



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

TERMO DE REFERÊNCIA – MODERNIZAÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO DE LEME



Sumário

DIRETRIZES TERMO DE REFERÊNCIA	4
Definição Do Objeto	4
Especificação Técnica dos Equipamentos	5
Das Normas e Referências	6
Definições	9
Garantia dos equipamentos	13
Especificações Técnicas das Luminárias de LED	13
Especificação Técnica dos Braços de Iluminação Pública	22
Especificação Técnica dos Cabos de Energia Elétrica	25
Especificação Técnica do Relé Fotoeletrônico Para Uso em Iluminação Pública	25
Especificações Técnica do Poste Multiaplicações	26
Especificação para Execução dos Serviços	28
Das Particularidades Gerais da Prestação dos Serviços	28
Das Disposições Técnicas e Operacionais Para Trabalhos em Rede Elétrica Energizada	29
Das Disposições dos Equipamentos	30
Das Disposições Gerais Para Execução dos Serviços	30
Fundamentação Da Contratação	31
Descrição Da Solução Como Um Todo	32
Requisitos Da Contratação	33
Qualificação Técnica Operacional	33
Qualificação Técnica Profissional	34
Da Apresentação das Declarações e Laudos Técnicos	36



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Da Apresentação da Amostra	37
Modelo De Execução Do Objeto	38
Condições de execução	38
Modelo De Gestão Do Contrato	39
Condições Gerais.....	39
Preposto.....	40
Fiscalização Técnica.....	40
Gestor do Contrato	41
Critérios de Medição e de Pagamento	42
Da Fiscalização	43
Do Cronograma de Execução dos Serviços.....	43
Da Segurança e Sinistros.....	44
Do Descarte de Material (Sucata de Lâmpadas de Sódio)	45
Do Preposto	45
Estimativas do Valor da Contratação	45
Adequação Orçamentária	46
DIRETRIZES E SUGESTÃO PARA EXECUÇÃO DO PROCESSO LICITATÓRIO ATRAVÉS DA TÉCNICA E PREÇO	46



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

DIRETRIZES TERMO DE REFERÊNCIA

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA ELÉTRICA PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE LEME/SP

Definição Do Objeto

A contratação de empresa especializada em engenharia elétrica para execução de serviços de modernização e eficientização do sistema de iluminação pública do município de Leme/SP, a ser executado conforme condições e exigências estabelecidas neste termo de referência, conforme as subdivisões na forma dos itens que compõem o instrumento.

Item	Descrição	Unidade de Medida	Quantidade
1	Substituição de luminárias de iluminação pública de vapor de sódio, vapor de mercúrio, carbono, por luminária de iluminação pública de tecnologia LED com potência de 70W	unid.	7.862
2	Substituição de luminárias de iluminação pública de vapor de sódio, vapor de mercúrio, carbono, por luminária de iluminação pública de tecnologia LED com potência de 100W	unid.	743
3	Substituição de luminárias de iluminação pública de vapor de sódio, vapor de mercúrio, carbono, por luminária de iluminação pública de tecnologia LED com potência de 180W	unid.	825
4	Instalação de novos pontos de iluminação pública incluindo braço e luminária de iluminação pública com tecnologia LED com potência de 100W	unid.	100
5	Instalação de postes multiaplicações	unid.	5

As atividades a serem realizadas deste Termo de Referência, serão desenvolvidas no município de Leme/SP. A prestação de serviço de modernização do parque luminotécnico do



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

município de Leme/SP, considerando a substituição das luminárias de tecnologia obsoletas por luminárias com a tecnologia LED (retrofit), a instalação de novos pontos de iluminação pública (demanda reprimida) e a instalação de postes multiaplicações, com o fornecimento de material, equipamentos, mão de obra, conforme as normas e vigentes, consiste na execução das seguintes atividades:

- a)** Substituição das luminárias existentes com tecnologias obsoletas, por luminárias com a tecnologia LED (Fornecimento de Equipamento e Instalação);
- b)** Implementação de postes multiaplicações a serem instalados em conjuntos com as luminárias de LED em postos específicos do município (Fornecimento de Equipamento e Instalação);
- c)** Instalação de novos pontos de iluminação pública em que ocorre a existência de uma demanda reprimida (Fornecimento de Equipamento e Instalação);
- d)** Elaboração e aprovação do projeto de iluminação pública junto a concessionária Neoenergia Elektro, para os pontos de modernização e a instalação de novos pontos de iluminação pública;
- e)** Atualização do cadastro do parque de Iluminação Pública do município de Leme/SP junto a concessionária Neoenergia Elektro;
- f)** Executar podas pontuais, em supressão parcial ou total de vegetação para garantir a instalação dos equipamentos;
- g)** Realizar o carregamento/ transporte/ descarga do material das sucatas de lâmpadas (“cabeça” de alumínio, reator, fiação, relé, chaves magnéticas etc.) em ponto pré-definido pela municipalidade de Leme/SP.

Especificação Técnica dos Equipamentos



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Estabelece os critérios e as exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de luminárias para iluminação pública com tecnologia LED, visando à aplicação no parque de iluminação pública do município de Leme/SP;

Esta especificação não exime a futura empresa contratada da responsabilidade quando da execução sobre o correto projeto, fabricação e desempenho da luminária e dos componentes elétricos/eletrônicos a serem instalados na rede de distribuição, sendo a futura empresa contratada responsável também pelos componentes e/ou processos de fabricação utilizados por seus subfornecedores.

Portanto, a luminária deve atender aos critérios aqui especificados, as instruções técnicas das normas referências, e ser compatível com as diretrizes da concessionária Neoenergia Elektro.

Das Normas e Referências

Além das exigências aqui especificadas, os equipamentos de iluminação pública deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas relacionados a seguir, no que for aplicável:

- a)** ABNT3-NBR 5101 - Iluminação pública – Procedimento;
- b)** ABNT NBR 5123 - Relé foto controlador intercambiável e tomada para iluminação – Especificação e ensaios;
- c)** ABNT IEC/TS 62504 – Termos e definições para LEDs e os módulos de LED de iluminação geral;
- d)** ABNT NBR IEC 61643-1 – Dispositivo de proteção contra surto em baixa tensão – Parte 1: Dispositivo de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão – Requisitos de desempenho e método de ensaio;
- e)** ABNT-NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – Procedimento;



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- f)** ABNT-NBR 5461 - Iluminação – Terminologia;
- g)** ABNT-NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;
- h)** ABNT-NBR 7398 - Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;
- i)** ABNT-NBR 10476 - Revestimentos de zinco eletro depositado sobre ferro ou aço;
- j)** ABNT-NBR 11003 - Tintas - Determinação da aderência - Método de ensaio;
- k)** ABNT-NBR 15129 - Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares;
- l)** ABNT NBR 16026 - Dispositivo de controle eletrônico c.c. ou c.a. para módulos de LED – Requisitos de desempenho;
- m)** ABNT-NBR ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
- n)** ABNT NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos Elétricos (código IP);
- o)** ABNT-NBR IEC 60598-1 - Luminárias - Parte 1 - Requisitos gerais e ensaios;
- p)** ABNT NBR IEC 60598-2-3 – Luminárias – Parte 2: Requisitos particulares – Seção 3: Luminárias para iluminação pública;
- q)** ABNT NBR IEC 61347-2-13 - Dispositivo de controle da lâmpada – Parte 2-13: Requisitos particulares de controle eletrônicos alimentados em c.c. ou c.a para os módulos de LED 3;
- r)** ABNT NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral — Especificações de segurança;



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- s)** ANSI/NEMA/ANSLG C78.377 - Specifications for the Chromaticity of Solid-State Lighting Products;
- t)** ANSI C136.41 – American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment – Dimming Control Between an External Locking Photocontrol and Ballast or Driver;
- u)** ANSI C 136.15 - American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment— Luminaire Field Identification;
- v)** 02.111-EG/RD-055 – Relés Fotoelétricos Eletrônicos e Eletrônicos Temporizados;
- w)** ASTM G 154 – Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials;
- x)** ASTM D 3418 - Standard Test Method for Transition Temperatures of Polymers By Differential Scanning Calorimetry;
- y)** EN 55015 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
- z)** CIE 84 - Measurement of Luminous Flux;
- aa)** CISPR 15 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
- bb)** EN 61000-3-2 - Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);
- cc)** IEC 61000-3-3:2013 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤16 A per phase and not subject to conditional connection;
- dd)** ISO 2859-1 - Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection;



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- ee)** IEC 60061-3 Lamp caps and holders Together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges;
- ff)** IEC 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);
- gg)** IEC 62722-2-1 Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires, Ed. 1.0;
- hh)** ABNT NBR IEC 62722-2-1 Desempenho de luminárias – Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
- ii)** IEC 62384 DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements;
- jj)** IEC 62471 Photobiological safety of lamps and lamp systems;
- kk)** IES TM-21- Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources 11;
- ll)** IESNA LM-79- Electrical and Photometric Measurement of Solid State Lighting Products;
- mm)** IESNA LM-80- Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources ABNT NBR IEC 62262 Grau de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (Código IK);
- nn)** IEC 61347-1 - Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements.
- oo)** INMETRO - Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária – Consolidado.

Definições



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Para os efeitos desta especificação serão adotadas as definições constantes nas normas e recomendações listadas no item “Normas e Referências”, complementada pelos termos definidos a seguir:

- a)** Luminária com tecnologia LED: Unidade de iluminação completa, ou seja, fonte de luz com seus respectivos sistemas de controle e alimentação junto com as partes que distribuem a luz, e as que posicionam e protegem a fonte de luz. Uma luminária com tecnologia LED contém um ou mais LED, sistema óptico para distribuição da luz, sistema eletrônico para alimentação e dispositivos para controle e instalação.
- b)** Base (tomada) para relé foto controlador / dispositivo de tele gestão: Dispositivos acoplados à luminária que permitem a conexão de relé foto controlador para acionamento automático da luminária (3 pinos), além de dispositivo de tele gestão (7 pinos – Padrão NEMA). A Base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé foto controlador, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123. O conjunto: base (tomada) + relé foto controlador, depois de conectados, deverão ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.
- c)** Conjunto óptico: Dispositivo que permite o direcionamento dos feixes de luz gerados pela fonte primária ao local de aplicação, sendo responsável por todo o controle, distribuição e direcionamento do fluxo luminoso da luminária LED. O conjunto óptico deve ser provido, adicionalmente, de componentes que garantam sua proteção e estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, vandalismo, deterioração, além de infiltração de resíduos que prejudique seu desempenho.
- d)** Dimerização: É a possibilidade de variação de potência e fluxo luminoso pré-programada ou passível de controle por tele gestão.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- e) **DPS – Dispositivo de Proteção contra Surtos de Tensão:** É um limitador de tensão, capaz de suportar impulsos de tensão e corrente de descarga, assegurando a vida útil do Driver.
- f) **Driver:** É o dispositivo de controle eletrônico que converte a corrente alternada da rede de distribuição pública em corrente contínua para alimentação da luminária LED. Pode ser constituído por um ou mais componentes separados e pode incluir meios para dimerização, correção de fator de potência e supressão de rádio interferência.
- g) **Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W):** É a razão entre o fluxo luminoso útil da luminária LED obtido em goniofotômetro e a da potência total consumida.
- h) **Fluxo luminoso (lm):** Fluxo luminoso útil da luminária LED considerando as condições nominais de temperatura e corrente de funcionamento, assim como também as perdas devido ao sistema óptico secundário e refrator.
- i) **Grau de proteção providos por invólucros (Códigos IP):** Graduação estabelecida em função da proteção provida aos invólucros dos equipamentos elétricos contra o ingresso de sólidos e líquidos em equipamentos elétricos.
- j) **Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK):** Define os níveis de proteção de invólucros e gabinetes contra impactos mecânicos.
- k) **Índice de Reprodução de Cor (IRC):** É a medida de correspondência entre a cor real de um objeto e sua aparência diante de uma fonte de luz. Quanto maior o índice, melhor é a reprodução/ fidelidade das cores.
- l) **LED (Light Emitting Diode):** Diodo emissor de luz é um dispositivo semicondutor em estado sólido que emite radiação ótica (luz) sob a ação de uma corrente elétrica.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- m)** Módulo LED: Fonte de luz composto por um ou mais LEDs em um circuito impresso. Podem conter componentes adicionais, como elemento ótico, elétrico, mecânico e térmico, necessitando de conexão para um dispositivo de controle.
- n)** Potência nominal: Potência da luminária LED declarada pelo fabricante e comprovada em ensaios expressa em Watts (W). A potência nominal a ser considerada é a potência consumida pelos LEDs somada à perda técnica do controlador. Quando alimentado em tensão nominal, a potência total do circuito não deve ser superior a 110% do valor declarado.
- o)** Sistema de Telegestão: São ferramentas utilizadas para gerir, controlar e monitorar redes de iluminação pública, através de equipamentos incorporados individualmente ou em grupo as luminárias, que permitem ainda a combinação com outras tecnologias como sensoriamento, segurança, telecomunicações etc.
- p)** Temperatura de cor correlata (TCC/K): A temperatura de cor correlata (TCC) é uma metodologia que descreve a aparência de cor de uma fonte de luz branca em comparação a um radiador planckiano.
- q)** Temperatura de operação: É a temperatura máxima admissível, que pode ocorrer na superfície externa do controlador de LED, em condições normais de operação, na tensão nominal ou na máxima tensão da faixa de tensão nominal.
- r)** Vida nominal da manutenção do fluxo luminoso – Lp:
- s)** Tempo de operação em horas no qual a luminária com Tecnologia LED irá atingir a porcentagem “p” do fluxo luminoso inicial. A declaração da manutenção do fluxo luminoso pode ser definida conforme as categorias apresentadas abaixo: L80 (h): tempo para a luminária atingir 80 % do fluxo luminoso inicial; L70 (h): tempo para a luminária atingir 70 % do fluxo luminoso inicial



Garantia dos equipamentos

O prazo de Garantia Contratual da luminária LED deverá ser de 05 (cinco) anos de funcionamento, a partir da data da nota fiscal de venda, contra qualquer defeito dos componentes, controlador, dispositivos, materiais, montagem ou de fabricação;

Conforme preceitua o Código de Defesa do Consumidor o prazo para reclamações de vícios existentes em produtos duráveis é fixado em 90 (noventa) dias, o qual a doutrina trata como Garantia Legal. O mesmo documento, em seu artigo 50, cita a Garantia Contratual, aquela concedida de modo facultativo pelo fornecedor através de um Termo de Garantia, cujos efeitos são complementares à Garantia Legal, ou seja, elas se somam para compor a garantia total do bem;

Logo, fica estabelecido que o fabricante da luminária LED ao conceder a Garantia Contratual de 05 (cinco) anos de seu produto, o consumidor então gozará de 05 (cinco) anos de Garantia Contratual acrescido de mais 90 (noventa) dias de Garantia Legal, salientando que o prazo da Garantia Legal somente passará a ser contado quando esgotado o prazo da Garantia Contratual;

Por fim, fica estabelecido que quando o produto for trocado em razão de vícios pelo fabricante, o consumidor terá direito ao prazo que restar da Garantia Contratual acrescido de mais 90 (noventa) dias de Garantia Legal, frisa-se: cuja referência será a data de emissão da Nota Fiscal que conste o produto;

Na hipótese de defeito dentro do prazo de garantia, a futura empresa contratada terá o prazo estabelecido pelo CDC (Código de Defesa do Consumidor brasileiro) para sanar o defeito, contados a partir da comunicação, por escrito, do município;

As luminárias fornecidas em substituição às defeituosas somente serão aceitas após a constatação, pelo município, de que elas se encontram em perfeitas condições.

Especificações Técnicas das Luminárias de LED

A presente especificação visa estabelecer critérios técnicos e exigências mínimas a serem atendidas pela luminária de iluminação pública com tecnologia LED.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Requisitos Construtivos

Corpo: O corpo das luminárias deve ser confeccionado em liga de alumínio injetado a alta pressão e/ou extrudado (ou com uma tecnologia comprovadamente superior, desde que apresente um laudo técnico dessa possibilidade). As luminárias não deverão possuir orifícios e/ou cavidades que possam acumular água / sujeira, dessa forma, permitindo acesso ao corpo da luminária.

Módulo LED: Tecnologia SMD A placa do circuito dos LEDs deverá ser do tipo MCPCB (Metal Clad Printed Circuit Board) de alumínio, montados por processo SMD (Surface Mounting Devices). Não serão aceitos módulos com PCB de material fenolite ou fibra de vidro. Não serão aceitos LED tecnologia COB.

Conjunto Óptico: O conjunto óptico da luminária LED deverá ser fechado por uma lente em policarbonato com tratamento retardante UV, não serão aceitas luminárias com fechamento secundário com refrator de vidro, devido perda desnecessária de fluxo luminoso.

Grau de proteção das luminárias: O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1. Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter, no mínimo grau de proteção IP-67. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1. Nota: Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na luminária deverá ser no mínimo, IP-44.

Juntas de vedação: As juntas de vedação devem ser de borracha e/ou massa selante de silicone, resistentes a uma temperatura mínima de 200°C, devem garantir o grau de proteção especificado neste documento e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária, considerada maior ou igual a 105.000 horas.

Dissipadores: Os dissipadores de calor do conjunto, circuitos e LEDs deverão ser de alumínio, com pelo menos, 01 cm de altura, vedado o uso de ventiladores,



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

bombas ou líquido de arrefecimento. Deverão ser protegidos de forma a não acumular detritos.

Acabamento: Pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, com camada mínima de 60 micrometros, na cor cinza Munsell 6.5. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, estas deverão apresentar o mesmo tipo de pintura e tom do corpo da luminária. Não serão aceitas peças que apresentem imperfeições como manchas, arranhões, bolhas etc.

Alojamento: Local de instalação de todo equipamento auxiliar (driver, conexões, protetor de surto) a ser instalado internamente à luminária, o qual deverá oferecer fácil acesso por meio de parafusos ou fechos de pressão.

Conexões: As conexões mecânicas poderão ser fechos de pressão inseridos no próprio corpo da luminária (em aço inox e/ou alumínio) ou parafusos (em aço inox).

Fiação: Cabo isolado de cobre flexível, isolamento PVC/EPR/XLPE 0,6/1kV (mínima), seção mínima 1,5mm², mínimo 50cm de comprimento fora do braço da luminária. Os cabos deverão suportar temperaturas equivalentes à temperatura de operação do equipamento.

Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK): Mínimo IK-09

Montagem: As luminárias devem possibilitar a fixação em braços com diâmetro de 48 ± 2 mm e 60 ± 2 mm, através de no mínimo 02 (dois) parafusos de fixação em aço inox, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.

Resistência a vibração: Deverá ser conforme a ABNT-NBR IEC 60598-1.

Resistência à força do vento: A luminária deverá suportar esforços de ventos de até 150 km/h.

Resistência ao torque dos parafusos e conexões: Os parafusos utilizados no corpo da luminária e conexões não deverão apresentar qualquer deformação durante



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra do equipamento.

Tomada integrada para relé foto controlador: As luminárias de led preparadas para telegestão devem ser fornecidas com uma tomada embutida para relé foto controlador (Base padrão Nema 7 pinos). A Base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé foto controlador, inclusive o padrão de 03 pinos, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123.

O conjunto: Base (tomada) + relé foto controlador, depois de conectados, deverão ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.

Identificação: Marcadores e Instruções- Conforme determinado na Portaria nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 – Luminárias para a Iluminação Pública Viária – Consolidado.

Requisitos Técnicos Gerais

As luminárias deverão ser fornecidas pelo fabricante, completamente montadas e conectadas, incluindo todos os componentes e acessórios prontas para serem ligadas à rede de distribuição.

Tensão e Frequência Nominal de Alimentação: As luminárias devem ser fornecidas completamente montadas e conectadas prontas para serem ligadas à rede de distribuição com tensão bivolt (127/220) V em corrente alternada e 60 Hz. Deve-se observar a tolerância de tensão estabelecida no âmbito da ANEEL.

Fator de potência: Mínimo ou igual 0,95 (considerando THD)

Taxa de distorção harmônica de Corrente (THD): Deverá estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2, considerando 10%

Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W): Considerando fluxo luminoso útil da luminária. Considerar conforme o a potência da luminária.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Ângulo de abertura do fecho luminoso: Com controle de distribuição totalmente limitada (full cut-off) ou limitada.

Driver: Deverá estar incorporado internamente à luminária e ser dimerizável (0 a 10 V).

Protetor de surto (DPS): A luminária deverá ser fornecida com Dispositivo Protetor de Surto de Tensão (DPS) do tipo uma porta, limitador de tensão classe II, capaz de suportar impulsos de tensão de pico de 10kV (forma de onda 1,2/50µs), e corrente de descarga de 10kA (forma de onda 8/20µs), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ABNT NBR IEC 61643-1. O Dispositivo Protetor de Surto deve possuir ligação em série com o driver de forma que caso o protetor atinja o final de sua vida útil o circuito deve abrir e desenergizar o driver e luz de indicação de status.

Índice de Reprodução de Cor (IRC): Mínimo ou igual a 70%.

Temperatura de Cor Correlata (TCC): Valor Nominal declarado de 4.000 K.

Vida útil do Conjunto (luminária): Mínimo de 90.000 horas

Índice de Depreciação: Mínimo L70 (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 65.000 horas)

Resistência de isolamento: A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1

Resistência de isolamento: A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1

Rigidez dielétrica: A luminária deve resistir a uma tensão de no mínimo, 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1

Condições de Operação (altitude, temperaturas e umidade): Altitude não superior a 1.500m; Temperatura média do ar ambiente, num período de 24 horas, não superior a + 35°C; Temperatura do ambiente entre -5°C e + 45°C; Umidade relativa do ar até 100%.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Manutenção do fluxo luminoso da luminária: O tempo de vida útil estimado para os produtos de LED é normalmente dado em termos de expectativa de horas de operação até que o fluxo luminoso da luminária diminua a 70 % do seu valor inicial (denotado L70). A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso deverá obedecer a Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

Catálogo Técnico

No catálogo técnico do fabricante, de origem física e/ou virtual, deverá constar exatamente o mesmo modelo utilizado para construção do arquivo IES (curva fotométrica) entregue, pelo fornecedor, e aplicado na simulação luminotécnica, além da citação direta do modelo ofertado acrescentado das informações sobre as características técnicas de construção, desempenho e operação, além do prazo de garantia.

Informações A Serem Verificadas Junto Ao Catálogo

Para fins de comprovação dos requisitos técnicos solicitados a seguir, será admitida a apresentação de um ou mais documentos, de origem física ou virtual, inclusive de declaração emitida pelo fabricante nas condições citadas anteriormente.

- a)** Garantia Contratual: Prazo mínimo de 5 anos.
- b)** Potência nominal: Em valor nominal inferior ou igual à potência máxima estabelecida no projeto luminotécnico para o respectivo cenário/padrão, em Watts (W).
- c)** No caso deste Memorial Descritivo, a potência nominal: a ser considerada será de 60, 100, e 180W.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- d)** Corpo da luminária / Pintura: Alumínio Injetado / Extrudado a alta pressão e pintura eletrostática a pó.
- e)** Módulo LED: Tecnologia SMD.
- f)** Conjunto óptico: O conjunto óptico da luminária LED deverá ser fechado por uma lente em policarbonato com tratamento retardante UV, não serão aceitas luminárias com fechamento secundário com refrator de vidro, devido perda desnecessária de fluxo luminoso.
- g)** Temperatura de Cor Correlata (TCC): Valor Nominal declarado de 4.000 K
- h)** Vida útil do Conjunto: Mínimo de 90.000 horas.
- i)** Sistema óptico secundário (lente): Confeccionado em policarbonato. A transparência mínima inicial das lentes deve ser de 90%.
- j)** Grau de proteção das luminárias: Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter no mínimo grau de proteção IP-67.
- k)** Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK): Mínimo IK-09
- l)** Ajuste do ângulo de montagem: Ajuste com ângulo de montagem com variação de 05 em 05 graus (+15° / -15°)
- m)** Eficiência Luminosa: Mínimo de 200 Lm/W

Relatórios De Simulação Luminotécnica

A comprovação do cumprimento de todas as características determinadas para a simulação do “cenário/padrão”, além do atendimento aos indicadores luminotécnicos mínimos estabelecidos, deverá ser realizada pela apresentação conforme as especificações apresentadas neste termo.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Opção de comprovação: Por meio do relatório de simulação luminotécnica gerado pelo software “Dialux evo”, entregue em meio virtual, juntamente com a proposta, pelo fornecedor da Luminária LED.

Meio virtual: Relatório extraído do software “Dialux evo” em .pdf, tal como o arquivo de simulação;

O técnico do município, ou por ele indicado, avalia os resultados do relatório entregue e realiza seu parecer sobre o atendimento ou não da luminária LED ofertada, durante o processo de qualificação técnica;

Curva fotométrica: Arquivo. IES. No relatório de simulação luminotécnica deverá constar o modelo da luminária que originou a curva fotométrica utilizada na simulação, para isso, basta habilitar a informação no software quando produzir o relatório luminotécnico.

