



ESTADO DO MARANHÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DOS LOPES - MA  
CNPJ: 06.172.720/0001-10

## PROJETO BÁSICO

SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO, MODERNIZAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA  
DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTONIO DOS LOPES – MA.

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
*Olimpio Ferreira Ramos*  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

## APRESENTAÇÃO

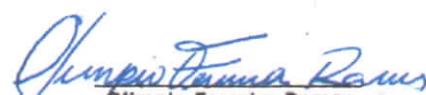
Recentemente, os assuntos referentes à iluminação pública têm se tornado pauta de muitas discussões em todo o país. As principais motivações para isto são os avanços tecnológicos dos materiais e equipamentos, as alterações nas legislações relativas à administração dos sistemas e a mudança do próprio conceito do que é e quais os objetivos do serviço de iluminação pública.

Diante disso, o presente manual traz um panorama geral sobre o cenário, dos assuntos relativos aos sistemas de iluminação pública, aspectos ligados às diretivas da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, a relação entre a Equatorial Energia (Antiga Cemar) e o Poder Público Municipal, um apanhado sobre as tecnologias disponíveis, uma metodologia básica para elaboração de projetos de iluminação viária, com o objetivo de orientar, em especial, os administradores públicos que estão recebendo os acervos, serão responsáveis pelo gerenciamento e manutenção do sistema.

## OBJETO

Contratação de empresa de engenharia para realização integral de serviços regulares de manutenção preventiva e corretiva, melhoria e ampliação do sistema de iluminação pública do município de SANTO ANTONIO DOS LOPES – MA, contendo todos os serviços concernentes ao sistema de iluminação pública, inclusive a elaboração de projetos, atendimento a eventos, automação de luminárias e destinação final dos materiais retirados do parque de iluminação pública.

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058012/D-MG

  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. NORMAS ADOTADAS.....	5
3. TERMINOLOGIAS UTILIZADAS EM GESTÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	5
4. DEFINIÇÕES A SEREM UTILIZADAS.....	8
5. MEMORIAL DESCRITIVO.....	8
5.1. NORMAS GERAIS.....	8
5.2. FISCALIZAÇÃO.....	9
5.3. CADASTRO DOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO GEORREFERENCIADO.....	9
5.4. COMPONENTES IMPLANTADOS.....	10
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	11
7. GENERALIDADES.....	20
8. SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE.....	20
9. VALOR.....	21
10. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA.....	22
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Capítulo IV, art. 30, inciso V da Constituição de 1988, a organização e a prestação do serviço de iluminação pública é de responsabilidade do Poder Público Municipal, no entanto, devido à falta de recursos técnicos, humanos e financeiros, vários municípios maranhenses, até o final da década de 90, optaram por transferir esta responsabilidade à Equatorial Energia (Antiga Cemar), através de licitações, visto que a concessionária já dispunha de mão-de-obra especializada, além de equipamentos para prover a manutenção destes sistemas. O sistema de iluminação pública no município de SANTO ANTONIO DOS LOPES – MA está em sua maior parte, implantado nas estruturas das redes aéreas de distribuição da Concessionária de Energia Elétrica e possui luminárias abertas e fechadas, conforme o antigo padrão da Concessionária. Também se encontram estruturas específicas para iluminação pública, alimentadas por circuitos aéreos ou subterrâneos. Alguns circuitos possuem comando em grupo, através de chaves magnéticas equipadas com relés fotoelétricos e outras são comandadas por relés fotoelétricos individuais. Administrado pela concessionária de energia elétrica, o sistema de iluminação pública tem seus projetos e especificações de materiais voltados especialmente para eficiência energética, redução de custos e atendimento aos requisitos fotométricos mínimos estipulados em normas, em especial a NBR (Norma Brasileira) 5101:1992. Entretanto, os benefícios de uma iluminação pública eficiente podem ser explorados também no sentido de melhorar a imagem de uma cidade, favorecendo o turismo, o comércio, o lazer noturno, melhorando a segurança pública no tráfego, sendo inclusive um indicador de desenvolvimento dela, todos fatores de interesse do Poder Público Municipal. Este conceito, indiretamente proposto na própria Constituição Federal, foi e está sendo resgatado por muitos administradores públicos, favorecidos pela disseminação de conhecimento a respeito de várias alternativas tecnológicas aplicáveis aos sistemas de iluminação pública, apresentadas principalmente por fabricantes e fornecedores do setor. Com este foco, os acervos e a responsabilidade pela gestão e manutenção dos sistemas de iluminação pública começam a ser devolvidos para as municipalidades, atividade evidenciada principalmente em cidades

Lázaro Fernandes Pastana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

maiores, e que até o momento vem apresentando bons resultados, inclusive financeiros para os próprios municípios. Em setembro de 2010, a ANEEL publicou a Resolução Normativa nº 414/2010, em substituição à Resolução nº 456/2000, que estabelece as condições gerais de fornecimento de energia elétrica.

Dentre várias normativas, é estabelecido no Artigo 218 que os acervos de iluminação pública que estiverem registrados como Ativo Imobilizado em Serviço das concessionárias devem ser transferidos para a pessoa jurídica de direito público, sendo um dos argumentos para isso o determinado na própria Constituição Federal, além de garantir menor tarifa aplicável ao consumo de energia para a iluminação pública, visto que sob a responsabilidade das distribuidoras a tarifa aplicada é a B4b, que é cerca de 9,5% superior a B4a, utilizada onde os acervos pertencem aos municípios, com a finalidade de remunerar os serviços de manutenção e operação.

