



PREFEITURA DE
QUIXADÁ



PROJETO BÁSICO

ANEXO III

QUIXADÁ/CE



PREFEITURA DE
QUIXADÁ



1. OBJETO

Constitui objeto do presente Projeto Básico a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA ELÉTRICA PARA A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, MODERNIZAÇÃO, AMPLIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS, NO ÂMBITO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, PRÉDIOS PÚBLICOS E USINAS SOLARES MUNICIPAIS, LOCALIZADOS NA SEDE E DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE QUIXADÁ/CE, CONFORME CONDIÇÕES, EXIGÊNCIAS TÉCNICAS, CRITÉRIOS DE DESEMPENHO E DEMAIS DISPOSIÇÕES ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.

Os serviços compreenderão, conforme necessidades identificadas e priorizadas pela Administração diagnóstico e correção de falhas, recomposição de pontos apagados, substituição e instalação de luminárias e componentes, intervenções em circuitos, conexões e dispositivos de comando e proteção, serviços em altura e em rede com uso de equipamentos apropriados, além de atividades técnicas de apoio à gestão do sistema, registros, relatórios e controles operacionais exigidos, sempre com observância às normas técnicas aplicáveis (ABNT) e às normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho, especialmente NR-10 e NR-35, quando cabíveis, bem como às exigências de responsabilidade técnica perante o CREA, com emissão de ART nos casos aplicáveis.

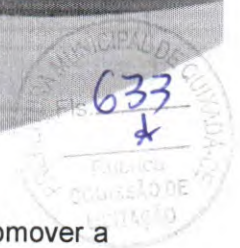
A execução será realizada sob o regime de empreitada por preços unitários, com medição por quantitativos efetivamente executados e pagamento condicionado ao atesto da fiscalização, mediante comprovação técnica e documental da conformidade dos serviços e materiais aplicados. O acionamento ocorrerá mediante Ordens de Serviço, que definirão o escopo, local, prazos, critérios de aceitação e evidências mínimas para medição e recebimento.

2. OBJETIVO

A iluminação pública constitui infraestrutura essencial de interesse coletivo, e seu adequado funcionamento repercute diretamente na segurança urbana, na mobilidade e na qualidade de vida. Assim, busca-se, como resultado principal, reduzir pontos apagados e falhas recorrentes, assegurando níveis mínimos de serviço compatíveis com as necessidades do Município, com atuação tempestiva sobre ocorrências, correções técnicas adequadas e execução padronizada, de modo a mitigar riscos de acidentes e eventos associados a baixa visibilidade em vias, praças e demais logradouros públicos.

No aspecto de acessibilidade e conforto, pretende-se garantir condições adequadas de iluminância e uniformidade luminosa nas áreas públicas, favorecendo a circulação segura de pedestres e veículos no período noturno, bem como a utilização de espaços urbanos para atividades sociais, culturais e de lazer, contribuindo para ambientes mais acolhedores e com menor percepção de insegurança.

Do ponto de vista econômico e urbanístico, objetiva-se assegurar que a iluminação pública atue como fator de suporte ao comércio e à economia noturna, ampliando a atratividade de áreas com vocação comercial e de serviços, além de contribuir para a valorização e a melhor percepção de ordenamento urbano. A melhoria da iluminação em áreas estratégicas, inclusive no entorno de escolas e equipamentos públicos, visa reforçar a segurança de usuários, servidores e comunidades em eventos e atividades que extrapolem o horário regular.



Sob o enfoque de eficiência energética e sustentabilidade, pretende-se promover a modernização gradual do parque com soluções tecnicamente adequadas (a exemplo de tecnologias LED, quando aplicáveis) e práticas de racionalização de consumo, reduzindo perdas e custos operacionais ao longo do ciclo de vida, sem prejuízo do atendimento aos requisitos de segurança elétrica, desempenho luminotécnico e durabilidade. A modernização deverá, ainda, observar medidas de mitigação de poluição luminosa, com especificações e direcionamento de fluxo luminoso compatíveis com o ambiente urbano e com a preservação de fauna e vegetação, quando pertinente.

Complementarmente, o objetivo inclui o fortalecimento da governança técnica do sistema, mediante rotinas de controle operacional, rastreabilidade de intervenções, registros e relatórios capazes de subsidiar o planejamento de ações, a priorização por criticidade e a fiscalização objetiva do serviço executado, elevando a transparência e a previsibilidade administrativa.

