

PROJETO EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA ILUMINAÇÃO PÚBLICA TAMARANA – FASE 1

ART: 1720203161550



CONTRATANTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMARANA
CNPJ: 01.613.167/0001-90
LOCAL: TAMARANA-PR
CEP: 86125-000

CONTRATADA

OTON CONSULTORIA E PROJETOS INTEGRADOS
CNPJ: 27.539.919/0001-04
ENDEREÇO: RUA JACINTO LOZZA 50, PONTA GROSSA
CEP: 84050-120

Ponta Grossa, 06 de agosto de 2020

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eng. Eletricista Roger Neitzel Marques
Crea-PR 88570-D

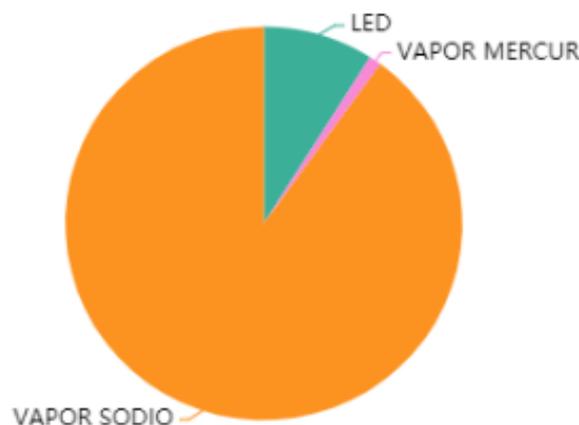
MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE TAMARANA

INTRODUÇÃO

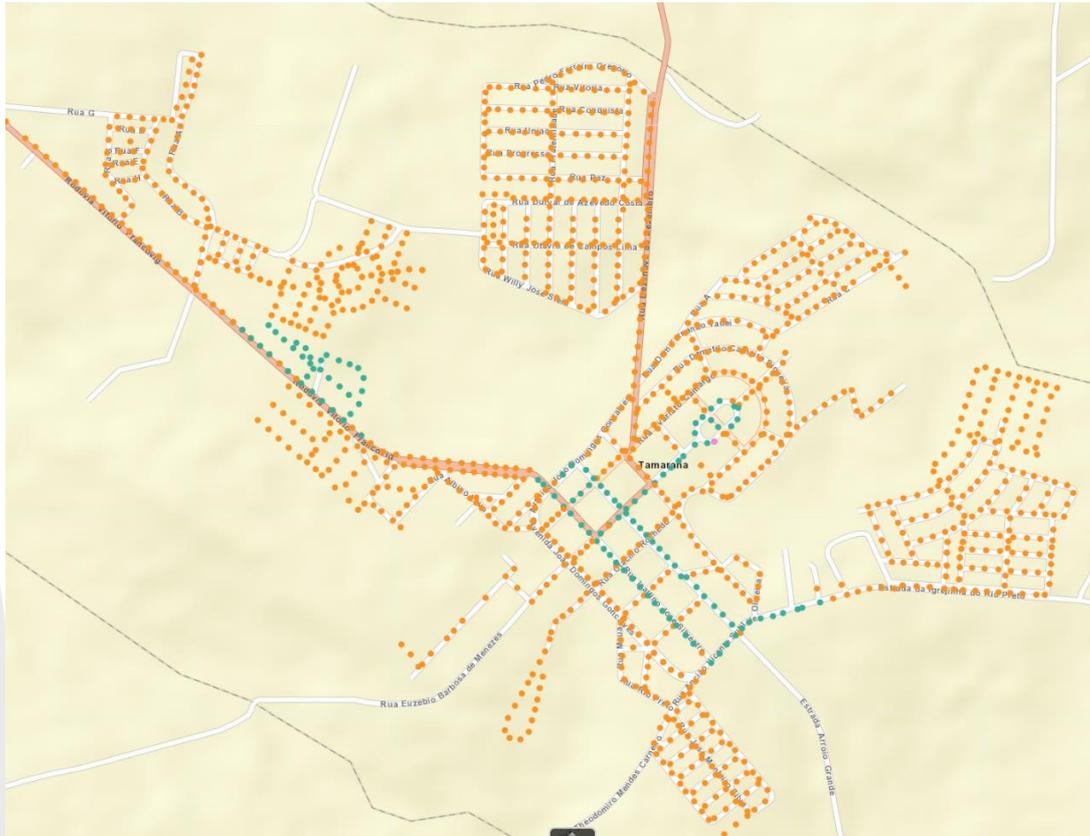
A aplicação da eficiência energética no sistema de IP tem como perspectiva o menor consumo de energia elétrica, mantendo-se o nível de qualidade na prestação do serviço, ou seja, um sistema de iluminação mais eficiente. A elaboração de um projeto de sistema de IP eficiente consiste na satisfação de diversos critérios qualitativos para atender às necessidades visuais dos seus usuários, utilizando, de forma adequada, as tecnologias eficientes disponíveis no mercado.