## 2. NORMAS ADOTADAS

Foram adotadas as Normas pertinentes e vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e Equatorial Energia (Antiga Cemar).

## 3. TERMINOLOGIAS UTILIZADAS EM GESTÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Neste projeto, foram adotados os seguintes termos técnicos e abreviações:

**Rede (ou sistema) de iluminação Pública (ou Rede DE IP):** materiais e equipamentos de iluminação pública e respectivos circuitos elétricos conectados diretamente com a rede da concessionária distribuidora de energia.

**Ponto de Iluminação Pública (PI ou IP):** é um ponto caracterizado por um par de coordenadas georreferenciadas, no qual existe ao menos uma unidade IP.

Consideraremos uma unidade uma luminária de pétala única. Assim uma luminária com três pétalas constitui-se num ponto de IP contendo três unidades de IP. A unidade de IP é composta por conexões, fiação, relés fotoelétricos ou foto eletrônicos, dispositivos de segurança (fusíveis, disjuntores etc.), braços de sustentação, luminárias, projetores, lâmpadas, reatores, capacitores, ignitores, refratores, fiação interna, entre outros, indispensáveis ao funcionamento da luminária.

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

  
Olímpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF: 094.660.963-20

**Unidade de Iluminação Pública (UI):** é cada uma das lâmpadas que integra o sistema de iluminação pública. Uma luminária com três lâmpadas (três pétalas) representa três unidades de iluminação pública, devendo cada uma receber uma numeração cadastral.

**Circuito de IP ou Circuito Elétrico:** é o conjunto formado pelos condutores e elementos do sistema de controle e proteção, que alimentam e protegem, eletricamente, uma ou mais unidades de IP.

**Unidade com alimentação aérea:** é o conjunto formado por um projetor ou por uma luminária instalada em ponta de braço de até 5m de comprimento, em estrutura pertencente ou não à concessionária e alimentada por rede aérea.

**Unidade com alimentação subterrânea:** é o conjunto formado por projetor ou luminária instalado em estrutura ou fachada e alimentado por rede subterrânea ou embutida.

**Unidade embutida no piso:** é o conjunto constituído por projetor instalado no piso e alimentado por fios isolados instalados em eletrodutos ou diretamente enterrados no solo.

**Unidade Ornamental ou Decorativa:** é o conjunto formado por uma luminária (conjunto ótico), base, pedestal, anel, coluna, braço e suporte, de concepção antiga ou contemporânea, instalado em áreas especiais por motivos turísticos ou arquitetônicos.

**Comandos de acionamento da iluminação pública:** composto por conexões, fiação, quadros de comando, disjuntores, fusíveis, bases para fusíveis, bases para relés, contadores, relés, eletrodutos e todos os equipamentos que fazem parte da iluminação pública na área objeto.

**Comando em GRUPO:** é o acionamento único para um conjunto de luminárias.

**Comando INDIVIDUAL:** é o comando de unidades alimentadas diretamente da rede de baixa de tensão da Concessionária, e acionadas individualmente, por relé fotoelétrico, temporizado ou foto eletrônico.

**Ronda:** é o serviço de inspeção programada nas redes de iluminação pública para detectar anomalias ou defeitos, feito com periodicidade pré-estabelecida.

**Manutenção Preventiva:** serviços de substituição de componentes do sistema de forma planejada, ao final de sua vida útil, para evitar um defeito eminente.

**Manutenção Corretiva:** serviços executados no sistema de IP em consequência da ocorrência de falhas, acidentes ou desgastes em componentes do sistema.

**Melhoria:** consiste nos serviços e materiais para substituição ou recuperação de componentes ou unidades de IP, para melhorar os níveis de iluminamento, aumentar a eficiência energética, melhorar a segurança no local ou melhorar a estética.

**Eficientização do Sistema de Iluminação Pública:** Através de estudos técnicos, propor a modernização do sistema de iluminação pública consistentes nos serviços e materiais para substituição ou recuperação de componentes ou unidades de IP, para melhorar os níveis de iluminação, aumentar a eficiência energética, melhorar a segurança no local ou melhorar a estética.

**Ampliação:** é a instalação de novas unidades de iluminação, com ou sem instalação de poste, para estender os serviços de iluminação a locais ainda não servidos por iluminação pública isto quando esta falta trazer problemas de segurança aos munícipes ou acompanhar a expansão do sistema viário para melhorar a segurança no local também servindo locais problemáticos.

**Eficientização energética:** Consiste na substituição de componentes de IP objetivando a melhoria dos índices de iluminação com o menor consumo possível.

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

**Manutenção do Sistema de Iluminação Pública:** Consiste na execução de serviços de manutenção preventiva e corretiva, com fornecimento de materiais e serviços, assegurando o bom estado de conservação do sistema de iluminação pública e a reposição ou conserto de unidades de IP ou circuitos elétricos, em decorrência de defeitos apresentados por eles.

#### 4. DEFINIÇÕES A SEREM UTILIZADAS

Por unidade de iluminação pública (IP) entenda-se uma luminária ou projetor, completo com todos os acessórios necessários ao seu funcionamento. Caso a luminária ou projetor contenham mais de uma lâmpada, o número de unidades equivalerá ao número de lâmpadas, sendo isto necessário para a compatibilização com os procedimentos adotados pela Equatorial Energia (Antiga Cemar), no faturamento da energia consumida pelo sistema.

O número de unidades de iluminação deve ser permanentemente atualizado para suprimir as unidades retiradas e crescer as unidades instaladas no mês.

Este projeto contempla além da execução dos serviços (mão de obra e equipamentos/ferramentas) o gerenciamento completo dos serviços e o fornecimento de todos os materiais necessários.

