

# ***MEMORIAL DESCRITIVO***

## **REVITALIZAÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM TECNOLOGIA LED**

**LENÇÓIS PAULISTA/SP**

**Fevereiro 2022**

## **IDENTIFICAÇÃO**

### **INFORMAÇÕES DO PROPRIETÁRIO**

Proprietário: Município de Lençóis Paulista  
CNPJ: 46.200.846/0001-76  
Praça das Palmeiras, 55 – Lençóis Paulista/SP  
CEP: 18.682-900  
Lençóis Paulista/SP  
Telefone: (14) 3269-7000

### **LOCALIZAÇÃO DA OBRA**

Endereço: Na totalidade das vias e bairros do município de Lençóis Paulista de acordo com Projeto Executivo em anexo

## **INTRODUÇÃO**

Projeto Elétrico de baixa tensão para "Revitalização do Parque de Iluminação Pública com Luminárias com Tecnologia LED nos postes da concessionária de energia" em Lençóis Paulista/SP.

Este Memorial faz parte integrante do projeto, e tem o objetivo de nortear e complementar o contido no projeto gráfico e específico, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

Qualquer modificação que seja necessária, só poderá ser executada após prévia autorização da fiscalização da Prefeitura e do projetista. Tais modificações deverão ser cadastradas e indicadas nos desenhos específicos permitindo na conclusão dos serviços a execução.

O projeto básico compõe-se basicamente do desenho do projeto elétrico (também disponíveis em formato PDF) e Descrição dos Serviços com Lista de Materiais.

Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início das obras e serviços.

## MATERIAIS E OU EQUIPAMENTOS.

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela **CONTRATADA**, deverão ser de BOA Qualidade, entendendo-se boa qualidade o MATERIAL satisfazer as especificações da **ABNT** e do **INMETRO**.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados.

## CANTEIRO DE OBRAS.

Deverá ser obrigatória pelo pessoal da obra, a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos e demais equipamentos de proteção de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

As normas abaixo e ou suas sucessoras, bem como as demais não citadas neste e nos demais itens a seguir e que se referem ao objeto da obra deverão ser os parâmetros mínimos a serem obedecidos para sua perfeita execução.

## DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO

O projeto consiste na substituição de 9.613 Conjuntos de iluminação pública existentes atualmente no parque de iluminação pública do Município de Lençóis Paulista, do tipo e potência conforme descrito na planilha abaixo:

Tipo de luminária	Potência (W)	Reator (W)	Conjunto (W)	Quantidade
Mercúrio	125	14	139	319
Sódio	70	14	84	495
Sódio	100	17	117	4.756
Sódio	150	22	172	120
Sódio	250	30	280	2.551
Metálico	250	30	280	1.372
<b>TOTAIS</b>				<b>9.613</b>

As 9.613 luminárias convencionais serão substituídas por luminárias LED com o incremento de 95 novos pontos de luminárias em locais onde não existe luminária instalada,

totalizando 9.708 luminárias LED nas potências de acordo com a classificação e utilização da via, conforme tabela abaixo:

ILUMINAÇÃO TECNOLOGIA LED					
TIPO DE LÂMPADA	LED (W)				TOTAL
POTÊNCIA LAMPADA (W)	80	120	150	200	
QUANTIDADE LUMINÁRIAS	4.646	2.175	2.808	79	9.708

## RESERVA TÉCNICA LUMINÁRIAS

Para suprir a necessidade de luminárias na instalação em ponto escuros devido a instalação de postes pela Concessionária Distribuidora de energia elétrica e para repor possíveis manutenções futuras criamos uma reserva técnica de 3% da quantidade instalada de cada potência, que serão adquiridas no mesmo processo pela Prefeitura.

RESERVA TÉCNICA DE LUMINÁRIAS LED					
TIPO DE LÂMPADA	LED (W)				TOTAL
POTÊNCIA LAMPADA (W)	80	120	150	200	
QUANTIDADE LUMINÁRIAS	141	65	84	2	292

## Total de luminárias LED a serem fornecidas

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	OBSERVAÇÃO
Luminárias LED 80 W	4.787	ESPECIFICAÇÕES EM ANEXO
Luminárias LED 120 W	2.240	
Luminárias LED 150 W	2.892	
Luminárias LED 200 W	81	
TOTAL	10.000	

Existem locais onde estão instalados 2 conjuntos por poste, foi proposto a retirada de um dos conjuntos e centralizado o outro, locais descritos no projeto.

Os braços retirados serão instalados em locais onde não existem sistema de iluminação pública instalado e que estão indicados no projeto.

Os braços de sustentação que estiverem em condições de reutilização serão reaproveitados, assim como os acessórios de ligação e fixação.

Será necessária a instalação de 113 novos braços de sustentação tipo longo com a sobra de 24 braços de sustentação tipo curto e 04 do tipo médio, que ficarão à disposição da Prefeitura para instalação de novos pontos.

## **MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO**

Os custos com mão de obra deverão contemplar os custos para a entrega dos materiais retirados em local a ser determinado pela Prefeitura, bem como a descontaminação e correto descarte das lâmpadas de vapor que forem retiradas do sistema atual, com a entrega do respectivo laudo de descarte para a Prefeitura, emitido por Empresa devidamente credenciada e autorizada pela CETESB, atendendo a todos os procedimentos que determina a legislação vigente do meio ambiente.