O modelo que originou a curva fotométrica utilizada na simulação deverá coincidir com o modelo da luminária ofertada e citada no catálogo ou declaração do fabricante. Pode-se então concluir que deverá haver uma unidade na informação, ou seja, o modelo de luminária LED ofertada deverá ser a mesma no catálogo ou declaração do fabricante, na curva fotométrica e no relatório de simulação luminotécnica.

Fator de manutenção: 0,80

No relatório de simulação luminotécnica deverá constar o fator de manutenção igual a 0,80.

Indicadores de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U): No relatório de simulação luminotécnica deverá constar os valores dos indicadores de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U) alcançados no projeto, tanto para a via quanto para os passeios.

Ambos os valores deverão atender as condições mínimas estabelecidas no projeto luminotécnico.

O relatório deverá conter, no mínimo, os seguintes gráficos (iluminância e uniformidade):



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- a) quantidade de faixas de rodagem;
- b) distribuição das luminárias (arranjo);
- c) distância entre postes;
- d) altura de montagem;
- e) pendor;
- f) ângulo de inclinação do braço;
- g) comprimento do braço;
- h) distância do poste ao meio-fio.

Com base nos itens acima, deve-se atestar se as características físicas do “cenário/padrão” estabelecidas no projeto luminotécnico foram, de fato, respeitadas.

Características da luminária: Potência (W): No relatório de simulação luminotécnica deverá constar:

- a) A potência (W) da luminária LED;

Com base no item citado acima, deve-se atestar se a potência apresentada na curva fotométrica é compatível com a potência nominal declarada no catálogo ou declaração do fabricante apresentado pelo fornecedor, respeitada as tolerâncias que constam na Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

Certificação

As luminárias LED fornecidas no âmbito desta especificação deverão ter sido submetidas ao Programa de Avaliação da Conformidade do Inmetro e atender às de-



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

terminações contidas na Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

A comprovação de atendimento à respectiva Portaria do Inmetro se dará pela apresentação do Certificado de Conformidade, ou documento de mesmo efeito. O documento de origem virtual (disponível para consulta no portal do Inmetro) deverá citar o modelo da luminária ofertada, cujo equipamento deverá ser o mesmo utilizado na simulação luminotécnica, além de coincidir com o modelo citado no catálogo ou na declaração do fabricante.

Especificação Técnica dos Braços de Iluminação Pública

Além da substituição das luminárias já existente, está sendo considerado no projeto a necessidade da instalação de novos pontos de iluminação pública devido a uma demanda reprimida.

Nesse sentido, a futura empresa contratada deverá considerar a instalação de 100 (cem) novos pontos de Iluminação Pública, atendendo a demanda reprimida existente no município atualmente, considerando rede secundária existente, e dessa forma, para essa instalação, os braços de Iluminação Pública deverão seguir conforme as especificações abaixo:

- a)** Ponta: Trecho extremo do braço, cujo eixo é retilíneo, onde a luminária é montada.
- b)** Base de fixação: É a extremidade pela qual o braço é fixado ao poste ou qualquer outro elemento de fixação.
- c)** Comprimento do braço: É o comprimento do tubo de aço, médio pelo seu eixo, do ponto de fixação junto ao poste até a sua ponta.
- d)** Projeção horizontal: É o comprimento da projeção horizontal do eixo do braço projetado na superfície do solo a partir do ponto de fixação junto ao poste.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- e) Comprimento da elevação vertical da luminária: É o comprimento da projeção vertical, do eixo do braço, ou seja, o quanto a luminária é elevada a partir do ponto de fixação do eixo do braço junto ao poste.
- f) Carga vertical: É a força nominal contida no plano de aplicação das cargas, no mesmo sentido da gravidade, a que o braço poderá ser submetido sem que venham a ocorrer deformações que ultrapassem os limites estabelecidos nesta especificação, em qualquer parte de sua estrutura.

Parâmetros Técnicos dos Braços de Iluminação Pública

O braço deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0º a 5º em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados braços, cuja inclinação seja superior a 5º no ponto de montagem da luminária LED.

O braço deverá ser do tipo cisne com sapata, confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

Quadro 3.2.1-1: Descrição do Braço de Iluminação Pública

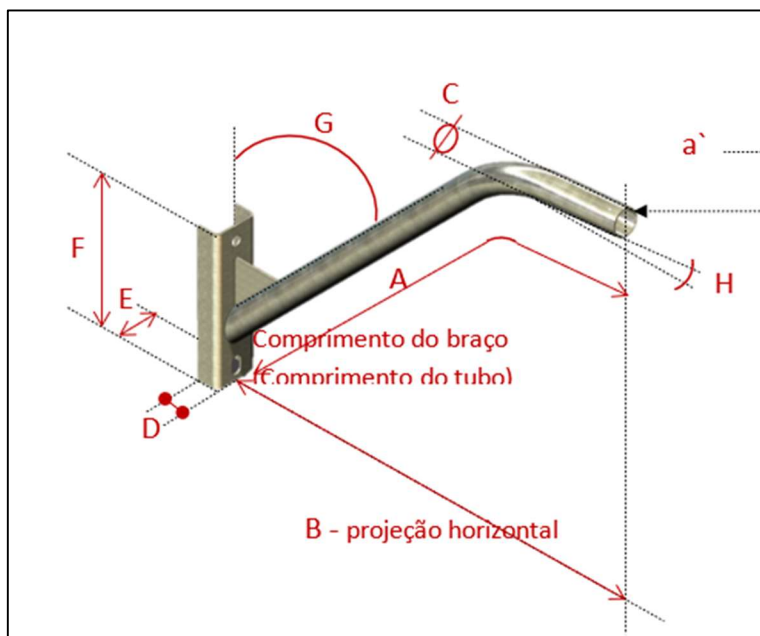
Tipo	Descrição
BR1.5	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de 1500 mm , ($\varnothing$) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária com espessura da parede de 2,0 mm.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Dimensões

Imagem 3.2.2-1: Ilustração do Braço de Iluminação Publica



TIPO	Dimensões em mm						Ângulo (°)		Espessura, mínima, do aço carbono: mm
	A *1	B	C (Ø)	D	E	F	G	H	a'
BR1.5	1500 (± 100)	1000 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45° (± 5°)	0° a 5°	2,0
Obs: A*1 Comprimento do braço = Comprimento do tubo.									

Sapata

A sapata deverá ser confeccionada em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, na forma de perfil ou chapa dobrada tipo "U", com aleta de fixação tubo/sapata através de solda. A sapata deverá possuir dois furos de 18 mm para fixação do braço ao poste.



Especificação Técnica dos Cabos de Energia Elétrica

Para os casos em que houver a necessidade de substituição da fiação dentro do braço de IP (alimentação da Luminária de Led), ou mesmo, para os novos pontos com a instalação de braços de Iluminação Pública, considerar conforme as especificações abaixo:

Portaria INMETRO 131 de 23/03/2023 - *Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Fios, Cabos e Cordões Flexíveis Elétricos – Consolidado.*

Não serão aceitos produtos, cujas características estejam em desacordo com as características técnicas informadas acima, bem como, o regulamentado pelas portarias;

As empresas deverão enviar datasheet do produto ofertado, bem como o certificado junto aos órgãos reguladores.

Cabo de cobre flexível multipolar pp 3x1,5mm 0,6/1kv, sendo: 03 Vias; Cabo isolado de cobre flexível, isolamento 0,6/1kV – 90°C XLPE ou EPR (Cor Preta – FASE); Cabo isolado de cobre flexível, isolamento 0,6/1kV – 90°C XLPE ou EPR (Cor Vermelho – FASE); Cabo isolado de cobre flexível, isolamento 0,6/1kV – 90°C XLPE ou EPR (Cor Verde – TERRA)

Especificação Técnica do Relé Fotoeletrônico Para Uso em Iluminação Pública

As principais características para o relé fotoeletrônico para uso em iluminação pública, são:

- a) Tensão: 105~305Vac 50/60Hz
- b) Capacidade de carga: até 1000W resistivo (FP=1), 1800VA/220Vac indutivo ou 1200VA/127Vac indutivo com fator de potência não corrigido $FP > 0,5$ e $FP > 0,92$;
- c) Retardo para acionamentos indevidos (Raios, Laser, mudanças bruscas);
- d) Lux de Liga / Desliga: Entre 10 e 30 Lux



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- e) Tensão de surto: suporta até 10000 V (1,2x50µs);
- f) Rigidez dielétrica: $\geq 2500V @ 1$ minuto;
- g) Sensor fotocélula de silício: foto transistor;
- h) Temperatura de operação: -5°C a 50°C;
- i) Índice de proteção: IP67;
- j) Policarbonato (PC).

Relé deverá estar em conformidade com as normas técnicas ABNT / INMETRO;

Não serão aceitos produtos, cujo características estejam em desacordo com as características técnicas informadas acima, bem como, o regulamentado pelas portarias;

As empresas deverão enviar datasheet do produto ofertado com laudo técnico e garantia de 05 anos.

Especificações Técnica do Poste Multiaplicações

Os postes multiaplicações deverão ser instaladas de acordo com o cronograma elaborado pela Secretaria de Obras contendo local e quantidade. Os postes, seguiram as seguintes especificações técnicas:

- a) Poste com dispositivos integrados;
- b) Operação em modo 8h x 5dias;
- c) Altura mínima de 8m;
- d) Grau de Proteção mínimo IP65 (componentes externos);
- e) Poste em Aço Galvanizado 1010/1020 com pintura eletrostática (resistente a corrosão);
- f) Braço de Iluminação Pública para fixação de 1 luminária LED;



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- g)** Roteador compatível com norma 802.11n e 802.11ac, padrão de antenas 4x4 UM-MIMO;
- h)** Protocolos de Segurança WEP, WPA, WPA-2PSK, WPAS-Enterprise (configurável remotamente);
- i)** Câmera de vídeo de monitoramento colorida com alcance mínimo de 180m;
- j)** Capacidade de armazenamento de imagem via cartão NVR e VMS externo;
- k)** Sensibilidade de iluminação de 0,01 lux (configurável remotamente);
- l)** Monitor de vídeo colorido tamanho mínimo 960mm x 576mm para divulgação de conteúdos digitais diversos (configurável remotamente);
- m)** Monitor de vídeo colorido ou monocromático com tamanho mínimo de 600mm x 280mm para divulgação das informações provenientes da micro estação meteorológica (clima);
- n)** Sensor de poluição sonora;
- o)** Data e hora;
- p)** Equipamento de comunicação para acionamento em caso de emergência contendo botão do pânico, microcâmera, microfone, e alto falante, possibilitando a conexão com atendente remoto através de link internet (TCP/IP);
- q)** Micro estação meteorológica contendo sensores para medição no mínimo de temperatura ambiente;
- r)** Poluição do ar e umidade relativa do ar e sensor de poluição sonora;
- s)** Caixa de áudio amplificada com potência mínima de 30W (configurável remotamente);
- t)** Estrutura projetada para futura instalação de antena e equipamento celular 5G;



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- u) Dispositivo de carregamento de veículo elétrico;
- v) Dispositivos de sensores inteligentes.

Especificação para Execução dos Serviços

Das Particularidades Gerais da Prestação dos Serviços

Diante da execução dos serviços compreender o fornecimento dos equipamentos, bem como todo o subsídio para a instalação deles, denota-se as seguintes particularidades para este serviço:

- a) A instalação do braço deverá ser em sistema individualizado;
- b) Alteração do comando em grupo (chave magnética) para sistema individualizado;
- c) Eventual substituição de braços, cabos, ou outro componente elétrico / eletrônico ficará a cargo da futura empresa contratada;
- d) Com relação a possíveis interferências que venham a serem constatadas no momento da execução da obra, como podas, supressão parcial ou total de vegetação, estas ficarão a cargo da futura empresa contratada;
- e) Possível licenciamento que seja necessário, esta ficará a cargo da futura empresa contratada junto aos órgãos competentes;
- f) Nos casos de modernização e instalação de braço do ponto de iluminação pública, a futura empresa contratada deverá individualizar o ponto de iluminação pública, além de aterrará-lo no neutro, conforme as normativas da concessionária local;
- g) Caberá a futura empresa contratada o agendamento prévio junto a secretaria de obras para visita técnica para conhecimento da estrutura do parque de Iluminação Pública;
- h) Todos os materiais e equipamentos a serem aplicados na rede de distribuição devem ser de fabricantes homologados e padronizados confor-



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

me as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e de acordo com as normativas estabelecidas pela concessionária ELEKTRO;

- i) Todo e qualquer serviço que porventura ocorra interferência na distribuição de energia e/ou na rede de distribuição da concessionária Elektro será de responsabilidade da empresa FUTURA EMPRESA CONTRATADA.
- j) Só serão aceitos, documentos das empresas credenciadas junto a NEO-ENERGIA ELEKTRO o qual o município de Leme/SP está inserido na área de concessão.

Das Disposições Técnicas e Operacionais Para Trabalhos em Rede Elétrica Energizada

Por tratar-se de serviço com interferência no sistema de distribuição da concessionária Elektro com a rede energizada e a fim de garantir a segurança e integridade dos colaboradores no momento da execução (visto que a atividade é de alto risco a vida) e garantir que as normas estabelecidas pela ABNT e Elektro estejam sendo cumprida.

Os cursos e capacitações necessários para execução das atividades, objeto dessa licitação serão:

- a) Eletricidade Básica
- b) Eletricista de Rede de Distribuição
- c) NR10 - Segurança em instalações e serviços com eletricidade básico
- d) NR12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos
- e) NR18 Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção
- f) NR35-Trabalho e resgate em altura



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- g)** Capacitação aos padrões Neoenergia conforme norma regulamentadora 10 do Ministério do Trabalho e Emprego – Linha Viva em rede de distribuição de baixa tensão.

A comprovação dos documentos da capacitação dos colaboradores se dará por meio de certificado dentro de seu prazo de validade vigente expedida em nome da empresa atestando que o funcionário possui as certificações necessárias para o trabalho em questão.

Das Disposições dos Equipamentos

A futura empresa contratada para executar os serviços de modernização, deverão no momento da assinatura do contrato, apresentar a comprovação que possui os seguintes equipamentos necessários para a realização dos trabalhos contratados:

- a)** 02 (dois)- Caminhão cesto aéreo com operação em linha viva isolamento para 46Kv;

Das Disposições Gerais Para Execução dos Serviços

Consiste em:

- a)** A futura empresa contratada obriga-se a executar os serviços objeto desta licitação, conforme especificações, prazos e condições estabelecidas neste Edital, em seus anexos e na proposta apresentada, prevalecendo, no caso de divergência, as especificações e condições estabelecidas no instrumento convocatório;
- b)** Correrão por conta da futura empresa contratada as despesas para efetivo atendimento ao objeto licitado, tais como seguro, transporte, tributos, encargos trabalhistas e previdenciários e os serviços deverão ocorrer sem prejuízo dos serviços normais do poder público de Leme/SP;



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- c) A ordem de execução dos serviços será expedida após a assinatura do Contrato. A futura empresa contratada deverá iniciar os serviços objeto desta licitação em até 15 (quinze) dias corridos, contados do recebimento da Ordem de Serviços.

Ainda assim, a futura empresa contratada deverá:

- a) Efetuar o levantamento dos pontos (logradouro, bairro) e a viabilidade técnica do local (tipo de luminária, substituição de material na rede, sim ou não, instalação de braço de IP, sim ou não);
- b) De acordo com o levantamento técnico realizado baseado nas informações acima, a Secretaria de Obras fará a distribuição dos materiais necessários;
- c) Com os materiais em mãos, a futura empresa contratada deverá executar a instalação dos braços de IP, bem como a modernização dos pontos de IP, conforme cronograma elaborado e aprovado pela Secretaria de Obras;
- d) Executado a instalação dos braços e a modernização dos pontos de IP dentro do mês corrente, a futura empresa contratada deverá informar a concessionária Elektro das instalações dos braços de Iluminação Pública e o quantitativo de pontos modernizados, conforme diretriz da concessionária Elektro para aprovação de projeto.

Fundamentação Da Contratação

A modernização do parque luminotécnico de Leme/SP é essencial para substituir luminárias obsoletas (vapor de sódio, mercúrio e carbono) por luminárias de LED, mais eficientes, econômicas e sustentáveis. O projeto também prevê a instalação de postes multiaplicações, que oferecem funcionalidades como Wi-Fi, monitoramento por câmeras e carregadores para veículos elétricos, além de novos pontos de iluminação em áreas com demanda reprimida.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

A solução busca reduzir custos operacionais, economizar até 70% no consumo de energia elétrica, diminuir impactos ambientais e melhorar a segurança pública, incentivando o uso noturno dos espaços urbanos e fortalecendo o comércio local. O processo de substituição das luminárias de iluminação pública por iguais de potência irá garantir eficiência energética, simplificar a manutenção e reduzir custos logísticos.

O projeto está alinhado às diretrizes da Nova Lei de Licitações (Lei 14.133/2021), priorizando economicidade, eficiência e sustentabilidade, e conta com planejamento financeiro viabilizado pelo Programa FINISA. A iniciativa visa transformar Leme/SP em uma cidade mais moderna, segura e sustentável, promovendo qualidade de vida e desenvolvimento econômico local.

Descrição Da Solução Como Um Todo

A solução proposta para a modernização do parque luminotécnico do município de Leme/SP tem como objetivo principal a substituição das luminárias obsoletas por luminárias com tecnologia LED, mantendo as potências existentes de acordo com o inventário atual.

As novas luminárias terão potências de 60W, 100W e 180W, e a definição dos pontos que receberão cada tipo de potência será feita com base em uma avaliação técnica realizada pela empresa contratada, que auxiliará a prefeitura nesse processo de tomada de decisão. Além disso, serão instalados postes multiaplicações em locais estratégicos, previamente definidos pela administração municipal, e criados pontos de iluminação pública para atender áreas com demanda reprimida.

A execução do projeto contará com duas equipes de trabalho, compostas por um eletricista, um auxiliar de elétrica e um motorista cada. Estima-se que essas equipes serão capazes de substituir aproximadamente 2.000 pontos de iluminação por mês, permitindo a conclusão total do projeto em um prazo de cinco meses.

Além das atividades principais, a empresa contratada será responsável por realizar serviços complementares, como a elaboração e aprovação do projeto de iluminação



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

pública junto à concessionária Neoenergia Elektro, a atualização do cadastro do parque luminotécnico no sistema da concessionária e o transporte e descarte adequado de sucatas, como lâmpadas antigas, reatores e outros materiais, em local definido pela prefeitura.

Com a execução de todas essas ações, o município de Leme/SP alcançará um parque luminotécnico modernizado, garantindo maior eficiência energética, sustentabilidade e qualidade na iluminação pública, além de atender às demandas reprimidas e proporcionar melhorias significativas para a população.

Requisitos Da Contratação

A LICITANTE em participar do processo licitatório, deverá atender os requisitos técnicos para qualificação técnica operacional e profissional.

Qualificação Técnica Operacional

Se tratando da qualificação técnica operacional, corresponde aos seguintes pontos:

- a)** Certidão de Registro de pessoa jurídica, dentro do prazo de validade, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, em nome da empresa interessada, com validade na data de recebimento dos documentos de habilitação e classificação do certame licitatório;
- b)** Credenciamento junto a concessionária NEOENERGIA ELEKTRO;
- c)** Comprovar capacitação técnica-operacional, mediante apresentação de atestados de capacidade em seu nome, junto com a anotação de responsabilidade técnica - ART ou o registro de responsabilidade técnica - RRT, relativo à execução dos serviços que compatíveis com a presente licitação, a que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo da contratação, a saber:
 - i.** Instalação de no mínimo 50% do objeto referente a luminárias de iluminação urbana e viária público ou privado (sumula nº 24 TCE-SP).



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- ii. Elaboração/Aprovação de Projeto de Iluminação Pública junto a concessionária Neoenergia Elektro, contento a instalação de no mínimo 50% do objeto referente;
- iii. Execução de obras de Extensão de rede de distribuição de energia em baixa e média tensão de no mínimo 50% do objeto referente;
- iv. Fornecimento e instalação de um sistema multiaplicações, integrando numa única plataforma no mínimo equipamentos de iluminação pública, vídeo, telecomunicação (com ou sem fio) e interface de comunicação visual (telas LED ou LCD).

Esses atestados a serem apresentados pela empresa interessada deverá ser fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado contratantes do objeto atestado, devendo o atestado ser fornecido em papel timbrado do declarante, com identificação de seu representante legal e informações para eventual contato por parte da comissão de licitação, indicação da numeração do contrato da prestação de serviços, descrição dos serviços e equipamentos com os quantitativos empenhados no contrato e informação da data de início e termino da prestação de serviço.

Qualificação Técnica Profissional

Em relação a qualificação técnica profissional, corresponde sendo:

- a) Comprovação de capacidade técnico-profissional, na qual a empresa interessada deverá possuir em seu quadro, na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior detentor de Certidão de Acervo Técnico que comprove a execução de serviço com características similares às de parcelas de maior relevância do objeto de referência, nos termos da súmula 23 do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, dos quais se depreenda, no mínimo, as seguintes atividades de maior relevância:



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- i. Instalação de no mínimo 50% do objeto referente a luminárias de iluminação urbana e viária público ou privado (sumula nº 24 TCE-SP).
 - ii. Elaboração/Aprovação de Projeto de Iluminação Pública junto a concessionária Neoenergia Elektro, contento a instalação de no mínimo 50% do objeto referente;
 - iii. Execução de obras de Extensão de rede de distribuição de energia em baixa e média tensão de no mínimo 50% do objeto referente;
 - iv. Fornecimento e instalação de um sistema multiaplicações, integrando numa única plataforma no mínimo equipamentos de iluminação pública, vídeo, telecomunicação (com ou sem fio) e interface de comunicação visual (telas LED ou LCD).
- b) Comprovação que possui equipe técnica para executar os trabalhos em Rede Elétrica Energizada, devendo apresentar que os profissionais possuem os seguintes cursos de acordo com as normas da ABNT:
 - i. Eletricidade Básica
 - ii. Eletricista de Rede de Distribuição
 - iii. NR10 - Segurança em instalações e serviços com eletricidade básico
 - iv. NR12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos
 - v. NR18 Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção
 - vi. NR35-Trabalho e resgate em altura
 - vii. Capacitação aos padrões Neoenergia conforme norma regulamentadora 10 do Ministério do Trabalho e Emprego – Linha Viva em rede de distribuição de baixa tensão.

Esses atestados a serem apresentados pela empresa interessada deverá ser fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado contratantes do objeto atesta-



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

do, devendo o atestado ser fornecido em papel timbrado do declarante, com identificação de seu representante legal e informações para eventual contato por parte da comissão de licitação, indicação da numeração do contrato da prestação de serviços, descrição dos serviços e equipamentos com os quantitativos empenhados no contrato e informação da data de início e término da prestação de serviço.

A comprovação dos documentos da capacitação dos colaboradores referente aos cursos, se dará por meio de certificado dentro de seu prazo de validade vigente expedida em nome da empresa atestando que o funcionário possui as certificações necessárias para o trabalho em questão.

Da Apresentação das Declarações e Laudos Técnicos

Além dos atestados, a empresa interessada deverá apresentar os seguintes documentos:

- a)** Declaração firmada pela empresa interessada de que os produtos fornecidos ao Município de Leme/SP, serão de procedência e assistência técnica nacional, vedada participação de fabricantes e/ou distribuidores de materiais importados;
- b)** Declaração firmada pela Futura Empresa Contratada quanto à concessão de garantia de fábrica fornecida pelo fabricante de 05 anos para os produtos fornecidos.
- c)** Apresentação de catálogo e datasheet para os cabos de energia elétrica e os relês fotoeletrônicos para uso em iluminação pública;
- d)** Certificado de Conformidade com a Portaria nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 do INMETRO;
- e)** Certificados de qualidade e eficiência energética de acordo com o Selo do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica- PROCEL para as luminárias de iluminação pública;
- f)** Catálogo Técnico das luminárias de iluminação pública;



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- g)** Laudo técnico de capacidade de produção, realizado por laboratório de ensaio acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro, que demonstra a capacidade de produção do início ao final da fabricação de produtos, considerando a avaliação dos componentes eletrônicos, tipo de carcaça e acabamentos ofertados nas licitações, visando evidenciar as condições fabris de produção e oferta de produtos em conformidade;
- h)** Fornecimento do Arquivo Digital Demonstrando a Curva Fotométrica: A disponibilização do arquivo digital (curva fotométrica) de todas as luminárias fornecidas, em formato IES;
- i)** Relatório no formato digital .PDF e o arquivo de simulação, realizado no software DiaLux Evo, versão 11.1 ou superior indicando que a luminária atende as exigências deste instrumento;

Da Apresentação da Amostra

Além da apresentação dos documentos evidências acima, a empresa interessada, visto que classificada em primeiro lugar, deverá efetuar a apresentação os equipamentos em cede de “Amostra”, a fim de ser avaliado pela comissão técnica a veracidade da qualidade do equipamento.

