




MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA DO SISTEMA EXISTENTE

 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 2/12
--	--	-------------------

1. OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DA OBRA:


Este memorial tem por objetivo determinar as condições e especificações técnicas do contrato para a execução dos serviços de engenharia concernentes à manutenção corretiva de iluminação pública e substituição de luminárias existentes (lâmpadas a vapor de sódio e de multivapor metálico e demais), por luminárias de eficiência com tecnologia em led.

O sistema de iluminação pública funciona através de uma rede de postes, luminárias e lâmpadas que iluminam ruas, praças e outros espaços públicos, garantindo segurança e conforto aos cidadãos, atualmente existem aproximadamente 1900 pontos de iluminação pública no município, sendo que por volta de 1050 pontos, já foram instaladas luminárias de led.

Objetivando modernização, melhorias nas eficiências de luminosidade, e diminuição de consumo energético no sistema, este projeto tem o objetivo de realizar serviços de remoção de luminárias menos eficientes existentes (Vapor multitemático, Vapor de mercúrio, fluorescente, Vapor de Sódio/mista), instalando luminárias em led, e manutenção corretiva do sistema de iluminação existente. Embora a troca das lâmpadas convencionais por led, proporcione uma série de benefícios que serão citados neste documento, o custo inicial é relativamente alto, o que faz com que a instalação de novas lâmpadas de Led seja de forma gradativa. O gerenciamento dos do período e locais onde serão instalado sistema de iluminação em led, será determinado pela administração.

2. OS BENEFÍCIOS DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED

A iluminação pública tem um papel extremamente importante na segurança e na qualidade de vida nas cidades, permitindo aos habitantes desfrutar do seu espaço público no período noturno.

 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 3/12
--	--	-------------------


Nos últimos anos, temos visto grandes mudanças no campo da iluminação pública por conta dos avanços realizados no desenvolvimento dos LEDs, principalmente nas possibilidades de aplicação de equipamentos para geração de luz.

Até pouco tempo atrás, a maneira mais tradicional de iluminação pública, era a aplicação de lâmpadas de vapor de descarga em alta pressão. Contudo, o segmento de iluminação pública trilha novos caminhos e as cidades já começaram a viver essa nova era com as luminárias de LED.

Tanto a manutenção quanto a segurança já seriam itens bons o suficiente para troca das lâmpadas tradicionais da iluminação pública pelas lâmpadas de LED, mas o outro item que relevante é o custo, uma redução significativamente no consumo de energia elétrica e, conseqüentemente, na redução de gastos com a iluminação pública, através da diminuição do consumo de energia elétrica provida pela utilização das luminárias LED, em substituição às lâmpadas de vapor de sódio e vapor metálica coexistentes, e conseqüente diminuição do valor da fatura de iluminação pública, somado a durabilidade das luminárias bem superior as luminárias a serem trocadas.

Com o avanço da tecnologia de LED, as luminárias públicas de LED oferecem longa vida útil, evitando substituições constantes e prejuízos, o que garante economia na manutenção, diferente das tradicionais lâmpadas de vapor de mercúrio.

- **Economia de energia:** As lâmpadas LED consomem menos energia do que as lâmpadas tradicionais, o que resulta em redução da conta de luz.
- **Durabilidade:** Lâmpadas LED possuem vida útil muito maior, reduzindo a frequência de substituições e a geração de resíduos.
- **Sustentabilidade:** A redução do consumo de energia e a durabilidade das lâmpadas LED contribuem para a redução do impacto ambiental.
- **Melhor qualidade de luz:** As lâmpadas LED proporcionam uma luz mais uniforme e agradável, com opções de temperatura de cor que se adaptam aos diferentes ambientes.

 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 4/12
--	--	-------------------

- **Redução de custos de manutenção:** A maior durabilidade das lâmpadas LED diminui a necessidade de manutenção e substituição, gerando economia a longo prazo.


3. DESCRIÇÃO DO SERVIÇO, PROJETO E NORMAS

A modernização de sistemas de iluminação com os serviços de substituição de lâmpadas tradicionais por LEDs e manutenção corretiva do sistema de iluminação é uma prática comum e eficaz. A tecnologia LED oferece diversas vantagens, como maior eficiência energética, maior vida útil e menor consumo de energia, resultando em economia a longo prazo e redução do impacto ambiental. Como funciona a modernização:

- **Avaliação:** É importante avaliar o sistema de iluminação existente, identificando as áreas com maior consumo de energia e as necessidades de iluminação de cada local.
- **Escolha das lâmpadas:** Selecionar as lâmpadas adequadas para cada ambiente, considerando a potência, temperatura de cor e fluxo luminoso.
- **Substituição:** tanto a manutenção corretiva quanto a substituição das lâmpadas tradicionais pelas lâmpadas LED são um processos simples, geralmente feito sem a necessidade de grandes alterações na infraestrutura.
- **Descarte:** É fundamental realizar o descarte correto das lâmpadas antigas, seguindo as orientações para materiais eletrônicos.
- **Monitoramento:** Após a instalação, é importante monitorar o consumo de energia e o desempenho das lâmpadas para garantir a eficiência do sistema.