## **VERIFICADOR INDEPENDENTE**

Considerando a especificidade dos equipamentos com tecnologia LED e funcionalidades para a inspeção, análise das amostras, ensaios dos equipamentos, checagem das certificações necessárias, assim como o acompanhamento dos resultados das medições luminotécnicas de amostragem após a execução a Prefeitura terá a assessoria de uma empresa especializada para realizar estas atividades nas seguintes etapas:

- Análise se foram cumpridas as exigências e especificações técnicas propostas no edital pelos proponentes;
- Análise se as certificações e ensaios das luminárias ofertadas pelos proponentes atendem aos requisitos do edital;
- Análise se as amostras apresentadas pelo proponente vencedor do certame atendem as especificações técnicas exigidas no edital;
- Análise por amostragem nos lotes de luminárias que forem entregues para instalação, se estão de acordo com as especificações ofertadas;

- Elaboração de medição luminotécnica por amostragem nas luminárias instaladas, para checar se a eficiência efetiva está de acordo com a proposta;
- Auxiliar a Prefeitura na checagem das medições intermediárias e final da obra.

Portanto todas as etapas que se fizerem necessário o verificador independente atuara em conjunto com a Prefeitura para serem cumpridas todos os requisitos de qualidade e durabilidade previstas no Edital, Normas Técnicas e Portaria do INMETRO.

## **INFORMAÇÕES ESPECIFICAS**

### **CONDUTORES**

Os condutores deverão atender as especificações NBR 6880 e NBR7288 da ABNT e normas vigentes.

Não serão admitidas emendas de condutores dentro do braço de Iluminação, com exceção da ligação da luminária.

Por segurança, recomenda-se a utilização de Conectores do tipo Torção para a ligação da luminária ao condutor de alimentação, diminuindo assim o risco de energização do braço de iluminação e consequentemente acidente que possam ocorrer.

A fiação será feita com o menor número possível de emendas, caso em que deverão ser seguidas as prescrições abaixo:

- Limpar cuidadosamente as pontas dos fios a emendas;
- Isolar as emendas com fita isolante com espessura igual ou superior à do isolamento normal do condutor, ou isolar as emendas com Conector do tipo torção;

O isolamento de emendas de condutores deverá ser feito com fita isolante tipo auto fusão, ou com conectores do tipo torção.

Os condutores deverão seguir a seguinte identificação de cores:

- **Fase A – Preto;**
- **Fase B – Branco;**
- **Neutro – Branco (Caso a Luminária LED seja ligada em 127v)**

## **TOMADA DE ENERGIA**

Os conjuntos de Iluminação Pública de LED deverão ser ligados a Rede da Concessionária utilizando conectores do tipo Cunha ou perfuração. A montagem e os materiais utilizados deverão estar de acordo com as normas técnicas vigentes da concessionária de energia local (CPFL).

Deverá se utilizar as fases de forma alternada, de modo a se balancear a utilização e evitar a sobrecarga de uma fase específica.

Após o término dos serviços, deverá se especificar no projeto "as built" as fases que foram utilizadas em cada um dos conjuntos de iluminação.

## **BRAÇO DE ILUMINAÇÃO**

As luminárias LED utilizaram os braços de iluminação já existentes no local, sendo necessária apenas a substituição das luminárias e relés, remoção do reator fixo em poste.

## **RELÉ FOTOELÉTRICO**

Os relés fotoeletrônicos existentes por serem o principal item que causa defeito nos sistemas de iluminação pública, deverão serem totalmente substituídos por relés novos.

Por definição da Prefeitura Municipal de Lençóis Paulista as Luminárias deverão conter as bases para os relés fotoeletrônicos com 7 PINOS para comportarem a tele gestão.

Todos os conjuntos de LED deveram ser acionados por Relé fotoelétrico instantâneo do tipo magnético NF, com as seguintes características técnica:

Relé Fotoelétrico Instantâneo do tipo magnético, Tensão 220V ou 127/220V, índice de proteção IP65, Tampa em policarbonato com proteção UV, tipo de contato normalmente fechado (NF), suporta tensão de surto de mais de 4000V / 2000A.

## **REGULARIZAÇÃO JUNTO A CONCESSIONÁRIA**

Após o término dos serviços, a CONTRATADA deverá elaborar o Projeto "as built" e realizar a regularização e recadastramento as mudanças realizadas no parque de iluminação junto a Concessionária de energia (CPFL).

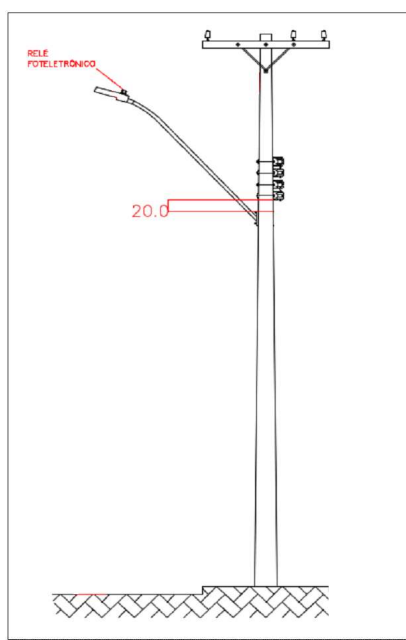
Todas as informações e documentação necessária para esse serviço deverá ser solicitado junto a administração municipal.

