores do trecho deverão estar devidamente uniformizados.

6.7 Os uniformes e veículos deverão conter o logotipo/nome da empresa.



7. CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO

7.1 Descrição resumida do serviço.

Item	Descrição
1	A obra consiste na implantação de um circuito exclusivo de iluminação pública ao longo do canteiro central da Avenida Nilza Costa Godoy, no trecho compreendido entre as Avenidas Osório e Santa Rosa, totalizando aproximadamente 1,8 km de extensão. Serão instalados 59 postes metálicos, em aço galvanizado a fogo, com acabamento em pintura branca, altura total de 13,5 metros (sendo 12 metros de altura livre e 1,5 metro destinado ao engastamento com base de concreto) e janela de inspeção na base. Cada poste será equipado com suporte de topo duplo, com projeção horizontal de 2,0 metros e encaixe de 50 mm para acoplamento das luminárias. Serão instaladas 118 luminárias LED, com potência máxima de 200 W e fluxo luminoso mínimo de 32.000 lúmens, conforme especificações do projeto luminotécnico. As luminárias serão distribuídas de forma simétrica ao longo da via, atendendo aos critérios de uniformidade e iluminância estabelecidos na NBR 5101:2024. O sistema será dividido em 05 circuitos distintos, cada um com medição individualizada, contendo quadro de comando e proteção e malha de aterramento.

7.1.1 **IMPORTANTE:** a infraestrutura subterrânea ficará a cargo da Prefeitura Municipal, incluso escavação e cobertura de valas, rasgos em asfalto, tubulações subterrâneas e caixas de passagem. Será de atribuição da empresa CONTRATADA a abertura das cavas dos postes.

7.2 POSTES – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

7.2.1 Fornecimento e instalação de 59 postes metálicos, galvanizados a fogo. Base do tipo engastada. Deve ser bipartido com altura livre de 13,5 metros, diâmetro no topo de aproximadamente 90 mm e na base de aproximadamente 270 mm. Deve possuir janela de inspeção com tampa removível e fixada por dois parafusos M6 em aço galvanizado a fogo e parafuso interno ou outro mecanismo, próximo a janela de inspeção, para conexão do condutor de aterramento à massa do poste. Deverá possuir placa de informação contendo, dados dimensionais do poste, nome do fabricante e data da fabricação. Marca/Modelo de referência: METALSÍTER

7.2.2 Normas atendidas: NBR 14744 / NBR 6123 / NBR 6323 / NBR 11003

7.2.3 Ambiente com classe de agressividade elevada (névoa salina) – Ventos de até 160km/h.

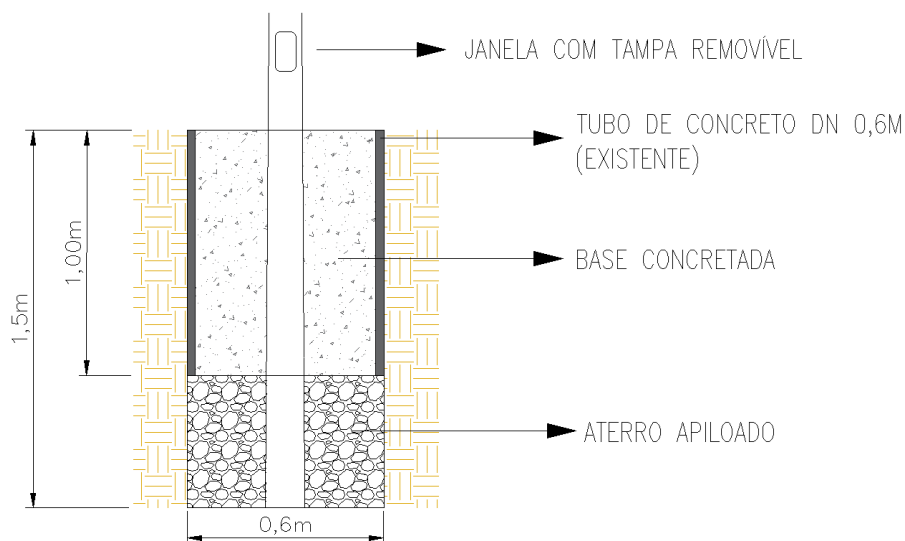


Fig. 3 – Engastamento dos postes em tubo de concreto

7.3 LUMINÁRIAS LED

7.3.1 Fornecimento e instalação de 118 luminárias públicas LED, com eficiência mínima de 160lm/W e fluxo luminoso mínimo de 32.000 lumens. (Potência máxima de 200W)

