



ANEXO 10 – MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. APRESENTAÇÃO

O município de Sobral-CE tem investido cada vez mais na eficiência de seu parque de iluminação pública. A partir de 2017, com o advento de novas tecnologias e com o objetivo de melhorar a qualidade do parque de iluminação, reduzir o consumo e os gastos com energia elétrica da iluminação pública, iniciou-se o processo de instalação de luminárias de LED na cidade, de forma que este, até o momento, pode ser subdividido em cinco etapas de instalação, no qual cada etapa foi realizada e separada por bairros e avenidas.

Durante a execução desse serviço, todas as lâmpadas de vapor metálico e de vapor de sódio são substituídas por lâmpadas de LED, além da instalação de novos pontos de iluminação em LED em locais que se mostram carentes de iluminação. A seguir a especificação de cada local contemplado com luminárias de LED durante as etapas de instalação:

- 1ª Etapa: Cidade Dr. José Euclides Ferreira Gomes Júnior, Vila União (1.058 luminárias LED - 2017);
- 2ª Etapa: Dom Expedito, Dom José, Padre Palhano, Sumaré (2.695 luminárias LED - 2018);
- 3ª Etapa: Alto da Brasília, Alto do Cristo, Cidade Gerardo Cristino de Menezes, Coração de Jesus, Expectativa, Jerônimo de Medeiros Prado, Parque Silvana, Pedrinhas (2.862 luminárias LED - 2019);
- 4ª Etapa: COHAB I, COHAB II, Domingos Olímpio, Junco, Padre Ibiapina, Sinhá Sabóia, Região do Cachoeiro, Novo Recanto, e grandes avenidas: Av. Idelfonso de Holanda Cavalcante, Av. Arima-téia Monte e Silva e Boulevard João Barbosa e Trecho da Av. Oriano Mendes (2.307 luminárias LED – 2020/2021);
- 5ª Etapa: Cidade Pedro Mendes Carneiro, Campo dos Velhos, Centro, Dr. Juvêncio de Andrade, Das Nações, Várzea Grande, Jocely Dantas de Andrade Torres, Nossa Senhora de Fátima e Renato Parente (4.337 luminárias LED – 2021/2022).

A CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DA SEXTA ETAPA DOS SERVIÇOS DE FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E EXECUÇÃO DA SUBSTITUIÇÃO DAS LUMINÁRIAS EXISTENTES POR LUMINÁRIAS DE LED PERTENCENTES AO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SOBRAL, além de proporcionar a redução do consumo de energia, proporciona o aumento da qualidade da iluminação, trazendo maior conforto e segurança para a população.

Diversos bairros e avenidas importantes da cidade já foram contemplados com luminárias de LED, tendo sido priorizado inicialmente os locais com maiores índices de violência e de vulnerabilidade socioeconômica.

2. OBJETIVO

O presente memorial visa apresentar e descrever as especificações técnicas das luminárias e braços a serem empregados.

3. GENERALIDADES

3.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O projeto elétrico foi concebido com base nas normas prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Em especial, as seguintes normas foram utilizadas:

- Portaria INMETRO nº 62/2022 – Luminária para Iluminação Pública
- Critérios luminárias em LED selo PROCEL



- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão e aterramento;
- NBR 5101 – Iluminação Pública;
- NBR 5434 - Redes de distribuição aérea de energia elétrica;
- NBR 5426 - Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos – Procedimento;
- NBR-5370 – Conectores de cobre para condutores elétricos;
- Quadro de medição monofásico (FL1) – Norma CELPE VR01 01-00 004 – 13ª edição
- SM01.00-00.004 11ª edição - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição Classe 15 KV
- NBR 6524 - Fios e cabo duro e meio duro com ou sem cobertura.
- NBR 8182 - Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV;
- ABNT NBR 15129:2012 - Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- NBR 5123 - Relé fotoelétrico e tomada para iluminação – Especificação e método.
- ABNT NBR IEC 60598-1:2010 - Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- NBR14305 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor metálico (halogenetos) - Requisitos e ensaios;
- NBRIEC60598-1 Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- NBRIEC60662 - Lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão;
- NBR13593 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão — Especificação e ensaios;
- NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública.