## DETALHES DA INSTALAÇÃO

Este projeto foi elaborado levando em consideração as estruturas existentes no parque de iluminação pública do município e dos produtos existentes hoje no mercado.

Alguns ajustes foram efetuados para que o projeto não seja inviabilizado por dificuldades na seleção de produtos.

Todas as medidas contidas nas normas técnicas da CPFL deveram ser rigorosamente atendidas. Qualquer tipo de dúvida ou problema técnicos na instalação o contratado deve reportar ao engenheiro responsável imediatamente e efetuar o registro por escrito. Problemas resultantes de uma instalação não conforme por incompatibilidade física entre projeto e execução que não foram tratados antes da execução, são de inteira responsabilidade do contratado.



**Figura 4 – Exemplo de Implantação de Conjuntos.**

Fonte: Projetista.



## **QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL**

Para fins de comprovação de qualificação técnico-operacional, o licitante deverá apresentar, um ou mais atestado(s) de conclusão de obra ou serviço que comprove(m) que o licitante tenha executado, de forma efetiva e satisfatória, serviços com características compatíveis às do objeto desta licitação, que no caso será o **“Instalação de Conjuntos de Iluminação Pública”**, a seguir relacionado(s), para pessoas jurídicas de direito público ou privado, de modo a demonstrar possuir condições técnicas necessárias e suficientes para, em se sagrando vencedor do certame, cumprir o objeto de forma satisfatória.

A empresa contratada deverá obedecer às normas de segurança no trabalho e a legislação vigente sobre o tema, com profissionais devidamente certificados conforme previsto na legislação vigente;

A empresa contratada deverá seguir os preceitos das normas técnicas da Concessionária local de Energia Elétrica, devendo em caso de dúvidas recorrer a esta para saná-las.

## **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI’S**

Deverão ser adquiridos, disponibilizados e fiscalizado o uso correto de EPI’s adequados a todas as atividades, bem como mantido um estoque mínimo, de forma a garantir a substituição imediata, quando necessário.

A empresa contratada deverá assegurar os EPI’s objetivando neutralizar a ação de certos agentes que podem causar lesões ao trabalhador, conforme Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego – MTBE, tais como:

- protetores para cabeça;
- protetores para face;
- protetores para os membros inferiores;
- protetores para os membros superiores;
- protetores contra queda com diferença de nível;

## **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC’S**

Deverão ser adquiridos, disponibilizados e fiscalizado o uso correto de EPC’s adequados a todas as atividades, bem como mantido um estoque mínimo, de forma a garantir a substituição

imediate, quando necessário, conforme Norma Regulamentadora e seus anexos do Ministério do Trabalho e Emprego – MTBE, principalmente para serviços de:

- Instalações elétricas
- Serviço em altura
- Serviço a céu aberto
- Proteção contra incêndio

Para a realização das atividades a empresa contratada deverá assegurar os EPC's objetivando neutralizar, atenuar ou sinalizar os riscos dos trabalhos executados, tais como:

- conjuntos de isolamento de rede;
- conjuntos de aterramentos;
- tapetes de borracha;
- cones de sinalização reflexivos e bandeiras;

## **EQUIPAMENTOS**

A empresa contratada deverá manter sobre todos os equipamentos utilizados para execução dos serviços contratuais, rigoroso controle e monitoramento quanto à segurança e condições operacionais adequadas para o uso.

A empresa contratada deverá utilizar caminhões equipados com **Cesto aéreo de no mínimo 9m** de altura para a realização do serviço em vias públicas. O equipamento deverá estar em conformes com as normas de segurança e em bom estado de conservação

Os veículos automotores utilizados para execução dos serviços contratuais deverão estar, quando for o caso, devidamente registrados e regularmente licenciados perante os órgãos de trânsito e atender as exigências técnicas da concessionária de energia. De igual forma, os condutores desses veículos deverão ser regularmente habilitados perante os órgãos de trânsito, sendo detentores de Carteira Nacional de Habilitação – CNH válida, adequada e compatível.

## **GENERALIDADES**

Os cabos que serão utilizados para a alimentação das luminárias LED Serão: "Cabo de Cobre Flexível 2 x 1,5 mm 750V, Branco e Preto".

A Localização dos pontos substituídos deverá ser de acordo ao projeto elétrico.

Após a retirada dos pontos de iluminação existentes no parque de iluminação pública, a CONTRATADA deverá fazer o acomodamento das lâmpadas e reatores e braços, etc. todos os materiais retirados e após conclusão da obra deverá ser entregue, se solicitado pela administração municipal, um certificado de descarte das lâmpadas.

Os locais onde estão instalados pontos duplos de iluminação pública será retirado um dos pontos e o outro ponto de iluminação deve ser centralizado de acordo com o projeto, e os braços retirados serão reinstalados e locais determinados pela administração pública, no caso o departamento de obras.

Todos os pontos de iluminação deveram estar em pleno funcionamento após a finalização da obra.

Se possível o instalador deverá proceder os ensaios finais de entrega da obra conforme a NBR-5410, bem como fornecer Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços executados.

## LUMINÁRIA LED

### ANEXO 01 –CATÁLOGOS, SIMULAÇÕES, CURVAS “IES” e ENSAIOS

Além do catálogo técnico, deverão ser fornecidas as simulações de trecho típico em software de cálculo (Ex: DIALux), as curvas fotométricas da luminária em formato eletrônico (arquivo IES) e certificado Inmetro PR20.