Por fim, destaca-se que a presente contratação se ancora no contexto regulatório setorial, notadamente na Resolução Normativa ANEEL nº 414/2010, que disciplina aspectos relacionados ao fornecimento de energia elétrica e às responsabilidades associadas aos ativos e à gestão do parque de iluminação pública pelos entes municipais, reforçando o dever de administração, operação e manutenção do sistema de iluminação pública sob responsabilidade do Município, com o adequado suporte técnico-operacional para garantir a continuidade e a segurança do serviço prestado à coletividade.

3. NORMAS TÉCNICAS

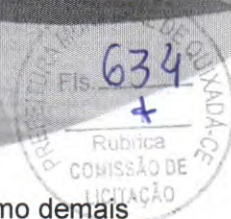
3.1. A execução dos serviços deverá observar, de forma integral e obrigatória, as normas técnicas aplicáveis ao objeto, as quais descrevem com precisão características, regras, procedimentos e diretrizes para a correta implantação, manutenção, operação e segurança do sistema, incluindo, no mínimo, as seguintes referências normativas:

1. NBR ISO 50001:2011 - Gestão de Energia
2. NBR 5461 - Iluminação - Terminologia
3. NBR 5101 - Iluminação Pública - procedimento
4. NBR 15129 - Luminárias para Iluminação Pública - Requisitos particulares
5. CNS-OMBR-MAT-19-0285-EOBR R-04 - Critério de Projeto de Redes Aéreas MT, BT
6. WKI-OMBR-MAT-18-0080-EOCE - Uso de Placas de identificação nas Luminárias de Iluminação Pública
7. CNS-OMBR-MAT-18-0140-EOCE - Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.
8. WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
9. WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR - Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
10. CNS-OMBR-MAT-18-0134-EOCE - Instalações de Iluminação Pública;

3.2. Além das normas acima, deverão ser observadas, no que couber, todas as normas ABNT correlatas, normas e padrões técnicos da Concessionária ENEL/CE aplicáveis às redes,



PREFEITURA DE
QUIXADÁ



conexões, materiais, critérios de segurança e procedimentos de intervenção, bem como demais regulamentos e boas práticas de engenharia necessários à perfeita execução do objeto.

3.3. O descumprimento de normas técnicas, padrões da Concessionária ou requisitos de segurança será caracterizado como não conformidade grave, sujeitando a Contratada às medidas corretivas imediatas, refazimento, glosa das medições correspondentes e demais penalidades previstas no instrumento contratual, sem prejuízo da responsabilização civil, administrativa e profissional.

3.4. A Contratada será responsável por executar todos os serviços compreendidos no objeto, de modo a atingir os resultados, padrões mínimos de desempenho e requisitos de qualidade estabelecidos no Contrato e neste Projeto Básico, respondendo integralmente pela conformidade técnica das intervenções realizadas.

3.5. A Contratada deverá garantir o fiel cumprimento das normas brasileiras ABNT, das normas e padrões técnicos da Concessionária ENEL/CE e das demais normas aplicáveis ao objeto, adotando procedimentos compatíveis com a engenharia de redes e com a operação segura de sistemas elétricos.

3.6. Será de responsabilidade exclusiva da Contratada, sem qualquer ônus adicional para a Administração, a disponibilização de mão de obra qualificada, equipamentos, ferramentas, veículos e infraestrutura operacional, bem como o fornecimento e aplicação dos materiais e insumos necessários à execução dos serviços, em conformidade com as especificações técnicas, requisitos de durabilidade e padrões normativos aplicáveis.

3.7. A Contratada deverá assegurar que os materiais empregados sejam compatíveis com o sistema existente e com os padrões técnicos exigidos, devendo manter rastreabilidade mínima dos itens aplicados e garantir que a execução ocorra com técnicas adequadas, prevenindo reincidência de falhas, riscos elétricos e degradação prematura do desempenho do parque de iluminação.

4. PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE QUIXADÁ

O Parque de Iluminação Pública do Município de Quixadá/CE corresponde ao conjunto de ativos de iluminação instalados em vias públicas, praças, canteiros, logradouros e demais espaços de uso comum do povo, destinados a prover níveis adequados de iluminância, uniformidade e segurança para a mobilidade urbana e para o uso noturno do espaço público.

Atualmente, o Sistema Municipal de Iluminação Pública é composto por 14.148 (quatorze mil cento e quarenta e oito) pontos luminosos, conforme quantitativos e caracterização técnica a serem detalhados no quadro demonstrativo do parque, que integra o presente Projeto Básico.

Considerando a extensão territorial do Município (sede e distritos), a diversidade de tipologias viárias e a heterogeneidade tecnológica do parque (diferenças de potência, tipos de luminárias, braços, postes, circuitos e comandos), a gestão do sistema exige atuação técnica continuada e padronizada, com capacidade de resposta operacional para manutenção preventiva e corretiva, substituições programadas, adequações e ampliações necessárias, bem como a execução de intervenções que assegurem o desempenho luminotécnico e a segurança





elétrica do conjunto.