Essa verificação da amostra consiste na execução das seguintes atividades:

- a)** Deverá ser realizado no prazo de até 10 (dez) dias, após a empresa ser declarada habilitada no certame;
- b)** A amostra deverá ser analisada a conformidade do produto em relação as especificações técnicas presentes no projeto, bem como, dos arquivos e ensaios apresentados na qualificação técnica;
- c)** A amostra deverá ser de no mínimo um equipamento de acordo com cada modelo, conforme especificado nos quadros “síntese e quantidades dos equipamentos” segundo a estratégia escolhida pela administração do município de Leme/SP.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- d) A administração do município de Leme/SP, poderá seu critério, optar por encaminhar amostras do lote para laboratórios certificados pelo INMETRO para comprovação das especificações técnicas apresentadas pela proponente no processo licitatório, mantendo-se, nesse caso, o recebimento definitivo pendente até o resultado de tal procedimento.

Modelo De Execução Do Objeto

O objeto deste termo de referência, será executado nas seguintes condições:

Condições de execução

O prazo de execução dos serviços será de 150 dias, contado da emissão de Requisição formalizada pelo Contratante;

Caso não seja possível a entrega na data assinalada, o Contratado deverá comunicar as razões respectivas com pelo menos 30 dias de antecedência para que o pleito de prorrogação de prazo seja analisado pela contratante, ressalvadas situações de caso fortuito e força maior.

Os serviços serão recebidos provisoriamente, de forma sumária, no prazo de 60 dias, pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta.

Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de 30 dias, a contar da notificação do contratado, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

Os serviços serão recebidos definitivamente no prazo de 60 dias, contados do recebimento provisório, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação mediante termo detalhado



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo.

O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021 e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial

Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

As comunicações entre o Contratante e o Contratado devem ser realizados por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

O Contratante poderá convocar o representante do Contrato para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

Modelo De Gestão Do Contrato

Condições Gerais

O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

Contratante poderá convocar representante do Contratado para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Após a inscrição dos servidores, mediante recebimento da Nota de Empenho, o Contratante poderá convocar o representante do Contratado para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução do Contratado, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

Preposto

O Contratado designará formalmente o seu preposto, antes do início da prestação dos serviços, indicando no instrumento os poderes e deveres em relação à execução do objeto contratado.

O Contratante poderá recusar, desde que justificadamente, a indicação ou a manutenção do preposto do Contratado, hipótese em que o Contratado designará outro para o exercício da atividade.

Fiscalização Técnica

O fiscal técnico do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração.

O fiscal técnico do contrato anotar no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados (Lei nº 14.133, de 2021, art. 117, §1º).

O fiscal técnico realizará, em conformidade com cronograma físico-financeiro, as medições dos serviços executados e aprovará a planilha de medição emitida pelo Contratado.

O fiscal técnico adotará medidas preventivas de controle de contratos, manifestando-se quanto à necessidade de suspensão da execução do objeto.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

O fiscal técnico do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso (Lei nº 14.133, de 2021, artigo 117, § 2º).

No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprazadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato.

O fiscal administrativo do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação do Contratado, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário.

Caso ocorra descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal administrativo do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência.

Sempre que solicitado pelo Contratante, o Contratado deverá comprovar o cumprimento da reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social ou para aprendiz, bem como as reservas de cargos previstas em outras normas específicas, com a indicação dos empregados que preencherem as referidas vagas, nos termos do parágrafo único do artigo 116 da Lei nº 14.133, de 2021.

Gestor do Contrato

O gestor do contrato exercerá a atividade de coordenação dos atos de fiscalização técnica, administrativa e setorial e dos atos preparatórios à instrução processual visando, entre outros, à prorrogação, à alteração, ao reequilíbrio, ao pagamento, à eventual aplicação de sanções e extinção do contrato.

O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação do Contratado, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotará os pro-



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

blemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais.

O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial, quando houver, quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo Contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações.

O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal.

O gestor do contrato deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração.

O gestor do contrato deverá enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão nos termos do contrato.

CrITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

O contrato será executado por equipe técnica conforme apresentado em disposições neste termo de referência;

Estima-se a execução mínima de 2.000 (duas mil) luminárias substituídas por mês, a serem executadas dentro do prazo de 150 dias;

As condições específicas de execução dos serviços estão dispostas no item 3.7 deste termo de referência;

Como critério de medição será verificado a quantidade de luminárias instaladas dentro o período de 30 dias.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

A contratada deverá emitir relatório técnico no final do período de 30 dias, informando a quantidades de luminárias substituídas, quantidade de novos pontos instalados e a quantidade de postes multiaplicações instalados, bem como, localização dos pontos que foram executados os serviços (informando rua, endereço, e coordenadas geográficas);

Após apuração do relatório de execução pelo departamento técnico do município de Leme/SP, a contratada será autorizada a emitir a nota fiscal.

O prazo de pagamento da nota fiscal fica vinculado ao recebimento dos recursos advindos do FINISA, conforme contrato nº 0612296-36.

Da Fiscalização

A fiscalização será realizada pelo departamento técnico do município de Leme/SP, atuando desde o início dos trabalhos até o recebimento definitivo da obra, e não exclui nem reduz a responsabilidade da futura empresa contratada, inclusive sobre terceiros, por qualquer irregularidade.

A fiscalização dos serviços executados se efetivará no local da obra e será de competência e responsabilidade pelo Gestor do Contrato, devidamente qualificado, ou a quem for designado pela Secretaria de Obras Públicas, a quem caberá verificar o cumprimento do presente termo, bem como autorização das medições.

Além disso, a Prefeitura de Leme/SP poderá exigir a substituição de qualquer colaborador da futura empresa contratada, por razões específicas e devidamente notificada a futura empresa contratada, quando for o caso;

Compete ao Gestor ou “futura empresa contratada” do contrato a decisão pela substituição de materiais, alterações de projetos, solucionar problemas executivos, bem como, participar de todos os atos que se fizerem necessários para a fiel execução dos serviços contratados.

Do Cronograma de Execução dos Serviços

Para execução dos serviços a futura empresa contratada deverá obrigatoriamente manter diariamente 02 equipes compostas por:



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

- a) 01 (um) eletricista;
- b) 01 (um) auxiliar de eletricista;
- c) 01 (um) motorista.

Além da equipe mínima, deverá também dispor de 01 (um) encarregado para coordenar as equipes. Estima-se a execução considerando a entrega de no mínimo 2.000 (dois mil) pontos de iluminação pública modernizados por mês.

Da Segurança e Sinistros

São orientações sobre a segurança e sinistros:

As responsabilidades civil, administrativa e penal por danos à saúde, à segurança pública e ao meio ambiente, resultante de qualquer tipo de ação ou acidente ocorrido em virtude da realização dos serviços objeto deste edital e seus anexos, bem como da sua manutenção ou, por outro lado, pela omissão na realização de quaisquer atividades de escopo da empresa executora dos serviços será atribuível exclusivamente à Futura Empresa Contratada, que ficará obrigada ao pagamento de todos os prejuízos havidos pela Prefeitura, bem como de quaisquer indenizações, multas, obrigações de fazer ou não fazer, que venham a ser pleiteadas ou impostas em virtude de eventual acidente que venha a ocorrer;

Em caso de sinistro durante a execução dos serviços deverá a futura empresa contratada, por seu responsável técnico, comunicá-lo de imediato à Prefeitura e as autoridades competentes, conforme o caso, obrigando-se ainda, a cumprir as recomendações que lhe forem transmitidas pelos técnicos da Prefeitura com relação às providências de caráter imediato, com o objetivo de minimizar as consequências do acidente;

A futura empresa contratada será responsável, por qualquer erro ou serviços executados em desacordo com o exigido no edital e seus anexos, correndo por sua conta e



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

recuperação e recomposição dos mesmos e consequentes pagamentos dos danos e prejuízos, que por si ou seus prepostos, vier a causar a Prefeitura e a terceiros, e pelo pagamento de indenizações, honorários de advogados, custas judiciais e outras despesas a que a Prefeitura ficar sujeita em consequência de ações movidas por ela ou terceiros prejudicados, até sentença final e sua execução;

A futura empresa contratada será a única responsável por quaisquer acidentes de que possam ser vítimas e seus empregados ou prepostos, no desempenho das tarefas relativas ao presente edital e seus anexos, na área ocupada pelos serviços e respectivas instalações ou em suas imediações, responsabilizando-se ainda pelo cumprimento de todos os encargos sociais, trabalhistas e previdenciárias a eles referentes.

Do Descarte de Material (Sucata de Lâmpadas de Sódio)

Dentro do escopo das atividades a serem realizadas pela futura empresa contratada, caberá em sua função quando executado a substituição do ponto luminoso (sódio / Led) o carregamento/ transporte/ descarga do material da sucata de lâmpadas de sódio (“cabeça” de alumínio, reator, fiação, relé, chaves magnéticas etc.), em ponto específico orientado pela administração do município de Leme/SP.

A separação da sucata, bem como a destinação final dos resíduos e dos metais pesados, ficará a cargo da Prefeitura de Leme/SP.

Do Preposto

A futura empresa contratada se obriga a designar prepostos, previamente aceito de modo formal pela Prefeitura de Leme/SP com amplos poderes para representá-la em tudo que se relacione com a execução das obras e serviços objeto do Contrato, devendo ele permanecer no local das obras e serviços. Obriga-se, ainda, a retirar em 24 horas o preposto ou qualquer funcionário cuja permanência for julgada inconveniente pela Fiscalização.

Estimativas do Valor da Contratação



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

A prestação dos serviços está estimada em R\$ 6.600.000,00

Adequação Orçamentária

As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento do Município.

No presente exercício, a contratação será atendida pela seguinte dotação:

Gestão/Unidade: 02.07.01 - Secretaria de Obras e Planejamento Urbano

Fonte de Recursos: 07 - Operação de Crédito

Programa de Trabalho: 0004 - Obras Públicas

Elemento de Despesa: 4.4.90.51 - Obras e Instalações

**DIRETRIZES E SUGESTÃO PARA EXECUÇÃO DO PROCESSO LICITATÓRIO ATRAVÉS DA
TÉCNICA E PREÇO**

Em face a prestação de serviço consiste no fornecimento dos materiais e na instalação deles, acrescenta-se como sugestão a realização do certame pela forma Técnica e Preço. Nessa modalidade, ocorrerá de forma inicial a verificação dos documentos de habilitação, e averiguação dos equipamentos ofertados conforme as disposições presentes no termo de referência.

Se tratando em uma avaliação técnica, destaca-se a necessidade de elaborar um roteiro técnico para avaliar os equipamentos ofertados e classificá-los por um sistema de pontuação. Assim, a administração pública poderá de início, identificar os equipamentos que são condizentes as especificações técnicas do edital e habilitá-los para a etapa de lances.

Assim, a avaliação técnica consistirá na execução de três etapas, sendo:

- 01ª Etapa: Avaliação dos Documentos de Habilitação;
- 02ª Etapa: Avaliação dos Documentos de Qualificação Técnica presentes no termo de referência (no caso deste relatório, correspondem aos itens 3.6 e 4.6 de acordo com a estratégia de substituição utilizado).
- 03ª Etapa: Avaliação dos equipamentos seguindo os critérios do roteiro de análise.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

O roteiro de análise dos equipamentos, será executado em todas as potencias/modelos de luminárias de iluminação pública presentes na licitação, conforme estipulado para o edital (para a estratégia de padronização será dois modelos sendo 70w e 100w; para a estratégia de substituição igualitária serão três modelos sendo 60w, 100w e 180w), seguindo os critérios de pontuação.

Quadro 5-1: Critérios de Pontuação das Luminárias de Iluminação Publica

Item	Descrição de Itens Verificados na Luminária	Pontos
1	Luminária com etiqueta de informações técnicas colada em sua carcaça	1,0 ponto
2	Luminárias com os selos com os selos de certificação dos órgãos fiscalizadores	1,0 ponto
3	Luminária com material da carcaça de (alumínio injetado, aço inox e similares)	0,6 ponto
4	Luminária com sistema de fixação com compatibilidade com braços e postes	0,6 ponto
5	Luminária com acabamento anticorrosivo (pintura eletrostática, anodização etc.)	0,6 ponto
6	Luminária com dispositivos de ventilação e dissipação térmica	0,6 ponto
7	Luminária com tomada integrada para relé foto controlador	0,6 ponto
Total		5,0 ponto

Item	Descrição dos Itens Verificados na Etiqueta de Informações Colada na Carcaça da Luminária	Pontos
1	Luminária com grau de proteção ip 66	0,40 ponto
2	Luminária com grau de proteção ik 09	0,40 ponto
3	Luminária com fluxo luminoso (lm) de acordo com a especificação solicitada (160lm/w);	0,35 ponto
4	Luminária com eficiência luminosa (lm/w) dentro dos padrões exigidos e de acordo com a potência conforme o termo de referência	0,40 ponto
5	Luminária com temperatura de cor (cct), conforme termo de referência	0,35 ponto
6	Luminária com índice de reprodução de cor (irc) ≥ 70	0,40 ponto



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

7	Luminária com identificação da potência nominal conforme termo de referência	0,35 ponto
8	Luminária com fator de potência, conforme termo de referência	0,35 ponto
9	Luminária com thd (distorção harmônica total)	0,35 ponto
10	Luminária com tensão de operação bivolt em (127v/220v)	0,20 ponto
11	Luminária com proteção contra surtos ≥ 10 kv	0,35 ponto
12	Luminária com classificação de eficiência energética (mínimo "a" no INMETRO)	0,40 ponto
13	Luminária com vida útil do led ≥ 100.000 horas (l70)	0,40 ponto
14	Luminária com teste de funcionamento em diferentes temperaturas (-10°C a +50°C)	0,30 ponto
Total		5,0 ponto

O roteiro acima, deverá ser aplicado para todas as potências de luminárias de iluminação pública conforme o estipulado no termo de referência, como também, para todos os licitantes que tiverem seus documentos da primeira e segunda etapa aprovados. Dessa forma, as luminárias obterão uma nota técnica por luminária que será obtida pela somatória aritmética dos pontos obtidos acima, como segue: $NT = P1 + P2 + P3$.

Após cada luminária segundo a sua potência obter a nota técnica, a nota final do licitante será o resultado da média aritmética das notas técnicas das luminárias. Desse modo, diante do fato que as estratégias de substituição possuem quantidades de modelos diferentes, a nota do licitante será:

a) Licitação que usará a estratégia de substituição:

Nota Final

$$\text{Nota Técnica Luminária de 70W} + \text{Nota Técnica Luminária de 100W} + \text{Nota Técnica Luminária de 180W}$$
$$= \frac{\quad}{3}$$

Tendo ciência da nota final de cada licitante, a nota final da licitante será analisada pela aceitabilidade, de acordo com o quadro abaixo:



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Quadro 5-2: Critérios de Avaliação das Luminárias de Iluminação Pública

Pontuação	Avaliação
0 pontos até 4 pontos	Não atende as especificações do termo de referência
5 pontos até 10 pontos	Atende as especificações do termo de referência

Após a execução das etapas apresentadas acima, segue-se para a realização do processo da disputa do preço (etapa de lances). Com a conclusão da etapa de lances a empresa melhor classificada deverá realizar a Proof Of Concept- POC (Prova de Conceito) somente para o poste multiplicações.

O objetivo da POC é verificar se o equipamento que está sendo contratado, possa ser averiguado em funcionamento pela equipe técnica e/ou comissão da licitação. Nessa ocasião, somente a empresa melhor qualificada deverá apresentar o poste multiplicações e suas totais funcionalidades sob penas de desclassificação.

Como parâmetro para avaliar a funcionalidade do poste multiplicações, os critérios de avaliação seguirão as seguintes verificações:

Quadro 5-3: Critérios da POC para o Poste Multiplicações

Item	Avaliação	Conferência	
		Atende	Não Atende
1	Possui 01 luminárias de LED entre os modelos ofertados		
2	Possui 01 tela plana colorida para difusão de informações da prefeitura ou conteúdo publicitário		
3	Possui 01 tela plana para difusão de informações climáticas: no mínimo temperatura e humidade relativa do ar		
4	Possui 01 roteador wi-fi		
5	Possui 01 câmera de monitoramento		
6	Possui 01 dispositivo videofone de comunicação integrada (botão de emergência) com sistema de comunicação por voz e vídeo		
7	Possui 01 dispositivo de carregamento de automóveis elétricos		



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

8	Possui Certificação de Grau de Proteção mínimo IP65 (componentes externos)		
9	Possui altura mínima de 8 metros		

A licitante que obtiver habilitação e classificação em primeira colocação deverá, mediante demonstração técnica comprobatória, evidenciar sua aptidão no atendimento integral aos requisitos especificados na tabela supracitada, demonstrando plena capacidade de fornecimento e implementação das funcionalidades estabelecidas, as quais representam 60% das aplicabilidades totais previstas para o sistema de postes multiaplicações.

A comprovação técnica integral destes parâmetros constitui critério fundamental para a aprovação definitiva da proposta, assegurando à administração pública municipal a seleção de soluções que atendam aos padrões qualitativos estabelecidos para a modernização do parque luminotécnico, garantindo assim a efetividade e a sustentabilidade do investimento público na infraestrutura urbana do município.

Claudemir Aparecido Borges

Prefeito Municipal



FOCO ECONÔMICO
CONSULTORIA



FOCO ECONÔMICO
CONSULTORIA

FOCO ECONÔMICO CONSULTORIA

02º RELATÓRIO

(Projeto Técnico)

**SERVIÇOS TÉCNICOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA, SUBSIDIARIA
PELA MATÉRIA JURÍDICA, ECONÔMICA E DE ENGENHARIA, PARA
ESTUDO E ELABORAÇÃO DE PROJETO PARA MODERNIZAÇÃO DO
PARQUE LUMINOTÉCNICO DO MUNICÍPIO DE LEME/SP**

MUNICÍPIO DE LEME/SP

JANEIRO/2025



RELATÓRIO TÉCNICO

(Projeto Técnico)

PROJETO TÉCNICO PARA MODERNIZAÇÃO DO PARQUE LUMINOTÉCNICO DO MUNICÍPIO DE LEME/SP

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVO.....	9
2.1. Diretrizes dos Estudos.....	9
2.2. Base para Análises.....	10
3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA MODERNIZAÇÃO DO PARQUE LUMINOTÉCNICO DE LEME/SP COM O USO DA ESTRATÉGIA DE PADRONIZAÇÃO DE POTÊNCIAS DAS LUMINÁRIAS PÚBLICAS	11
3.1. Especificação Técnica das Luminárias de LED	13
3.1.1. Das Normas e Referências	13
3.1.2. Definições.....	16
3.1.3. Garantia dos equipamentos	18
3.1.4. Especificações Técnicas das Luminárias de LED	19
3.1.5. Catálogo Técnico	24
3.1.6. Relatórios De Simulação Luminotécnica.....	25
3.1.7. Certificação	28
3.1.8. Cenários Luminotécnicos	28
3.2. Especificação Técnica dos Braços de Iluminação Pública	29
3.2.1. Parâmetros Técnicos dos Braços de Iluminação Publica.....	30
3.2.2. Dimensões	30
3.2.3. Sapata.....	31
3.3. Especificação Técnica dos Cabos de Energia Elétrica.....	31
3.4. Especificação Técnica do Relé Fotoeletrônico Para Uso em Iluminação Publica	32
3.5. Especificações Técnica do Poste Multi Aplicações	33
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA MODERNIZAÇÃO DO PARQUE LUMINOTÉCNICO DE LEME/SP COM O USO DA ESTRATÉGIA DE SUBSTITUIÇÃO IGUALITÁRIA DE POTÊNCIAS DAS LUMINÁRIAS PÚBLICAS	35

4.1.	Especificação Técnica das Luminárias de LED	37
4.1.1.	Das Normas e Referências	37
4.1.2.	Definições.....	40
4.1.3.	Garantia dos equipamentos	43
4.1.4.	Especificações Técnicas das Luminárias de LED	43
4.1.5.	Catálogo Técnico:	47
4.1.6.	Relatórios De Simulação Luminotécnica:	49
4.1.7.	Certificação	51
4.2.	Especificação Técnica dos Braços de Iluminação Pública	52
4.2.1.	Parâmetros Técnicos dos Braços de Iluminação Publica.....	52
4.2.2.	Dimensões	53
4.2.3.	Sapata.....	54
4.3.	Especificação Técnica dos Cabos de Energia Elétrica.....	54
4.4.	Especificação Técnica do Relé Fotoeletrônico Para Uso em Iluminação Publica	55
4.5.	Especificações Técnica do Poste Multi Aplicações	56
DIRETRIZES TÉCNICAS PARA CONDUÇÃO DO PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DO PARQUE LUMINOTÉCNICO DE LEME/SP		58
5.1.	Das Particularidades Gerais da Prestação dos Serviços	59
5.2.	Das Diretrizes do Credenciamento Junto a Concessionária Neoenergia Elektro	60
5.3.	Das Diretrizes de Qualificação Técnica Operacional e Profissional	61
5.4.	Das Diretrizes Técnicas e Operacionais Para Trabalhos em Rede Elétrica Energizada.....	65
5.5.	Das Diretrizes da Terceirização das Atividades com Rede Elétrica Energizada .	66
5.6.	Das Diretrizes dos Equipamentos	66
5.7.	Das Diretrizes Gerais Para Execução dos Serviços.....	66
5.8.	Das Diretrizes Sobre a Responsabilidade da Futura Empresa Contratada	67
5.9.	Das Diretrizes Acerca da Fiscalização	69

5.10.	Das Diretrizes do Cronograma de Execução dos Serviços	69
5.11.	Diretrizes Para Segurança e Sinistros	70
5.12.	Das Diretrizes Sobre o Descarte de Material (Sucata de Lâmpadas de Sódio) 71	
5.13.	Das Diretrizes de Definição do Preposto	71
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
7.	EQUIPE TÉCNICA	73

PREÂMBULO

Conforme estabelecido no Plano de Trabalho, alguns eventos e atividades não estão incluídos no escopo dos trabalhos previstos neste projeto. Essa delimitação visa garantir que o foco das análises e entregas esteja alinhado aos objetivos principais do projeto, respeitando o prazo de execução e os recursos disponíveis. Assim, os seguintes pontos não fazem parte do escopo deste projeto:

- **Auditoria ou Perícia de Qualquer Natureza:** Não serão realizadas auditorias ou perícias contábeis, financeiras, jurídicas ou de qualquer outra natureza no âmbito deste projeto.
- **Apreciação de Eventuais Desdobramentos:** Não serão analisados desdobramentos dos pontos de atenção identificados, salvo em casos onde esses desdobramentos sejam consequência direta dos pontos levantados e estejam dentro do prazo de execução do projeto.
- **Recomendações Taxativas:** O projeto não prevê a apresentação de recomendações específicas e obrigatórias para os pontos de atenção identificados, limitando-se a apontar diretrizes e sugestões gerais.
- **Análise Jurídica Completa:** As análises jurídicas abrangentes das quatro perspectivas contempladas no escopo não estão incluídas, exceto em casos pontuais onde exista interseção direta entre aspectos legais e análises contábeis, econômico-financeiras ou relacionadas ao orçamento público.
- **Atividades de Agências Reguladoras ou Entidades Específicas:** Não serão realizadas atividades típicas ou pertinentes a agências reguladoras, verificadores independentes, ou comitês gestores de concessões e parcerias público-privadas.

As análises realizadas no âmbito deste projeto foram priorizadas com base no prazo de execução e no material disponibilizado. É importante destacar que:

- As análises não têm caráter exaustivo, sendo limitadas ao escopo, prazo e recursos previamente definidos.

- Eventuais lacunas ou limitações nas informações recebidas podem influenciar a profundidade das conclusões apresentadas.
- O foco principal das análises foi atender aos objetivos centrais do projeto, garantindo a entrega de resultados consistentes e alinhados às necessidades do município.
- As diretrizes e minutas elaboradas são sugestivas, ficando a administração pública do município da apreciação e o aceite das informações.

1. INTRODUÇÃO

A modernização do parque luminotécnico do município de Leme/SP é uma iniciativa estratégica que busca alinhar a infraestrutura de iluminação pública às exigências contemporâneas de eficiência energética, sustentabilidade e segurança. Este relatório técnico apresenta o projeto técnico, bem como as especificações técnicas necessárias para a implementação de luminárias LED no município, substituindo tecnologias obsoletas e promovendo um ambiente urbano mais eficiente e sustentável.