ITEM 1	QUANDO APRESENTAR?
CATÁLOGO	No envelope de habilitação
Catálogo técnico, cópia impressa ou digital, referente à marca e modelo da luminária ofertada na proposta.	
ITEM 2	QUANDO APRESENTAR?
SIMULAÇÕES	No envelope de habilitação
Relatório luminotécnico, cópia impressa ou digital extraída do software de cálculo (Ex.Dialux), apresentando os resultados luminotécnicos decorrente da utilização da curva IES da luminária ofertada no respectivo “cenário de simulação” apresentado nos anexos deste documento de acordo com a NBR5101;	
Convenciona-se que o “cenário de simulação” consiste no arranjo apresentado nas figuras indicadas no ANEXO-02 em diante, onde cada cenário deverá ser simulado de modo a demonstrar que o modelo de luminária ofertada pelo licitante cumpre os requisitos mínimos de iluminância e uniformidade definidos pela NBR 5101:2018.	
As características das vias (largura das faixas, canteiros e calçadas), padrão de posteamento (distância e altura do ponto), braços, ângulo das luminárias, e demais parâmetros, deverão ser rigorosamente respeitados em cada “cenário de simulação”, salvo exceções previstas no documento (ex. ângulo da luminária).	
ITEM 3	QUANDO APRESENTAR?
CURVA FOTOMÉTRICA “IES”	No envelope de habilitação
Formato eletrônico (arquivo IES), em Pendrive ou CD/DVD.	
ITEM 4	QUANDO APRESENTAR?
<b>CERTIFICAÇÃO ATIVA DA LUMINÁRIA LED JUNTO AO INMETRO (*1)</b>	Pelo proponente no envelope de habilitação
Caso o licitante apresente um modelo de luminária LED com Certificação Ativa junto ao INMETRO, ficará o licitante dispensado de apresentar os relatórios de ensaios previstos na Portaria Inmetro n.º 20/2017, desde que comprove a respectiva Certificação, por meio de cópia impressa ou digital. O corpo técnico da Prefeitura poderá em qualquer momento do processo solicitar o	A contratação só ocorrerá com a entrega, pelo licitante, e aprovação pelo município, do respectivo documento.
	Será verificado junto ao site do Inmetro se o fornecedor está com registro ativo na data do processo.

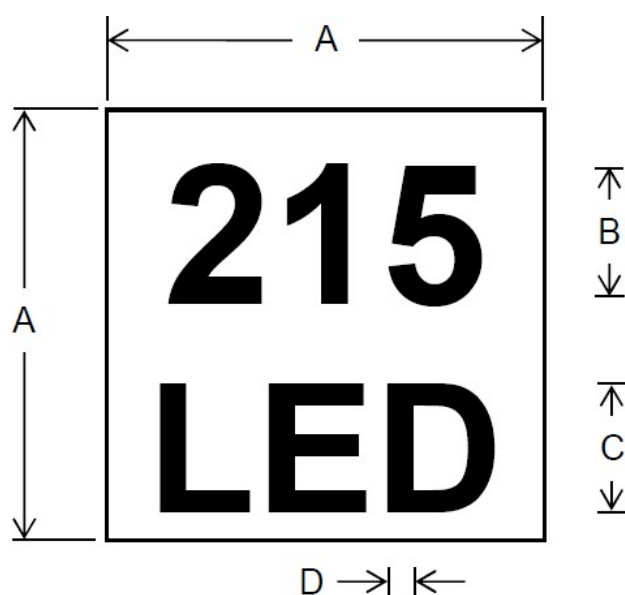
<p>ensaio para verificação de itens específicos do produto que não possam ser verificados no certificado durante avaliação do produto/amostra.</p>	
<p><b>ITEM 5</b></p>	<p><b>QUANDO APRESENTAR?</b></p>
<p><b>ENSAIOS</b></p>	<p>Pelo proponente vencedor junto com amostras, caso o corpo técnico da Prefeitura solicite os ensaios para verificação de itens específicos do produto que não possam ser verificados no certificado durante avaliação do produto/amostra.</p> <p>A contratação só ocorrerá com a entrega, pelo licitante, e aprovação, pelo município, do respectivo documento.</p> <p>Os ensaios deverão ser realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO e deverão ser os mesmos ensaios citados/informados no certificado Inmetro PR20.</p> <p>Os ensaios deverão ser apresentados, obrigatoriamente, no idioma Português.</p>

## ANEXO 02 - DIMENSÕES DOS CARACTERES ALFA-NUMÉRICOS PARA MARCAÇÃO DA POTÊNCIA DA LUMINÁRIA

A marcação da potência das luminárias é item obrigatória no modelo proposto, devido a exigência da Concessionária Distribuidora de Energia Elétrica para instalação na sua rede de distribuição de energia elétrica.

Material da Etiqueta: Adesivo na cor branca de PVC, fonte Arial na cor preta, material com proteção UV. Resistência a Intempérie.

Cotas	Marcação da potência	
	Dimensões (mm)	
	Pequena	Grande
<b>A</b>	25,4 ± 1,6	76,2 ± 1,6
<b>B</b>	9,525 (mínimo)	31,75 (mínimo)
<b>C</b>		
<b>D</b>	3,175 (mínimo)	6,35 (mínimo)



**QUADRO A1: CENÁRIO DE SIMULAÇÃO DE DESEMPENHO DE LUMINÁRIAS PARA ATENDER AO PADRÃO “A”**

- O Padrão A será utilizado nas ruas centrais de grande fluxo com canteiro central.
- Para as simulações deverá ser considerado fator de manutenção igual a 0,90.
- A luminária deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.
- Caso a luminária possua ajuste de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação para garantir o atendimento à NBR 5101/2012, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0° a 10°.