Para fins de governança técnica, o parque deverá ser permanentemente controlado mediante registros, identificação e atualização cadastral dos pontos luminosos e dos componentes associados (quando aplicável), permitindo rastreabilidade de intervenções, controle de reincidências, priorização por criticidade e avaliação objetiva de desempenho. A execução dos serviços deverá ocorrer mediante acionamento formal, com delimitação de escopo, local e quantitativos, e a remuneração dependerá da medição e do atesto do executado, conforme critérios definidos neste Projeto Básico e no instrumento contratual.

QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA		
Tipo de Lâmpadas	Potência (W)	Total de Lâmpadas Atual
FLUORESCENTE	12	1
FLUORESCENTE	15	2
FLUORESCENTE	20	11
FLUORESCENTE	25	64
FLUORESCENTE	30	8
FLUORESCENTE	35	10
FLUORESCENTE	45	22
LED	9	9
LED	10	32
LED	12	17
LED	15	6
LED	50	3470
LED	58	351
LED	60	54
LED	70	82
LED	96	81
LED	100	843
LED	120	111
LED	150	551
LED	180	65
LED	200	186
VAPOR METÁLICO	70	4577
VAPOR METÁLICO	150	559
VAPOR METÁLICO	250	327
VAPOR METÁLICO	400	44
VAPOR METÁLICO	1000	16
VAPOR METÁLICO	2000	28
MISTA	160	4
VAPOR SÓDIO	70	2337
VAPOR SÓDIO	150	105
VAPOR SÓDIO	250	89
TOTAL GERAL		14.148



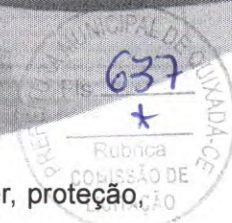
PREFEITURA DE
QUIXADÁ



5. DEFINIÇÕES E CONCEITOS APLICADOS A ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Para fins deste Projeto Básico, adotam-se as definições e conceitos luminotécnicos essenciais à especificação, avaliação de desempenho, medição de conformidade e aceitação técnica dos serviços de manutenção, modernização, ampliação e implantação de soluções no sistema municipal de iluminação pública, devendo a Contratada observar tais parâmetros na execução das intervenções e na comprovação do resultado, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, especialmente a ABNT NBR 5101 - Iluminação Pública – Procedimento e normas correlatas.

- a) Luz: radiação eletromagnética perceptível pelo olho humano, capaz de produzir sensação visual, sendo o elemento base para análise luminotécnica e definição de requisitos de visibilidade e conforto.
- b) Fluxo luminoso (Φ): quantidade total de luz emitida por uma fonte luminosa, medida em lúmens (lm). Este parâmetro é determinante para selecionar luminárias compatíveis com a finalidade do logradouro e com os níveis de desempenho requeridos (vias, praças, parques, equipamentos públicos), devendo ser considerado em conjunto com distribuição fotométrica, altura de montagem e espaçamento.
- c) Iluminância (E): quantidade de luz incidente sobre uma superfície, medida em lux (lx), sendo 1 lux equivalente a 1 lúmen por metro quadrado. A iluminância é parâmetro fundamental para garantir condições adequadas de visibilidade, orientação e segurança, devendo ser estabelecida por tipologia viária e criticidade do local, conforme critérios normativos e estudos técnicos.
- d) Temperatura de cor correlata (CCT): medida, em Kelvin (K), associada ao aspecto cromático da luz emitida. A CCT influencia conforto visual, percepção ambiental e adequação ao uso do espaço. Em termos técnicos, a especificação deve buscar equilíbrio entre visibilidade, conforto e mitigação de impactos (como poluição luminosa e intrusão luminosa), evitando escolhas genéricas e inadequadas para áreas residenciais, equipamentos sensíveis ou zonas de convivência.
- e) Índice de Reprodução de Cor (IRC/CRI): indicador da capacidade de uma fonte luminosa reproduzir as cores de forma fiel em comparação com uma referência, em escala de 0 a 100. Em iluminação pública, o IRC influencia reconhecimento de obstáculos, leitura de sinais e percepção de segurança, sobretudo em áreas de pedestres, travessias e ambientes com maior interação social.
- f) Uniformidade (U): expressa a regularidade da iluminação em determinada área, usualmente avaliada pela relação entre iluminâncias mínima e média (ou mínima e máxima, conforme critério adotado no projeto/avaliação). A uniformidade adequada reduz áreas de sombra, melhora a percepção de profundidade, minimiza sensação de insegurança e contribui para segurança viária e conforto visual.
- g) Ofuscamento: efeito de desconforto ou redução da capacidade visual causado por luminância excessiva ou distribuição inadequada do fluxo luminoso, podendo comprometer segurança e visibilidade, especialmente para condutores. Deve ser controlado por seleção de luminárias com adequado desempenho fotométrico, posicionamento correto, uso de óticas apropriadas e instalação em conformidade com o projeto luminotécnico.
- h) Eficiência energética: relação entre o fluxo luminoso emitido e a potência consumida, medida em lm/W, representando a capacidade do sistema produzir luz com menor consumo. É parâmetro central para modernização e racionalização do parque, porém não deve ser analisado isoladamente: a eficiência deve vir acompanhada de vida útil,