#### 5. MEMORIAL DESCRITIVO

Local da Obra: Município de SANTO ANTONIO DOS LOPES – MA.

Prazo da Obra: 12 (doze) meses.

O presente memorial visa descrever os serviços a serem feitos para a melhoria do sistema de iluminação do município de SANTO ANTONIO DOS LOPES- MA.

##### 5.1. NORMAS GERAIS

5.1.1. Para eventual necessidade das alterações de materiais e/ou serviços propostos, pela contratada, deverão ser previamente apreciados pela Secretaria de Obras do município, que poderá exigir informações complementares, como parecer técnico para comprovação que o material ou serviços serão substitutos terão a mesma função do original especificado.

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

5.1.2. São obrigações da empresa e do seu responsável técnico:

- ✓ Observância das normas da ABNT e Equatorial;
- ✓ Visitar previamente as locais em que serão executados os serviços;

## 5.2. FISCALIZAÇÃO

5.2.1. A Fiscalização dos serviços será feita pela Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Urbanismo por meio de seu fiscal designado;

5.2.2. A Contratada fica obrigada a proceder à substituição de qualquer operário que esteja sob suas ordens e em serviço, se isso lhe for exigido pela fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos e sem ônus para contratante. A substituição deverá ser realizada dentro do prazo de 24 (vinte e quatro) horas;

5.2.3. Poderá a fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando esses não forem executados como especificados, ou com a utilização de outros materiais sem o prévio aviso de alteração conforme o item 5.1.1 deste projeto básico.

## 5.3. CADASTRO DOS PONTOS DE ILUMINAÇÃO GEORREFERENCIADO

A execução dos serviços abrangerá de forma ampla e completa os decorrentes procedimentos:

A Contratada deverá realizar o levantamento do parque de iluminação pública do Município de SANTO ANTONIO DOS LOPES - MA, coletando todos os dados relativos aos pontos de iluminação pública, os quais formarão o cadastro de pontos do sistema de iluminação pública do Município.

O cadastro deverá contemplar, no mínimo, os seguintes dados técnicos dos equipamentos que compõem o ponto de iluminação pública:

- ✓ Identificação do ponto (número do IP);
- ✓ Identificação do Bairro;
- ✓ Nome do logradouro (conforme cadastro do Município);

  
Lázaro Ferraz de Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

  
Olímpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

- ✓ Número do imóvel mais próximo do ponto (conforme cadastro do Município);
- ✓ Tipo de rede de energia (aérea ou subterrânea);
- ✓ Rede dedicada ou compartilhada;
- ✓ Tipo de poste: material e dimensões (altura);
- ✓ Poste dedicado ou compartilhado;
- ✓ Tipo de braço (material e dimensões);
- ✓ Tipo de luminária ou projetor (aberta ou fechada, alto ou baixo rendimento, integrada ou não);
- ✓ Tipo de lâmpada (potência tipo, base);
- ✓ Comando do ponto (individual ou em grupo);
- ✓ Coordenada georreferenciada (localização obtida por aparelho de GPS de mão, coordenadas UTM, datum Córrego Alegre);

5.3.1. O armazenamento dos dados deverá ser realizado com a utilização de coletores de dados previamente configurados, do tipo smartphones, com tecnologia 3G ou similar, onde deverão estar tabelados os campos, com alternativa para pesquisa/consulta e escolha do item desejado, sendo que estes itens deverão ser previamente parametrizados e carregados no sistema de gerenciamento.

A Contratada deverá manter atualizado o sistema de gerenciamento.

#### 5.4. COMPONENTES IMPLANTADOS

Este projeto foi concebido com a base no Padrão Equatorial Energia (Antiga Cemar) de iluminações, utilizadas e postes de concreto pré-moldado DT, luminárias de alto rendimento compostas de Lâmpadas Mistas de Vapor de Sódio, para aplicação de Luz Amarela aproximando a luminosidade adequada. Para iluminação pública serão instalados segundo as necessidades, as seguintes Lâmpadas e Luminárias:

- ✓ Lâmpadas LED de 30 w e 40 w de base e-27;
- ✓ Lâmpadas Vapor Metálico de 150 w 250 w de base e40;
- ✓ Lâmpadas Vapor de Sódio de 70 w e 250 w de base e40;

- ✓ LUMINÁRIA LED de 30 w, 50 w, 100 w, 120 w, 150 w, 250 w, todas de 5700K 220V;
- ✓ Refletores LED de 10 w, 20 w, 30 w, 50 w, 100w, 200 w, 1000 w.

Em frente ao serviço de manutenção, também serão implantados os materiais que permitem a utilização da iluminação através de seu acionamento. As chaves e dispositivos de acionamento de energia como:

- ✓ Disjuntor tipo nema, monopolar 10 até 30A;
- ✓ Disjuntor tipo nema, monopolar 40 até 50A;
- ✓ Disjuntor tipo nema, tripolar 50A;
- ✓ Disjuntor tipo nema, tripolar 60A.

Em conjunto a execução do serviço de manutenção da IP, serão utilizados os acessórios necessários para a realização dela.

## 6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Para efeitos da presente licitação, são apresentadas as seguintes definições:

### **Ponto de Iluminação Pública**

É o conjunto completo, constituído por uma Luminária e seus acessórios. Lâmpada, Braço, Fiação, Conectores, Reator e Relé-Fotoelétrico, indispensáveis ao seu funcionamento, suprido pelo mesmo circuito elétrico. Chamado também de ponto de IP.