**QUADRO A2: CRITÉRIOS E EXIGÊNCIAS TÉCNICAS MÍNIMAS A SEREM ATENDIDAS PARA AQUISIÇÃO DE LUMINÁRIAS DO PADRÃO “A”**

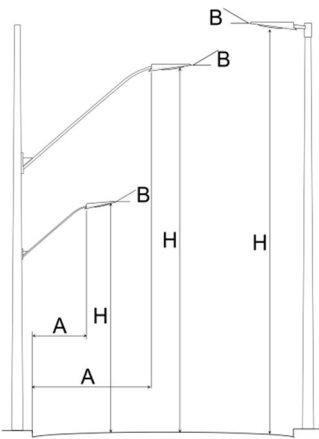
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.	UNID.
01	<p>Luminária LED com potência nominal de 200 W (variação de +-10% na potência); fluxo luminoso mínimo de 28.000 lúmens; Fornecida pelo fabricante, completamente montada e conectada. Corpo em liga de alumínio injetado a alta pressão ou extrudado; Conjunto ótico fechado com refrator em vidro liso plano temperado com espessura mínima de 4mm; Sistema óptico secundário em policarbonato ou acrílico, injetados a alta pressão e estabilizados para resistir à radiação ultravioleta e às intempéries. Transparência mínima inicial das lentes deve ser de 85%; Grau de Proteção IP66 ou superior para o bloco ótico. IP66 ou superior para o driver. IP66 ou superior para o alojamento do driver na luminária; Dissipadores de calor do conjunto dos circuitos e dos LEDs em alumínio; Pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, com camada mínima de 60 micrometros, na cor cinza; Alojamento do equipamento auxiliar (driver, conexões, protetor de surto) com acesso sem uso de ferramentas especiais; Placa do circuito dos LEDs do tipo MCPCB (Metal Core 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 LEDs do tipo COB (Chip On Board) ou LEDs do tipo MIDI Power e Low Power. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK): mínimo IK-08; Temperatura de Operação: no mínimo entre temperaturas de -5°C e 45°C; Tomada integrada de 7 posições para relé foto controlador; Tensão Nominal de Alimentação: 127V a 277V (range mínimo); Fator de potência: Mínimo de 0,98 (considerando THD); Taxa de distorção harmônica (THD)&lt;10%: Deverá estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2; Frequência Nominal: 60Hz; Eficácia luminosa mínima: 140lm/W, considerando fluxo luminoso útil da luminária; Ângulo de abertura do fecho luminoso: Tipo II Média, Com controle de distribuição totalmente limitada (full cut-off) ou limitada; Driver: incorporado internamente à luminária, sem cabos ou conexões aparentes; Protetor de surto (DPS): Mínimo 10KV/10kA; Índice de Reprodução de Cor (IRC): Mínimo 70%; Temperatura de Cor Correlata (TCC): Valor mínimo: 3.710K, Valor declarado: 4.000 K, Valor máximo: 4.260K; Vida útil do Conjunto: Mínimo 50.000 horas comprovado com ensaio de vida;</p> <p>Abertura do compartimento do driver deve ser preferencialmente pela parte superior do bloco elétrico, para evitar queda de componentes durante manutenção. Poderá ter ajuste de inclinação de -5 a +5 graus, sem uso de adaptador.</p> <p>Fixação em braço diâmetro de 33 a 60,3 mm. Pode possuir válvula interna de alívio de pressão para melhor troca de calor com o ambiente. Driver deverá possuir a função CLO (Constant Light</p>	81	Peças



	<p>Output), ou seja, a luminária deverá manter sempre o mesmo fluxo luminoso durante a vida útil, corrigindo automaticamente a depreciação dos LEDs através da programação prévia realizada no Driver. O driver deve ser programável e dimerizável.</p> <p>Índice de Depreciação: Mínimo L70 (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 50.000 horas); Garantia do produto 5 (cinco) anos.</p>		

## ANEXO 04 - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO – PADRÃO “B”

### QUADRO B1: CENÁRIO DE SIMULAÇÃO DE DESEMPENHO DE LUMINÁRIAS PARA ATENDER AO PADRÃO “B”

Item	<b>02</b>				
Tipologia	<b>PADRÃO “B”</b>				
Potência Nominal	<b>150 W</b> (tolerância de +/-10%)				
Requisitos mínimos de Iluminância e Uniformidade	Classificação NBR 5101		Emed (lux)	U (Emin/Emed)	
	Calçada	<b>P2</b>	<b>10</b>	<b>0,25</b>	
	Pista de rodagem	<b>V1</b>	<b>30</b>	<b>0,40</b>	
Cenário para simulação	ESPAÇAMENTO ENTRE POSTES	Comprimento do braço [m] (A)	inclinação do braço (B)	Altura do ponto de luz [m] (H)	Característica da superfície Pavimento: CIE R3, q0
Disposição dos postes:					
<b>Unilateral</b>	<b>37m</b>	<b>2,5m</b>	<b>5°</b>	<b>8,65m</b>	<b>0,070</b>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Largura da Via: 9m</p> <p>Largura da Calçada “A”: 2,5m</p> <p>Largura da Calçada “B”: 2,0m</p> <p>Distância/Recuo do poste a pista: 0,50m</p> <p>Braço – 2,5 metros</p> <p>Luminária por poste: 1</p> <p>3 faixas de rodagem</p> </div> </div>					
<b>Observação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– O Padrão B será utilizado nas Vias arteriais de tráfego intenso/alto.</li> <li>– Para as simulações deverá ser considerado fator de manutenção igual a 0,90.</li> <li>– A luminária deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.</li> <li>– Caso a luminária possua ajuste de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação para garantir o atendimento à NBR 5101/2012, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0° a 10°. Caso a luminária possua ajuste de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação para garantir o atendimento à NBR 5101/2012, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0° a 10°.</li> </ul>					