Para combater o desperdício de energia elétrica nos sistemas de IP é recomendável a substituição das lâmpadas ineficientes existentes por tecnologias que propiciam maior tempo de vida útil, produzindo mais iluminação por unidade de energia elétrica consumida, ou seja, maior eficiência energética. A tecnologia de lâmpadas LED (light emitting diode– diodo emissor de luz) tem muitas vantagens na substituição de iluminação viária, espaços públicos e também na utilização para iluminação de objetos, iluminação de destaque, iluminação de fachadas, sinalização semafórica e efeitos de luz. Para luminárias com tecnologia LED, recomenda-se adquirir apenas produtos certificados e contemplados com a classe “A” de eficiência energética, em conformidade com a Portaria nº 20/2017 do INMETRO.

Atualmente temos na cidade a predominância de iluminação por lâmpadas HPD - Vapor de Sódio, consideradas como sendo tecnologia defasada e de baixa eficiência, quando comparadas com as tecnologias atuais



Panorama atual IP cidade de Tamarana (agosto 2020)



Mapeamento da Iluminação pública atual (agosto de 2020)

Fonte: <https://www.copel.com/portaldis/apps/webappviewer/index.html?id=b8bbae81c0954d35b5954699384d5855>

JUSTIFICATIVA

Atualmente:

De acordo com o levantamento feito na iluminação pública atual, temos uma **carga instalada de aproximadamente 160KW** em iluminação a base de Vapor de sódio ou metálico. Com este parâmetro, podemos calcular o custo desta parcela da iluminação pública.

Iluminação Pública Iluminação Pública – B4A

		TE (R\$/kWh)	TUSD (R\$/kWh)
B1 - Residencial	B3 - Comercial		
B2 - Rural	B4 - Iluminação Pública		
Iluminação Pública – B4A			
Convencional			
	Sem imposto	0,14405	0,13797
	Com imposto	0,21153	0,20260

Fonte: <https://www.copel.com/hpcweb/copel-distribuicao/taxas-tarifas/> (agosto 2020)

Tarifa: TE + TUSD = 0,41413 (R\$/kWh)

Considerando o funcionamento de 11h diárias da potência de 160kw temos o consumo diário de:

$11 \times 160 = 1.760 \text{ Kw/h (dia)}$

$1.760 \times 0,41413 \text{ (tarifa)} = \text{R\$ } 728,87 \text{ (Custo diário de operação IP)}$

Isto em 30 dias soma à fatura do município, o valor de R\$ 21.866,04

Obs.: Para este cálculo estamos considerando apenas a iluminação das vias públicas do perímetro urbano instaladas na rede de distribuição e faturadas por carga instalada (sem medição). Não estão sendo consideradas, a iluminação fora do perímetro urbano, a iluminação que já é LED e das praças públicas que possuem medição e faturamento individual.

Futuramente:

Com a substituição de 100% da iluminação de vias públicas de lâmpadas de alta pressão para LED a carga instalada desta parcela substituída ficará em torno de **92KW**.