O projeto contempla a substituição de luminárias existentes por modelos de LED de alta performance, a instalação de novos pontos de iluminação pública e a implementação de postes multiaplicações. Além disso, são apresentadas diretrizes técnicas e operacionais para garantir que o processo de modernização seja conduzido de forma eficiente, segura e em conformidade com as normas vigentes.

Este documento visa fornecer suporte técnico à administração municipal, auxiliando na condução do processo licitatório e na escolha da melhor empresa para executar os serviços.

Nesse sentido, diante dos assuntos levantados no relatório de viabilidade econômico-financeiro acerca da estratégia a ser adotada no processo de substituição das luminárias usando a padronização de potências ou as formas igualitárias das potências, realiza-se a mesma divisão em relação as especificações técnicas devido a diferença de equipamentos a serem empregados no processo de modernização.

2. OBJETIVO

O objetivo principal deste estudo é viabilizar a modernização do parque luminotécnico do município de Leme/SP, promovendo maior eficiência energética, redução de custos operacionais e melhoria da qualidade da iluminação pública. Para isso, o projeto propõe a substituição de luminárias convencionais por tecnologia LED, a instalação de novos pontos de iluminação e a integração de soluções tecnológicas avançadas, como postes multi aplicações.

Os objetivos específicos incluem:

- **Redução de custos:** Minimizar o consumo de energia elétrica e os custos de manutenção.
- **Sustentabilidade:** Diminuir a pegada ambiental por meio do uso de tecnologias mais eficientes e sustentáveis.
- **Segurança e conforto:** Melhorar a qualidade da iluminação, aumentando a segurança pública e o bem-estar dos cidadãos.
- **Conformidade normativa:** Garantir que todos os equipamentos e processos estejam em conformidade com as normas técnicas e regulatórias vigentes.

2.1. Diretrizes dos Estudos

As diretrizes que nortearam este estudo foram baseadas em critérios técnicos, econômicos e operacionais, garantindo que o projeto seja viável e sustentável a longo prazo. Os principais pontos considerados incluem:

- **Eficiência energética:** Adoção de luminárias LED de alto desempenho, com maior eficiência luminosa e menor consumo de energia.
- **Normas técnicas:** Conformidade com os padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pela concessionária Neoenergia Elektro.

- **Sustentabilidade:** Priorização de materiais com menor impacto ambiental e maior durabilidade.
- **Segurança operacional:** Garantia de que os equipamentos e processos atendam aos requisitos de segurança para trabalhos em redes elétricas energizadas.
- **Viabilidade econômica:** Avaliação detalhada dos custos de implementação e operação, considerando o retorno do investimento a partir da economia gerada.

2.2. Base para Análises

A base das análises realizadas neste estudo compreende os seguintes aspectos:

- **Diagnóstico do parque luminotécnico atual:** Levantamento detalhado das condições das luminárias existentes, incluindo quantidade, potência e estado de conservação.
- **Projeção de cenários:** Comparação entre o cenário atual e o cenário proposto com luminárias LED, considerando economia de energia, redução de custos e melhoria da iluminação.
- **Especificações técnicas:** Definição de requisitos mínimos para luminárias, braços de iluminação, postes multiaplicações e outros equipamentos.
- **Normas e regulamentações:** Consideração das normas técnicas aplicáveis, como as normas ABNT e as diretrizes da concessionária Neoenergia Elektro.
- **Análise econômica:** Estudo de viabilidade financeira, incluindo custos de implementação, manutenção e economia projetada ao longo do tempo.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA MODERNIZAÇÃO DO PARQUE LUMINOTÉCNICO DE LEME/SP COM O USO DA ESTRATÉGIA DE PADRONIZAÇÃO DE POTÊNCIAS DAS LUMINÁRIAS PÚBLICAS

O processo de modernização do parque luminotécnico do município de Leme/SP, como apresentado no estudo de viabilidade técnica econômico-financeira, apresenta a possibilidade de realizar o processo de substituição das luminárias de iluminação pública de tecnologia LED, com duas estratégias, sendo a primeira usando uma definição de parametrização de potências e a segunda usando a estratégia de substituição igualitária de potências.

Desse modo, neste capítulo, abordam-se as especificações técnicas necessárias com base na estratégia de padronização de potências. Nesse sentido, observa-se no quadro abaixo o cenário atual do parque luminotécnico e a proposta de modernização para a tecnologia LED.

Quadro 3-1: Comparação de Cenário Atual em Relação ao Cenário Pós Modernização

DESCRIÇÃO	Cenário Atual - Lâmpadas Convencionais			Cenário Proposto - Led			Quantidade Atual	Quantidade Após A Modernização
	Potência Da Luminária	Potência Do Reator	Potência Total	Potência Da Luminária	Potência Do Reator	Potência Total		
Lâmpada Carbono ST 100	100 W	0 W	100 W	70 W	0 W	70 W	4 unid.	4 unid.
Led 70W	70 W	0 W	70 W	0 W	0 W	0 W	1936 unid.	0
Vs 150W + Reator 22W	150 W	22 W	172 W	100 W	0 W	100 W	675 unid.	675 unid.
Vs 250W + Reator 30W	250 W	30 W	280 W	100 W	0 W	100 W	824 unid.	824 unid.
Vs 70W + Reator 14W	70 W	14 W	84 W	70 W	0 W	0 W	1396 unid.	1396 unid.
Led 50W	50 W	0 W	50 W	0 W	0 W	0 W	114 unid.	0
Led 90W	90 W	0 W	90 W	0 W	0 W	0 W	345 unid.	0
Led 120W	120 W	0 W	120 W	0 W	0 W	0 W	1458 unid.	0
Chave Magnética de 1,8W	2 W	0 W	2 W	0 W	0 W	0 W	502 unid.	0
Vs 100W + Reator 17W	100 W	17 W	117 W	70 W	0 W	70 W	6341 unid.	6341 unid.
Lâmpada Carbono ST 70W	70 W	0 W	70 W	70 W	0 W	70 W	2 unid.	2 unid.
Vs 100W + Reator 18W Antigo	100 W	18 W	118 W	70 W	0 W	70 W	119 unid.	119 unid.
Lâmpada Carbono ST 250W	250 W	0 W	250 W	100 W	0 W	100 W	1 unid.	1 unid.
Relé Fotoelétrico de 1,5W	2 W	0 W	2 W	2 W	0 W	2 W	5453 unid.	0
Vs 150W + Reator 22W	150 W	22 W	172 W	100 W	0 W	100 W	9 unid.	9 unid.

Elaboração: Equipe Foco Econômico

Além disso, no quadro a seguir pode ser observado a síntese sobre as quantidades e especificação descritiva dos materiais:

Quadro 3-2: Síntese dos Materiais e Quantidades

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	<u>Luminária Pública de LED de 70W.</u> Potência nominal máxima de 70W. Base para relé de 07 Pinos, compatível com telegestão. Tensão de Operação de 100 a 270V. Drive Dimerizável de 0 a 10V com fator de potência igual ou superior a 0,98. Módulo com placa de LED em alumínio (MCPCBA) com LED Super-Mid power ou High Power (5050 ou Superior), visando uma maior eficiência por ponto de LED. Temperatura de cor de 4.000 / 5.000K. Eficiência Luminosa mínima de 180lm/W (+/- 5%). Fluxo Luminoso: mínimo de 12.600lm. Grau de Proteção igual ou superior a IP66. IRC (Índice de Reprodução Cor) > 70. Ajuste de ângulo com variação de 5 em 5 graus (+15° / -15°). Proteção Contra Surto 10KV / 12KA. Válvula de alívio de pressão contra condensação interna. Nível Bolha. Distorção Harmônica Total (THD) 10%. Grau de Proteção contra impacto igual ou superior a IK09. Vida útil acima de 100.000 horas. Luminária confeccionada em Alumínio Injetado. Lente em Policarbonato com retardante UV. Garantia igual ou superior a 05 anos.	7.910 unid.
2	<u>Luminária Pública de LED de 100W.</u> Potência nominal máxima de 100W. Base para relé de 07 Pinos, compatível com telegestão. Tensão de Operação de 100 a 270V. Drive Dimerizável de 0 a 10V com fator de potência igual ou superior a 0,98. Módulo com placa de LED em alumínio (MCPCBA) com LED Super-Mid Power ou High Power (5050 ou Superior), visando uma maior eficiência por ponto de LED. Temperatura de cor de 4.000 / 5.000K. Eficiência Luminosa mínima de 180lm/W (+/- 5%). Fluxo Luminoso: mínimo de 18.000lm. Grau de Proteção igual ou superior a IP66. IRC (Índice de Reprodução Cor) > 70. Ajuste de ângulo com variação de 5 em 5 graus (+15° / -15°). Proteção Contra Surto 10KV / 12KA. Válvula de alívio de pressão contra condensação interna. Nível Bolha. Distorção Harmônica Total (THD) 10%. Grau de Proteção contra impacto igual ou superior a IK09. Vida útil acima de 100.000 horas. Luminária confeccionada em Alumínio Injetado. Lente em Policarbonato com retardante UV. Garantia igual ou superior a 05 anos.	1.520 unid.
3	<u>Instalação de Novos Pontos de Iluminação Pública:</u> Instalação de Braço de Iluminação Pública visando atendimento de demanda reprimida com Luminária de 100W (conforme descritivo técnico nº 1)	100
4	<u>Poste MultiAplicações:</u> Conforme Especificações técnicas	5
TOTAL		9.535

Elaboração: Equipe Foco Econômico

3.1. Especificação Técnica das Luminárias de LED

Estabelece os critérios e as exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de luminárias para iluminação pública com tecnologia LED, visando à aplicação no parque de iluminação pública do município de Leme/SP;

Esta especificação não exime a futura empresa contratada da responsabilidade quando da execução sobre o correto projeto, fabricação e desempenho da luminária e dos componentes elétricos/eletrônicos a serem instalados na rede de distribuição, sendo a futura empresa contratada responsável também pelos componentes e/ou processos de fabricação utilizados por seus subfornecedores.

Portanto, a luminária deve atender aos critérios aqui especificados, as instruções técnicas das normas referenciais, e ser compatível com as diretrizes da concessionária Neoenergia Elektro.

3.1.1. Das Normas e Referências

Além das exigências aqui especificadas, os equipamentos de iluminação pública deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas relacionados a seguir, no que for aplicável:

- ABNT3-NBR 5101 - Iluminação pública – Procedimento;
- ABNT NBR 5123 - Relé foto controlador intercambiável e tomada para iluminação – Especificação e ensaios;
- ABNT IEC/TS 62504 – Termos e definições para LEDs e os módulos de LED de iluminação geral;
- ABNT NBR IEC 61643-1 – Dispositivo de proteção contra surto em baixa tensão – Parte 1: Dispositivo de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão – Requisitos de desempenho e método de ensaio;

- ABNT-NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – Procedimento;
- ABNT-NBR 5461 - Iluminação – Terminologia;
- ABNT-NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;
- ABNT-NBR 7398 - Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;
- ABNT-NBR 10476 - Revestimentos de zinco eletro depositado sobre ferro ou aço;
- ABNT-NBR 11003 - Tintas - Determinação da aderência - Método de ensaio;
- ABNT-NBR 15129 - Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares;
- ABNT NBR 16026 - Dispositivo de controle eletrônico c.c. ou c.a. para módulos de LED – Requisitos de desempenho;
- ABNT-NBR ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories;
- ABNT NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos Elétricos (código IP);
- ABNT-NBR IEC 60598-1 - Luminárias - Parte 1 - Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR IEC 60598-2-3 – Luminárias – Parte 2: Requisitos particulares – Seção 3: Luminárias para iluminação pública;
- ABNT NBR IEC 61347-2-13 - Dispositivo de controle da lâmpada – Parte 2-13: Requisitos particulares de controle eletrônicos alimentados em c.c. ou c.a para os módulos de LED 3;
- ABNT NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral — Especificações de segurança;
- ANSI/NEMA/ANSI C78.377 - Specifications for the Chromaticity of Solid-State Lighting Products;
- ANSI C136.41 – American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment – Dimming Control Between an External Locking Photocontrol and Ballast or Driver;

- ANSI C 136.15 - American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment— Luminaire Field Identification;
- 02.111-EG/RD-055 – Relés Fotoelétricos Eletrônicos e Eletrônicos Temporizados;
- ASTM G 154 – Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials;
- ASTM D 3418 - Standard Test Method for Transition Temperatures of Polymers By Differential Scanning Calorimetry;
- EN 55015 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
- CIE 84 - Measurement of Luminous Flux;
- CISPR 15 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
- EN 61000-3-2 - Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);
- IEC 61000-3-3:2013 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection;
- ISO 2859-1 - Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection;
- IEC 60061-3 Lamp caps and holders Together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges;
- IEC 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);
- IEC 62722-2-1 Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires, Ed. 1.0;
- ABNT NBR IEC 62722-2-1 Desempenho de luminárias – Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;

- IEC 62384 DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements;
- IEC 62471 Photobiological safety of lamps and lamp systems;
- IES TM-21- Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources 11;
- IESNA LM-79- Electrical and Photometric Measurement of Solid-State Lighting Products;
- IESNA LM-80- Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources ABNT NBR IEC 62262 Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (Código IK);
- IEC 61347-1 - Lamp control gear – Part 1: General and safety requirements;
- INMETRO - Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária – Consolidado.

3.1.2. Definições

Para os efeitos desta especificação serão adotadas as definições constantes nas normas e recomendações listadas no item “Normas e Referências”, complementada pelos termos definidos a seguir:

- Luminária com tecnologia LED: Unidade de iluminação completa, ou seja, fonte de luz com seus respectivos sistemas de controle e alimentação junto com as partes que distribuem a luz, e as que posicionam e protegem a fonte de luz. Uma luminária com tecnologia LED contém um ou mais LED, sistema óptico para distribuição da luz, sistema eletrônico para alimentação e dispositivos para controle e instalação.
- Base (tomada) para relé foto controlador / dispositivo de tele gestão: Dispositivos acoplados à luminária que permitem a conexão de relé foto controlador para acionamento automático da luminária (3 pinos), além de dispositivo de tele gestão (7 pinos – Padrão NEMA). A Base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé foto controlador, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123. O conjunto: base (tomada) + relé foto controlador, depois de conectados, deverão

ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.

- **Conjunto óptico:** Dispositivo que permite o direcionamento dos feixes de luz gerados pela fonte primária ao local de aplicação, sendo responsável por todo o controle, distribuição e direcionamento do fluxo luminoso da luminária LED. O conjunto óptico deve ser provido, adicionalmente, de componentes que garantam sua proteção e estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, vandalismo, deterioração, além de infiltração de resíduos que prejudique seu desempenho.
- **Dimerização:** É a possibilidade de variação de potência e fluxo luminoso pré-programada ou passível de controle por tele gestão.
- **DPS – Dispositivo de Proteção contra Surtos de Tensão:** É um limitador de tensão, capaz de suportar impulsos de tensão e corrente de descarga, assegurando a vida útil do Driver.
- **Driver:** É o dispositivo de controle eletrônico que converte a corrente alternada da rede de distribuição pública em corrente contínua para alimentação da luminária LED. Pode ser constituído por um ou mais componentes separados e pode incluir meios para dimerização, correção de fator de potência e supressão de rádio interferência.
- **Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W):** É a razão entre o fluxo luminoso útil da luminária LED obtido em goniofotômetro e a da potência total consumida.
- **Fluxo luminoso (lm):** Fluxo luminoso útil da luminária LED considerando as condições nominais de temperatura e corrente de funcionamento, assim como também as perdas devido ao sistema óptico secundário e refrator.
- **Grau de proteção providos por invólucros (Códigos IP):** Graduação estabelecida em função da proteção provida aos invólucros dos equipamentos elétricos contra o ingresso de sólidos e líquidos em equipamentos elétricos.
- **Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK):** Define os níveis de proteção de invólucros e gabinetes contra impactos mecânicos.
- **Índice de Reprodução de Cor (IRC):** É a medida de correspondência entre a cor real de um objeto e sua aparência diante de uma fonte de luz. Quanto maior o índice, melhor é a reprodução/ fidelidade das cores.

- LED (Light Emitting Diode): Diodo emissor de luz é um dispositivo semicondutor em estado sólido que emite radiação ótica (luz) sob a ação de uma corrente elétrica.
- Módulo LED: Fonte de luz composto por um ou mais LEDs em um circuito impresso. Podem conter componentes adicionais, como elemento ótico, elétrico, mecânico e térmico, necessitando de conexão para um dispositivo de controle.
- Potência nominal: Potência da luminária LED declarada pelo fabricante e comprovada em ensaios expressa em Watts (W). A potência nominal a ser considerada é a potência consumida pelos LEDs somada à perda técnica do controlador. Quando alimentado em tensão nominal, a potência total do circuito não deve ser superior a 110% do valor declarado.
- Sistema de Telegestão: São ferramentas utilizadas para gerir, controlar e monitorar redes de iluminação pública, através de equipamentos incorporados individualmente ou em grupo as luminárias, que permitem ainda a combinação com outras tecnologias como sensoriamento, segurança, telecomunicações, etc.
- Temperatura de cor correlata (TCC/K): A temperatura de cor correlata (TCC) é uma metodologia que descreve a aparência de cor de uma fonte de luz branca em comparação a um radiador planckiano.
- Temperatura de operação: É a temperatura máxima admissível, que pode ocorrer na superfície externa do controlador de LED, em condições normais de operação, na tensão nominal ou na máxima tensão da faixa de tensão nominal.
- Vida nominal da manutenção do fluxo luminoso – Lp:
- Tempo de operação em horas no qual a luminária com Tecnologia LED irá atingir a porcentagem “p” do fluxo luminoso inicial. A declaração da manutenção do fluxo luminoso pode ser definida conforme as categorias apresentadas abaixo: L80 (h): tempo para a luminária atingir 80 % do fluxo luminoso inicial; L70 (h): tempo para a luminária atingir 70 % do fluxo luminoso inicial

3.1.3. Garantia dos equipamentos

O prazo de **Garantia Contratual** da luminária LED deverá ser de 05 (cinco) anos de funcionamento, a partir da data da nota fiscal de venda, contra qualquer defeito dos componentes, controlador, dispositivos, materiais, montagem ou de fabricação;

Conforme preceitua o Código de Defesa do Consumidor o prazo para reclamações de vícios existentes em produtos duráveis é fixado em 90 (noventa) dias, o qual a doutrina trata como Garantia Legal. O mesmo documento, em seu artigo 50, cita a Garantia Contratual, aquela concedida de modo facultativo pelo fornecedor através de um Termo de Garantia, cujos efeitos são complementares à Garantia Legal, ou seja, elas se somam para compor a garantia total do bem;

Logo, fica estabelecido que o fabricante da luminária LED ao conceder a **Garantia Contratual** de 05 (cinco) anos de seu produto, o consumidor então gozará de 05 (cinco) anos de **Garantia Contratual** acrescido de mais 90 (noventa) dias de **Garantia Legal**, salientando que o prazo da **Garantia Legal** somente passará a ser contado quando esgotado o prazo da **Garantia Contratual**;

Por fim, fica estabelecido que quando o produto for trocado em razão de vícios pelo fabricante, **o consumidor terá direito ao prazo que restar da Garantia Contratual acrescido de mais 90 (noventa) dias de Garantia Legal**, frisa-se: cuja referência será a data de emissão da Nota Fiscal que conste o produto;

Na hipótese de defeito dentro do prazo de garantia, a futura empresa contratada terá o prazo estabelecido pelo CDC (Código de Defesa do Consumidor brasileiro) para sanar o defeito, contados a partir da comunicação, por escrito, do município;

As luminárias fornecidas em substituição às defeituosas somente serão aceitas após a constatação, pelo município, de que elas se encontram em perfeitas condições.

3.1.4. Especificações Técnicas das Luminárias de LED

A presente especificação visa estabelecer critérios técnicos e exigências **mínimas** a serem atendidas pela luminária de iluminação pública com tecnologia LED.

3.1.4.1. Requisitos Construtivos

Corpo: O corpo das luminárias deve ser confeccionado em liga de alumínio injetado a alta pressão e/ou extrudado (ou com uma tecnologia comprovadamente superior, desde que apresente um laudo técnico dessa possibilidade). As luminárias não deverão possuir orifícios e/ou cavidades que possam acumular água / sujeira, dessa forma, permitindo acesso ao corpo da luminária.

Módulo LED: Tecnologia SMD. A placa do circuito dos LEDs deverá ser do tipo MCPCB (Metal Clad Printed Circuit Board) de alumínio, montados por processo SMD (Surface Mounting Devices). Não serão aceitos módulos com PCB de material fenolite ou fibra de vidro. Não serão aceitos LED tecnologia COB.

Conjunto Óptico: O conjunto óptico da luminária LED deverá ser fechado por uma lente em policarbonato com tratamento retardante UV, não serão aceitas luminárias com fechamento secundário com refrator de vidro, devido perda desnecessária de fluxo luminoso.

Grau de proteção das luminárias: O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1.

Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter, no mínimo grau de proteção IP-66. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1.

Nota: Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na luminária deverá ser no mínimo, IP-44.

Juntas de vedação: As juntas de vedação devem ser de borracha e/ou massa selante de silicone, resistentes a uma temperatura mínima de 200°C, devem garantir o grau de

proteção especificado neste documento e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária, considerada maior ou igual a 105.000 horas.

Dissipadores: Os dissipadores de calor do conjunto, circuitos e LEDs deverão ser de alumínio, com pelo menos, 01 cm de altura, vedado o uso de ventiladores, bombas ou líquido de arrefecimento. Deverão ser protegidos de forma a não acumular detritos.

Acabamento: Pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, com camada mínima de 60 micrometros, na cor cinza *Munsell 6.5*. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, estas deverão apresentar o mesmo tipo de pintura e tom do corpo da luminária. Não serão aceitas peças que apresentem imperfeições como manchas, arranhões, bolhas, etc.

Alojamento: Local de instalação de todo equipamento auxiliar (driver, conexões, protetor de surto) a ser instalado internamente à luminária, o qual deverá oferecer fácil acesso por meio de parafusos ou fechos de pressão.

Conexões: As conexões mecânicas poderão ser fechos de pressão inseridos no próprio corpo da luminária (em aço inox e/ou alumínio) ou parafusos (em aço inox).

Fiação: Cabo isolado de cobre flexível, isolamento PVC/EPR/XLPE 0,6/1kV (mínima), seção mínima 1,5mm², mínimo 50cm de comprimento fora do braço da luminária. Os cabos deverão suportar temperaturas equivalentes à temperatura de operação do equipamento.

Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK): Mínimo IK-09

Montagem: As luminárias devem possibilitar a fixação em braços com diâmetro de 48 ± 2 mm e 60 ± 2 mm, através de no mínimo 02 (dois) parafusos de fixação em aço inox, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.

Resistência a vibração: Deverá ser conforme a ABNT-NBR IEC 60598-1.

Resistência à força do vento: A luminária deverá suportar esforços de ventos de até 150 km/h.

Resistência ao torque dos parafusos e conexões: Os parafusos utilizados no corpo da luminária e conexões não deverão apresentar qualquer deformação durante aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra do equipamento.

Tomada integrada para relé foto controlador: As luminárias de led preparadas para telegestão devem ser fornecidas com uma tomada embutida para relé foto controlador (**Base padrão Nema 7 pinos**). A Base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé foto controlador, inclusive o padrão de 03 pinos, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123.

O conjunto: Base (tomada) + relé foto controlador, depois de conectados, deverão ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.

Identificação: Marcadores e Instruções. Conforme determinado na Portaria nº 62, de 17 de Fevereiro de 2022 – Luminárias para a Iluminação Pública Viária – Consolidado.

3.1.4.2. Requisitos Técnicos Gerais

As luminárias deverão ser fornecidas pelo fabricante, completamente montadas e conectadas, incluindo todos os componentes e acessórios prontas para serem ligadas à rede de distribuição.

Tensão e Frequência Nominal de Alimentação: As luminárias devem ser fornecidas completamente montadas e conectadas prontas para serem ligadas à rede de distribuição com tensão bivolt (**127/220**) V em corrente alternada e 60 Hz. **Deve-se observar a tolerância de tensão estabelecida no âmbito da ANEEL.**

Fator de potência: Mínimo ou igual 0,98 (considerando THD)

Taxa de distorção harmônica de Corrente (THD): Deverá estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2, considerando 10%

Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W): Considerando fluxo luminoso útil da luminária. Considerar conforme o a potência da luminária.

Ângulo de abertura do fecho luminoso: Com controle de distribuição totalmente limitada (full cut-off) ou limitada.

Driver: Deverá estar incorporado internamente à luminária e ser dimerizável (0 a 10 V).