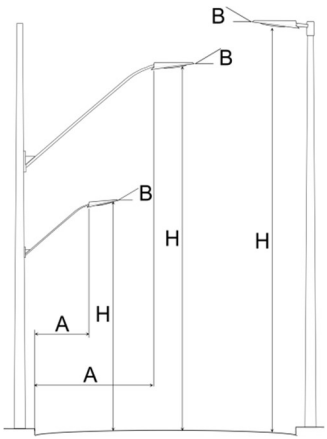
**QUADRO B2: CRITÉRIOS E EXIGÊNCIAS TÉCNICAS MÍNIMAS A SEREM ATENDIDAS PARA AQUISIÇÃO DE LUMINÁRIAS DO PADRÃO “B”**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.	UNID.
02	<p>Luminária LED com potência nominal de 150 W (variação de +-10% na potência); fluxo luminoso mínimo de 18.900 lúmens; Fornecida pelo fabricante, completamente montada e conectada. Corpo em liga de alumínio injetado a alta pressão ou extrudado; Conjunto ótico fechado com refrator em vidro liso plano temperado com espessura mínima de 4mm; Sistema óptico secundário em policarbonato ou acrílico, injetados a alta pressão e estabilizados para resistir à radiação ultravioleta e às intempéries. Transparência mínima inicial das lentes deve ser de 85%; Grau de Proteção IP66 ou superior para o bloco ótico. IP66 ou superior para o driver. IP66 ou superior para o alojamento do driver na luminária; Dissipadores de calor do conjunto dos circuitos e dos LEDs em alumínio; Pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, com camada mínima de 60 micrometros, na cor cinza; Alojamento do equipamento auxiliar (driver, conexões, protetor de surto) com acesso sem uso de ferramentas especiais; Placa do circuito dos LEDs do tipo MCPCB (Metal Core 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 LEDs do tipo COB (Chip On Board) ou LEDs do tipo MIDI Power e Low Power. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK): mínimo IK-08; Temperatura de Operação: no mínimo entre temperaturas de -5°C e 45°C; Tomada integrada de 7 posições para relé foto controlador; Tensão Nominal de Alimentação: 127V a 277V (range mínimo); Fator de potência: Mínimo de 0,98 (considerando THD); Taxa de distorção harmônica (THD)&lt;10%: Deverá estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2; Frequência Nominal: 60Hz; Eficácia luminosa mínima: 140lm/W, considerando fluxo luminoso útil da luminária; Ângulo de abertura do fecho luminoso: Tipo II Média, Com controle de distribuição totalmente limitada (full cut-off) ou limitada; Driver: incorporado internamente à luminária, sem cabos ou conexões aparentes; Protetor de surto (DPS): Mínimo 10KV/10kA; Índice de Reprodução de Cor (IRC): Mínimo 70%; Temperatura de Cor Correlata (TCC): Valor mínimo: 3.710K, Valor declarado: 4.000 K, Valor máximo: 4.260K; Vida útil do Conjunto: Mínimo 50.000 horas comprovado com ensaio de vida;</p> <p>Abertura do compartimento do driver deve ser preferencialmente pela parte superior do bloco elétrico, para evitar queda de componentes durante manutenção. Poderá ter ajuste de inclinação -5 a +5 graus. Fixação em braço diâmetro de 33 a 60,3 mm. Pode possuir válvula interna de alívio de pressão para melhor troca de calor com o ambiente. Driver deverá possuir a função CLO (Constant</p>	2.892	Peças

	<p>Light Output), ou seja, a luminária deverá manter sempre o mesmo fluxo luminoso durante a vida útil, corrigindo automaticamente a depreciação dos LEDs através da programação prévia realizada no Driver. O driver deve ser programável e dimerizável.</p> <p>Índice de Depreciação: Mínimo L70 (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 50.000 horas); Garantia do produto 5 (cinco) anos.</p>		
--	---	--	--