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente aos respectivos projetos e seus complementos, às normas técnicas da ABNT e outras pertinentes.

- Implantação de sistema de iluminação de led
- Manutenção corretiva de sistema de iluminação;

 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 5/12
--	--	-------------------


O Projeto Básico deverá ser utilizado como diretriz pela contratada, visando melhorias na iluminação municipal e atendendo as exigências das normativas vigentes.

Os serviços prestados deverão atender às normativas vigentes, entre elas;

- ABNT-NBR 5410 - Instalações elétricas de Baixa Tensão;
- NR 06 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Normas de Especificação da Enel;
- ABNT NBR 10004/2004 – Resíduos Sólidos.
- NBR 5101 - Iluminação Pública;
- NBR 15129 - Luminárias para iluminação pública — Requisitos particulares

A NBR 5101 define os requisitos para projetos de iluminação de vias públicas, com o objetivo principal de proporcionar visibilidade para a segurança do tráfego de veículos e pedestres. Dentre os pontos mais importante estão:

- **Segurança e Visibilidade:** O principal objetivo da norma é garantir que motoristas, ciclistas e pedestres possam ver e ser vistos com clareza durante a noite, prevenindo acidentes.
- **Eficiência Energética:** A norma incentiva o uso de tecnologias mais eficientes, como luminárias LED, para reduzir o consumo de energia.
- **Classificação das Vias:** A norma classifica as vias em diferentes categorias (como vias de tráfego intenso, vias locais, áreas para pedestres, etc.) e estabelece parâmetros luminotécnicos específicos para cada uma. Uma via de alta velocidade, por exemplo, exige um nível de iluminação mais elevado do que uma rua residencial.
- **Parâmetros de Iluminação:** A norma estabelece critérios técnicos como:
 - **Iluminância:** A quantidade de luz que chega a uma superfície (medida em lux).
 - **Luminância:** A quantidade de luz refletida pela superfície da via (medida em cd/m²).

 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 6/12
--	--	-------------------

- **Uniformidade:** A distribuição uniforme da luz, evitando áreas muito claras e áreas com sombra.
- **Poluição Luminosa:** As versões mais recentes da norma, como a de 2024, trazem um foco maior na redução da poluição luminosa. Isso significa que as luminárias devem ser projetadas para direcionar a luz apenas para onde é necessário (a via e a calçada), evitando que a luz se disperse para o céu ou para as janelas das residências (luz intrusa).
- **Temperatura de Cor:** A norma também estabelece limites para a temperatura de cor da luz (medida em Kelvin). Para a maioria das vias, a norma de 2024 recomenda temperaturas mais baixas (quentes), como no máximo 2.700 K, para reduzir o impacto na saúde humana e no meio ambiente. Em vias locais, o limite é ainda menor (2.200 K).


Embora a NBR 5101 seja a principal, outros documentos técnicos também complementam as diretrizes de iluminação pública:

- **NBR 15129:** Foca nos requisitos particulares para as luminárias de iluminação pública, como resistência a impactos e proteção contra entrada de poeira e água (grau de proteção IP).
- **NBR 5410:** Define as condições para a instalação elétrica de baixa tensão, incluindo a parte elétrica do sistema de iluminação pública.

Em resumo, as normas brasileiras de iluminação pública buscam um equilíbrio entre a segurança dos usuários das vias, a eficiência energética e a sustentabilidade, garantindo que a luz noturna seja utilizada de forma inteligente e responsável.

Quanto aos principais componentes sistema de iluminação pública são ele:

- **Postes:** Estruturas que sustentam as luminárias e os equipamentos elétricos.
- **Luminárias:** Dispositivos que abrigam as lâmpadas e distribuem a luz de forma adequada.


 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 7/12
--	--	-------------------

- **Lâmpadas:** Fontes de luz, sendo as lâmpadas de LED cada vez mais comuns devido à eficiência energética e longa vida útil.
- **Reatores:** Dispositivos que regulam a corrente elétrica nas lâmpadas.
- **Cabos elétricos:** Transportam a energia elétrica para as luminárias.
- **Sensores (fotocélulas ou relés fotoelétricos):** Detectam a ausência de luz solar e acionam o sistema de iluminação, ligando as luzes.
- **Dispositivos de controle:** Permitem a gestão do sistema, como ajuste de intensidade luminosa e programação de horários de funcionamento.