### **Ponto de Iluminação Pública do Tipo Aéreo**

É o conjunto constituído por uma luminária e seus acessórios, sustentada por estrutura pertencente à concessionária ou à própria Prefeitura, cujo circuito alimentador é constituído de condutores instalados ao ar livre.

### **Ponto de Iluminação Pública do Tipo Subterrâneo**

É o conjunto constituído por uma luminária e seus acessórios, além de postes, braços, suporte ou colunas, e cujo circuito alimentador compõe-se de condutores instalados

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA 105877/D-10-MG

  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF: 094.660.963-20

em eletrodutos subterrâneos ou enterrados diretamente no solo, sejam de propriedade do município.

### **Ponto de Iluminação Pública do Tipo Ornamental**

É o conjunto de concepção estética, auto suportado através de postes de aço, de alumínio ou ferro fundido, constituído por bases, colunas, braços e suportes também em aço ou ferro fundido ou alumínio fundido, para a iluminação de praças, avenidas duplicadas, trevos, etc. São também classificadas como ornamentais alguns pontos de iluminação específicos que estão localizadas em locais diferenciados valorizando monumentos públicos.

### **Rede de Iluminação Pública**

É o conjunto de circuitos que tem por finalidade alimentar diversos pontos de iluminação pública, sustentados por postes de concreto circular, duplo T ou de concreto com conicidade reduzida, ou também de aço, com uma ou duas luminárias. Quando os Cabos Elétricos Alimentadores são aparentes e fixados no alto dos postes ela chama-se REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA AÉREA. Quando os cabos Elétricos Alimentadores estão instalados em eletrodutos enterrados no solo ela chama-se REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA SUBTERRÂNEA.

### **Manutenção Corretiva**

Serviços executados em um Sistema de Iluminação Pública em consequência da ocorrência de defeito ou acidente para recuperar ponto apagado ou eliminar situação de risco a pessoas ou patrimônio.

### **Manutenção Preventiva**

Serviços planejados e executados em um Sistema de Iluminação Pública objetivando evitar a ocorrência de defeitos e/ou minimizar seus efeitos. A Manutenção Preventiva poderá ser iniciativa da empresa contratada ou por ofício do Município.

### **Da Ronda**

Constitui-se na visita às avenidas, ruas, travessias, vielas, becos, escadarias, escadões, travessas, praças, passeios, parques, áreas de lazer, campos de futebol,

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF: 094.660.963-20

faixas de pedestres, trevos, pontes, viadutos, estacionamentos públicos, monumentos históricos e em qualquer outra área onde existam pontos de iluminação pública nos Logradouros da base territorial do Município, de forma a verificar situações de inconformidade, na maioria das vezes sendo pontos de IP apagados, más também situações de risco, necessidade de Melhoria ou Ampliação da iluminação, prevenção de danos materiais ao patrimônio público ou de terceiros, etc. Nos locais mencionados neste item, deverá ser realizada inspeção (ronda) nas instalações de iluminação pública, visando detectar lâmpadas apagadas ou acesas indevidamente, poste fora do prumo, abalroados, faltantes ou com luminária faltante ou compartimento aberto, braço ou suporte fora de posição, caixa de passagem com tampa quebrada ou faltante. A ronda deverá ainda detectar qualquer irregularidade que venha colocar em risco a segurança da população ou do sistema. Não se deve entender a Ronda como sendo somente a visita noturna. O roteiro de Ronda ou trecho deverá ser feito em comum acordo com a Fiscalização do Município.

#### **Serviços de Pronto Atendimento/Emergenciais**

Correspondem aos serviços requeridos em algum equipamento ou componente físico de IP que esteja ocasionando obstrução parcial ou total à circulação normal de veículos ou pedestres e/ou que ofereça riscos ou danos de qualquer natureza à população e/ou ao patrimônio público ou de terceiros, ou ainda, em que a falta da Iluminação possa possibilitar algumas das situações descritas. Estes serviços de pronto atendimento/emergência deverão ser executados imediatamente após a solicitação do serviço.

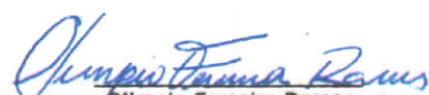
#### **Ponto Manutenido**

É o Ponto de Iluminação Pública que foi consertado ou que sofreu manutenção porque estava apagado, para que voltasse a funcionar normalmente ou que estava aceso direto e foi recuperado a contento.

#### **Ponto Convencional**

É o Ponto de Iluminação Pública que está nem uma altura de até 08 (oito) metros do solo, independentemente do modelo da Luminária, do Tipo da Lâmpada e se os Equipamentos Auxiliares são acoplados ou não.

  
Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

### **Ponto Semi-Convencional**

É o Ponto de Iluminação Pública que está numa altura acima de 08 (oito) metros e abaixo de 12 (doze) metros do solo, independentemente do modelo da Luminária, do Tipo da Lâmpada e se os Equipamentos Auxiliares são acoplados ou não.

### **Vão**

É a distância em metros, entre um Poste e outro, numa Via Pública. Em geral o "VÃO" é igual a 35 (trinta e cinco) metros.

### **RECURSOS DE PESSOAL, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES**

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA o treinamento, qualificação e recursos de mão-de-obra, material e equipamentos necessários aos trabalhos para o cumprimento dos prazos e demais exigências do Edital e seus anexos, observando as quantidades mínimas necessárias.

É de responsabilidade também da Contratada o pleno cumprimento das leis e normas regulamentares na execução dos trabalhos e nas condições de segurança, cabendo exclusivamente à Contratada a responsabilidade por ações trabalhistas, previdenciárias e/ou acidentárias promovidas por seus empregados ou prepostos, devendo atender integralmente o disposto no anexo XIII.