## ANEXO 05 - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO – PADRÃO “C”

### QUADRO C1: CENÁRIO DE SIMULAÇÃO DE DESEMPENHO DE LUMINÁRIAS PARA ATENDIMENTO AO PADRÃO “C”

<b>Item</b>	<b>03</b>				
<b>Tipologia</b>	<b>PADRÃO “C”</b>				
<b>Potência Nominal</b>	<b>120 W</b> (tolerância de +/-10%)				
<b>Requisitos mínimos de Iluminância e Uniformidade</b>	<b>Classificação NBR 5101</b>		<b>Emed (lux)</b>	<b>U(E<sub>min</sub>/E<sub>med</sub>)</b>	
	Calçada	<b>P2</b>	<b>10</b>	<b>0,25</b>	
	Pista de rodagem	<b>V2</b>	<b>20</b>	<b>0,30</b>	
<b>Cenário para simulação</b>	ESPAÇAMENTO ENTRE POSTES	Comprimento do braço [m] (A)	inclinação do braço (B)	Altura do ponto de luz [m] (H)	Característica da superfície Pavimento: CII R3, q0
<b>Disposição dos postes:</b>					
<b>Unilateral</b>	37m	2,5	5°	7,60m	0,070
 <p>Largura da Via: 9m</p> <p>Largura da Calçada “A”: 2,0 m</p> <p>Largura da Calçada “B”: 2,0 m</p> <p>Distância/Reco do poste a pista: 0,50m</p> <p>Braço – 2,5 metros</p> <p>3 faixas de rodagem</p> <p>Luminárias por poste: 1</p>					
<b>Observação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– O Padrão C será utilizado nas ruas locais de médio fluxo.</li> <li>– Para as simulações deverá ser considerado fator de manutenção igual a 0,90.</li> <li>– A luminária deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.</li> <li>– Caso a luminária possua ajuste de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação para garantir atendimento à NBR 5101/2012, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0° a 10°.</li> </ul>					

**QUADRO C2: CRITÉRIOS E EXIGÊNCIAS TÉCNICAS MÍNIMAS A SEREM ATENDIDAS PARA AQUISIÇÃO DE LUMINÁRIAS DO PADRÃO “C”**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.	UNID
03	<p>Luminária LED com potência nominal de 120 W (variação de +-10% na potência); fluxo luminoso mínimo de 15.120 lúmens; Fornecida pelo fabricante, completamente montada e conectada. Corpo em liga de alumínio injetado a alta pressão ou extrudado; Conjunto ótico fechado com refrator em vidro liso plano temperado com espessura mínima de 4mm; Sistema óptico secundário em policarbonato ou acrílico, injetados a alta pressão e estabilizados para resistir à radiação ultravioleta e às intempéries. Transparência mínima inicial das lentes deve ser de 85%; Grau de Proteção IP66 ou superior para o bloco ótico. IP66 ou superior para o driver. IP66 ou superior para o alojamento do driver na luminária; Dissipadores de calor do conjunto dos circuitos e dos LEDs em alumínio; Pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, com camada mínima de 60 micrometros, na cor cinza; Alojamento do equipamento auxiliar (driver, conexões, protetor de surto) com acesso sem uso de ferramentas especiais; Placa do circuito dos LEDs do tipo MCPCB (Metal Core 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 LEDs do tipo COB (Chip On Board) ou LEDs do tipo MIDI Power e Low Power. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK): mínimo IK-08; Temperatura de Operação: no mínimo entre temperaturas de -5°C e 45°C; Tomada integrada de 7 posições para relé foto controlador; Tensão Nominal de Alimentação: 127V a 277V (range mínimo); Fator de potência: Mínimo de 0,98 (considerando THD); Taxa de distorção harmônica (THD)&lt;10%; Deverá estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2; Frequência Nominal: 60Hz; Eficácia luminosa mínima: 140lm/W, considerando fluxo luminoso útil da luminária; Ângulo de abertura do fecho luminoso: Tipo II Média, Com controle de distribuição totalmente limitada (full cut-off) ou limitada; Driver: incorporado internamente à luminária, sem cabos ou conexões aparentes; Protetor de surto (DPS): Mínimo 10KV/10kA; Índice de Reprodução de Cor (IRC): Mínimo 70%; Temperatura de Cor Correlata (TCC): Valor mínimo: 3.710K, Valor declarado: 4.000 K, Valor máximo: 4.260K; Vida útil do Conjunto: Mínimo 50.000 horas comprovado com ensaio de vida; Abertura do compartimento do driver deve ser preferencialmente pela parte superior do bloco elétrico, para evitar queda de componentes durante manutenção. Poderá ter ajuste de inclinação -5 a +5 graus. Fixação em braço diâmetro de 33 a 60,3 mm. Pode possuir válvula interna de alívio de pressão para melhor troca de calor com o ambiente. Driver deverá possuir a função CLO (Constant Light Output), ou seja, a luminária deverá manter sempre o mesmo fluxo luminoso</p>	2.240	Peças

		<p>durante a vida útil, corrigindo automaticamente a depreciação dos LEDs através da programação prévia realizada no Driver. O driver deve ser programável e dimerizável. Índice de Depreciação: Mínimo L70 (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 50.000 horas); Garantia do produto 5 (cinco) anos.</p>			
--	--	--	--	--	--