Protetor de surto (DPS): A luminária deverá ser fornecida com Dispositivo Protetor de Surto de Tensão (DPS) do tipo uma porta, limitador de tensão classe II, capaz de suportar impulsos de tensão de pico de 12kV (forma de onda 1,2/50µs), e corrente de descarga de 10kA (forma de onda 8/20µs), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ABNT NBR IEC 61643-1. O Dispositivo Protetor de Surto deve possuir ligação em série com o driver de forma que caso o protetor atinja o final de sua vida útil o circuito deve abrir e desenergizar o driver e luz de indicação de status.

Índice de Reprodução de Cor (IRC): Mínimo ou igual a 70%.

Temperatura de Cor Correlata (TCC): Valor Nominal declarado de 4.000 / 5.000 K.

Vida útil do Conjunto (luminária): Acima de 100.000 horas

Índice de Depreciação: Mínimo L70 (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 65.000 horas)

Resistência de isolamento: A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1

Resistência de isolamento: A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1

Rigidez dielétrica: A luminária deve resistir a uma tensão de no mínimo, 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1

Condições de Operação (altitude, temperaturas e umidade): Altitude não superior a 1.500m; Temperatura média do ar ambiente, num período de 24 horas, não superior a + 35°C; Temperatura do ambiente entre -5°C e + 45°C; Umidade relativa do ar até 100%.

Manutenção do fluxo luminoso da luminária: O tempo de vida útil estimado para os produtos de LED é normalmente dado em termos de expectativa de horas de operação até que o fluxo luminoso da luminária diminua a 70 % do seu valor inicial (denotado L70). A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso deverá obedecer a Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

3.1.5. Catálogo Técnico

No catálogo técnico do fabricante, de origem física e/ou virtual, deverá constar exatamente o mesmo modelo utilizado para construção do arquivo IES (curva fotométrica) entregue, pelo fornecedor, e aplicado na simulação luminotécnica, além da citação direta do modelo ofertado acrescentado das informações sobre as características técnicas de construção, desempenho e operação, além do prazo de garantia.

3.1.5.1. Informações A Serem Verificadas Junto Ao Catálogo

Para fins de comprovação dos requisitos técnicos solicitados a seguir, será admitida a apresentação de um ou mais documentos, de origem física ou virtual, inclusive de declaração emitida pelo fabricante nas condições citadas anteriormente.

- Garantia Contratual: Prazo mínimo de 5 anos.
- Potência nominal: Em valor nominal inferior ou igual à potência máxima estabelecida no projeto luminotécnico para o respectivo cenário/padrão, em Watts (W).
- No caso deste Memorial Descritivo, a potência nominal a ser considerada será de 70, e 100W.

- Corpo da luminária / Pintura: Alumínio Injetado / Extrudado a alta pressão e pintura eletrostática a pó.
- Módulo LED: Tecnologia SMD.
- Conjunto óptico: O conjunto óptico da luminária LED deverá ser fechado por uma lente em policarbonato com tratamento retardante UV, não serão aceitas luminárias com fechamento secundário com refrator de vidro, devido perda desnecessária de fluxo luminoso.
- Temperatura de Cor Correlata (TCC): Valor Nominal declarado de 4.000 / 5.000 K
- Vida útil do Conjunto: Acima de 100.000 horas.
- Sistema óptico secundário (lente): Confeccionado em policarbonato. A transparência mínima inicial das lentes deve ser de 90%.
- Grau de proteção das luminárias: Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter no mínimo grau de proteção IP-66.
- Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK): Mínimo IK-09
- Ajuste do ângulo de montagem: Ajuste com ângulo de montagem com variação de 05 em 05 graus (+15° / -15°)
- Eficiência Luminosa: Mínimo de 180 Lm/W

3.1.6. Relatórios De Simulação Luminotécnica

A comprovação do cumprimento de todas as características determinadas para a simulação do “cenário/padrão”, além do atendimento aos indicadores luminotécnicos mínimos estabelecidos, deverá ser realizada pela apresentação conforme as especificações apresentadas neste termo.

Opção de comprovação: Por meio do relatório de simulação luminotécnica gerado pelo software “Dialux evo”, entregue em meio virtual, juntamente com a proposta, pelo fornecedor da Luminária LED.

Meio virtual: Relatório extraído do software “Dialux evo” em pdf, tal como o arquivo de simulação;

O técnico do município, ou por ele indicado, avalia os resultados do relatório entregue e realiza seu parecer sobre o atendimento ou não da luminária LED ofertada, durante o processo de qualificação técnica;

Curva fotométrica: Arquivo. IES: No relatório de simulação luminotécnica deverá constar o modelo da luminária que originou a curva fotométrica utilizada na simulação, para isso, basta habilitar a informação no software quando produzir o relatório luminotécnico.

O modelo que originou a curva fotométrica utilizada na simulação deverá coincidir com o modelo da luminária ofertada e citada no catálogo ou declaração do fabricante. Pode-se então concluir que deverá haver uma unidade na informação, ou seja, o modelo de luminária LED ofertada deverá ser a mesma no catálogo ou declaração do fabricante, na curva fotométrica e no relatório de simulação luminotécnica.

Fator de manutenção: 0,80: No relatório de simulação luminotécnica deverá constar o fator de manutenção igual a 0,80.

Indicadores de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U): No relatório de simulação luminotécnica deverá constar os valores dos indicadores de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U) alcançados no projeto, tanto para a via quanto para os passeios.

Ambos os valores deverão atender as condições mínimas estabelecidas no projeto luminotécnico.

O relatório deverá conter, no mínimo, os seguintes gráficos (iluminância e uniformidade): Gráfico de valores, pista e passeios, (E); Campo de avaliação, pistas e passeios – Linhas isográficas (E);

Rotação da luminária LED no software Dialux Evo: Deve-se checar no momento de importar a curva fotométrica da luminária LED no software Dialux Evo se ela está

rotacionada corretamente em relação à via, pois do contrário todos os resultados estarão comprometidos e invalidados.

A informação acima é relevante pois trata-se de um equívoco muito comum em simulações luminotécnicas, cujo erro causa muita reprovação.

Aspectos físicos do “cenário/padrão”: No relatório de simulação luminotécnica deverá constar:

- perfil das vias e passeios (largura);
- quantidade de faixas de rodagem;
- distribuição das luminárias (arranjo);
- distância entre postes;
- altura de montagem;
- pendor;
- ângulo de inclinação do braço;
- comprimento do braço;
- distância do poste ao meio-fio.

Com base nos itens acima, deve-se atestar se as características físicas do “cenário/padrão” estabelecidas no projeto luminotécnico foram, de fato, respeitadas.

Características da luminária: Potência (W): No relatório de simulação luminotécnica deverá constar:

- A potência (W) da luminária LED;

Com base no item citado acima, deve-se atestar se a potência apresentada na curva fotométrica é compatível com a potência nominal declarada no catálogo ou declaração do fabricante apresentado pelo fornecedor, respeitada as tolerâncias que constam na Portaria

Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

3.1.7. Certificação

As luminárias LED fornecidas no âmbito desta especificação deverão ter sido submetidas ao Programa de Avaliação da Conformidade do Inmetro e atender às determinações contidas na Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

A comprovação de atendimento à respectiva Portaria do Inmetro se dará pela apresentação do **Certificado de Conformidade, ou documento de mesmo efeito**. O documento de origem virtual (disponível para consulta no portal do Inmetro) deverá citar o modelo da luminária ofertada, cujo equipamento deverá ser o mesmo utilizado na simulação luminotécnica, além de coincidir com o modelo citado no catálogo ou na declaração do fabricante.

3.1.8. Cenários Luminotécnicos

Luminária de LED de 70W

Identificação				Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica			
Item		4		Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)			
Tipologia		PADRÃO "D"		Dimensões em metros (m)			
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determina a condição				Arranjo dos postes 1		Unilateral	
Deverá possuir		X		Arranjo dos postes 2		Dist. poste ao meio-fio 1	
Considerações técnicas				Distância entre postes 1		Dist. poste ao meio-fio 2	
Fator de manutenção		0,80		Distância entre postes 2		Pendor ponto luz 1	
Superfície do pavimento (via)		CIE R3, q0		Comprimento braço 1		Pendor ponto luz 2	
Indicador para definição da malha de cálculo				Comprimento braço 2		Ângulo incl. do braço 1	
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		2		Altura do ponto de luz 1		Ângulo incl. do braço 2	
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2 e/ou 3				Altura do ponto de luz 2		Nº luminárias / ponto 1	
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser atendidos na simulação luminotécnica				Características físicas do ambiente urbano			
Ordem do croqui de simulação: 1º Item: localizado na parte superior do croqui		O "x" localiza a posição do poste de IP		Emed (lux)		U (Emin/Emed)	
						Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)	
Requisitos mínimos de iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	3º	Passeio 1	X	5	0,20	Largura do Passeio 1	2,50
	1º	Passeio 2		5	0,20	Largura do Passeio 2	2,50
	2º	Pista de rodagem 1		15	0,20	Largura da Pista 1	9,00
		Pista de rodagem 2				Largura da Pista 2	
		Pista de rodagem 3				Largura da Pista 3	
		Canteiro Central 1				Largura do Canteiro 1	
		Canteiro Central 2				Largura do Canteiro 2	
		Estacionamento				Largura do Estac.	
		Ciclovía				Largura da Ciclovía	
		Praça				Área da praça	
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão							
Luminária LED com potência nominal máxima de:			70W	Quant.	Unid.		
Demais características citadas na especificação técnica.					Pecas		

Luminária de LED de 100W

Identificação				Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica				
Item				3	Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)			
Tipologia	Padrão "C"			Dimensões em metros (m)				
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determina a condição				Arranjo dos postes 1	Unilateral	Dist. poste ao meio-fio 1	0,50	
	Deverá possuir	X	Poderá possuir	Arranjo dos postes 2		Dist. poste ao meio-fio 2		
Considerações técnicas				Distância entre postes 1		Pendor ponto luz 1	2,00	
Fator de manutenção				0,80	Distância entre postes 2	35,00	Pendor ponto luz 2	
Superfície do pavimento (via)				CIE R3, q0	Comprimento braço 1	2,50	Ângulo incl. do braço 1	5º
Indicador para definição da malha de cálculo					Comprimento braço 2		Ângulo incl. do braço 2	
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1				2	Altura do ponto de luz 1	8,00	Nº luminárias / ponto 1	1
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2 e/ou 3					Altura do ponto de luz 2		Nº luminárias / ponto 2	
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser atendidos na simulação luminotécnica						Características físicas do ambiente urbano		
Ordem do croqui de simulação: 1º Item: localizado na parte superior do croqui				O "x" localiza a posição do poste de IP	Emed (lux)	U (Emin/Emed)	Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)	
Requisitos mínimos de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	3º	Passeio 1	X	10	0,25	Largura do Passeio 1	2,00	
	1º	Passeio 2		10	0,25	Largura do Passeio 2	2,00	
	2º	Pista de rodagem 1		20	0,30	Largura da Pista 1	10,00	
		Pista de rodagem 2				Largura da Pista 2		
		Pista de rodagem 3				Largura da Pista 3		
		Canteiro Central 1				Largura do Canteiro 1		
		Canteiro Central 2				Largura do Canteiro 2		
		Estacionamento				Largura do Estac.		
		Ciclovía				Largura da Ciclovía		
		Praça				Área da praça		
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão								
Luminária LED com potência nominal máxima de:				100W	Quant.	Unid.		
Demais características citadas na especificação técnica.						Pecas		

3.2. Especificação Técnica dos Braços de Iluminação Pública

Além da substituição das luminárias já existentes, está sendo considerado no projeto a necessidade da instalação de novos pontos de iluminação pública devido a uma demanda reprimida.

Nesse sentido, a futura empresa contratada deverá considerar a instalação de **100 (cem) novos pontos de Iluminação Pública**, atendendo a demanda reprimida existente no município atualmente, considerando rede secundária existente, e dessa forma, para essa instalação, os braços de Iluminação Pública deverão seguir conforme as especificações abaixo:

- **Ponta:** Trecho extremo do braço, cujo eixo é retilíneo, onde a luminária é montada.
- **Base de fixação:** É a extremidade pela qual o braço é fixado ao poste ou qualquer outro elemento de fixação.
- **Comprimento do braço:** É o comprimento do tubo de aço, médio pelo seu eixo, do ponto de fixação junto ao poste até a sua ponta.
- **Projeção horizontal:** É o comprimento da projeção horizontal do eixo do braço projetado na superfície do solo a partir do ponto de fixação junto ao poste.

- Comprimento da elevação vertical da luminária: É o comprimento da projeção vertical, do eixo do braço, ou seja, o quanto a luminária é elevada a partir do ponto de fixação do eixo do braço junto ao poste.
- Carga vertical: É a força nominal contida no plano de aplicação das cargas, no mesmo sentido da gravidade, a que o braço poderá ser submetido sem que venham a ocorrer deformações que ultrapassem os limites estabelecidos nesta especificação, em qualquer parte de sua estrutura.

3.2.1. Parâmetros Técnicos dos Braços de Iluminação Pública

O braço deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0° a 5° em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados braços, cuja inclinação seja superior a 5° no ponto de montagem da luminária LED.

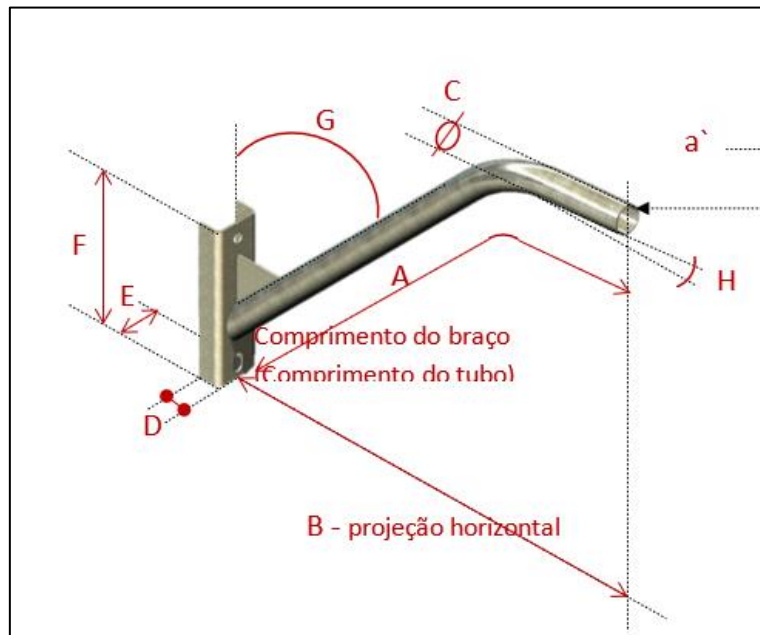
O braço deverá ser do tipo cisne com sapata, confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

Quadro 3.2.1-1: Descrição do Braço de Iluminação Pública

Tipo	Descrição
BR1.5	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de 1500 mm , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0° a 5° no ponto da luminária com espessura da parede de 2,0 mm.

3.2.2. Dimensões

Imagem 3.2.2-1: Ilustração do Braço de Iluminação Pública



TIPO	Dimensões em mm						Ângulo (°)		Espessura, mínima, do aço carbono: mm
	A *1	B	C (Ø)	D	E	F	G	H	a'
BR1.5	1500 (± 100)	1000 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45° (± 5°)	0° a 5°	2,0
Obs: A*1 Comprimento do braço = Comprimento do tubo.									

3.2.3. Sapata

A sapata deverá ser confeccionada em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, na forma de perfil ou chapa dobrada tipo "U", com aleta de fixação tubo/sapata através de solda. A sapata deverá possuir dois furos de 18 mm para fixação do braço ao poste.

3.3. Especificação Técnica dos Cabos de Energia Elétrica

Para os casos onde houver a necessidade de substituição da fiação dentro do braço de IP (alimentação da Luminária de Led), ou mesmo, para os novos pontos com a instalação de braços de Iluminação Pública, considerar conforme as especificações abaixo:

- **Portaria INMETRO 131 de 23/03/2023 - Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Fios, Cabos e Cordões Flexíveis Elétricos – Consolidado.**

Não serão aceitos produtos, cujo características estejam em desacordo com as características técnicas informadas acima, bem como, o regulamentado pelas portarias;

As empresas deverão enviar datasheet do produto ofertado, bem como o certificado junto aos órgãos reguladores.

- **Cabo de cobre flexível multipolar pp 3x1,5mm 0,6/1kv, sendo:** 03 Vias; Cabo isolado de cobre flexível, isolação 0,6/1kV – 90°C XLPE ou EPR (Cor Preta – FASE); Cabo isolado de cobre flexível, isolação 0,6/1kV – 90°C XLPE ou EPR (Cor Vermelho – FASE); Cabo isolado de cobre flexível, isolação 0,6/1kV – 90°C XLPE ou EPR (Cor Verde – TERRA).

3.4. Especificação Técnica do Relé Fotoeletrônico Para Uso em Iluminação Pública

As principais características para o relé fotoeletrônico para uso em iluminação pública, são:

- Tensão: 105~305Vac 50/60Hz
- Capacidade de carga: até 1000W resistivo (FP=1), 1800VA/220Vac indutivo ou 1200VA/127Vac indutivo com fator de potência não corrigido $FP > 0,5$ e $FP > 0,92$;
- Retardo para acionamentos indevidos (Raios, Laser, mudanças bruscas);

- Lux de Liga / Desliga: Entre 10 e 30 Lux
- Tensão de surto: suporta até 10000 V (1,2x50µs);
- Rigidez dielétrica: $\geq 2500V @ 1$ minuto;
- Sensor fotocélula de silício: foto transistor;
- Temperatura de operação: -5°C a 50°C;
- Índice de proteção: IP67;
- Policarbonato (PC).

Relé deverá estar em conformidade com as normas técnicas ABNT / INMETRO;

Não serão aceitos produtos, cujo características estejam em desacordo com as características técnicas informadas acima, bem como, o regulamentado pelas portarias;

As empresas deverão enviar datasheet do produto ofertado com laudo técnico e garantia de 05 anos.

3.5. Especificações Técnica do Poste Multi Aplicações

Os postes multi aplicações deverão ser instaladas de acordo com o cronograma elaborado pela Secretaria de Obras contendo local e quantidade. Os postes, seguiram as seguintes especificações técnicas:

- Poste com dispositivos integrados;
- Operação em modo 8h x 5dias;
- Altura mínima de 8m;
- Grau de Proteção mínimo IP65 (componentes externos);
- Poste em Aço Galvanizado 1010/1020 com pintura eletrostática (resistente a corrosão);
- Braço de Iluminação Pública para fixação de 1 luminária LED;
- Roteador compatível com norma 802.11n e 802.11ac, padrão de antenas 4x4 UM-MIMO;

- Protocolos de Segurança WEP, WPA, WPA-2PSK, WPAS-Enterprise (configurável remotamente);
- Câmera de vídeo de monitoramento colorida com alcance mínimo de 180m;
- Capacidade de armazenamento de imagem via cartão NVR e VMS externo;
- Sensibilidade de iluminação de 0,01 lux (configurável remotamente);
- Monitor de vídeo colorido tamanho mínimo 960mm x 576mm para divulgação de conteúdos digitais diversos (configurável remotamente);
- Monitor de vídeo colorido ou monocromático com tamanho mínimo de 600mm x 280mm para divulgação das informações provenientes da micro estação meteorológica (clima);
- Sensor de poluição sonora;
- Data e hora;
- Equipamento de comunicação para acionamento em caso de emergência contendo botão do pânico, microcâmera, microfone, e alto falante, possibilitando a conexão com atendente remoto através de link internet (TCP/IP);
- Micro estação meteorológica contendo sensores para medição no mínimo de temperatura ambiente;
- Poluição do ar e umidade relativa do ar e sensor de poluição sonora;
- Caixa de áudio amplificada com potência mínima de 30W (configurável remotamente);
- Estrutura projetada para futura instalação de antena e equipamento celular 5G;
- Dispositivo de carregamento de veículo elétrico;
- Dispositivos de sensores inteligentes.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA MODERNIZAÇÃO DO PARQUE LUMINOTÉCNICO DE LEME/SP COM O USO DA ESTRATÉGIA DE SUBSTITUIÇÃO IGUALITÁRIA DE POTÊNCIAS DAS LUMINÁRIAS PÚBLICAS

Dada a apresentação das especificações técnicas para o processo de modernização do parque luminotécnico com base na estratégia de padronização de potências das luminárias, destina-se nesse capítulo em apresentar as especificações técnicas usando como estratégia o processo de substituição igualitário de potência das luminárias.

Nesse sentido, observa-se no quadro abaixo o cenário atual do parque luminotécnico e a proposta de modernização para a tecnologia LED.

Quadro 4-1: Comparação de Cenário Atual em Relação ao Cenário Pós Modernização

DESCRIÇÃO	Cenário Atual - Lâmpadas Convencionais			Cenário Proposto - Led			Quantidade Atual	Quantidade Após A Modernizaçã o
	Potência Da Luminária	Potência Do Reator	Potência Total	Potência Da Luminária	Potência Do Reator	Potência Total		
Lâmpada Carbono ST 100	100 W	0 W	100 W	70 W	0 W	70 W	4 unid.	4 unid.
Led 70W	70 W	0 W	70 W	0 W	0 W	0 W	1936 unid.	0
Vs 150W + Reator 22W	150 W	22 W	172 W	100 W	0 W	100 W	675 unid.	675 unid.
Vs 250W + Reator 30W	250 W	30 W	280 W	100 W	0 W	100 W	824 unid.	824 unid.
Vs 70W + Reator 14W	70 W	14 W	84 W	70 W	0 W	0 W	1396 unid.	1396 unid.
Led 50W	50 W	0 W	50 W	0 W	0 W	0 W	114 unid.	0
Led 90W	90 W	0 W	90 W	0 W	0 W	0 W	345 unid.	0
Led 120W	120 W	0 W	120 W	0 W	0 W	0 W	1458 unid.	0
Chave Magnética de 1,8W	2 W	0 W	2 W	0 W	0 W	0 W	502 unid.	0
Vs 100W + Reator 17W	100 W	17 W	117 W	70 W	0 W	70 W	6341 unid.	6341 unid.
Lâmpada Carbono ST 70W	70 W	0 W	70 W	70 W	0 W	70 W	2 unid.	2 unid.
Vs 100W + Reator 18W Antigo	100 W	18 W	118 W	70 W	0 W	70 W	119 unid.	119 unid.
Lâmpada Carbono ST 250W	250 W	0 W	250 W	100 W	0 W	100 W	1 unid.	1 unid.
Relé Fotoelétrico de 1,5W	2 W	0 W	2 W	2 W	0 W	2 W	5453 unid.	0
Vs 150W + Reator 22W	150 W	22 W	172 W	100 W	0 W	100 W	9 unid.	9 unid.