A Contratada deverá manter Engenheiro Responsável pela execução contínua dos serviços, o qual deverá atender imediatamente às solicitações do município.

Todas as Ferramentas necessárias e a serem utilizadas quando da execução de quaisquer serviços deverão estar sempre ao dispor do pessoal que executará tais serviços, jamais sendo aceita alegação de falta de ferramentas disponíveis.

Os veículos necessários à perfeita execução de todo e qualquer serviço também serão de exclusiva responsabilidade da Contratada que deverá mantê-los no território de abrangência do Município, nos termos deste Memorial Descritivo e demais itens do Edital e anexos.

As Instalações físicas para almoxarifado, guarda de veículos, ferramentas e equipamentos, acomodação do pessoal, escritórios, são de exclusiva responsabilidade da Contratada e deverão obedecer às legislações e normas vigentes.

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058272/D-MG

  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 110342804  
CPF:094.660.963-20

### MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS

Os materiais necessários aos serviços objeto da presente licitação serão adquiridos e fornecidos pela empresa Contratada. Materiais de uso corrente tais como fitas isolantes, massa de isolamento elétrico, tintas, primers, removedores, solventes, mesmo sendo produtos de valor menos significativo, deverão ser adquiridos de fabricantes devidamente qualificados e certificados. Assim como: lixas, panos, estopas, sabões, massa para calafetar, massa plástica, pincéis, todos deverão ser de boa procedência e adquiridos junto a fabricantes de boa reputação no mercado, sujeitos à reprovação do Setor de Fiscalização competente do município.

Todos os demais materiais necessários aos serviços objeto da presente licitação deverá ser adquiridos de fornecedores homologados e atenderem integralmente as normas da ABNT E INMETRO/PROCEL, quando aplicável. Qualquer aplicação de material diverso deverá receber anterior aprovação da Concessionária Local, mediante todos os testes e recursos disponíveis e solicitados para avaliação.

### INSPEÇÕES DE AQUISIÇÃO

Todos os materiais adquiridos pela Contratada serão inspecionados pelo município e quando for o caso, por corpo técnico da Concessionária, sempre nas dependências da Contratada.

Todas as despesas decorrentes da inspeção deverão ser suportadas exclusivamente pela Contratada, inclusive aquelas decorrentes de ensaio destrutivo. Para tanto, deverá a Contratada protocolar junto aos Logradouros a solicitação para inspeção dos materiais, antes da sua instalação.

A aquisição de materiais pela Contratada deverá ser dimensionada e planejada de forma que todos os materiais sejam inspecionados de acordo com as rotinas dos Logradouros.

### CONTROLE DE QUALIDADE

A Contratada se obriga, a partir da assinatura do contrato, a GARANTIR A QUALIDADE de todo e qualquer material aplicado no Sistema de Iluminação Pública dos Logradouros do Município. Toda documentação solicitada nas etapas de Inspeção

*Lázaro Fernandes Pestana*  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

*Olimpio Ferreira Ramos*  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

e Liberação farão parte do acervo dos Logradouros, de forma a garantir a rastreabilidade e o controle de qualidade. A qualquer momento o município poderá requisitar amostras dos produtos para a realização de ensaios para controle da qualidade. Estes ensaios, serão suportados exclusivamente pela Contratada.

## **GESTÃO DE MATERIAIS**

### **Almoxarifado, Estoque Operacional e Estoque de Devolução**

Deverá ser criado no mínimo 1 (um) almoxarifado para os materiais novos adquiridos pela empresa contratada para aplicação no Sistema de Iluminação Pública dos Logradouros e para os materiais retirados das ruas durante os serviços de manutenção.

O almoxarifado deverá estar devidamente equipado para acondicionamento e movimentação dos materiais, com prateleiras, pallets, armários, carrinho porta pallets etc. Além disso, deverão dispor de mão-de-obra para os serviços de movimentação interna e carregamento de veículos.

Dentro da área coberta deverá estar marcado e identificado o local onde estarão armazenados os materiais retirados da iluminação pública e que serão pré-tratados pela Contratada, e posteriormente triados. Para os materiais classificados como recuperável (R), Recuperável em Garantia (RG) e Inservível (I), deverá existir um local marcado e identificado. O material inservível deverá ser separado em Nocivo ao Meio Ambiente- (NMA-DESC) e Não Nocivo ao Meio Ambiente (ND).

Todos os materiais, novos ou retirados da iluminação pública, deverão ser armazenados de forma adequada e de maneira a garantir a integridade, a conservação, o controle e a fiscalização dos estoques. Em hipótese alguma poderá a Contratada ou qualquer de seus funcionários (que será enxergado como a Contratada) doar, emprestar, permutar, enfim de envolver qualquer operação de qualquer espécie envolvendo materiais retirados do Sistema de Iluminação Pública do município. Todos esses materiais pertencem ao município e devem estar ao dispor do Município. Qualquer procedimento que configure inconformidade na relação ao material de propriedade do Município dará ensejo à devida indenização com as penalidades cabíveis.

Lázaro Fernandes Restana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF: 094.660.963-20

## DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços a serem prestados abrangem atividades na área de manutenção do sistema de iluminação pública dos Logradouros e de manutenção de redes de distribuição de energia elétrica com iluminação públicas aéreas e subterrâneas, quando houver.