## ANEXO 06 - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO – PADRÃO “D”

### QUADRO C1: CENÁRIO DE SIMULAÇÃO DE DESEMPENHO DE LUMINÁRIAS PARA ATENDIMENTO AO PADRÃO “D”

Item	04				
Tipologia	PADRÃO “D”				
Potência Nominal	80 W (tolerância +-10%)				
Requisitos mínimos de Iluminância e Uniformidade	Classificação NBR 5101			Emed (lux)	U (Emin/Emed)
	Calçada	P2	10	0,25	
	Pista de rodagem	V3	15	0,20	
Cenário para simulação	ESPAÇAMENTO ENTRE POSTES	Comprimento do braço [m] (A)	nclinação do braço (B)	Altura do ponto de luz [m] (H)	Características da superfície Pavimento CIE R3, q0
Disposição dos postes:					
Unilateral	38m	2,4	5º	8m	0,070
	<div>Largura da Via: 9m</div> <div>Largura da Calçada “A”: 2,5 m</div> <div>Largura da Calçada “B”: 2 m</div> <div>Distância/Recuo do poste a pista: 0,60m</div> <div>2 faixas de rodagem</div> <div>Luminárias por poste: 1</div>				
<b>Observação:</b> <div><div>– O Padrão D será utilizado nas ruas transito médio/baixo.</div><div>– Para as simulações deverá ser considerado fator de manutenção igual a 0,90.</div><div>– A luminária deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.</div><div>– Caso a luminária possua ajuste de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação para garantir o atendimento à NBR 5101/2012, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0º a 10º.</div></div>					



**QUADRO D2: CRITÉRIOS E EXIGÊNCIAS TÉCNICAS MÍNIMAS A SEREM ATENDIDAS PARA AQUISIÇÃO DE LUMINÁRIAS DO PADRÃO “C”**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.	UNID
03	<p>Luminária LED com potência nominal de 80 W (variação de +-10% na potência); fluxo luminoso mínimo de 10.080 lúmens; Fornecida pelo fabricante, completamente montada e conectada. Corpo em liga de alumínio injetado a alta pressão ou extrudado; Conjunto ótico fechado com refrator em vidro liso plano temperado com espessura mínima de 4mm; Sistema óptico secundário policarbonato ou acrílico, injetados a alta pressão e estabilizados para resistir à radiação ultravioleta e às intempéries. Transparência mínima inicial das lentes deve ser de 85%; Grau de Proteção IP66 ou superior para o bloco ótico. IP66 ou superior para o driver. IP66 ou superior para o alojamento do driver na luminária; Dissipadores de calor do conjunto dos circuitos e dos LEDs em alumínio; Pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, com camada mínima de 60 micrometros, na cor cinza; Alojamento do equipamento auxiliar (driver, conexões, protetor de surto) com acesso sem uso de ferramentas especiais; Placa do circuito dos LEDs do tipo MCPCB (Metal Core 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 LEDs do tipo COB (Chip On Board) ou LEDs do tipo MIDI Power e Low Power. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK): mínimo IK-08; Temperatura de Operação: no mínimo entre temperaturas de -5°C e 45°C; Tomada integrada de 7 posições para relé foto controlador; Tensão Nominal de Alimentação: 127V a 277V (range mínimo); Fator de potência: Mínimo de 0,98 (considerando THD); Taxa de distorção harmonica (THD)&lt;10%: Deverá estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2; Frequência Nominal: 60Hz; Eficácia luminosa mínima: Mínimo 140lm/W, considerando fluxo luminoso útil da luminária; Ângulo de abertura do fecho luminoso: Tipo II Média, Com controle de distribuição totalmente limitada (full cut-off) ou limitada; Driver: incorporado internamente à luminária, sem cabos ou conexões aparentes; Protetor de surto (DPS): Mínimo 10KV/10kA; Índice de Reprodução de Cor (IRC): Mínimo 70%; Temperatura de Cor Correlata (TCC): Valor mínimo: 3.710K, Valor declarado: 4.000 K, Valor máximo: 4.260K; Vida útil do Conjunto: Mínimo 50.000 horas comprovado com ensaio de vida; Abertura do compartimento do driver deve ser preferencialmente pela parte superior do bloco elétrico, para evitar queda de componentes durante manutenção. Poderá ter ajuste de inclinação -5 a +5 graus. Fixação em braço diâmetro de 33 a 60,3 mm. Pode possuir válvula interna de alívio de pressão para melhor troca de calor com o ambiente. Driver deverá possuir a função CLO (Constant Light Output), ou seja, a luminária deverá manter sempre o</p>	4.787	Peça

		<p>mesmo fluxo luminoso durante a vida útil, corrigindo automaticamente a depreciação dos LEDs através da programação prévia realizada no Driver.</p> <p>O driver deve ser programável e dimerizável.</p> <p>Índice de Depreciação: Mínimo L70 (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 50.000 horas); Garantia do produto 5 (cinco) anos.</p>			
--	--	---	--	--	--

## **RECOMENDAÇÕES GERAIS**

- Todas as Luminárias ofertadas pelo proponente deverão ser do mesmo Fornecedor, para que o Município mantenha um único controle e procedimento para substituição dos equipamentos em garantia, mantendo a estética uniforme e padronização das peças de reposição, com redução do custo de manutenção para o Município.
- As luminárias ofertadas deverão ser equipadas com base de relé com 7 pinos, comportando a implementação da tele gestão no Município.
- Quaisquer alterações devem ser autorizadas pelos responsáveis técnicos em concordância com a fiscalização;
- As marcas para os materiais e equipamentos são referências de qualidade e acabamento.
- Para utilização de produtos similares deverão ser fornecidas amostras para análise e aprovação da fiscalização.

Lençóis Paulista, 24 de Fevereiro de 2.022.

## **TÉCNICOS RESPONSÁVEIS**

Francisco Antonio Ramos de Oliveira  
Engenheiro Eletricista  
CREA: 0601086941/ SP

Luiz Antonio de Campos  
Técnico em Eletrotécnica  
CRT 01543434800/sp

Prefeitura Municipal de Lençóis Paulista  
CNPJ: 46.137.485/0001-60