robustez, desempenho fotométrico e qualidade do conjunto (luminária, driver, proteção, dissipação térmica e grau de proteção).

- i) Desempenho luminotécnico e qualidade do serviço: para efeito de aceitação das intervenções, a Contratada deverá assegurar que as soluções adotadas mantenham coerência técnica com o ambiente (tipologia viária, altura, espaçamento, obstáculos), com evidências mínimas de execução (registro do ponto, material aplicado, fotos antes/depois, identificação e rastreabilidade) e com atendimento aos requisitos normativos aplicáveis, sem prejuízo de medições e verificações amostrais quando determinadas pela fiscalização.

A correta aplicação dos conceitos luminotécnicos é condição indispensável para que a iluminação pública do Município de Quixadá/CE atenda às finalidades de segurança urbana e viária, mobilidade, conforto visual, eficiência energética e sustentabilidade, assegurando que as intervenções sejam tecnicamente justificáveis, mensuráveis e fiscalizáveis, com resultados efetivos e verificáveis.

6. ESPECIFICAÇÕES DE ILUMINAÇÃO DE VIAS - ABNT NBR 5101

	Descrição da via	Classe de iluminação
	Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; Auto-estradas	
	Volume de tráfego intenso	V1
	Volume de tráfego médio	V2
	Vias arteriais; vias de alta velocidade de tráfego com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos; vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo	
	Volume de tráfego intenso	V1
	Volume de tráfego médio	V2
	Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado	
	Volume de tráfego intenso	V2
	Volume de tráfego médio	V3
	Volume de tráfego leve	V4
	Vias locais; vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial	
	Volume de tráfego médio	V4
	Volume de tráfego leve	V5



Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med.min}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

7. EXECUÇÃO DO OBJETO

7.1. A execução dos serviços deverá ocorrer em estrita conformidade com este Termo de Referência, Projeto Básico, especificações técnicas, normas da ABNT aplicáveis, normas e procedimentos da Concessionária ENEL/CE, bem como com as Normas Regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho pertinentes, especialmente a NR-10 e a NR-35, quando cabíveis.

7.2. Será de inteira e exclusiva responsabilidade da CONTRATADA providenciar, antes do início efetivo da execução, a emissão da ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, junto ao CREA competente, vinculada ao Engenheiro Eletricista legalmente habilitado e indicado como responsável técnico pelos serviços, abrangendo o escopo contratual e/ou as frentes de serviço autorizadas.

7.3. A ART deverá conter, de forma clara, o objeto, a abrangência, o local de execução, sede e distritos, quando aplicável, e demais elementos necessários à perfeita identificação dos serviços, devendo a CONTRATADA apresentar à fiscalização, para fins de juntada ao processo administrativo, comprovante de registro e quitação da ART, sem prejuízo das demais responsabilidades técnicas exigíveis.

7.4. A execução de serviços sem ART devidamente registrada e comprovada caracterizará irregularidade grave, sujeitando a CONTRATADA às medidas de controle adotadas pela Administração, inclusive suspensão do início/continuidade dos serviços, glosa de medições, e demais sanções previstas no instrumento convocatório, no contrato e na legislação aplicável.

7.5. Sempre que houver alteração relevante de escopo, frentes de serviço, substituição do responsável técnico, ou necessidade de complementação de responsabilidade técnica, a CONTRATADA deverá providenciar a emissão de ART complementar/substitutiva, apresentando os respectivos comprovantes à fiscalização de forma prévia, como condição para validade e aceitabilidade da execução.

8. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

8.1. O objeto compreende a execução de serviços de engenharia elétrica relacionados à gestão, operação, manutenção preventiva e corretiva, modernização, ampliação, efficientização energética e implantação de soluções técnicas do Sistema Municipal de Iluminação Pública, bem como, quando demandado, de instalações elétricas correlatas em prédios públicos e usinas



solares municipais, abrangendo sede e distritos do Município de Quixadá/CE, com execução sob demanda, mediante Ordens de Serviço (OS) emitidas pela Administração, e medição conforme regime contratual e planilhas orçamentárias.