Elaboração: Equipe Foco Econômico

Além disso, no quadro a seguir pode ser observado a síntese sobre as quantidades e especificação descritiva dos materiais:

Quadro 4-2: Síntese dos Materiais e Quantidades

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	<u>Luminária Pública de LED de 60W.</u> Potência nominal máxima de 60W. Base para relé de 07 Pinos, compatível com telegestão. Tensão de Operação de 100 a 270V. Drive Dimerizável de 0 a 10V com fator de potência igual ou superior a 0,95. Módulo com placa de LED em alumínio (MCPCBA) com LED Super-Mid power ou High Power (5050 ou Superior), visando uma maior eficiência por ponto de LED. Temperatura de cor de 4.000K. Eficiência Luminosa mínima de 180lm/W (+/- 5%). Fluxo Luminoso: mínimo de 10.800lm. Grau de Proteção igual ou superior a IP67. IRC (Índice de Reprodução Cor) > 70. Ajuste de ângulo com variação de 5 em 5 graus (+15° / -15°). Proteção Contra Surto 10KV / 10KA. Válvula de alívio de pressão contra condensação interna. Nível Bolha. Distorção Harmônica Total (THD) 10%. Grau de Proteção contra impacto igual ou superior a IK09. Vida útil acima de 90.000 horas. Luminária confeccionada em Alumínio Injetado. Lente em Policarbonato com retardante UV. Garantia igual ou superior a 05 anos.	7.862
2	<u>Luminária Pública de LED de 100W.</u> Potência nominal máxima de 100W. Base para relé de 07 Pinos, compatível com telegestão. Tensão de Operação de 100 a 270V. Drive Dimerizável de 0 a 10V com fator de potência igual ou superior a 0,95. Módulo com placa de LED em alumínio (MCPCBA) com LED Super-Mid Power ou High Power (5050 ou Superior), visando uma maior eficiência por ponto de LED. Temperatura de cor de 4.000K. Eficiência Luminosa mínima de 180lm/W (+/- 5%). Fluxo Luminoso: mínimo de 18.000lm. Grau de Proteção igual ou superior a IP67. IRC (Índice de Reprodução Cor) > 70. Ajuste de ângulo com variação de 5 em 5 graus (+15° / -15°). Proteção Contra Surto 10KV / 10KA. Válvula de alívio de pressão contra condensação interna. Nível Bolha. Distorção Harmônica Total (THD) 10%. Grau de Proteção contra impacto igual ou superior a IK09. Vida útil acima de 90.000 horas. Luminária confeccionada em Alumínio Injetado. Lente em Policarbonato com retardante UV. Garantia igual ou superior a 05 anos.	743
3	<u>Luminária Pública de LED de 180W.</u> Potência nominal máxima de 180W. Base para relé de 07 Pinos, compatível com telegestão. Tensão de Operação de 100 a 270V. Drive Dimerizável de 0 a 10V com fator de potência igual ou superior a 0,95. Módulo com placa de LED em alumínio (MCPCBA) com LED Super-Mid Power ou High Power (5050 ou Superior), visando uma maior eficiência por ponto de LED. Temperatura de cor de 4.000K. Eficiência Luminosa mínima de 180lm/W (+/- 5%). Fluxo Luminoso: mínimo de 32.400lm. Grau de Proteção igual ou superior a IP67. IRC (Índice de Reprodução Cor) > 70. Ajuste de ângulo com variação de 5 em 5 graus (+15° / -15°). Proteção Contra Surto 10KV / 10KA. Válvula de alívio de pressão contra condensação interna. Nível Bolha. Distorção Harmônica Total (THD) 10%. Grau de Proteção contra impacto igual ou superior a IK09. Vida útil acima de 90.000 horas. Luminária confeccionada em Alumínio Injetado. Lente em Policarbonato com retardante UV. Garantia igual ou superior a 05 anos.	825

3	<u>Instalação de Novos Pontos de Iluminação Pública:</u> Instalação de Braço de Iluminação Pública visando atendimento de demanda reprimida com Luminária de 100W (conforme descritivo técnico nº 1)	100
4	<u>Poste MultiAplicações:</u> conforme especificações técnicas	5
TOTAL		9.535

Elaboração: Equipe Foco Econômico

4.1. Especificação Técnica das Luminárias de LED

Estabelece os critérios e as exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de luminárias para iluminação pública com tecnologia LED, visando à aplicação no parque de iluminação pública do município de Leme/SP;

Esta especificação não exime a futura empresa contratada da responsabilidade quando da execução sobre o correto projeto, fabricação e desempenho da luminária e dos componentes elétrico /eletrônicos a serem instalados na rede de distribuição, sendo a futura empresa contratada responsável também pelos componentes e/ou processos de fabricação utilizados por seus subfornecedores.

Portanto, a luminária teve atender aos critérios aqui especificados, as instruções técnicas das normas referências, e ser compatível com as diretrizes da concessionária Neoenergia Elektro.

4.1.1. Das Normas e Referências

Além das exigências aqui especificadas, os equipamentos de iluminação pública deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas relacionados a seguir, no que for aplicável:

- ABNT3-NBR 5101 - Iluminação pública – Procedimento;
- ABNT NBR 5123 - Relé foto controlador intercambiável e tomada para iluminação – Especificação e ensaios;

- ABNT IEC/TS 62504 – Termos e definições para LEDs e os módulos de LED de iluminação geral;
- ABNT NBR IEC 61643-1 – Dispositivo de proteção contra surto em baixa tensão – Parte 1: Dispositivo de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão – Requisitos de desempenho e método de ensaio;
- ABNT-NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – Procedimento;
- ABNT-NBR 5461 - Iluminação – Terminologia;
- ABNT-NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;
- ABNT-NBR 7398 - Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;
- ABNT-NBR 10476 - Revestimentos de zinco eletro depositado sobre ferro ou aço;
- ABNT-NBR 11003 - Tintas - Determinação da aderência - Método de ensaio;
- ABNT-NBR 15129 - Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares;
- ABNT NBR 16026 - Dispositivo de controle eletrônico c.c. ou c.a. para módulos de LED – Requisitos de desempenho;
- ABNT-NBR ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories;
- ABNT NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos Elétricos (código IP);
- ABNT-NBR IEC 60598-1 - Luminárias - Parte 1 - Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR IEC 60598-2-3 – Luminárias – Parte 2: Requisitos particulares – Seção 3: Luminárias para iluminação pública;
- ABNT NBR IEC 61347-2-13 - Dispositivo de controle da lâmpada – Parte 2-13: Requisitos particulares de controle eletrônicos alimentados em c.c. ou c.a para os módulos de LED 3;
- ABNT NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral — Especificações de segurança;

- ANSI/NEMA/ANSI C78.377 - Specifications for the Chromaticity of Solid-State Lighting Products;
- ANSI C136.41 – American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment – Dimming Control Between an External Locking Photocontrol and Ballast or Driver;
- ANSI C 136.15 - American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment— Luminaire Field Identification;
- 02.111-EG/RD-055 – Relés Fotoelétricos Eletrônicos e Eletrônicos Temporizados;
- ASTM G 154 – Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials;
- ASTM D 3418 - Standard Test Method for Transition Temperatures of Polymers By Differential Scanning Calorimetry;
- EN 55015 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
- CIE 84 - Measurement of Luminous Flux;
- CISPR 15 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
- EN 61000-3-2 - Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);
- IEC 61000-3-3:2013 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection;
- ISO 2859-1 - Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection;
- IEC 60061-3 Lamp caps and holders Together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges;
- IEC 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);

- IEC 62722-2-1 Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires, Ed. 1.0;
- ABNT NBR IEC 62722-2-1 Desempenho de luminárias – Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
- IEC 62384 DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements;
- IEC 62471 Photobiological safety of lamps and lamp systems;
- IES TM-21- Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources 11;
- IESNA LM-79- Electrical and Photometric Measurement of Solid-State Lighting Products;
- IESNA LM-80- Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources ABNT NBR IEC 62262 Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (Código IK);
- IEC 61347-1 - Lamp control gear – Part 1: General and safety requirements;
- INMETRO - Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária – Consolidado.

4.1.2. Definições

Para os efeitos desta especificação serão adotadas as definições constantes nas normas e recomendações listadas no item “Normas e Referências”, complementada pelos termos definidos a seguir:

- Luminária com tecnologia LED: Unidade de iluminação completa, ou seja, fonte de luz com seus respectivos sistemas de controle e alimentação junto com as partes que distribuem a luz, e as que posicionam e protegem a fonte de luz. Uma luminária com tecnologia LED contém um ou mais LED, sistema óptico para distribuição da luz, sistema eletrônico para alimentação e dispositivos para controle e instalação.
- Base (tomada) para relé foto controlador / dispositivo de tele gestão: Dispositivos acoplados à luminária que permitem a conexão de relé foto controlador para

acionamento automático da luminária (3 pinos), além de dispositivo de tele gestão (7 pinos – Padrão NEMA). A Base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé foto controlador, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123. O conjunto: base (tomada) + relé foto controlador, depois de conectados, deverão ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.

- Conjunto óptico: Dispositivo que permite o direcionamento dos feixes de luz gerados pela fonte primária ao local de aplicação, sendo responsável por todo o controle, distribuição e direcionamento do fluxo luminoso da luminária LED. O conjunto óptico deve ser provido, adicionalmente, de componentes que garantam sua proteção e estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, vandalismo, deterioração, além de infiltração de resíduos que prejudique seu desempenho.
- Dimerização: É a possibilidade de variação de potência e fluxo luminoso pré-programada ou passível de controle por tele gestão.
- DPS – Dispositivo de Proteção contra Surtos de Tensão: É um limitador de tensão, capaz de suportar impulsos de tensão e corrente de descarga, assegurando a vida útil do Driver.
- Driver: É o dispositivo de controle eletrônico que converte a corrente alternada da rede de distribuição pública em corrente contínua para alimentação da luminária LED. Pode ser constituído por um ou mais componentes separados e pode incluir meios para dimerização, correção de fator de potência e supressão de rádio interferência.
- Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W): É a razão entre o fluxo luminoso útil da luminária LED obtido em goniofotômetro e a da potência total consumida.
- Fluxo luminoso (lm): Fluxo luminoso útil da luminária LED considerando as condições nominais de temperatura e corrente de funcionamento, assim como também as perdas devido ao sistema óptico secundário e refrator.
- Grau de proteção providos por invólucros (Códigos IP): Graduação estabelecida em função da proteção provida aos invólucros dos equipamentos elétricos contra o ingresso de sólidos e líquidos em equipamentos elétricos.

- Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK): Define os níveis de proteção de invólucros e gabinetes contra impactos mecânicos.
- Índice de Reprodução de Cor (IRC): É a medida de correspondência entre a cor real de um objeto e sua aparência diante de uma fonte de luz. Quanto maior o índice, melhor é a reprodução/ fidelidade das cores.
- LED (Light Emitting Diode): Diodo emissor de luz é um dispositivo semicondutor em estado sólido que emite radiação ótica (luz) sob a ação de uma corrente elétrica.
- Módulo LED: Fonte de luz composto por um ou mais LEDs em um circuito impresso. Podem conter componentes adicionais, como elemento ótico, elétrico, mecânico e térmico, necessitando de conexão para um dispositivo de controle.
- Potência nominal: Potência da luminária LED declarada pelo fabricante e comprovada em ensaios expressa em Watts (W). A potência nominal a ser considerada é a potência consumida pelos LEDs somada à perda técnica do controlador. Quando alimentado em tensão nominal, a potência total do circuito não deve ser superior a 110% do valor declarado.
- Sistema de Telegestão: São ferramentas utilizadas para gerir, controlar e monitorar redes de iluminação pública, através de equipamentos incorporados individualmente ou em grupo as luminárias, que permitem ainda a combinação com outras tecnologias como sensoriamento, segurança, telecomunicações, etc.
- Temperatura de cor correlata (TCC/K): A temperatura de cor correlata (TCC) é uma metodologia que descreve a aparência de cor de uma fonte de luz branca em comparação a um radiador planckiano.
- Temperatura de operação: É a temperatura máxima admissível, que pode ocorrer na superfície externa do controlador de LED, em condições normais de operação, na tensão nominal ou na máxima tensão da faixa de tensão nominal.
- Vida nominal da manutenção do fluxo luminoso – Lp:
- Tempo de operação em horas no qual a luminária com Tecnologia LED irá atingir a porcentagem “p” do fluxo luminoso inicial. A declaração da manutenção do fluxo luminoso pode ser definida conforme as categorias apresentadas abaixo: L80 (h): tempo para a luminária atingir 80 % do fluxo luminoso inicial; L70 (h): tempo para a luminária atingir 70 % do fluxo luminoso inicial

4.1.3. Garantia dos equipamentos

O prazo de **Garantia Contratual** da luminária LED deverá ser de 05 (cinco) anos de funcionamento, a partir da data da nota fiscal de venda, contra qualquer defeito dos componentes, controlador, dispositivos, materiais, montagem ou de fabricação;

Conforme preceitua o Código de Defesa do Consumidor o prazo para reclamações de vícios existentes em produtos duráveis é fixado em 90 (noventa) dias, o qual a doutrina trata como Garantia Legal. O mesmo documento, em seu artigo 50, cita a Garantia Contratual, aquela concedida de modo facultativo pelo fornecedor através de um Termo de Garantia, cujos efeitos são complementares à Garantia Legal, ou seja, elas se somam para compor a garantia total do bem;

Logo, fica estabelecido que o fabricante da luminária LED ao conceder a **Garantia Contratual** de 05 (cinco) anos de seu produto, o consumidor então gozará de 05 (cinco) anos de **Garantia Contratual** acrescido de mais 90 (noventa) dias de **Garantia Legal**, salientando que o prazo da **Garantia Legal** somente passará a ser contado quando esgotado o prazo da **Garantia Contratual**;

Por fim, fica estabelecido que quando o produto for trocado em razão de vícios pelo fabricante, **o consumidor terá direito ao prazo que restar da Garantia Contratual acrescido de mais 90 (noventa) dias de Garantia Legal**, frisa-se: cuja referência será a data de emissão da Nota Fiscal que conste o produto;

Na hipótese de defeito dentro do prazo de garantia, a futura empresa contratada terá o prazo estabelecido pelo CDC (Código de Defesa do Consumidor brasileiro) para sanar o defeito, contados a partir da comunicação, por escrito, do município;

As luminárias fornecidas em substituição às defeituosas somente serão aceitas após a constatação, pelo município, de que elas se encontram em perfeitas condições.

4.1.4. Especificações Técnicas das Luminárias de LED

A presente especificação visa estabelecer critérios técnicos e exigências mínimas a serem atendidas pela luminária de iluminação pública com tecnologia LED.

4.1.4.1. Requisitos Construtivos

- a) **Corpo:** O corpo das luminárias deve ser confeccionado em liga de alumínio injetado a alta pressão e/ou extrudado (ou com uma tecnologia comprovadamente superior, desde que apresente um laudo técnico dessa possibilidade). As luminárias não deverão possuir orifícios e/ou cavidades que possam acumular água / sujeira, dessa forma, permitindo acesso ao corpo da luminária.
- b) **Módulo LED:** Tecnologia SMD A placa do circuito dos LEDs deverá ser do tipo MCPCB (Metal Clad Printed Circuit Board) de alumínio, montados por processo SMD (Surface Mounting Devices). Não serão aceitos módulos com PCB de material fenolite ou fibra de vidro. Não serão aceitos LED tecnologia COB.
- c) **Conjunto Óptico:** O conjunto óptico da luminária LED deverá ser fechado por uma lente em policarbonato com tratamento retardante UV, não serão aceitas luminárias com fechamento secundário com refrator de vidro, devido perda desnecessária de fluxo luminoso.
- d) **Grau de proteção das luminárias:** O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1. Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter, no mínimo grau de proteção IP-67. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1. Nota: Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na luminária deverá ser no mínimo, IP-44.
- e) **Juntas de vedação:** As juntas de vedação devem ser de borracha e/ou massa selante de silicone, resistentes a uma temperatura mínima de 200°C, devem garantir o grau de proteção especificado neste documento e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária, considerada maior ou igual a 90.000 horas.

- f) **Dissipadores:** Os dissipadores de calor do conjunto, circuitos e LEDs deverão ser de alumínio, com pelo menos, 01 cm de altura, vedado o uso de ventiladores, bombas ou líquido de arrefecimento. Deverão ser protegidos de forma a não acumular detritos.
- g) **Acabamento:** Pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, com camada mínima de 60 micrometros, na cor cinza *Munsell 6.5*. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, estas deverão apresentar o mesmo tipo de pintura e tom do corpo da luminária. Não serão aceitas peças que apresentem imperfeições como manchas, arranhões, bolhas, etc.
- h) **Alojamento:** Local de instalação de todo equipamento auxiliar (driver, conexões, protetor de surto) a ser instalado internamente à luminária, o qual deverá oferecer fácil acesso por meio de parafusos ou fechos de pressão.
- i) **Conexões:** As conexões mecânicas poderão ser fechos de pressão inseridos no próprio corpo da luminária (em aço inox e/ou alumínio) ou parafusos (em aço inox).
- j) **Fiação:** Cabo isolado de cobre flexível, isolamento PVC/EPR/XLPE 0,6/1kV (mínima), seção mínima 1,5mm², mínimo 50cm de comprimento fora do braço da luminária. Os cabos deverão suportar temperaturas equivalentes à temperatura de operação do equipamento.
- k) **Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK):** Mínimo IK-09
- l) **Montagem:** As luminárias devem possibilitar a fixação em braços com diâmetro de 48 ± 2 mm e 60 ± 2 mm, através de no mínimo 02 (dois) parafusos de fixação em aço inox, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.
- m) **Resistência a vibração:** Deverá ser conforme a ABNT-NBR IEC 60598-1.
- n) **Resistência à força do vento:** A luminária deverá suportar esforços de ventos de até 150 km/h.
- o) **Resistência ao torque dos parafusos e conexões:** Os parafusos utilizados no corpo da luminária e conexões não deverão apresentar qualquer deformação durante aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra do equipamento.
- p) **Tomada integrada para relé foto controlador:** As luminárias de led preparadas para telegestão devem ser fornecidas com uma tomada embutida para relé foto

controlador (Base padrão Nema 7 pinos). A Base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé foto controlador, inclusive o padrão de 03 pinos, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123.

- q) **O conjunto:** Base (tomada) + relé foto controlador, depois de conectados, deverão ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.
- r) **Identificação:** Marcadores e Instruções- Conforme determinado na Portaria nº 62, de 17 de Fevereiro de 2022 – Luminárias para a Iluminação Pública Viária – Consolidado.

4.1.4.2. Requisitos Técnicos Gerais:

As luminárias deverão ser fornecidas pelo fabricante, completamente montadas e conectadas, incluindo todos os componentes e acessórios prontos para serem ligadas à rede de distribuição.

- a) **Tensão e Frequência Nominal de Alimentação:** As luminárias devem ser fornecidas completamente montadas e conectadas prontas para serem ligadas à rede de distribuição com tensão bivolt (127/220) V em corrente alternada e 60 Hz. Deve-se observar a tolerância de tensão estabelecida no âmbito da ANEEL.
- b) **Fator de potência:** Mínimo ou igual 0,95 (considerando THD)
- c) **Taxa de distorção harmônica de Corrente (THD):** Deverá estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2, considerando 10%
- d) **Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W):** Considerando fluxo luminoso útil da luminária. Considerar conforme o a potência da luminária.
- e) **Ângulo de abertura do fecho luminoso:** Com controle de distribuição totalmente limitada (full cut-off) ou limitada.
- f) **Driver:** Deverá estar incorporado internamente à luminária e ser dimerizável (0 a 10 V).
- g) **Protetor de surto (DPS):** A luminária deverá ser fornecida com Dispositivo Protetor de Surto de Tensão (DPS) do tipo uma porta, limitador de tensão classe II, capaz de

suportar impulsos de tensão de pico de 10kV (forma de onda 1,2/50µs), e corrente de descarga de 10kA (forma de onda 8/20µs), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ABNT NBR IEC 61643-1. O Dispositivo Protetor de Surto deve possuir ligação em série com o driver de forma que caso o protetor atinja o final de sua vida útil o circuito deve abrir e desenergizar o driver e luz de indicação de status.

- h) **Índice de Reprodução de Cor (IRC):** Mínimo ou igual a 70%.
- i) **Temperatura de Cor Correlata (TCC):** Valor Nominal declarado de 4.000 K.
- j) **Vida útil do Conjunto (luminária):** Mínimo de 90.000 horas
- k) **Índice de Depreciação:** Mínimo L70 (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 65.000 horas)
- l) **Resistência de isolamento:** A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1
- m) **Resistência de isolamento:** A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1
- n) **Rigidez dielétrica:** A luminária deve resistir a uma tensão de no mínimo, 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1
- o) **Condições de Operação (altitude, temperaturas e umidade):** Altitude não superior a 1.500m; Temperatura média do ar ambiente, num período de 24 horas, não superior a + 35°C; Temperatura do ambiente entre -5°C e + 45°C; Umidade relativa do ar até 100%.
- p) **Manutenção do fluxo luminoso da luminária:** O tempo de vida útil estimado para os produtos de LED é normalmente dado em termos de expectativa de horas de operação até que o fluxo luminoso da luminária diminua a 70 % do seu valor inicial (denotado L70). A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso deverá obedecer a Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

4.1.5. Catálogo Técnico:

No catálogo técnico do fabricante, de origem física e/ou virtual, deverá constar exatamente o mesmo modelo utilizado para construção do arquivo IES (curva fotométrica) entregue, pelo fornecedor, e aplicado na simulação luminotécnica, além da citação direta do modelo ofertado acrescentado das informações sobre as características técnicas de construção, desempenho e operação, além do prazo de garantia.

4.1.5.1. Informações A Serem Verificadas Junto Ao Catálogo:

Para fins de comprovação dos requisitos técnicos solicitados a seguir, será admitida a apresentação de um ou mais documentos, de origem física ou virtual, inclusive de declaração emitida pelo fabricante nas condições citadas anteriormente.

- a) **Garantia Contratual:** Prazo mínimo de 5 anos.
- b) **Potência nominal:** Em valor nominal inferior ou igual à potência máxima estabelecida no projeto luminotécnico para o respectivo cenário/padrão, em Watts (W).
- c) **No caso deste Memorial Descritivo, a potência nominal:** a ser considerada será de 60, 100, e 180W.
- d) **Corpo da luminária / Pintura:** Alumínio Injetado / Extrudado a alta pressão e pintura eletrostática a pó.
- e) **Módulo LED:** Tecnologia SMD.
- f) **Conjunto óptico:** O conjunto óptico da luminária LED deverá ser fechado por uma lente em policarbonato com tratamento retardante UV, não serão aceitas luminárias com fechamento secundário com refrator de vidro, devido perda desnecessária de fluxo luminoso.
- g) **Temperatura de Cor Correlata (TCC):** Valor Nominal declarado de 4.000 K
- h) **Vida útil do Conjunto:** Mínimo de 90.000 horas.
- i) **Sistema óptico secundário (lente):** Confeccionado em policarbonato. A transparência mínima inicial das lentes deve ser de 90%.
- j) **Grau de proteção das luminárias:** Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter no mínimo grau de proteção IP-67.

- k) **Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK):** Mínimo IK-09
- l) **Ajuste do ângulo de montagem:** Ajuste com ângulo de montagem com variação de 05 em 05 graus (+15° / -15°)
- m) **Eficiência Luminosa:** Mínimo de 200 Lm/W

4.1.6. Relatórios De Simulação Luminotécnica:

A comprovação do cumprimento de todas as características determinadas para a simulação do “cenário/padrão”, além do atendimento aos indicadores luminotécnicos mínimos estabelecidos, deverá ser realizada pela apresentação conforme as especificações apresentadas neste termo.

Opção de comprovação: Por meio do relatório de simulação luminotécnica gerado pelo software “Dialux evo”, entregue em meio virtual, juntamente com a proposta, pelo fornecedor da Luminária LED.

Meio virtual: Relatório extraído do software “Dialux evo” em pdf, tal como o arquivo de simulação;

O técnico do município, ou por ele indicado, avalia os resultados do relatório entregue e realiza seu parecer sobre o atendimento ou não da luminária LED ofertada, durante o processo de qualificação técnica;

Curva fotométrica: Arquivo. IES. No relatório de simulação luminotécnica deverá constar o modelo da luminária que originou a curva fotométrica utilizada na simulação, para isso, basta habilitar a informação no software quando produzir o relatório luminotécnico.

O modelo que originou a curva fotométrica utilizada na simulação deverá coincidir com o modelo da luminária ofertada e citada no catálogo ou declaração do fabricante. Pode-se então concluir que deverá haver uma unidade na informação, ou seja, o modelo de luminária LED ofertada deverá ser a mesma no catálogo ou declaração do fabricante, na curva fotométrica e no relatório de simulação luminotécnica.

Fator de manutenção: 0,80

No relatório de simulação luminotécnica deverá constar o fator de manutenção igual a 0,80.

Indicadores de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U): No relatório de simulação luminotécnica deverá constar os valores dos indicadores de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U) alcançados no projeto, tanto para a via quanto para os passeios.

Ambos os valores deverão atender as condições mínimas estabelecidas no projeto luminotécnico.

O relatório deverá conter, no mínimo, os seguintes gráficos (iluminância e uniformidade):

- Gráfico de valores, pista e passeios, (E);
- Campo de avaliação, pistas e passeios – Linhas isográficas (E);
- Rotação da luminária LED no software Dialux Evo;
- Deve-se checar no momento de importar a curva fotométrica da luminária LED no software Dialux Evo se ela está rotacionada corretamente em relação à via, pois do contrário todos os resultados estarão comprometidos e invalidados.

A informação acima é relevante pois trata-se de um equívoco muito comum em simulações luminotécnicas, cujo erro causa muita reprovação.

Aspectos físicos do “cenário/padrão”, em que no relatório de simulação luminotécnica deverá constar:

- perfil das vias e passeios (largura);
- quantidade de faixas de rodagem;
- distribuição das luminárias (arranjo);
- distância entre postes;
- altura de montagem;

- pendor;
- ângulo de inclinação do braço;
- comprimento do braço;
- distância do poste ao meio-fio.

Com base nos itens acima, deve-se atestar se as características físicas do “cenário/padrão” estabelecidas no projeto luminotécnico foram, de fato, respeitadas.

Características da luminária: Potência (W) em que no relatório de simulação luminotécnica deverá constar:

- A potência (W) da luminária LED;

Com base no item citado acima, deve-se atestar se a potência apresentada na curva fotométrica é compatível com a potência nominal declarada no catálogo ou declaração do fabricante apresentado pelo fornecedor, respeitada as tolerâncias que constam na Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

4.1.7. Certificação

As luminárias LED fornecidas no âmbito desta especificação deverão ter sido submetidas ao Programa de Avaliação da Conformidade do Inmetro e atender às determinações contidas na Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

A comprovação de atendimento à respectiva Portaria do Inmetro se dará pela apresentação do Certificado de Conformidade, ou documento de mesmo efeito. O documento de origem virtual (disponível para consulta no portal do Inmetro) deverá citar o modelo da luminária ofertada, cujo equipamento deverá ser o mesmo utilizado na simulação luminotécnica, além de coincidir com o modelo citado no catálogo ou na declaração do fabricante.