7.3.2 Construção: corpo em liga de alumínio injetado a alta pressão com pintura eletrostática em cor clara, com proteção UV. Parafusos e fechos de pressão devem ser obrigatoriamente em aço inoxidável. Conjunto óptico fechado, resistente a radiação UV, juntas de vedação em borracha de silicone resistentes a altas temperaturas. Placa do circuito dos LED's tipo SMD. Temperatura de Cor Correlata (TCC) 4000k. Grau de proteção mínimo: IP66. Resistência a Impactos Mecânicos mínimo IK-08. Vida útil mínima: 80.000 horas.

7.3.3 Características elétricas: range de tensão mínimo de 100~270VCA, 60Hz, FP mínimo 0,95, baixa THD, DPS 10kV/10kA, tomada de 07 pinos. Condutor de cobre, flexível, com no mínimo 30cm de comprimento, isolado flexível, isolamento duplo em PVC, XLPE ou EPR conforme normas vigentes, seção mínima 3#1,5mm².

7.3.4 As luminárias devem possibilitar a fixação em braços com diâmetro de 48 ± 2 mm e $60,3 \pm 2$ mm, através de no mínimo dois parafusos de fixação (sem adaptadores), com comprimento de encaixe suficiente para garantir total segurança do sistema.

7.3.5 As luminárias devem possibilitar o ajuste de ângulo de montagem de no mínimo de 0° a 15° em relação ao plano horizontal.

7.3.6 A base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé fotocontrolador, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123. O conjunto base + relé fotocontrolador, após conectados, deverão ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.

7.3.7 A luminária deve possuir válvula/sistema de alívio de pressão e temperatura embutida no corpo da luminária.

7.3.8 A luminária LED deverá atender a simulação luminotécnica, conforme parâmetros estabelecidos neste documento. A Prefeitura Municipal de resguarda ao direito de solicitar, a qualquer tempo e sem quaisquer custos adicionais, laudos complementares, ensaios em laboratórios, arquivos. IES entre outros, para a comprovação das características da luminária.

7.3.9 As luminárias LED deverão possuir certificação INMETRO.

7.4 SUPORTES DE TOPO

7.4.1 Fornecimento e instalação de 59 suportes de topo duplos, com projeção de 2.000mm, ângulo de 5°, para fixação de luminárias com encaixe 60mm. O suporte de topo deverá ser fixado em topo de poste.

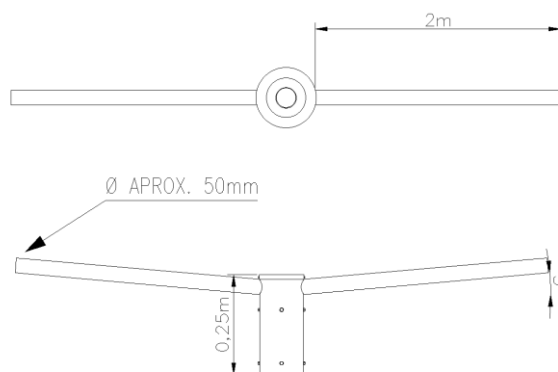


Fig. 4 – Suporte para a fixação das luminárias LED

7.4.2 Devem ser fabricados em aço SAE 1010/1020, e dimensionados para suportar as ações do vento até 160 km/h conforme NBR 6123, atendendo a todos os requisitos da NBR 5101.

7.4.3 Após todo o processo de fabricação e conformação mecânica, o suporte deverá ser submetido à imersão em banho de zinco a quente garantindo camada mínima de galvanização de 56 micras, conforme NBR 6323,

7399 e 7400 da ABNT.