Com as mesmas considerações do cálculo anterior temos:

1.012KW/h (dia)

$1.012 \times 0,41413 \text{ (tarifa)} = \text{R\$ } 419,10$

Isto em 30 dias somaria à fatura do município, o valor de R\$ 12.573,00

Índices de redução de consumo:

Redução mensal: R\$ 9.293,00

Redução percentual: 42,5%

Redução anual: R\$ 11.516,80

A eficiência da iluminação trazendo economia nas contas do município é o principal fator que justifica este projeto.

A Iluminação Led além de ter uma melhor eficiência, tem melhor qualidade luminosa e traz a cidade um ar mais moderno, valorizando esteticamente suas ruas, praças e avenidas, melhorando a segurança e o conforto das pessoas.

ESCOPO DO PROJETO

Este projeto prevê a substituição da iluminação das vias e áreas públicas dentro do perímetro urbano por tecnologia Led, com objetivo de melhorar a eficiência energética da iluminação pública, melhorar os níveis de iluminação e a estética da cidade.

Para as vias públicas, está sendo prevista apenas a substituição de luminárias com tecnologia defasadas em pontos já existentes. Não está sendo prevista a inclusão de novos pontos que hoje não possuem iluminação pública.

Para as praças, estão sendo previstos projetos específicos contemplando a troca de luminárias e a inclusão de novos pontos, tornando os espaços públicos mais seguros para frequentadores noturnos, trazendo também para a cidade, um aspecto mais bonito e moderno.

SUBSTITUIÇÕES VIAS PUÚBLICAS

O critério de substituição adotado foi manter ou melhorar a intensidade luminosa e reduzir a potência elétrica a cada ponto da IP.

Todos os pontos de IP que estão com luminárias acima de 100W já possuem braço BR2 de 1,80m, que são compatíveis com o encaixe da luminária LED. As HPS 70W e HPS 100W, possuem braço BR01 que são menores e não são compatíveis. Estes, além da luminária é prevista a substituição do Braço.

Para as vias públicas será feito o seguinte esquema de substituição:

LUMINÁRIA		BRAÇO	
REMOVER	INSTALAR	REMOVER	INSTALAR
HPS 70W	Led 50W	Braço BR1	Braço BR2 1,80m
HPS 400W	Led 180W		
HPS 250W	Led 120W		
HPS 100W	Led 70W	Braço BR1	Braço BR2 1,80m
HPS 150W	Led 70W		
Led 60W*	MANTER		
Led 90W*	MANTER		
Led 180W*	MANTER		
HQL 400W	Led 150W		

* Para esta etapa não estamos prevendo a alteração das luminárias que já possuem a tecnologia LED empregadas.

Em alguns pontos indicados pela secretaria do município, foi feito um aumento na potência luminosa, para atender vias com maior fluxo de movimento e na rua da escola, trazendo maior segurança. Estes pontos estão especificados no projeto e suas quantidades, no levantamento orçamentário.

MODELOS DE REFERÊNCIA

Para determinar as potências de substituição, utilizamos como base, o “Catalogo Linha URBJET BRIGHTLUX” (Anexo a este processo)

Para a execução, deverá ser considerada a aplicação de luminária de marca e modelo com as mesmas características técnicas destas.

30W-100W



Modelo de referência para luminárias LED 50 e 70W

100WHE-200W



Modelo de referência para luminárias LED 120 e 150W

PROJETOS ILUMINAÇÃO DAS PRAÇAS

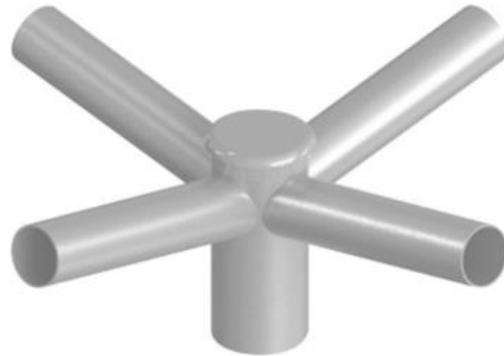
Praça São Roque

Para a Praça São Roque prevemos a substituição das luminárias HQI (Vapor de Mercúrio) 400W do super-poste de 15m por Led 300W, com suporte de adaptação para instalação das luminárias led.