Quanto à execução do serviço de implantação de sistema de LED :

- **Planejamento e levantamento técnico:** A equipe técnica faz um mapeamento das luminárias existentes (quantidade, tipo, potência, altura de postes, dimensões do braço). Define-se quais luminárias serão trocadas, com base em critérios como consumo, falhas e localização.
- **Especificação dos equipamentos:** Escolha das luminárias LED adequadas: Potência (em watts) Fluxo luminoso (em lúmens) Temperatura de cor (ex: luz branca fria), Tipo de fixação (braço de poste, luminária decorativa etc.). Execução da troca Equipes técnicas vão até os locais com caminhões e equipamentos de segurança. Retiram a luminária antiga (com lâmpada e reator) e instalam a nova luminária LED. Em alguns casos, também é trocado o braço do poste ou cabeamento.
- **Testes e comissionamento:** A nova luminária é ligada e testada para verificar se está funcionando corretamente; pode-se usar fotômetros para medir a iluminação.
- **Descarte das luminárias antigas:** As antigas são encaminhadas para descarte correto, pois o vapor de mercúrio, por exemplo, é tóxico.

A potência média das luminárias públicas de LED em cidades do interior varia geralmente entre 50 e 250 W, enquanto que das demais lâmpadas a potência média fica

 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 8/12
--	--	-------------------


entre 100 e 400 W. A escolha da potência ideal depende de fatores como a largura da rua, a altura do poste e o nível de iluminação desejado, seguindo as normas técnicas para iluminação pública. Existem fatores que influenciam a potência da iluminação pública, dentre eles:

- **Largura da rua:** Ruas mais largas exigem luminárias com maior potência para garantir uma iluminação adequada em toda a extensão.
- **Altura do poste:** Postes mais altos podem precisar de luminárias com potência maior para cobrir a área desejada com luz suficiente.
- **Nível de iluminação:** Áreas com maior necessidade de segurança e visibilidade, como cruzamentos e calçadas, podem requerer luminárias mais potentes.

É importante ressaltar que a escolha da potência ideal deve ser feita por um profissional qualificado, que irá analisar as características de cada local e garantir que a iluminação atenda aos requisitos de segurança e eficiência. Há algumas referências para determinação das potências para lâmpadas de led, sendo de **50 W a 100 W**, geralmente adequadas para ruas menores e residenciais, de **100W a 150W** comumente utilizadas em ruas de médio porte e áreas de tráfego moderado, de **150W a 250W** ou mais, aplicadas em ruas mais largas, avenidas e locais com maior demanda por iluminação.

Quanto a manutenção corretiva do sistema de iluminação pública Inspeções regulares e manutenção preventiva podem ajudar a identificar e corrigir problemas antes que eles causem falhas graves, garantindo o bom funcionamento da iluminação pública e evitando prejuízo. Assim sendo realização de inspeções regulares pode ajudar a identificar e corrigir problemas antes que eles se agravem, evitando a necessidade de intervenções corretivas mais complexas

A manutenção corretiva de iluminação pública envolve a substituição de componentes defeituosos após a identificação de uma falha, como lâmpadas queimadas e demais componentes do sistema com defeito.

 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 9/12
--	--	-------------------

Essa manutenção visa restaurar o funcionamento normal do sistema de iluminação e pode incluir a substituição de lâmpadas, reparo ou troca de relés ou reatores, base de relés, cabos e outros componentes danificados.

Como as luminárias de LED têm vida útil longa, a manutenção corretiva costuma ser menos frequente do que em lâmpadas de vapor de sódio ou mercúrio. No entanto, quando ocorre, normalmente envolve substituição de módulos inteiros, por ser geralmente a opção mais viável assim sendo é recomendado que a manutenção corretiva seja realizada por profissionais qualificados, que possuam conhecimento técnico sobre sistemas de iluminação LED.


A substituição de lâmpadas LED queimadas ou com desempenho reduzido é uma das intervenções mais comuns na manutenção corretiva. A vida útil de uma lâmpada LED pode ser afetada por diversos fatores, incluindo temperatura, umidade e qualidade da energia elétrica

Cabos e conexões danificados podem causar curtos-circuitos ou perda de energia. A manutenção corretiva pode envolver a substituição de cabos com corrosão ou conexões soltas. Em alguns casos, a manutenção corretiva pode envolver a substituição de braços e suportes danificados, que podem comprometer a segurança da luminária.

A manutenção das lâmpadas de vapor de mercúrio e sódio envolve a observação de sintomas como baixa luminosidade, indicando um problema no reator, ou a troca da lâmpada queimada ou com o fim da sua vida útil. A substituição periódica é essencial devido à perda de fluxo luminoso ao longo do tempo e aos riscos de segurança, mas a tecnologia LED oferece uma alternativa mais eficiente, durável e com menor consumo de energia a longo prazo, tornando-se uma opção mais sustentável.