7.4.4 O acabamento dos suportes deverá ser realizado com tinta branca, especial para metais galvanizados.

7.4.5 Os parafusos utilizados para a fixação do suporte ao topo do poste, deverão ser fabricados em aço inoxidável.

7.5 CONDUTORES

7.5.1 Medição 01:

- Derivação da medição até o CM – condutores 3#10mm² EPR-0,6/1kV.
- Rede tronco – condutores 3#10mm²+PE (10mm²) EPR-0,6/1kV.
- Alimentação das luminárias – Cabo PP 3#2,5mm².

7.5.2 Medição 02:

- Derivação da medição até o CM – condutores 2#10mm² EPR-0,6/1kV.
- Rede tronco – condutores 2#10mm²+PE (10mm²) EPR-0,6/1kV.
- Alimentação das luminárias – Cabo PP 3#2,5mm².

7.5.3 Medição 03:

- Derivação da medição até o CM – condutores 2#10mm² EPR-0,6/1kV.
- Rede tronco – condutores 2#10mm²+PE (10mm²) EPR-0,6/1kV.
- Alimentação das luminárias – Cabo PP 3#2,5mm².

7.5.4 Medição 04:

- Derivação da medição até o CM – condutores 3#10mm² EPR-0,6/1kV.
- Rede tronco – condutores 3#10mm²+PE (10mm²) EPR-0,6/1kV.
- Alimentação das luminárias – Cabo PP 3#2,5mm².

7.5.5 Medição 05:

- Derivação da medição até o CM – condutores 3#10mm² EPR-0,6/1kV.
- Rede tronco – condutores 3#10mm²+PE (10mm²) EPR-0,6/1kV.
- Alimentação das luminárias – Cabo PP 3#2,5mm².

7.5.6 Deverá ser previsto 1 metro adicional de rede, por condutor, por caixa de passagem.

7.5.7 Os condutores deverão estar de acordo com as normas ABNT/NBR vigentes e possuir certificação INMETRO, o qual será exigida nas medições.

7.6 Sistema de aterramento

7.6.1 Todas as caixas de passagem devem possuir haste de aterramento 16x2400m, alta camada, conforme NBR 13571.

7.6.2 Todas as hastes de aterramento deverão ser interligadas (no mesmo circuito), garantindo a equipotencialidade do sistema.

7.6.3 A conexão entre os condutores de proteção e as hastes de aterramento deverá ser por meio de conector GTDU ou cunha, devendo ser protegida com fita de auto fusão e duas camadas de fita isolante comum.

7.6.4 Os conectores deverão ser do tipo GTDU ou cunha.



7.6.5 Conforme NT.023, o sistema de aterramento de circuitos exclusivos de iluminação pública deverá ser independente da rede da concessionária.

7.6.6 Deverá ser realizada a calafetagem da conexão entre a haste de aterramento e o condutor de proteção em todas as caixas de passagem.

7.7 Tomada de energia

7.7.1 As derivações da rede de distribuição da concessionária, para a alimentação dos circuitos exclusivos, deverão ser realizadas nos pontos indicados no projeto, conforme plantas e diagramas.

7.7.2 A medição deverá ser construída, conforme NT. 00045.EQTL, Desenho 9.

7.7.3 Deverá ser considerado o padrão da NT.00030.EQTL – Padrões Construtivos de Caixas de Medição.

7.7.4 Proteções e demais métodos construtivos deverão estar de acordo com a NT.0001.EQTL.

7.7.5 A CEEE-D Equatorial Energia exige a instalação de proteções adicionais (DPS's e IDR's) em medições situadas em espaços públicos (praças, parques, passeios públicos, calçadas etc.).

7.8 Quadros de proteção e comando

7.8.1 Os quadros de comando e proteção dos sistemas de iluminação deverão ser instalados nos postes localizados no canteiro central, conforme indicação em planta.

7.8.2 Os quadros deverão ser fabricados em chapa de aço galvanizado, indicados para zonas de alta agressividade ambiental, devendo possuir grau de proteção mínimo IP 66.



7.8.3 O quadro poderá ser fixado ao poste de através de parafusos ou cintas adequadas.

7.8.4 Conforme projeto elétrico, os quadros devem possuir: disjuntor termomagnético, dispositivo de proteção contra surtos (DPS), contadores de potência e relé fotoelétrico.