### **Operação e Manutenção Plena do Sistema de Iluminação Pública com Garantia de Funcionamento do Sistema de Iluminação Pública.**

Consiste na Garantia de funcionamento do Sistema de Iluminação Pública, operação, manutenção das instalações, intervenções preventivas, corretivas, aplicação dos materiais com todos os serviços e reparos necessários. Os Serviços de Manutenção preventiva e corretiva englobam todas as atividades e cuidados técnicos necessários para assegurar o funcionamento regular e permanente do Sistema de Iluminação Pública dos Logradouros do Município. Estes serviços podem ser descritos como: A inspeção de rotina em todos os pontos de iluminação e a correção de não conformidades detectadas;

A revisão das conexões e do estado geral da unidade, cada vez que nela for realizada qualquer intervenção;

O pronto atendimento e a eficaz execução de serviços em caso de emergência dentro dos prazos previstos.

O atendimento a solicitações para substituição de lâmpadas apagadas à noite ou acesas de dia, ou substituição de qualquer acessório que cause a inconformidade, com revisão no circuito dentro dos prazos previstos. Triagem e recuperação dos materiais retirados da rede e devolução ao município, seguindo instruções da Fiscalização, com descarte dos materiais nocivos ao meio ambiente.

A substituição ou reparo nos equipamentos e acessórios com defeito, descritos a seguir, que estejam causando qualquer tipo de inconformidade no ponto de iluminação Pública:

- Lâmpadas queimadas e ou quebradas;
- Relés fotoelétricos com defeito;
- Chaves magnéticas com defeito;
- Reatores com defeito;

- Luminárias ou projetores defeituosos ou em mau estado de conservação;
- Rede de alimentação aérea ou subterrânea interrompida;
- Fiação interna dos braços e postes;
- Conectores.

Todos os serviços de manutenção deverão ser relatados às prefeituras, sendo estes cadastrados em sistema informatizado delas. Os registros deverão estar ordenados por número de solicitação, devendo permanecer sob a guarda da contratada até o término do Contrato, ocasião em que deverão ser entregues à Prefeitura em meio magnético e em três cópias. Sempre que a Prefeitura solicitar, a contratada deverá disponibilizar todas as informações seja por transferência de dados, seja por relatório impresso.

### **Gestão e Gerenciamento**

Deverá a contratada implantar um plano de Gerenciamento da Qualidade, sempre em busca de melhorias, redução de erros e diminuição de reclamações. A contratada além de gerenciar o processo, deve gerenciar fornecedores de materiais, peças e acessórios para atendimento a qualquer tempo, bem como gerenciar subcontratadas desde que autorizado pelo Município sempre se for o caso.

A contratada deve manter no mínimo 01 (um) Engenheiro Eletricista conhecedor de Sistemas de Iluminação Pública para diagnosticar, criar processos, levantar as necessidades do Município, identificar soluções e recomendar ações no sentido de implantar e viabilizar melhorias de acordo com as necessidades específicas. O Município também manterá um profissional qualificado para ser o interlocutor com a contratada e sempre que se realizar qualquer tipo de reunião de trabalho entre as partes, deverá haver a respectiva Ata de Reunião.

### **Serviços de Pronto Atendimento**

Caberá à Contratada executar os serviços de Pronto Atendimento ao Sistema de Iluminação Pública exigidos por situações de perigo pessoal ou material que devam ser atendidos de imediato, por recebimento de solicitação ou detectados, os quais deverão ser prestados durante as 24 (vinte e quatro) horas do dia, 07 (sete) dias por semana, ininterruptamente.

*Lázaro Fernandes Pestana*  
Engenheiro Civil  
CREA: 058312/D-MG

*Olimpio Ferreira Ramos*  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF: 094.660.963-20

São exemplos de serviços de Pronto Atendimento: danos causados por abalroamentos, por impactos diversos, por fenômenos atmosféricos, incêndios, circuitos partidos por escavações, luminárias com refrator e/ou compartimento para equipamento abertos, entre outros, incluídos todos que de qualquer ou alguma forma possam constituir risco para a população ou para transeuntes.

Este Serviço de Pronto Atendimento também deverá estar apto a atender qualquer demanda de reparo solicitado pelo município em qualquer horário e dia da semana. Deverá a empresa Contratada dispor de responsável destinado ao atendimento dos Serviços de Pronto Atendimento munido de canais de comunicação exclusivos ao atendimento (telefone fixo, telefone celular, rádio ou similares), de forma que jamais poderá alegar não receber o contato.

Deverá a empresa Contratada encaminhar mensalmente ao município, até as 12h do último dia útil do mês em vigor a escala do mês seguinte, de responsáveis pelo atendimento das solicitações, de Pronto Atendimento.

Na ocorrência de situações onde a equipe de pronto atendimento não consiga eliminar a situação de risco, a equipe deverá sinalizar e isolar o local e solicitar a equipe de manutenção apropriada. Caso seja solicitada para um segundo chamado de pronto atendimento, esta equipe deverá deixar um funcionário de prontidão no local à espera da equipe apropriada.

Neste tipo de intervenção, a contratada além de se incumbir dos reparos solicitados, deverá colher todos os dados necessários para que o município possa acionar o causador do eventual acidente. Para tanto deverá providenciar junto aos órgãos policiais competentes o correspondente Boletim de Ocorrência Policial. Esta providência também será tomada em casos de furtos de materiais que sejam constatados no decorrer dos seus serviços, se houver. A Contratada para execução dos serviços, deverá relatar para a prefeitura, para que esta efetue o lançamento da solicitação de Pronto Atendimento no sistema informatizado de gestão em até 24 horas, e enviar no prazo máximo de até 05 (cinco) dias úteis, o Boletim de Ocorrência Policial.