3.2 INFORMAÇÕES BÁSICAS

O Fabricante ofertado obrigatoriamente deverá apresentar o registro no Inmetro conforme Portaria nº 20 de 15 de fevereiro de 2.017 para Luminárias Públicas Viárias respeitando seu prazo de exigência conforme consta em Portaria, com registro válido e vigente, na qual, o motivo é que a administração do município de São Gonçalo do Amarante / RN entende que a Garantia de 5 anos possa ocorrer, sendo que está Portaria regulamenta que o fabricante/importador deve obrigatoriamente possuir o registro em data igual ou superior a 18/01/2020, desta forma, o fabricante apto com registro no Inmetro tenha condições de repor os mesmos produtos ofertados oriundos deste processo licitatório, e não havendo nenhum prejuízo ao erário municipal.

3.2.1 Características Elétricas:

- Potência elétrica máxima estipulada neste termo de referência com tolerância superior até 5%;
- Fator de potência igual ou superior a 0,96;
- Distorção harmônica total (THD) menor ou igual a 20%;
- Eficácia mínima de 140 L/W.
- Deve possuir classificação I ou superior, em relação à NBR NM 60335-1:2010, ou seja, a proteção contra choques elétricos não deve ser assegurada apenas pela isolamento básica, mas sim também pela ligação do condutor de aterramento à carcaça;
- A luminária deve possuir Protetor de Surto DPS externo ao driver, classe II, em série,



monopolar, $U_o = 220V$, $U_p \leq 1,5kV$, $I_n \geq 5kA$, $I_{max} \geq 10kA$, possuir grau de proteção IP 66, no mínimo;

- Led SMD, não sendo aceito Led COB.
- Funcionamento com luminosidade total imediata após retorno de fornecimento de energia;
- Vida útil do conjunto luminária LED 90.000 horas (L70);
- As luminárias deverão ser fornecidas completamente montadas pelo fabricante, incluindo todos os seus componentes e acessórios, prontas para serem instaladas na rede de iluminação pública em tensão nominal mínimo de 90 VAC e máximo 305 VAC, tolerância de $10\% \pm$, entre 50-60 Hz, e considerar a tolerância de tensão estabelecida pela ANEEL;
- Fornece também o conjunto com cabos;
- Driver Incorporado internamente à luminária não devendo ser fixo com possibilidade de upgrade ou manutenção, deverá possuir dimerização através do padrão 0-10V ou DALI;
- Driver com saída em corrente/tensão contínua (DC) com no mínimo 90% de eficiência.

3.2.2 Características Mecânicas:

- Proteção mecânica mínima IK09;
- Grau de proteção no mínimo IP-66 (Ingress Protection): A luminária, incluindo todo o seu conjunto óptico, compartimento e o driver deve possuir grau de proteção IP 66, no mínimo;
- Encaixe lateral para braço de 48mm a 60,3mm variação entre ± 3 mm, com ajuste do ângulo de montagem mínimo de $\pm 5^\circ$;
- Função OLC para compensação de lúmen de saída
- Acabamento em pintura eletrostática na cor cinza;
- A luminária deve possuir na parte superior uma tomada para 7 pinos para telegestão conforme ANSI C136.10-2010/ANSI C136.41-2013;
- A Luminária deve possuir fácil montagem para instalação e atualização (up-grade) de placas e drivers de energia;
- A abertura e fechamento da luminária deve permitir fácil acesso aos equipamentos sem perda de vedação e grau de proteção.
- Conector de molas para conectar e isolar ao mesmo tempo
- Aletas de dissipação de calor formadas no próprio corpo da luminária, tendo todo o seu corpo em alumínio injetado à alta pressão;
- Função OTP para impedir operação em caso de temperaturas elevadas.
- Peso máximo da Luminária não deve exceder 8,5kg.
- Não deve possuir orifícios ou cavidades que acumulem sujeira ou permitam a entrada de insetos.
- Lentes/refrator dos LEDs em policarbonato com tratamento UV.