4.2. Especificação Técnica dos Braços de Iluminação Pública

Além da substituição das luminárias já existente, está sendo considerado no projeto a necessidade da instalação de novos pontos de iluminação pública devido a uma demanda reprimida.

Nesse sentido, a futura empresa contratada deverá considerar a instalação de **100 (cem) novos pontos de Iluminação Pública**, atendendo a demanda reprimida existente no município atualmente, considerando rede secundária existente, e dessa forma, para essa instalação, os braços de Iluminação Pública deverão seguir conforme as especificações abaixo:

- Ponta: Trecho extremo do braço, cujo eixo é retilíneo, onde a luminária é montada.
- Base de fixação: É a extremidade pela qual o braço é fixado ao poste ou qualquer outro elemento de fixação.
- Comprimento do braço: É o comprimento do tubo de aço, médio pelo seu eixo, do ponto de fixação junto ao poste até a sua ponta.
- Projeção horizontal: É o comprimento da projeção horizontal do eixo do braço projetado na superfície do solo a partir do ponto de fixação junto ao poste.
- Comprimento da elevação vertical da luminária: É o comprimento da projeção vertical, do eixo do braço, ou seja, o quanto a luminária é elevada a partir do ponto de fixação do eixo do braço junto ao poste.
- Carga vertical: É a força nominal contida no plano de aplicação das cargas, no mesmo sentido da gravidade, a que o braço poderá ser submetido sem que venham a ocorrer deformações que ultrapassem os limites estabelecidos nesta especificação, em qualquer parte de sua estrutura.

4.2.1. Parâmetros Técnicos dos Braços de Iluminação Pública

O braço deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0° a 5° em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados braços, cuja inclinação seja superior a 5° no ponto de montagem da luminária LED.

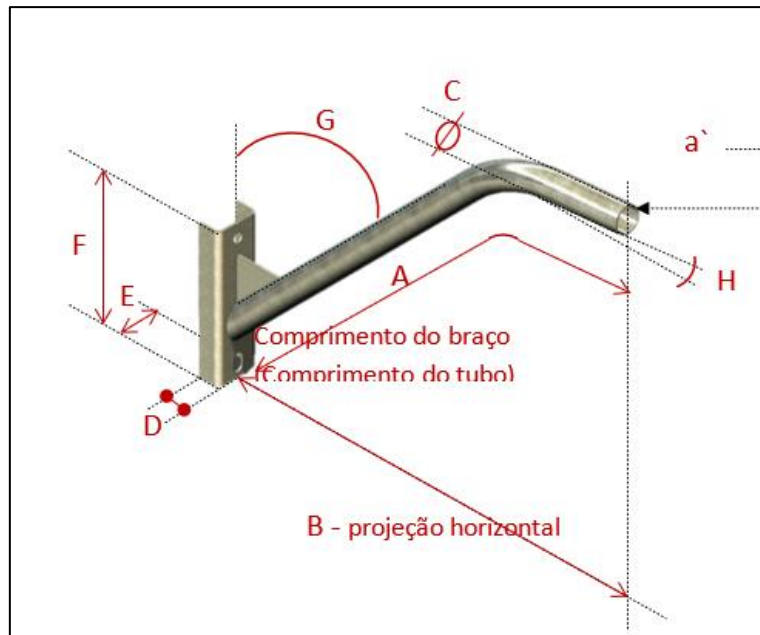
O braço deverá ser do tipo cisne com sapata, confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

Quadro 4.2.1-1: Descrição do Braço de Iluminação Pública

Tipo	Descrição
BR1.5	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de 1500 mm , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0° a 5° no ponto da luminária com espessura da parede de 2,0 mm.

4.2.2. Dimensões

Imagem 4.2.2-1: Ilustração do Braço de Iluminação Pública



TIPO	Dimensões em mm						Ângulo (°)		Espessura, mínima, do aço carbono: mm
	A *1	B	C (Ø)	D	E	F	G	H	a'
BR1.5	1500 (± 100)	1000 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45° (± 5°)	0° a 5°	2,0
Obs: A*1 Comprimento do braço = Comprimento do tubo.									

4.2.3. Sapata

A sapata deverá ser confeccionada em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, na forma de perfil ou chapa dobrada tipo "U", com aleta de fixação tubo/sapata através de solda. A sapata deverá possuir dois furos de 18 mm para fixação do braço ao poste.

4.3. Especificação Técnica dos Cabos de Energia Elétrica

Para os casos onde houver a necessidade de substituição da fiação dentro do braço de IP (alimentação da Luminária de Led), ou mesmo, para os novos pontos com a instalação de braços de Iluminação Pública, considerar conforme as especificações abaixo:

- **Portaria INMETRO 131 de 23/03/2023 - Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Fios, Cabos e Cordões Flexíveis Elétricos – Consolidado.**

Não serão aceitos produtos, cujo características estejam em desacordo com as características técnicas informadas acima, bem como, o regulamentado pelas portarias;

As empresas deverão enviar datasheet do produto ofertado, bem como o certificado junto aos órgãos reguladores.

- **Cabo de cobre flexível multipolar pp 3x1,5mm 0,6/1kv, sendo:** 03 Vias; Cabo isolado de cobre flexível, isolação 0,6/1kV – 90°C XLPE ou EPR (Cor Preta – FASE); Cabo isolado de cobre flexível, isolação 0,6/1kV – 90°C XLPE ou EPR (Cor Vermelho – FASE); Cabo isolado de cobre flexível, isolação 0,6/1kV – 90°C XLPE ou EPR (Cor Verde – TERRA).

4.4. Especificação Técnica do Relé Fotoeletrônico Para Uso em Iluminação Pública

As principais características para o relé fotoeletrônico para uso em iluminação pública, são:

- Tensão: 105~305Vac 50/60Hz
- Capacidade de carga: até 1000W resistivo (FP=1), 1800VA/220Vac indutivo ou 1200VA/127Vac indutivo com fator de potência não corrigido $FP > 0,5$ e $FP > 0,92$;
- Retardo para acionamentos indevidos (Raios, Laser, mudanças bruscas);

- Lux de Liga / Desliga: Entre 10 e 30 Lux
- Tensão de surto: suporta até 10000 V (1,2x50µs);
- Rigidez dielétrica: $\geq 2500V @ 1$ minuto;
- Sensor fotocélula de silício: foto transistor;
- Temperatura de operação: -5°C a 50°C;
- Índice de proteção: IP67;
- Policarbonato (PC).

Relé deverá estar em conformidade com as normas técnicas ABNT / INMETRO;

Não serão aceitos produtos, cujo características estejam em desacordo com as características técnicas informadas acima, bem como, o regulamentado pelas portarias;

As empresas deverão enviar datasheet do produto ofertado com laudo técnico e garantia de 05 anos.

4.5. Especificações Técnica do Poste Multi Aplicações

Os postes multi aplicações deverão ser instaladas de acordo com o cronograma elaborado pela Secretaria de Obras contendo local e quantidade. Os postes, seguiram as seguintes especificações técnicas:

- Poste com dispositivos integrados;
- Operação em modo 8h x 5dias;
- Altura mínima de 8m;
- Grau de Proteção mínimo IP65 (componentes externos);
- Poste em Aço Galvanizado 1010/1020 com pintura eletrostática (resistente a corrosão);
- Braço de Iluminação Pública para fixação de 1 luminária LED;

- Roteador compatível com norma 802.11n e 802.11ac, padrão de antenas 4x4 UM-MIMO;
- Protocolos de Segurança WEP, WPA, WPA-2PSK, WPAS-Enterprise (configurável remotamente);
- Câmera de vídeo de monitoramento colorida com alcance mínimo de 180m;
- Capacidade de armazenamento de imagem via cartão NVR e VMS externo;
- Sensibilidade de iluminação de 0,01 lux (configurável remotamente);
- Monitor de vídeo colorido tamanho mínimo 960mm x 576mm para divulgação de conteúdos digitais diversos (configurável remotamente);
- Monitor de vídeo colorido ou monocromático com tamanho mínimo de 600mm x 280mm para divulgação das informações provenientes da micro estação meteorológica (clima);
- Sensor de poluição sonora;
- Data e hora;
- Equipamento de comunicação para acionamento em caso de emergência contendo botão do pânico, microcâmera, microfone, e alto falante, possibilitando a conexão com atendente remoto através de link internet (TCP/IP);
- Micro estação meteorológica contendo sensores para medição no mínimo de temperatura ambiente;
- Poluição do ar e umidade relativa do ar e sensor de poluição sonora;
- Caixa de áudio amplificada com potência mínima de 30W (configurável remotamente);
- Estrutura projetada para futura instalação de antena e equipamento celular 5G;
- Dispositivo de carregamento de veículo elétrico;
- Dispositivos de sensores inteligentes.

5. DIRETRIZES TÉCNICAS PARA CONDUÇÃO DO PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DO PARQUE LUMINOTÉCNICO DE LEME/SP

Diante do modo de execução que será executado a modernização do parque luminotécnico do município de Leme/SP, além das especificações técnicas independente da estratégia que será adotada na substituição das luminárias, ressalta-se a necessidade de apresentar diretrizes técnicas para auxiliar a administração do município de Leme/SP em conduzir o processo licitatório, bem como, escolher a melhor empresa para prestar os serviços descritos neste projeto.

De início, considera-se que a execução dos serviços a serem realizados no processo de modernização de iluminação pública do município, contará com as seguintes atividades:

- Substituição das luminárias existentes com tecnologias obsoletas, por luminárias com a tecnologia LED;
- Implementação de postes multi aplicações a serem instalados em conjuntos com as luminárias de LED em postos específicos do município;
- Instalação de novos pontos de iluminação pública em que ocorre a existência de uma demanda reprimida.
- Elaboração e aprovação do projeto de iluminação pública junto a concessionária Neoenergia Elektro, para os pontos de modernização e a instalação de novos pontos de iluminação pública;
- Atualização do cadastro do parque de Iluminação Pública do município de Leme/SP junto a concessionária Neoenergia Elektro;
- Executar podas pontuais, em supressão parcial ou total de vegetação para garantir a instalação dos equipamentos;
- Realizar o carregamento / transporte / descarga do material das sucatas de lâmpadas (“cabeça” de alumínio, reator, fiação, relé, chaves magnéticas, etc.) em ponto pré-definido pela municipalidade de Leme/SP.

Em face do conhecimento das atividades a serem realizadas, observa-se as seguintes orientações técnicas para o processo de escolha da empresa para executar os serviços.

5.1. Das Particularidades Gerais da Prestação dos Serviços

Diante da execução dos serviços compreender o fornecimento dos equipamentos, bem como todo o subsídio para a instalação dos mesmos, denota-se as seguintes particularidades para este serviço:

- A instalação do braço deverá ser em sistema individualizado;
- Alteração do comando em grupo (chave magnética) para sistema individualizado;
- Eventual substituição de braços, cabos, ou outro componente elétrico / eletrônico ficará a cargo da futura empresa contratada;
- Com relação a possíveis interferências que venham a serem constatadas no momento da execução da obra, como podas, supressão parcial ou total de vegetação, estas ficarão a cargo da futura empresa contratada;
- Possível licenciamento que seja necessário, esta ficará a cargo da futura empresa contratada junto aos órgãos competentes;
- Nos casos de modernização e instalação de braço do ponto de iluminação pública, a futura empresa contratada deverá individualizar o ponto de iluminação pública, além de aterrjá-lo no neutro, conforme as normativas da concessionária local;
- Caberá a futura empresa contratada o agendamento prévio junto a secretaria de obras para visita técnica para conhecimento da estrutura do parque de Iluminação Pública;
- Todos os materiais e equipamentos a serem aplicados na rede de distribuição devem ser de fabricantes homologados e padronizados conforme as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e de acordo com as normativas estabelecidas pela concessionária ELEKTRO;

- Todo e qualquer serviço que por ventura ocorra interferência na distribuição de energia e/ou na rede de distribuição da concessionária Elektro será de responsabilidade da empresa FUTURA EMPRESA CONTRATADA.
- Só serão aceitos, documentos das empresas credenciadas junto a NEOENERGIA ELEKTRO o qual o município de Leme/SP está inserido na área de concessão.

5.2. Das Diretrizes do Credenciamento Junto a Concessionária Neoenergia Elektro

Por tratar-se de serviço com interferência no Sistema Elétrico de Potência (SEP) da NEOENERGIA ELEKTRO, só poderão participar do processo licitatório as empresas cadastradas junto a concessionária de energia ELEKTRO e habilitada conforme o tipo de qualificação técnica para execução do serviço.

A Concessionária ELEKTRO é a única responsável por definir o tipo de interferência no SEP (serviços executados em rede energizada “linha viva” ou desenergizada “linha morta”).

Em relação ao tipo de credenciamento junto Concessionária Neoenergia Elektro, denota-se devido os serviços envolvendo a rede da concessionária ELEKTRO, somente poderão ser executados por empresas habilitadas, conforme previsto no item 2.1- na norma NR-10 do Ministério do Trabalho e devidamente cadastrados na concessionária ELEKTRO, com habilitação, para:

- TIPO 1 – Obra Livre em Zona Livre;
- TIPO 2 – Obras em Regime de Linha Morta, Tensão primária com técnicas em linha primária morta;
- TIPO 3 – Obras com intervenção no SEP (BT Energizada);
- TIPO 4 – Obras com Intervenção no SEP (LV BT);
- TIPO 5 - Obras com Intervenção no SEP (LV BT) – Básico
- TIPO 6 - Obras com Intervenção no SEP (LV BT) – Completo.

5.3. Das Diretrizes de Qualificação Técnica Operacional e Profissional

A futura empresa interessada em participar do processo licitatório, deverá atender os requisitos técnicos para qualificação técnica operacional e profissional. Se tratando da qualificação técnica operacional, corresponde aos seguintes pontos:

- a) Certidão de Registro de pessoa jurídica, dentro do prazo de validade, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, em nome da empresa interessada, com validade na data de recebimento dos documentos de habilitação e classificação do certame licitatório;
- b) Credenciamento junto a concessionária NEOENERGIA ELEKTRO;
- c) Comprovar capacitação técnica-operacional, mediante apresentação de atestados de capacidade em seu nome, junto com a anotação de responsabilidade técnica - ART ou o registro de responsabilidade técnica - RRT, relativo à execução dos serviços que compatíveis com a presente licitação, a que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo da contratação, a saber:
 - i. Instalação de no mínimo 50% do objeto referente a luminárias de iluminação urbana e viária público ou privado (sumula nº 24 TCE-SP).
 - ii. Elaboração/Aprovação de Projeto de Iluminação Pública junto a concessionária Neoenergia Elektro, contento a instalação de no mínimo 50% do objeto referente;
 - iii. Execução de obras de Extensão de rede de distribuição de energia em baixa e média tensão de no mínimo 50% do objeto referente;
 - iv. Fornecimento e instalação de um sistema multiaplicações, integrando numa única plataforma no mínimo equipamentos de iluminação pública, vídeo, telecomunicação (com ou sem fio) e interface de comunicação visual (telas LED ou LCD).

Esses atestados a serem apresentados pela empresa interessada deverá ser fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado contratantes do objeto atestado, devendo o atestado ser fornecido em papel timbrado do declarante, com identificação de seu representante legal e informações para eventual contato por parte da comissão de licitação,

indicação da numeração do contrato da prestação de serviços, descrição dos serviços e equipamentos com os quantitativos empenhados no contrato e informação da data de início e término da prestação de serviço.

Em relação a qualificação técnica profissional, corresponde sendo:

- a) Comprovação de capacidade técnico-profissional, na qual a empresa interessada deverá possuir em seu quadro, na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior detentor de Certidão de Acervo Técnico que comprove a execução de serviço com características similares às de parcelas de maior relevância do objeto de referência, nos termos da súmula 23 do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, dos quais se depreenda, no mínimo, as seguintes atividades de maior relevância:
 - i. Instalação de no mínimo 50% do objeto referente a luminárias de iluminação urbana e viária público ou privado (sumula nº 24 TCE-SP).
 - ii. Elaboração/Aprovação de Projeto de Iluminação Pública junto a concessionária Neoenergia Elektro, contento a instalação de no mínimo 50% do objeto referente;
 - iii. Execução de obras de Extensão de rede de distribuição de energia em baixa e média tensão de no mínimo 50% do objeto referente;
 - iv. Fornecimento e instalação de um sistema multiaplicações, integrando numa única plataforma no mínimo equipamentos de iluminação pública, vídeo, telecomunicação (com ou sem fio) e interface de comunicação visual (telas LED ou LCD).
- b) Comprovação que possui equipe técnica para executar os trabalhos em Rede Elétrica Energizada, devendo apresentar que os profissionais possuem os seguintes cursos de acordo com as normas da ABNT:
 - i. Eletricidade Básica
 - ii. Eletricista de Rede de Distribuição
 - iii. NR10 - Segurança em instalações e serviços com eletricidade básico
 - iv. NR12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos

- v. NR18 Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção
- vi. NR35-Trabalho e resgate em altura
- vii. Capacitação aos padrões Neoenergia conforme norma regulamentadora 10 do Ministério do Trabalho e Emprego – Linha Viva em rede de distribuição de baixa tensão.

Esses atestados a serem apresentados pela empresa interessada deverá ser fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado contratantes do objeto atestado, devendo o atestado ser fornecido em papel timbrado do declarante, com identificação de seu representante legal e informações para eventual contato por parte da comissão de licitação, indicação da numeração do contrato da prestação de serviços, descrição dos serviços e equipamentos com os quantitativos empenhados no contrato e informação da data de início e termino da prestação de serviço.

A comprovação dos documentos da capacitação dos colaboradores referente aos cursos, se dará por meio de certificado dentro de seu prazo de validade vigente expedida em nome da empresa atestando que o funcionário possui as certificações necessárias para o trabalho em questão.

Além dos atestados, a empresa interessada deverá apresentar os seguintes documentos:

- a) Declaração firmada pela empresa interessada de que os produtos fornecidos ao Município de Leme/SP, serão de procedência e assistência técnica nacional, vedada participação de fabricantes e/ou distribuidores de materiais importados;
- b) Declaração firmada pela Futura Empresa Contratada quanto à concessão de garantia de fábrica fornecida pelo fabricante de 05 anos para os produtos fornecidos.
- c) Apresentação de catálogo e datasheet para os cabos de energia elétrica e os relês fotoeletrônicos para uso em iluminação pública;
- d) Certificado de Conformidade com a Portaria nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 do INMETRO;

- e) Certificados de qualidade e eficiência energética de acordo com o Selo do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica- PROCEL para as luminárias de iluminação pública;
- f) Catálogo Técnico das luminárias de iluminação pública;
- g) Laudo técnico de capacidade de produção, realizado por laboratório de ensaio acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro, que demonstra a capacidade de produção do início ao final da fabricação de produtos, considerando avaliação dos componentes eletrônicos, tipo de carcaça e acabamentos ofertados nas licitações, visando evidenciar as condições fabris de produção e oferta de produtos em conformidade;
- h) Fornecimento do Arquivo Digital Demonstrando a Curva Fotométrica: A disponibilização do arquivo digital (curva fotométrica) de todas as luminárias fornecidas, em formato IES;
- i) Relatório em no formato digital .PDF e o arquivo de simulação, realizado no software DiaLux Evo, versão 11.1 ou superior indicando que a luminária atende as exigências deste instrumento;

Além da apresentação dos documentos evidências acima, a empresa interessada, visto que classificada em primeiro lugar, deverá efetuar a apresentação os equipamentos em cede de “Amostra”, a fim de ser avaliado pela comissão técnica a veracidade da qualidade do equipamento.

Essa verificação da amostra consiste na execução das seguintes atividades:

- a) Deverá ser realizado em no prazo de até 10 (dez) dias, após a empresa ser declarada habilitada no certame;
- b) A amostra deverá ser analisada a conformidade do produto em relação as especificações técnicas presentes no projeto, bem como, dos arquivos e ensaios apresentados na qualificação técnica;
- c) A amostra deverá ser de no mínimo um equipamento de acordo com cada modelo, conforme especificado nos quadros “síntese e quantidades dos equipamentos” segundo a estratégia escolhida pela administração do município de Leme/SP.

- d) A administração do município de Leme/SP, poderá seu critério, optar por encaminhar amostras do lote para laboratórios certificados pelo INMETRO para comprovação das especificações técnicas apresentadas pela proponente no processo licitatório, mantendo-se, nesse caso, o recebimento definitivo pendente até o resultado de tal procedimento.

5.4. Das Diretrizes Técnicas e Operacionais Para Trabalhos em Rede Elétrica Energizada

Por tratar-se de serviço com interferência no sistema de distribuição da concessionária Elektro com a rede energizada e a fim de garantir a segurança e integridade dos colaboradores no momento da execução (visto que a atividade é de alto risco a vida) e garantir que as normas estabelecidas pela ABNT e Elektro estejam sendo cumprida.

Os cursos e capacitações necessários para execução das atividades, objeto dessa licitação serão:

- a) Eletricidade Básica
- b) Eletricista de Rede de Distribuição
- c) NR10 - Segurança em instalações e serviços com eletricidade básico
- d) NR12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos
- e) NR18 Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção
- f) NR35-Trabalho e resgate em altura
- g) Capacitação aos padrões Neoenergia conforme norma regulamentadora 10 do Ministério do Trabalho e Emprego – Linha Viva em rede de distribuição de baixa tensão.

A comprovação dos documentos da capacitação dos colaboradores se dará por meio de certificado dentro de seu prazo de validade vigente expedida em nome da empresa atestando que o funcionário possui as certificações necessárias para o trabalho em questão.

5.5. Das Diretrizes da Terceirização das Atividades com Rede Elétrica Energizada

Por se tratar de atividades de risco, não aceitará subcontratação das atividades descritas que serão realizadas próximas a rede elétrica energizada, sendo necessário a apresentação do vínculo trabalhista dos colaboradores que irão executar as atividades, documentos estes obrigatórios **para assinatura do contrato**.

- a) Cópia carteira de trabalho assinada;
- b) Ficha de registro;
- c) Aso (Atestado médico ocupacional);
- d) PGR E PCMSO;
- e) Ficha de EPI;

5.6. Das Diretrizes dos Equipamentos

A futura empresa contratada para executar os serviços de modernização, deverão no momento da assinatura do contrato, apresentar a comprovação que possui os seguintes equipamentos necessários para a realização dos trabalhos contratados:

- 02 (dois)- Caminhão cesto aéreo com operação em linha viva isolamento para 46Kv;

5.7. Das Diretrizes Gerais Para Execução dos Serviços

Consiste em:

- A futura empresa contratada obriga-se a executar os serviços objeto desta licitação, conforme especificações, prazos e condições estabelecidas neste Edital, em seus anexos e na proposta apresentada, prevalecendo, no caso de divergência, as especificações e condições estabelecidas no instrumento convocatório;

- Correrão por conta da futura empresa contratada as despesas para efetivo atendimento ao objeto licitado, tais como seguro, transporte, tributos, encargos trabalhistas e previdenciários e os serviços deverão ocorrer sem prejuízo dos serviços normais do poder público de Leme/SP;
- A ordem de execução dos serviços será expedida após a assinatura do Contrato. A futura empresa contratada deverá iniciar os serviços objeto desta licitação em até 15 (quinze) dias corridos, contados do recebimento da Ordem de Serviços.

Ainda assim, a futura empresa contratada deverá:

- Efetuar o levantamento dos pontos (logradouro, bairro) e a viabilidade técnica do local (tipo de luminária, substituição de material na rede, sim ou não, instalação de braço de IP, sim ou não);
- De acordo com o levantamento técnico realizado baseado nas informações acima, a Secretaria de Obras fará a distribuição dos materiais necessários;
- Com os materiais em mãos, a futura empresa contratada deverá executar a instalação dos braços de IP, bem como a modernização dos pontos de IP, conforme cronograma elaborado e aprovado pela Secretaria de Obras;
- Executado a instalação dos braços e a modernização dos pontos de IP dentro do mês corrente, a futura empresa contratada deverá informar a concessionária Elektro das instalações dos braços de Iluminação Pública e o quantitativo de pontos modernizados, conforme diretriz da concessionária Elektro para aprovação de projeto.