A lâmpada de vapor metálico, é iluminação de pátios, estacionamentos e outras áreas abertas onde a cor da luz é importante, é preferível para áreas que exigem alta reprodução de cores, como estacionamentos e pátios, enquanto a lâmpada de vapor de sódio é mais eficiente e econômica, sendo ideal para iluminação pública de ruas e vias.

As lâmpadas de vapor metálico oferecem uma luz mais clara e de melhor qualidade, contrastando com a luz amarelada e com pouca reprodução de cores do vapor de sódio. Como

 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 10/12
--	--	--------------------

vantagem, possuem alto fluxo luminoso com excelente reprodução de cores, proporcionando maior qualidade visual, e vida útil longa, em contrapartida é menos eficiente que as de sódio e LED em termos de consumo de energia.


Lâmpada de Vapor de Sódio é utilizada em iluminação de vias públicas, ruas, túneis, praças e parques. possui a vantagem de ter alta eficiência luminosa, longa vida útil, excelente para iluminação pública, e melhor desempenho em condições de visibilidade reduzida (nevoeiro, chuva). E como desvantagem produz luz amarelada, com pouca reprodução de cores e espectro luminoso de baixa qualidade.

Quanto aos materiais, deverão ser carregados, transportados, descarregados, armazenados e manuseados conforme as normas da concessionária local de energia, devendo ser vistoriados pela equipe da fiscalização e, quando necessário, por pessoal indicado pela concessionária, antes de serem utilizados para realização dos serviços. Na entrega do material, caberá à fiscalização:

- Verificar se o tipo e a qualidade do material fornecido estão de acordo com sua finalidade e se correspondem ao estipulado no projeto;
- Verificar se o acondicionamento do material é o correto e não está violado;
- Certificar-se de que cada unidade de acondicionamento contenha indicação clara da procedência, do tipo e da quantidade do seu conteúdo.
- Rejeitar a parte do fornecimento em mau estado de acondicionamento.
- Providenciar, junto à contratada, a substituição do material rejeitado.

A vista dos resultados da inspeção, o fornecimento poderá ser rejeitado, total ou parcial, caso não atenda aos requisitos de qualidade. A aceitação de peças ou de materiais, pela Fiscalização, no ato de sua entrega no local determinado não exime a contratada de sua responsabilidade sobre os mesmos, caso apresentem problemas ou defeitos, quando de sua instalação.

O deslocamento da equipe executora dos serviços será de responsabilidade da CONTRATADA e a empresa deverá possuir durante toda a vigência do Contrato, um

 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 11/12
--	--	--------------------

Responsável Técnico devidamente habilitado pelo seu respectivo conselho de classe para execução dos serviços planilhados.

A aceitação e aprovação dos serviços pela Fiscalização não isentará a Contratada da responsabilidade quanto a falhas e defeitos detectados quando da operação da rede


A contratada deverá apresentar um relatório a cada medição, descrevendo a localização dos postes em que foram realizados os serviços referentes a planilha orçamentária foi executado. O relatório deverá conter registo fotográfico do serviço sendo executado, com materiais removidos e instalados no local.

4. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A contratada deverá apresentar junto ao conselho de classe competente, RRT's e ART's referentes a todas as atividades técnicas realizadas do objeto deste Termo de Referência. A Contratada deverá entregar ao Contratante uma via das Responsabilidade Técnica do profissional, relativas a cada um dos Projetos específicos, devidamente quitadas. Todo o custo referente aos RRT's e às ART's é de responsabilidade da contratada.

5. MEDIÇÕES E PAGAMENTOS:

1. Os pagamentos serão elaborados por preços unitários, com base no quantitativo, efetivamente executados e depois analisada e assinado fiscal do contrato e pelo responsável técnico da contratada, para o providenciado o atesto e o visto para fins de pagamento;
2. O pagamento deverá ser realizado após a entrega da fatura, mediante a apresentação obrigatoriamente planilha orçamentária e Relatório fotográfico, devidamente assinado pelo engenheiro responsável da contratada e pelo fiscal do contrato;
3. Nenhum adiantamento de pagamento poderá ser feito pela administração, que deverá ater-se exclusivamente aos quantitativos de materiais e serviços;
4. O Município não pagará a Contratada os valores resultantes dos excedentes de quantidades sem que tenham sido previamente conhecidos e autorizados pela fiscalização;

 PREFEITURA DE APERIBÉ	MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED E MANUTENÇÃO CORRETIVA	Folha 12/12
--	--	--------------------

5. Após a execução do serviço, o mesmo será avaliado pelo fiscal do contrato se está atendendo as normativas vigentes, se todas as condições de desempenho dos mesmos sejam satisfatórias, dentro dos parâmetros estabelecidos, o serviço será considerada aceito.

26/06/2026, APERIBE-RJ


ARQUITETO / URBANISTA
CAU A5144-6