Utilizar a mesma instalação elétrica existente.

Para viabilizar futuras manutenções, é recomendado diminuir a altura do poste para no máximo 12m

Também estamos prevendo a inclusão de posteamento ornamental metálico de 3m, distribuídos pela praça, com iluminação Led 120W (Vide planta de implantação). Deverá ser feito novos circuitos de alimentação, subterrâneos, derivados da caixa de comando existente. Circuitos 220V (FF+T) Conforme projeto específico.



Exemplo de adaptação super poste metálico

MODELOS DE REFERÊNCIA

Para determinar as potências de substituição das pétalas do superposte, utilizamos como base, o “Catalogo Linha URBJET BRIGHTLUX” (Anexo a este processo)

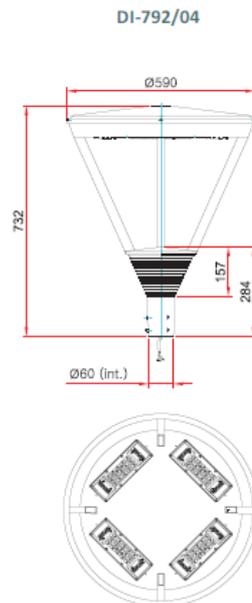
Para os postes ornamentais utilizamos como referência o Catálogo REPUME Iluminação Decorativa Led (Anexo ao Processo)

Para a execução, deverão ser consideradas aplicações de luminárias de marca e modelo com as mesmas características técnicas destas.

200WHE-300W



Modelo de referência para luminárias LED 300W – Super poste



Modelo de referência para posteamento ornamental

ARMAZENAMENTO E DESCARTE DE MATERIAIS DE IP:

As atividades de operação, manutenção e obras de iluminação pública geram resíduos, que na maioria dos casos são passíveis de reutilização e reciclagem.

A Gestão Global tem uma política de gestão de resíduos sólidos e procedimentos específicos com metodologia de manuseio, conforme determina o artigo 33 da Lei nº 12.305/2010: Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Esse artigo trata de lâmpadas que possuem o elemento químico mercúrio na sua composição.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê que o Município providencie, por meio de empresa especializada, o transporte e descontaminação das lâmpadas e obtenção dos certificados que comprovem a descontaminação e posterior destinação dos resíduos.

Eng. Eletricista Roger Neitzel Marques
Crea-PR 88570-D

ANEXO N.º 01

TERMO DE REFERÊNCIA LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM LED

1. DESCRIÇÃO DO OBJETO:

- A) Fornecimento de luminárias para iluminação pública em LED com certificação e registro junto ao Inmetro válidos, conforme classificação da via - NBR 5101:2018, com: alto fator de potência; baixa distorção harmônica; alto índice de reprodução de cor; aplicação na tensão de 220V; temperatura de cor 4.000k; base para relé de 7 pinos; vida útil \geq 60 mil horas; garantia total de 5 anos;

2. ESPECIFICAÇÕES DO OBJETO:

2.1. Quantidades de luminárias e potências máximas:

Quantidades de luminárias a serem fornecidas e instaladas:

POTÊNCIA MÁXIMA	QUANTIDADE
50w	696
70w	11
120w	373
180w	12

2.2. Características elétricas e fotométricas das luminárias:

- i. Eficiência \geq 130 (lm/W);
- ii. Fator de potência \geq 0,96;
- iii. Distorção harmônica total (THD) \leq 15%;
- iv. A luminária deve possuir protetor de surto DPS externo ao driver;
- v. Vida útil igual ou superior a 60.000 (Sessenta mil) horas para o conjunto;
- vi. Tensão de uso 100 a 280 VAC;
- vii. Driver incorporado internamente à luminária;
- viii. Temperatura de cor 4.000K, com variação aceitável entre 3.710K e 4.260K;
- ix. Índice de reprodução de cor \geq 70;
- x. Controle de distribuição totalmente limitada
- xi. Distribuição longitudinal média
- xii. Distribuição transversal tipo II