5.8. Das Diretrizes Sobre a Responsabilidade da Futura Empresa Contratada

São de responsabilidade da futura empresa contratada, as seguintes questões:

- A futura empresa contratada obriga-se a iniciar os serviços no prazo pactuado, sob pena de serem aplicadas as sanções previstas no instrumento convocatório;

- Provisoriamente, sendo efetuada a vistoria pela fiscalização em conjunto com a futura empresa contratada, em prazo não superior a 15 (quinze) dias, após a data da entrega de seu pedido;
- Caberá a futura empresa contratada a elaboração do projeto/submissão e aprovação conforme as normativas técnicas vigentes da concessionária Neoenergia Elektro dos pontos modernizados (retrofit) e das instalações dos braços de Iluminação Pública onde houver rede secundária disponível, configurando pontos de iluminação novos;
- Caberá a futura empresa contratada atualização do cadastro do parque de iluminação pública do município de Leme/SP junto a concessionária Neoenergia Elektro.
- Será da futura empresa contratada a responsabilidade pelo aviso e pedido de vistoria final a concessionária Neoenergia Elektro quando necessário;
- A futura empresa contratada, executado o objeto contratual, responderá pela solidez e segurança da obra durante o prazo de 05 (cinco) anos, conforme código Civil, art. 618, da Lei n.º 10.406 de 10 de janeiro de 2002;
- A futura empresa contratada deverá manter atualizado o credenciamento da mesma junto à concessionária Elektro, por prazo mínimo de 12 (doze) após a conclusão das instalações;
- A futura empresa contratada deverá apresentar no momento da assinatura do contrato todas as certidões e certificações dos colaboradores que irão executar o objeto dessa licitação, como NR10, NR35, entre outras.
- A futura empresa contratada obriga-se a manter as instalações em perfeitas condições de conservação e funcionamento, por sua conta e risco, até ser lavrado o Termo de Recebimento Definitivo;
- Concluídos os serviços, os novos pontos de iluminação pública deverão estar em pleno funcionamento e aprovados em vistoria final pela Elektro, dessa forma, serão recebidos provisoriamente pela fiscalização ou pelo responsável pelo seu acompanhamento, que lavrará o Termo de Recebimento Provisório;
- Se os serviços de correção das anormalidades porventura verificadas forem executados e aceitos pela Secretaria de Obras Públicas, comprovado o pagamento da contribuição devida à previdência social relativa ao período de execução da obra, mediante a apresentação do Certificado de Quitação do INSS, e comprovante da

prova de regularidade junto ao FGTS, será lavrado o Termo de Recebimento Definitivo.

5.9. Das Diretrizes Acerca da Fiscalização

A fiscalização será realizada pelo departamento técnico do município de Leme/SP, atuando desde o início dos trabalhos até o recebimento definitivo da obra, e não exclui nem reduz a responsabilidade da futura empresa contratada, inclusive sobre terceiros, por qualquer irregularidade.

A fiscalização dos serviços executados se efetivará no local da obra e será de competência e responsabilidade pelo Gestor do Contrato, devidamente qualificado, ou a quem for designado pela Secretaria de Obras Públicas, a quem caberá verificar o cumprimento do presente termo, bem como autorização das medições.

Além disso, a Prefeitura de Leme/SP poderá exigir a substituição de qualquer colaborador da futura empresa contratada, por razões específicas e devidamente notificada a futura empresa contratada, quando for o caso;

Compete ao Gestor ou “futura empresa contratada” do contrato a decisão pela substituição de materiais, alterações de projetos, solucionar problemas executivos, bem como, participar de todos os atos que se fizerem necessários para a fiel execução dos serviços contratados.

5.10. Das Diretrizes do Cronograma de Execução dos Serviços

Para execução dos serviços a futura empresa contratada deverá obrigatoriamente manter diariamente 02 equipes compostas por:

- 01 (um) eletricista;
- 01 (um) auxiliar de eletricista;
- 01 (um) motorista.

Além da equipe mínima, deverá também dispor de 01 (um) encarregado para coordenar as equipes. Estima-se a execução considerando a entrega de no mínimo 2.000 (dois mil) pontos de iluminação pública modernizados por mês.

5.11. Diretrizes Para Segurança e Sinistros

São orientações sobre a segurança e sinistros:

- As responsabilidades civil, administrativa e penal por danos à saúde, à segurança pública e ao meio ambiente, resultante de qualquer tipo de ação ou acidente ocorrido em virtude da realização dos serviços objeto deste edital e seus anexos, bem como da sua manutenção ou, por outro lado, pela omissão na realização de quaisquer atividades de escopo da empresa executora dos serviços será atribuível exclusivamente à Futura Empresa Contratada, que ficará obrigada ao pagamento de todos os prejuízos havidos pela Prefeitura, bem como de quaisquer indenizações, multas, obrigações de fazer ou não fazer, que venham a ser pleiteadas ou impostas em virtude de eventual acidente que venha a ocorrer;
- Em caso de sinistro durante a execução dos serviços deverá a futura empresa contratada, por seu responsável técnico, comunicá-lo de imediato à Prefeitura e as autoridades competentes, conforme o caso, obrigando-se ainda, a cumprir as recomendações que lhe forem transmitidas pelos técnicos da Prefeitura com relação às providências de caráter imediato, com o objetivo de minimizar as consequências do acidente;
- A futura empresa contratada será responsável, por qualquer erro ou serviços executados em desacordo com o exigido no edital e seus anexos, correndo por sua conta e recuperação e recomposição dos mesmos e consequentes pagamentos dos danos e prejuízos, que por si ou seus prepostos, vier a causar a Prefeitura e a terceiros, e pelo pagamento de indenizações, honorários de advogados, custas judiciais e outras despesas a que a Prefeitura ficar sujeita em consequência de ações movidas por ela ou terceiros prejudicados, até sentença final e sua execução;
- A futura empresa contratada será a única responsável por quaisquer acidentes de que possam ser vítimas e seus empregados ou prepostos, no desempenho das

tarefas relativas ao presente edital e seus anexos, na área ocupada pelos serviços e respectivas instalações ou em suas imediações, responsabilizando-se ainda pelo cumprimento de todos os encargos sociais, trabalhistas e previdenciárias a eles referentes.

5.12. Das Diretrizes Sobre o Descarte de Material (Sucata de Lâmpadas de Sódio)

Dentro do escopo das atividades a serem realizadas pela futura empresa contratada, caberá em sua função quando executado a substituição do ponto luminoso (sódio / Led) o carregamento/ transporte/ descarga do material da sucata de lâmpadas de sódio (“cabeça” de alumínio, reator, fiação, relé, chaves magnéticas, etc.), em ponto específico orientado pela administração do município de Leme/SP.

A separação da sucata, bem como a destinação final dos resíduos e dos metais pesados, ficará a cargo da Prefeitura de Leme/SP.

5.13. Das Diretrizes de Definição do Preposto

A futura empresa contratada se obriga a designar prepostos, previamente aceito de modo formal pela Prefeitura de Leme/SP com amplos poderes para representá-la em tudo que se relacione com a execução das obras e serviços objeto do Contrato, devendo ele permanecer no local das obras e serviços. Obriga-se, ainda, a retirar em 24 horas o preposto ou qualquer funcionário cuja permanência for julgada inconveniente pela Fiscalização.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A modernização do parque luminotécnico de Leme/SP representa um passo significativo rumo à eficiência energética e à sustentabilidade urbana. Este projeto não apenas proporciona economia financeira significativa para o município, mas também melhora a qualidade de vida dos cidadãos, oferecendo uma iluminação pública mais eficiente, segura e ambientalmente responsável.

Com base nos estudos realizados, conclui-se que a substituição das luminárias existentes por tecnologia LED, aliada à instalação de novos pontos de iluminação e à adoção de postes multiaplicações, é tecnicamente viável e economicamente vantajosa. Além disso, as diretrizes estabelecidas neste relatório garantem que o processo de modernização seja conduzido de forma segura, eficiente e em conformidade com as normas aplicáveis.

Por fim, ressalta-se que essas orientações são sugestivas, cabendo a administração pública do município de Leme/SP em tomar as decisões finais sobre a modernização do parque luminotécnico do município.

7. EQUIPE TÉCNICA

Jairo de Oliveira Bueno
Advogado
OAB/SP nº 481.263

Ramon Beserra Cavalcante
Economista- Perito Econômico
CORECON/SP nº 32.927

Rafael Gonçalves de Oliveira
Engenheiro Eletricista
CREA/SP nº 5063389753-SP

Gabrielly Dalbem dos Reis
Economista
CORECON SP nº 36.820

Foco Econômico Consultoria
Rua Augusta, 101, Sala 1106- Consolação- São Paulo/SP- CEP: 01305-000
www.focoeconomicoconsultoria.com.br
E-mail: contato@focoeconomicoconsultoria.com.br



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Matriz de Riscos – Modernização da Iluminação Pública de Leme

Descrição do Risco	Categoria	Probabilidade	Impacto	Estratégia	Responsável	Ação Preventiva	Ação de Contin- gência
Atraso na entrega de equipamentos	Logístico	Média	Médio	Mitigar	Fornecedor logístico	Planejamento com estoque mínimo e cronograma validado	Redirecionamento de fornecedores e reprogramação de etapas
Falha na instalação de luminárias	Operacional	Média	Alto	Mitigar	Equipe técnica	Treinamento e checklists técnicos	Correções técnicas imediatas com equipe de suporte
Acidente com equipe técnica em altura	Segurança do Trabalho	Alta	Alto	Mitigar	Coordenador de segurança	EPIs, treinamentos NR-10 e NR-35	Acionamento de emergência e substituição de equipe
Dano à rede elétrica durante instalação	Operacional	Média	Alto	Mitigar	Eletricista responsável	Solicitação de desligamento programado da rede	Reparo emergencial com apoio da concessionária



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

Roubo ou vandalismo de equipamentos instalados	Segurança Patrimonial	Alta	Médio	Mitigar	Setor de manutenção	Instalação com antivandalismo e mapeamento de áreas críticas	Reposição emergencial e boletim de ocorrência
Mudança normativa que afete especificações técnicas	Regulatório	Baixa	Médio	Aceitar	Jurídico	Monitoramento de mudanças legais com assessoria jurídica	Ajuste do projeto conforme nova regulamentação
Descumprimento contratual por terceiros sub-contratados	Contratual	Média	Alto	Transferir	Gestor contratual	Cláusulas contratuais de responsabilização e fiscalização	Substituição do terceiro inadimplente
Problemas na comunicação dos dispositivos de telegestão	Tecnológico	Média	Alto	Mitigar	Engenharia/TI	Homologação técnica e testes de conectividade	Substituição dos dispositivos e atualização de firmware
Inexecução parcial ou total por membro consorciado	Contratual	Média	Alto	Transferir	Gestor do Consórcio / Administração	Definição de responsabilidades contratuais individualizadas no consórcio	Execução subsidiária por outro consorciado ou acionamento de garantias
Inexecução dentro do prazo	Gerencial	Média	Alto	Mitigar	Coordenador	Elaboração de cronograma ex-	Reprogramação emergencial e



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE LEME**
ESTADO DE SÃO PAULO

contratual					de Projeto	quível com mar- gens de contin- gência	aplicação de pe- nalidades contra- tuais
Valores oferta- dos muito abai- xo do estimado com risco de desequilíbrio	Econômico- Financeiro	Alta	Muito Alto	Mitigar	Gestor Con- tratual e Setor Financeiro	Avaliação rigoro- sa das propostas e exigência de comprovação de viabilidade eco- nômico-financeira	Abertura de pro- cedimento de re- visão, reajuste ou reequilíbrio eco- nômico-financeiro conforme arts. 134 e 135 da Lei 14.133/21

Claudemir Aparecido Borges

Prefeito Municipal

CURVA ABC - BALIZAMENTO: TABELAS OFICIAIS DO PROJETO

CENTRO DE CUSTOS	TIPO	DESCRIÇÃO DO ITEM	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	PARTICIPAÇÃO (%)	PARTICIPAÇÃO ACUMULADA (%)	CURVA ABC
SUBSTITUIÇÃO DE LUMINÁRIAS	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 60W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7.862	R\$ 417,06	R\$ 3.278.925,72	50,095%	50,095%	A
SUBSTITUIÇÃO DE LUMINÁRIAS	MÃO-DE-OBRA	SUBSTITUIÇÃO DE LUMINÁRIA DE VAPOR DE MERCÚRIO/VAPOR DE SÓDIO POR LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO)	UN	9.430	R\$ 187,02	R\$ 1.763.598,60	26,944%	77,039%	A
SUBSTITUIÇÃO DE LUMINÁRIAS	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 180 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	825	R\$ 610,63	R\$ 503.769,75	7,697%	84,735%	B
SUBSTITUIÇÃO DE LUMINÁRIAS	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	9.430	R\$ 46,48	R\$ 438.306,40	6,696%	91,432%	B
SUBSTITUIÇÃO DE LUMINÁRIAS	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 100W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	743	R\$ 480,40	R\$ 356.937,20	5,453%	96,885%	C
INSTALAÇÃO DOS POSTES	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	INSTALAÇÃO DO POSTE MULTIPLICAÇÕES	UN	5	R\$ 18.978,32	R\$ 94.891,60	1,450%	98,335%	C
INSTALAÇÃO DE NOVOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 100W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	100	R\$ 480,40	R\$ 48.040,00	0,734%	99,069%	C
SUBSTITUIÇÃO DE LUMINÁRIAS	MÃO-DE-OBRA	PODA EM ALTURA DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M	UN	48	R\$ 484,90	R\$ 23.275,20	0,356%	99,424%	C
INSTALAÇÃO DE NOVOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO	MATERIAL	BRAÇO P/ LUMINÁRIA EM TUBO FERRO GALVANIZADO 1"X1M	UN	100	R\$ 202,81	R\$ 20.281,00	0,310%	99,734%	C
INSTALAÇÃO DE NOVOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO	MÃO-DE-OBRA	RECOLOCAÇÃO DE BRAÇO DE LUMINÁRIA	UN	100	R\$ 72,06	R\$ 7.206,00	0,110%	99,844%	C
INSTALAÇÃO DE NOVOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO	MATERIAL	ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE BRAÇOS DE LUMINÁRIAS DE 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2020	UN	100	R\$ 46,56	R\$ 4.656,00	0,071%	99,915%	C
INSTALAÇÃO DE NOVOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	100	R\$ 46,48	R\$ 4.648,00	0,071%	99,986%	C
SUBSTITUIÇÃO DE LUMINÁRIAS	TRANSPORTE	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXXM)	KM	300	R\$ 2,97	R\$ 891,00	0,014%	100,000%	C
TOTAL						R\$ 6.545.426,47			

LEGENDA: Classificação

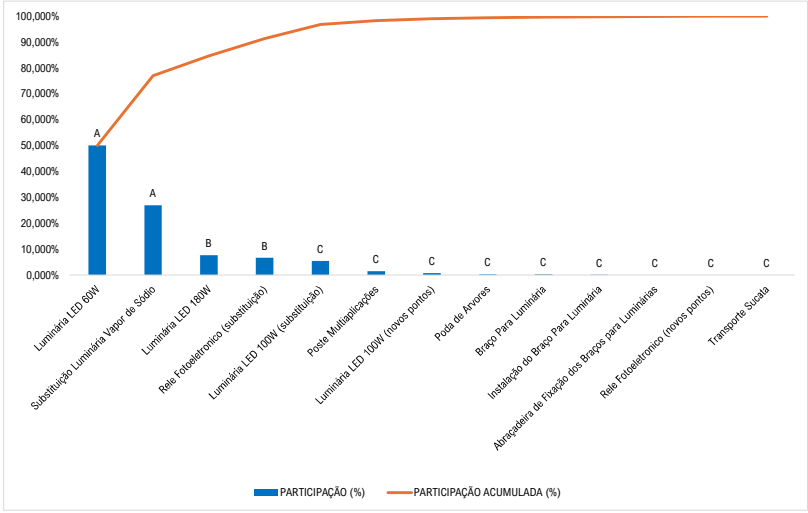
- CLASSE- A

REPRESENTA OS ITENS QUE CORRESPONDEM A 80% DO CUSTO GLOBAL DO PROJETO
- CLASSE- B

REPRESENTA OS ITENS QUE CORRESPONDEM A 15% DO CUSTO GLOBAL DO PROJETO
- CLASSE- C

REPRESENTA OS ITENS QUE CORRESPONDEM A 05% DO CUSTO GLOBAL DO PROJETO

GRAFICO DA CURVA ABC - BALIZAMENTO: TABELAS OFICIAIS DO PROJETO



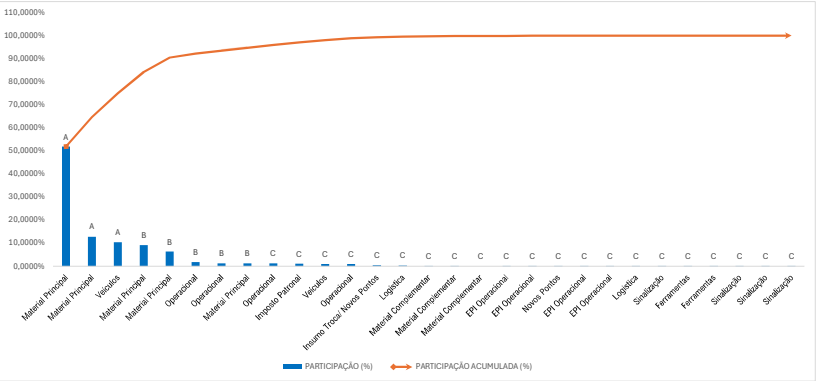
CURVA ABC - BALIZAMENTO: COMPOSIÇÃO DE CUSTOS POR PESQUISA DE MERCADO DO PROJETO

ITEM	CATEGORIA	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR GLOBAL	VALOR GLOBAL C/ BDI	PARTICIPAÇÃO (%)	PARTICIPAÇÃO ACUMULADA (%)	CURVA ABC
C.1	Material Principal	Luminária de IP LED 60W	unid.	7.862	R\$ 396,31	R\$ 3.115.815,43	R\$ 3.935.063,62	51,8578%	51,8578%	A
C.4	Material Principal	Relé Fotoeletrico Para Comando de Iluminação Externa Até 1.000W	unid.	9.530	R\$ 80,59	R\$ 768.051,29	R\$ 969.996,70	12,7830%	64,6408%	A
C.13	Veículos	Guindauto Hidráulico, Capacidade Máxima De Carga 6200 Kg, Momento Máximo De Carga 11,7 Tm, Alcance Máximo Horizontal 9,70 M, Inclusive Caminhão Toco Pbt 16.000 Kg, Potência De 189 Cv	horas	2.200	R\$ 282,48	R\$ 621.451,33	R\$ 784.850,89	10,3431%	74,9838%	A
C.3	Material Principal	Luminária de IP LED 180W	unid.	825	R\$ 669,58	R\$ 552.406,25	R\$ 697.651,64	9,1939%	84,1778%	B
C.2	Material Principal	Luminária de IP LED 100W	unid.	843	R\$ 448,41	R\$ 378.006,82	R\$ 477.396,98	6,2913%	90,4691%	B
A.1	Operacional	Eletricista	func./ projeto	2	R\$ 51.862,54	R\$ 103.725,09	R\$ 130.997,75	1,7263%	92,1954%	B
A.3	Operacional	Motorista	func./ projeto	2	R\$ 39.026,05	R\$ 78.052,11	R\$ 98.574,52	1,2991%	93,4945%	B
C.5	Material Principal	Poste Multiaplicações	unid.	5	R\$ 15.062,16	R\$ 75.310,80	R\$ 95.112,43	1,2534%	94,7479%	B
A.2	Operacional	Auxiliar de Eletricista	func./ projeto	2	R\$ 35.851,92	R\$ 71.703,85	R\$ 90.557,10	1,1934%	95,9413%	C
D.1	Imposto Patronal	INSS Patronal	projeto	1	R\$ 61.990,00	R\$ 61.990,00	R\$ 78.289,17	1,0317%	96,9730%	C
C.14	Veículos	Veiculo de Passeio	horas	1.100	R\$ 53,01	R\$ 58.310,75	R\$ 73.642,53	0,9705%	97,9435%	C
A.4	Operacional	Encarregado	func./ projeto	1	R\$ 56.468,97	R\$ 56.468,97	R\$ 71.316,49	0,9398%	98,8833%	C
C.6	Insumo Troca/ Novos Pontos	Braço Para Iluminação Publica em Tubo Ferro Galvanizado 1"X1M	unid.	577	R\$ 41,74	R\$ 24.063,11	R\$ 30.390,08	0,4005%	99,2838%	C
E.2	Logística	Poda de Árvores	unid.	48	R\$ 358,07	R\$ 17.061,96	R\$ 21.548,10	0,2840%	99,5678%	C
C.8	Material Complementar	Cabo De Cobre, Flexível, Classe 4 Ou 5, Isolacao Em Pvc/A, Antichama Bwf-B, Cobertura Pvc-S1, Antichama Bwf-B, 1 Condutor, 0,6/1 Kv, Secao Nominal 2,5 Mm2	metros	2.383	R\$ 2,47	R\$ 5.890,33	R\$ 7.439,09	0,0980%	99,6658%	C
C.9	Material Complementar	Fita Isolante Adesiva Antichama, Uso Até 750V, Em Rolo de 19 mmx5m	metros	667	R\$ 7,96	R\$ 5.310,12	R\$ 6.706,32	0,0884%	99,7542%	C
C.7	Material Complementar	Conector Cabo Haste Em Bronze Para 02 Cabos Com Acessórios Em Aço Carbono De 16 – 70mm²	und.	200	R\$ 20,36	R\$ 4.072,67	R\$ 5.143,50	0,0678%	99,8220%	C
B.1	EPI Operacional	EPI Eletricista	EPI/projeto	2	R\$ 1.132,05	R\$ 2.264,10	R\$ 2.859,40	0,0377%	99,8597%	C
B.3	EPI Operacional	EPI Aux. Eletricista	EPI/projeto	2	R\$ 1.132,05	R\$ 2.264,10	R\$ 2.859,40	0,0377%	99,8974%	C
C.10	Novos Pontos	Abraçadeira de Fixação de Braços de Luminárias de 2"	unid.	200	R\$ 8,47	R\$ 1.693,44	R\$ 2.138,70	0,0282%	99,9256%	C
B.2	EPI Operacional	EPI Motorista	EPI/projeto	2	R\$ 814,85	R\$ 1.629,70	R\$ 2.058,20	0,0271%	99,9527%	C
B.4	EPI Operacional	EPI Encarregado	EPI/projeto	1	R\$ 701,15	R\$ 701,15	R\$ 885,50	0,0117%	99,9643%	C
E.1	Logística	Transporte de Sucata Até Deposito da Prefeitura	km	300 Km	R\$ 2,31	R\$ 691,67	R\$ 873,53	0,0115%	99,9759%	C
C.16	Sinalização	Cavaletes Modelo CET	unid.	4	R\$ 82,75	R\$ 331,00	R\$ 418,03	0,0055%	99,9814%	C
C.11	Ferramentas	Kit Ferramentas Eletricista	unid.	2	R\$ 160,82	R\$ 321,63	R\$ 406,20	0,0054%	99,9867%	C
C.12	Ferramentas	Kit Ferramentas Aux. Eletricista	unid.	2	R\$ 160,82	R\$ 321,63	R\$ 406,20	0,0054%	99,9921%	C
C.15	Sinalização	Bandeirotas	unid.	12	R\$ 19,25	R\$ 231,00	R\$ 291,74	0,0038%	99,9959%	C
C.17	Sinalização	Cone de Sinalização	unid.	12	R\$ 17,10	R\$ 205,20	R\$ 259,15	0,0034%	99,9993%	C
C.18	Sinalização	Fita Sinalização Zebrada Amarelo e Preto	unid.	4	R\$ 10,00	R\$ 39,99	R\$ 50,50	0,0007%	100,0000%	C
VALOR GLOBAL							R\$ 7.588.163,48	BDI	26,29%	

LEGENDA: Classificação

CLASSE- A	REPRESENTA OS ITENS QUE CORRESPONDEM A 80% DO CUSTO GLOBAL DO PROJETO
CLASSE- B	REPRESENTA OS ITENS QUE CORRESPONDEM A 15% DO CUSTO GLOBAL DO PROJETO
CLASSE- C	REPRESENTA OS ITENS QUE CORRESPONDEM A 05% DO CUSTO GLOBAL DO PROJETO

GRAFICO CURVA ABC - BALIZAMENTO: COMPOSIÇÃO DE CUSTOS POR PESQUISA DE MERCADO DO PROJETO



BDI adotado:	26%
Data Base	jan/25

BDI

Cod.	Item	Componentes	Subtotal	Total Número	Total %	
A	Despesas Indiretas	Administracao Central	4,25%	0,072600	7,26%	Base: Acórdão 2622/2013 – TCU
		Despesas Financeiras	0,99%			
		Risco	1,12%			
		Seguro e Garantias	0,90%			
B	Lucro	Lucro	7,56%	0,075600	7,56%	
C	Despesas Fiscais	PIS	0,65%	0,086500	9%	
		CONFINS	3,00%			
		ISSQN	5,00%			
Resultado BDI				0,2629321949		
Resultado BDI Efetivo				26,293%		