7.8.5 O quadro deverá ser conectado ao sistema de aterramento.

8 RELAÇÃO DE CARGAS E CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO

8.1 Para o cálculo da queda de tensão nos circuitos trifásicos, foram consideradas cargas bifásicas conectadas em um circuito trifásico equilibrado, conforme as equações a seguir:

$$I_{AB} = |I_{AB}| < (0^\circ - \emptyset) ; I_{BC} = |I_{BC}| < (-120^\circ - \emptyset) ; I_{CA} = |I_{CA}| < (+120^\circ - \emptyset)$$

$$I_A = |I_{AB}| < (0^\circ - \emptyset) - |I_{CA}| < (+120^\circ - \emptyset)$$

$$I_B = |I_{BC}| < (-120^\circ - \emptyset) - |I_{AB}| < (0^\circ - \emptyset)$$

$$I_C = |I_{AB}| < (+120^\circ - \emptyset) - |I_{BC}| < (-120^\circ - \emptyset)$$

8.2 Os padrões de entrada das medições 01, 04 e 05 são trifásicos e as medições 02 e 03 bifásicas.

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA DE OBRAS E VIAÇÃO**

8.3 Tabelas de queda de tensão

Cálculos elétricos - medição 01									
Trecho	Referência	Fases	Carga [VA]	I_vetorial [A]	L (m)	R_cabo (ohms)	Δv (%)	C. Fase	C. Terra
0	Medição até a caixa de comando	A	2.040,82	17,00	16	0,0516	0,43	3#10mm ²	10mm ²
		B	2.244,90	18,60	16	0,0516	0,47	3#10mm ²	10mm ²
		C	1.836,73	15,23	16	0,0516	0,38	3#10mm ²	10mm ²
1	Caixa de comando até P1	A	1.020,41	8,50	210	0,7224	2,79	3#10mm ²	10mm ²
		B	1.224,49	10,13	210	0,7224	3,33	3#10mm ²	10mm ²
		C	1.020,41	8,50	210	0,7224	2,79	3#10mm ²	10mm ²
2	Caixa de comando até P15	A	1.020,41	8,50	210	0,7224	2,79	3#10mm ²	10mm ²
		B	1.020,41	8,50	210	0,7224	2,79	3#10mm ²	10mm ²
		C	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²

Cálculos elétricos - medição 02									
Trecho	Referência	Fases	Tensão [V]	Carga instalada [VA]	Corrente [A]	L (m)	Δv (%)	C. Fase	C. Terra
0	Medição	AB	220	4.081,63	19,49	22	0,67	2#10mm ²	10mm ²
1	P1-P2-P3-P4-P5	AB	220	2.040,82	9,74	120	1,83	2#10mm ²	10mm ²
2	P6-P7-P8-P9-P10	AB	220	2.040,82	9,74	150	2,29	2#10mm ²	10mm ²

Cálculos elétricos - medição 03									
Trecho	Referência	Fases	Tensão [V]	Carga instalada [VA]	Corrente [A]	L (m)	Δv (%)	C. Fase	C. Terra
0	Medição	AB	220	4.081,63	19,49	22	0,67	2#10mm ²	10mm ²
1	P1-P2-P3-P4-P5	AB	220	2.040,82	9,74	120	1,83	2#10mm ²	10mm ²
2	P6-P7-P8-P9-P10	AB	220	2.040,82	9,74	143	2,18	2#10mm ²	10mm ²

Cálculos elétricos - medição 04									
Trecho	Referência	Fases	Carga [VA]	I_vetorial [A]	L (m)	R_cabo (ohms)	Δv (%)	C. Fase	C. Terra
0	Medição até a caixa de comando	A	1.632,65	13,50	16	0,0516	0,34	3#10mm ²	10mm ²
		B	1.632,65	13,50	16	0,0516	0,34	3#10mm ²	10mm ²
		C	1.632,65	13,50	16	0,0516	0,34	3#10mm ²	10mm ²
1	Caixa de comando até P1	A	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²
		B	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²
		C	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²
2	Caixa de comando até P12	A	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²
		B	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²
		C	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA DE OBRAS E VIAÇÃO**