#### **DE FORMA GERAL, A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SERÁ:**

Abranger de forma ampla e completa os decorrentes procedimentos:

- ✓ Correção, preservação e manutenção do sistema de iluminação pública;

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

- ✓ A execução de serviços de modernização e ampliação de iluminação pública;
- ✓ A elaboração de projetos elétricos e luminotécnico;

Registro e reconhecimento das peças de iluminação pública assim como atualização/manutenção das unidades cadastradas que sofrem intervenções.

## 7. GENERALIDADES

As premissas básicas deste projeto são:

- ✓ Melhorar a segurança e o conforto dos usuários;
- ✓ Dar uma nova identidade Noturna as vias do município;
- ✓ Reforçar a atração turística no município;

## 8. SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

De acordo com os preceitos contidos na Norma Regulamentadora – NBR 10, as intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 volts (em corrente alternada) ou superior a 120 volts (corrente contínua), somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado, que tenha concluído curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino. As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para a operação, podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.

Nos trabalhos (de construção, montagem, operação, reforma, ampliação, reparação e inspeção) em instalações elétricas, devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle de riscos adicionais, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança apropriada.

Todo profissional de eletricidade deve estar apto a prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente através de técnicas de realimentação cardiorrespiratória, bem como através de equipamentos de combate a incêndio.

### Generalidades Sobre Choque Elétrico.

Choque elétrico é uma descarga de corrente elétrica, que passa pelo corpo da pessoa, e as consequências podem ser mais ou menos graves, dependendo da corrente

Lázaro Ferreira Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

(intensidade, trajeto, resistência do corpo humano, tensão, ciclo cardíaco etc.) e do trajeto percorrido no corpo, pela corrente. As principais consequências do choque são: Queimaduras locais, de limites bem definidos ou de grande extensão, geralmente atingindo os tecidos mais profundos;

Paralisação da respiração por contração dos músculos respiratórios e fibrilação cardíaca.

### **Primeiros Socorros.**

Antes de tocar a vítima, desligar a corrente elétrica na chave geral de força, cada segundo de contato com a eletricidade diminui a possibilidade de sobrevivência da vítima;

Caso isso não seja possível, separar a vítima do contato (fio elétrico energizado), utilizando um mau condutor (isolante) de eletricidade (madeira seca, pedaço de tecido forte, cinto de couro, luvas, etc.).

## **9. VALOR**

O valor total estimado da contratação é de R\$ 3.818.623,90 (Três milhões e oitocentos e dezoito mil e seiscentos e vinte e três reais e noventa centavos), com BDI, conforme Planilha Orçamentária básica, Memória de Cálculo, Composição do BDI e especificações técnicas constantes deste Termo de Referência.

Os quantitativos são meramente estimativos e calculados conforme PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, MEMÓRIA DE CÁLCULO ANEXO, levando em consideração que a administração pública a fim de atender toda a municipalidade através de suas secretarias utilizaria os equipamentos especificados no estudo técnico diariamente durante o período do contrato. Considerando-se que pela própria natureza do objeto não é possível definir com precisão se a administração pública vai utilizar todos os equipamentos e serviços calculados ou parcialmente ou não, previamente, pois são características de uso de serviços e equipamentos de manutenção continuado podendo ser executado ou não, dependendo das necessidades que forem surgindo ao longo do contrato a fim de manter em perfeitas condições, onde a quantidade demandada será aferida e apropriada através de fiscalização e acompanhamento por funcionário técnico devidamente qualificado da SMO.

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-05881271-1

Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

É necessário que os serviços estejam de acordo com padrões técnicos especificados nos anexos e de acordo com as normas em vigência.

## 10. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

- 10.1. Registro ou Inscrição da Empresa e do(s) Responsável(eis) Técnico(s) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA da região da sede da Empresa, acompanhada da declaração de concordância, apenas dos Responsáveis Técnicos indicados para a referida obra.
- 10.2. Comprovação de a Licitante possuir em seu quadro permanente, na data prevista para a realização da Licitação (com vínculo societário ou empregatício), Engenheiro Eletricista detentor de atestado(s) de capacidade técnica (CAT), devidamente averbado no CREA, por execução de serviços compatíveis em características com o objeto desta licitação, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando os serviços de:
  - 10.2.1. Execução de serviços contínuos de manutenção em parque de iluminação pública/privado com fornecimento de materiais.
  - 10.2.2. Levantamento e locação Georreferenciados de pontos de iluminação pública.
  - 10.2.3. Como o objeto envolve a ampliação do sistema de iluminação pública, está se exigindo a comprovação de experiência prévia em ampliação de iluminação pública, visto se tratar de objeto significativo quanto a execução, por suas características técnicas, tornando-se assim, de grande relevância técnica;
  - 10.2.4. Subestação aérea com transformador de 75 KV<sub>a</sub> (incl. poste, acessórios e cabine de medição);

*Lázaro Fernandes Bastiana*  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

*Olimpio Ferreira Ramos*  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF: 094.660.963-20