2.3. Características mecânicas:

- xiii. Proteção mecânica mínima IK08 (grau de proteção antivandalismo);
- xiv. Grau de proteção no mínimo IP-66 (Ingress Protection);
- xv. Encaixe lateral para braço de \varnothing 48mm e \varnothing 60,3mm;
- xvi. Pintura eletrostática com tinta poliéster em pó na cor padrão cinza e com opção na cor vermelha ;
- xvii. Montados por processo SMD (Surface Mounting Devices);
- xviii. Possuir na sua parte superior uma tomada 7 pinos para telegestão;
- xix. Fácil montagem para instalação;

- xx. A abertura e fechamento da luminária deve permitir fácil acesso aos seus componentes sem perda de vedação e grau de proteção;
- xxi. Possuir aletas de dissipação de calor, formadas no próprio corpo da luminária, e todo o seu corpo em alumínio injetado à alta pressão;
- xxii. Não possuir orifícios ou cavidades que acumulem sujeira ou permitam a entrada de insetos;
- xxiii. Refrator em vidro transparente plano, para proteção e conservação do conjunto óptico, com resistência ao impacto categoria IK 08;
- xxiv. O conjunto deverá ser apropriado para trabalhar em temperaturas do ar ambiente entre -5°C e +35°C, no período noturno.
- xxv. O conjunto deverá possuir válvula de respiro, a qual evita a condensação dentro da luminária, evitando a formação de água dentro do compartimento óptico.
- xxvi. Ajuste do ângulo de montagem mínimo $\pm 5^\circ$, ajuste direto na luminária sem uso de adaptador.

1. Da Certificação, Garantia e Estudo Luminotécnico:

1.2 A empresa vencedora, conforme regras do processo licitatório, deverá fornecer em até 5 dias, os seguintes documentos:

- a. Mídia digital com a curva IES do(s) equipamento(s);
- b. Certificado(s) de conformidade do(s) produto(s) a ser(em) fornecido(s), emitido(s) pelo INMETRO;
- c. Catálogo Técnico;
- d. Termo de garantia expedido diretamente pelo fabricante, endereçada ao município, atestando a garantia de no mínimo 5 (cinco) anos para todo o conjunto, contados a partir da data de entrega contra qualquer defeito dos componentes, materiais ou de fabricação das luminárias ofertadas. Durante o período de garantia o fornecedor deverá substituir, por sua conta, os materiais que apresentarem defeitos de fabricação ou perdas precoces de características técnicas.

Nota: A cópia do certificado deve ser completa, ou seja, apresentando todas as suas páginas, de forma a comprovar as características técnicas do equipamento. Caso o certificado de registro e conformidade emitido pelo INMETRO apresentado pela LICITANTE não apresentar todas as informações necessárias para comprovar as características técnicas do equipamento, a LICITANTE deverá apresentar também laudo técnico, emitido pelo laboratório certificador do Inmetro, de forma a comprovar todas as características técnicas do(s) equipamento(s) a ser(em) fornecido(s), exigidas neste Termo de Referência;

1.2. Amostras

A proponente vencedora deverá apresentar em até 5 dias após o término do processo licitatório duas amostra(s) do(s) produto(s) a ser(em) fornecido(s) para cada tipo de potência para avaliação técnica e aprovação;

2. Da Desclassificação da Proponente no Certame:

Sem prejuízo às demais disposições do edital, a empresa primeira colocada que apresentar amostra(s) do(s) produto(s) em desconformidade com as especificações técnicas aqui requeridas será desclassificada. Em decorrência disso, a próxima empresa melhor classificada será convocada para, no mesmo prazo regulamentar, apresentar a(s) amostra(s) do(s) produto(s) e demais documentos exigidos neste item. A empresa melhor classificada que atender às disposições deste Termo será considerada a vencedora do certame.

Para a empresa que uma vez classificada provisoriamente em primeiro lugar, deixar de apresentar os documentos técnicos e amostra(s), sem justificativa plausível, poderá ser penalizada e sofrer sanções administrativas.