3.2.3 Características Fotométricas:

- Classificação quanto à distribuição de intensidade luminosa (item 4.3.3 da NBR 5101:2018) como limitada (cut-off) ou totalmente limitada (full cut-off).
- Temperatura de cor de 5.000K,4.000k, tolerância mínima.
- IRC igual ou superior a 70;

4. LAUDOS, ENSAIOS E CERTIFICADOS OBRIGATÓRIOS A SEREM APRESENTADOS



IMPRESSOS NA PROPOSTA DE PREÇO, AUTENTICADOS, SE REFERE AS LUMINÁRIAS PÚBLICAS VIÁRIAS

Deverão ser apresentados obrigatoriamente os seguintes Documentos:

1. Catálogo com as especificações técnicas da luminária;
2. Especificações técnicas do controlador (driver);
3. Especificação técnica do dispositivo de proteção contra surtos (DPS);
4. Arquivo fotométrico da luminária;
5. Arquivo digital de dados fotométricos de acordo com a Norma IESNA LM63-2002 para cada luminária e cada distribuição luminosa especificada;
6. Relatório de ensaio de grau de proteção (IP);
7. Relatório de ensaio de resistência a impactos mecânicos (IK);
8. Relatório de ensaio de resistência a vibração;
9. Relatório de ensaio de resistência a força do vento;
10. Relatório de ensaio de rigidez dielétrica;
11. Relatório de ensaio de resistência de isolamento;
12. Relatório de ensaio de corrente de fuga;
13. Relatório de ensaio de proteção UV;
14. Relatório de ensaio de proteção contra choques elétricos;
15. Relatório de ensaio de medição de potência total, fator de potência, corrente elétrica e distorção harmônica;
16. Relatório de ensaio de características fotométricas (diagrama fotométrico, fluxo luminoso efetivo do conjunto);
17. Relatório de ensaio de eficiência energética (Lm/W efetivo do conjunto);
18. Relatório de ensaio da classificação da distribuição de intensidade luminosa (transversal/longitudinal/controle de distribuição);
19. Relatório de ensaio de temperatura de cor correlata (TCC) e índice de reprodução de cores (IRC);
20. Relatório de ensaio de tempo de vida útil estimado (manutenção do fluxo luminoso);
21. Certificado da extrapolação da vida do Led utilizado conforme norma IES TM 21-08;
22. Certificado de ensaio de durabilidade dos Leds em conformidade com a Norma IESNA LM 80-08;
23. Fabricante (marca/modelo) dos Leds;
24. Registro Procel;
25. A luminária deverá estar totalmente enquadrada na Portaria 62 do INMETRO e constar na TABELA PROCEL, sendo necessário e indispensável que os itens MARCA, MODELO e DESCRIÇÃO, bem como CONTROLADOR E DPS estejam exatamente conforme o registro na TABELA PROCEL e nas fotos do produto disponibilizados nos links constantes na referida TABELA.
26. As luminárias deverão ter garantia de no mínimo 05 anos.
27. Todos os ensaios devem ser realizados em laboratório nacionais autorizados pelo



INMETRO, ou laboratórios internacionais com autorização do país de origem, reconhecido pelo INMETRO através de acordo multilateral.

do conjunto de luminárias, conforme indicado nas Especificações Técnicas.

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA(S) LUMINÁRIA(S)

A luminária a ser empregada deve seguir os seguintes critérios:

luminária pronta para ser ligadas à rede em 220v, com range de operação de 90 vac a 305 vac, em corrente alternada, 60hz e com o dispositivo de controle eletrônico para os led's instalado no interior da luminária. a luminária deverá estar apta para instalação da telegestão com driver dimerizável (0 a 10 volts) e base 7 pinos padrão nema. no corpo da luminária deve ser previsto um sistema dissipador de calor, com aletas formadas no próprio corpo da luminária, tendo o corpo em alumínio injetado a alta pressão, sem a utilização de ventiladores ou líquidos, e que não permita o acúmulo de detritos que prejudiquem a dissipação térmica do sistema ótico e do alojamento do driver. a luminária deve garantir a correta dissipação do calor durante a sua vida útil, de acordo com as especificações térmicas do led utilizado. a luminária deve possuir estrutura totalmente em alumínio, acabamento em pintura eletrostática a pó na cor cinza claro, com proteção a corrosão. bloco óptico com lentes/refrator em policarbonato com tratamento uv, equipada com kit eletrônico e dps externo ao driver, classe ii, em série, monopolar, $u_o = 220v$, $u_p \leq 1,5kv$, $i_n \geq 5ka$, $i_{max} \geq 10ka$, possuir grau de proteção no mínimo ip 66, montados na parte superior da luminária com fechamento através de tampa com fácil acesso, facilitando posterior manutenção. a luminária deve possibilitar a montagem em ponta dos braços e suportes de diâmetro $33,0 \pm 1,0$ mm (somente para v4) e $60,3 +0/-3$ mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema. os parafusos, porcas, arruelas, abraçadeiras (são em aço galvanizado) e outros componentes utilizados para fixação devem ser em aço inoxidável. fonte de luz led modular (smd), não sendo aceito luminárias com led tipo cob, com um índice de proteção $\geq ip66$, óptica assimétrica viária. eficácia global da luminária mínima de 140 lm/w, irc (índice de reprodução de cores) superior a 70 e mínimo de ik09 (índice de proteção a impactos). driver com rendimento mínimo de 95%, distorção harmônica inferior a 20% e um fator de potência igual ou superior a 0,92. garantia de todos os componentes de no mínimo 5 anos, vida útil do conjunto luminária led mínimo de 60.000 horas (l70). a luminária deve ser fornecida com 3 metros de cabo pp de 2,5 mm² para conexão com a rede. a luminária deve possuir proteção contra choques elétricos não somente por isolamento básica, mas sim também pela ligação do condutor de aterramento à carcaça. atender portaria nº 20/2017 inmetro e normas da abnt.