- 10.2.5. Subestação aérea com transformador de 150 KVa (incl. poste, acessórios e cabine de medição).
- 10.3. Comprovação de a Licitante possuir na data prevista para a realização da Licitação atestado(s) de capacidade técnica (CAT), devidamente averbado no CREA, por execução de serviços compatíveis em características com o objeto desta licitação, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando os serviços de:
- 10.3.1. Execução de serviços contínuos de manutenção em parque de iluminação pública/privado com fornecimento de materiais; com no mínimo 1.033 pontos.
- 10.3.2. Levantamento e locação Georreferenciados de pontos de iluminação pública, com no mínimo 1.033 pontos.
- 10.3.3. Como o objeto envolve a ampliação do sistema de iluminação pública, está se exigindo a comprovação de experiência prévia em ampliação de iluminação pública, visto se tratar de objeto significativo quanto a execução, por suas características técnicas, tornando-se assim, de grande relevância técnica.
- 10.3.4. Subestação aérea com transformador de 75 KVa (incl. poste, acessórios e cabine de medição), com no mínimo 2 unidades;
- 10.3.5. Subestação aérea com transformador de 150 KVa (incl. poste, acessórios e cabine de medição), com no mínimo 1 unidade.
- 10.4. Relação dos Principais Equipamentos, conforme modelo do ANEXO, que serão disponibilizados, por ocasião da assinatura do contrato, para utilização nos serviços, juntamente com declaração da Proponente de que os equipamentos serão apresentados em condições de produção plena, obrigando-se, imediatamente, caso vencedora, substituir qualquer equipamento que, a juízo da contratante, não apresente rendimento satisfatório, sem que tal substituição represente qualquer ônus para a Contratante.

- 10.5. Declaração formal e expressa da empresa licitante sobre a equipe técnica especializada indicando os Engenheiros que atuarão como responsáveis técnicos e que se responsabilizarão pela execução da obra.
- 10.6. No caso de dois ou mais licitantes apresentarem atestados de um mesmo profissional como responsável técnico, como comprovação de qualificação técnica, todos os licitantes portadores desses atestados serão inabilitados.
- 10.7. Declaração de recebimento de informações técnicas, emitido pela empresa licitante.
- 10.8. A visita técnica deverá ser feita pelo engenheiro responsável pela empresa licitante, o qual deverá comprovar através da apresentação de Certidão de Registro e Quitação de Pessoa Jurídica, expedida pelo CREA.
- 10.9. A visita técnica é facultada para todos os interessados em participar do certame e deverá ser efetuado em dia e horário que será previamente estabelecido pela Secretaria Municipal de Obras, no telefone para agendamento da visita técnica 99 982050889 por funcionário responsável da secretaria.

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deverão ser mantidos esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas da Avenida com As Especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção.

Os princípios norteadores de segurança em instalações e serviço em eletricidade, previstos na NR 10, principalmente o constata no item 10.2.4 e 10.3, devem ser atendidos, e implantados pela Prefeitura Municipal de SANTO ANTONIO DOS LOPES – MA, ou empresas terceirizadas.

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-058312/D-MG

Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

ANEXO I

**I – QUANTIDADE DE PONTOS DE ILUMINAÇÃO**

A Quantidade de pontos de iluminação para manutenção e melhoramento de eficiência luminotécnica do município de SANTO ANTONIO DOS LOPES- MA, é um quantitativo de 2.067,00 ( dois mil e sessenta e sete) Pontos de iluminação.

Lázaro Fernandes Pestana  
Engenheiro Civil  
CREA-050392/D-MG

  
Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20

II – RELAÇÃO DE PONTOS CONFORME CONFERÊNCIA DA EQUATORIAL  
ENERGIA – MA

Filtro	Valor
Município	Santo Antônio dos Lopes
Poste Sem Lâmpada?	Não
Medido?	Não

Tipo	Medido?	Potência (W)	Perda Reator W	Qtd Lâmpadas	Consumo (kWh)
Fluorescente	Não	14	0	1	4,82
Fluorescente	Não	25	0	1	8,61
Fluorescente	Não	34	0	2	23,43
Fluorescente	Não	45	0	4	62,01
Fluorescente	Não	58	0	1	19,98
Fluorescente	Não	59	0	1	20,33
Led	Não	12	0	1	4,51
Led	Não	15	0	1	5,63
Led	Não	150	0	220	11.368,50
Led	Não	200	0	4	275,60
Led	Não	25	0	1	8,61
Led	Não	30	0	2	21,60
Mista	Não	160	0	1	55,12
Mista	Não	250	0	8	689,00
Mista	Não	500	0	1	172,25
Relé	Não	1.2	0	1571	649,45
Vapor de Mercúrio	Não	125	14	2	95,77
Vapor de Mercúrio	Não	250	25	1	94,74
Vapor de Mercúrio	Não	400	36	1	150,20
Vapor de Mercúrio	Não	80	10	12	372,06
Vapor de Sódio	Não	100	17	113	4.565,52
Vapor de Sódio	Não	100	22	1	42,03
Vapor de Sódio	Não	150	22	10	592,54
Vapor de Sódio	Não	250	23	6	564,29
Vapor de Sódio	Não	250	29	1	96,12
Vapor de Sódio	Não	250	30	95	9.163,70
Vapor de Sódio	Não	400	29	3	443,37
Vapor de Sódio	Não	400	38	28	4.238,53
Vapor de Sódio	Não	70	14	1159	33.690,17
Vapor de Sódio	Não	70	22	1	31,69
Vapor Metálico	Não	150	22	15	888,81
Vapor Metálico	Não	250	23	162	15.235,86
Vapor Metálico	Não	250	30	14	1.350,44
Vapor Metálico	Não	250	38	1	99,22
Vapor Metálico	Não	400	29	59	8.719,64
Vapor Metálico	Não	400	38	4	617,14
Vapor Metálico	Não	70	14	130	3.774,96
				3638	98.216,25

Lázaro Fernandes Pereira  
Engenheiro  
CREA-05/3212/11-MG

Olimpio Ferreira Ramos  
Engenheiro Eletricista  
CREA/MA: 1103422804  
CPF:094.660.963-20