Cálculos elétricos - medição 05									
Trecho	Referência	Fases	Carga [VA]	I_vetorial [A]	L (m)	R_cabo (ohms)	Δv (%)	C. Fase	C. Terra
0	Medição até a caixa de comando	A	1.632,65	13,50	16	0,0516	0,34	3#10mm ²	10mm ²
		B	1.632,65	13,50	16	0,0516	0,34	3#10mm ²	10mm ²
		C	1.632,65	13,50	16	0,0516	0,34	3#10mm ²	10mm ²
1	Caixa de comando até P1	A	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²
		B	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²
		C	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²
2	Caixa de comando até P12	A	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²
		B	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²
		C	816,33	6,75	210	0,7224	2,22	3#10mm ²	10mm ²

9 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

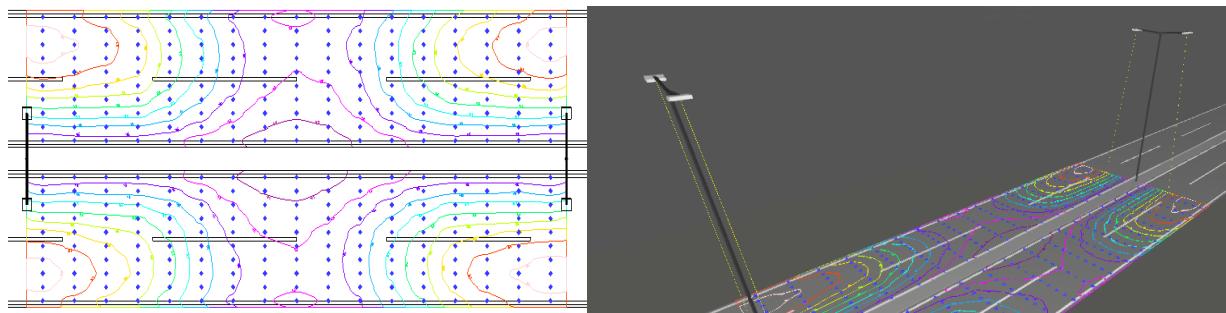
9.1 Parâmetros mínimos para a via

Configuração	N° de faixas	Largura (m)	Malha de cálculo	Emed,mín (lux)	Uo
Pista de rolamento	2	6,00	17 x 10	50,00	0,40
Canteiro central	-	1,00	-	-	-
Pista de rolamento	2	6,00	17 x 10	50,00	0,40

9.1.1 Será aceito até 5% de desvio na iluminância e uniformidade.

9.2 Parâmetros do sistema de iluminação

PARÂMETROS DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	
Distribuição dos postes	Canteiro central
Distância entre postes	30m
Altura de montagem	12m
Inclinação do braço	0 até 10°
Luminárias por poste	2
Comprimento do braço	2m
Potência máxima	200W
Fator de manutenção	0,7



9.3 Para aprovação das luminárias, deverão ser apresentadas as curvas luminotécnicas das luminárias em formato digital .IES, bem como apresentar relatório, emitido pelo software Dialux Evo, conforme parâmetros de simulação descritos nos itens anteriores.

9.4 Deverá ser encaminhado, em conjunto com o relatório de simulação, a folha de dados da luminária contendo marca e o modelo utilizado nas simulações.

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA DE OBRAS E VIAÇÃO**

9.5 Caso o modelo apresentado não atenda as especificações, a empresa CONTRATADA deverá propor outra marca/modelo.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

10.1 A obra deverá ser entregue em ótimo estado de limpeza e conservação, sem sobras de condutores e ferragens no chão.

10.2 Todo o entulho, resíduos e eventuais sobras de obras deverão ser depositadas em local determinado pela Prefeitura Municipal.

10.3 Todos os equipamentos e insumos devem obrigatoriamente possuir certificação junto ao INMETRO estando de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras, pertinentes e vigentes.

10.4 Todos os elementos do projeto devem ser projetados para suportar ambientes marinhos e com respingos de maré.

10.5 As emendas devem ser isoladas primeiramente com fita de auto fusão e em seguida com fita isolante convencional. Demais técnicas de isolação deverão ser tratadas com o corpo técnico da PMI.

Imbé, julho de 2025.

Eng. Lucas M. Wolker
CREA RS252418
CFT 02081633019
Departamento de Eficiência Energética