5.1 ESPECIFICAÇÃO DE CABOS

Todos os cabos empregados devem ser antichama com dupla isolamento 0,6/1,0 kv: Recomendado para circuitos de alimentação e distribuição de energia elétrica em prédios residenciais, comerciais, subestações transformadoras e em redes subterrâneas que exijam cabos com maior flexibilidade.

6. ESPECIFICAÇÃO DE BRAÇOS E SUPORTES DE TOPO

Braços produzidos em tubo de aço galvanizado tipo SAE 1010/1020, em secções cilíndricas perfeitamente unidas por meio de junções suaves, soldados entre si, recebem acabamento zincado a fogo por imersão.

Projetados e dimensionados para resistir a diferentes velocidades de vento, atendem as Normas, ABNT NBR 6123, postes metálicos para iluminação pública ABNT NBR-14744 da ABNT, galvanização de produtos de aço ABNT NBR 6323 e NBR 6591 Tubos de aço-carbono com solda longitudinal de seção circular, quadrada, retangular e especial para fins industriais. Obs: Braços de 48 mm de diâmetro, suporte de topo com base para encaixe no poste de 165 mm de diâmetro.



7. SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todas as peças metálicas não energizadas devem ser aterradas.

8. SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

As luminárias, braços e demais equipamentos de uso exclusivo do sistema de iluminação a serem retirados, deverão ser entregues via ofício à secretaria responsável, onde a mesma irá indicar o local adequado para entrega destes equipamentos. Contudo, caberá ao instalador efetuar uma vistoria prévia e elaborar uma relação detalhada dos mesmos;

A contratada fica responsável por apresentar ao município as informações (endereço e coordenadas geográficas) de retirada/substituição de cada ponto luminoso que sofrer intervenção.

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

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

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

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

A instaladora deverá estar habilitada no CREA para execução dos serviços e possuir em seu quadro, engenheiro eletricista com experiência em montagens similares.

10. LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

Cada fase terá um condutor com cor própria. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Sugere-se a utilização das seguintes cores para os condutores da classe 0,6/1kV: Vermelho (fase R), Preto (fase S), Branco (fase T), Azul claro (neutro) e verde (terra).

Os cabos de ligação entre o alimentador na caixa de passagem e o topo do poste deverão ser tripolares.

No caso dos condutores a serem puxados por método 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 lançamento dos condutores, poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolação termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).



11. 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.

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;

Limpar novamente as partes desencapadas e aplicar pasta desoxidante sobre a mesma;

Mergulhar a parte desencapada em cadinho com solda previamente derretida. Manter a emenda imóvel até que a solda se solidifique;

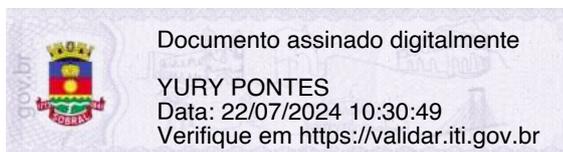
Recobrir emenda com fita isolante de auto fusão (EPR) de modo que cada volta cubra meia volta anterior e a fita cubra toda a emenda e a parte ainda isolada em aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal;

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.

Podem ser utilizados conectores tipo SCOTCHLOCK 2 ou similar nas emendas a serem efetuadas no interior dos suportes das luminárias. Após o aperto dos cabos, vedar os conectores com fita AF e isolar a barra com fita isolante plástica (PVC).



YURY PONTES
Coordenador de Iluminação Pública – SESEP
Matrícula - 42.685