8.2. GESTÃO E GARANTIA INTEGRAL DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

8.2.1. A gestão e garantia integral do sistema consistem no conjunto de atividades técnicas, operacionais e administrativas necessárias à continuidade e regularidade do serviço de iluminação pública, compreendendo, no mínimo:

- a) implantação e manutenção de base operacional fixa no Município, com almoxarifado e garagem para, no mínimo, 02 (dois) veículos operacionais;
- b) disponibilização de estrutura de gestão e rotinas de atendimento, programação, controle e execução de serviços.

8.2.2. A CONTRATADA deverá implantar e manter sistema informatizado de gerenciamento, apto a:

- a) integrar os chamados oriundos de canais de atendimento aos munícipes (aplicativo, plataforma web e/ou telefone);
- b) operar central de atendimento telefônico 0800, gratuita ao público, em horário comercial, para recebimento de demandas de iluminação pública;
- c) registrar chamados, gerar e gerenciar Ordens de Serviço, e controlar solicitações, execução e encerramento;
- d) emitir relatórios gerenciais e consolidar informações, inclusive indicadores de desempenho, em formato inteligível e auditável, sempre que solicitado pela Fiscalização;
- e) manter o cadastro e a plataforma atualizados conforme intervenções no parque, promovendo melhoria contínua das funcionalidades, sob responsabilidade do desenvolvedor/fornecedor do sistema, sem prejuízo das obrigações da CONTRATADA.

8.2.3. Os chamados provenientes da população e/ou do Município deverão ser formalizados em Ordens de Serviço e encaminhados à CONTRATADA para execução. É vedada a execução de serviços fora do fluxo de OS, ressalvadas intervenções emergenciais indispensáveis à eliminação de risco iminente, as quais deverão ser imediatamente comunicadas e posteriormente formalizadas.

8.2.4. O prazo padrão para finalização de OS será de até 120 (cento e vinte) horas, contadas da abertura/registro. Em hipóteses justificadas pela natureza da manutenção corretiva, o prazo poderá ser prorrogado, desde que haja comunicação prévia e anuência técnica da Fiscalização, com justificativa formal e registro no sistema.

8.2.5. A Fiscalização poderá, a qualquer tempo:

- a) realizar visitas à base e ao local de execução para verificar atendimento, logística e conformidade;
- b) promover reuniões técnicas e administrativas para alinhamento de execução, metas e plano de atuação;
- c) requisitar relatórios, extrações do sistema e evidências de execução.



8.2.6. O escopo de gerenciamento deverá contemplar atividades de manutenção preventiva e corretiva, com disponibilidade mínima de 220 (duzentas e vinte) horas mensais de mão de obra, além de veículo com cesto aéreo simples, com recursos e materiais compatíveis com o atendimento.

8.2.7. Deverão ser executadas, no mínimo, as seguintes atividades, sem prejuízo de outras necessárias ao adequado desempenho do parque:

- a) limpeza de luminárias quando houver redução do fluxo luminoso;
- b) verificação e correção de pontos luminosos acesos durante o dia;
- c) limpeza e inspeção de caixas de passagem;
- d) inspeção periódica de quadros de medição, proteção e comando;
- e) demais atividades pertinentes ao parque, quando solicitadas formalmente pelo Município.

8.2.8. Os serviços de gerenciamento serão medidos mensalmente conforme metodologia prevista nas composições unitárias e planilhas, considerando a quantidade de pontos do parque e o valor unitário por ponto luminoso constante da proposta vencedora, observadas as regras contratuais de comprovação, evidência, conformidade e atesto pela Fiscalização.

8.3. CADASTRO GEORREFERENCIADO E EMPLAQUETAMENTO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

8.3.1. Compreende o levantamento de campo e mapeamento de todos os pontos luminosos existentes, com georreferenciamento por coordenadas e identificação física por plaquetas (emplaquetamento), com geração de arquivos em KMZ, QGIS e/ou Power BI, conforme definido no Projeto Básico e exigências correlatas.

8.3.2. Todos os pontos catalogados deverão ser incorporados ao software de gerenciamento, para consulta e operação online, permitindo rastreabilidade e gestão por dados.

8.3.3. Conteúdo mínimo por ponto. Cada ponto deverá conter, no mínimo:

- a) código do ponto luminoso;
- b) coordenadas geográficas (X, Y);
- c) bairro;
- d) logradouro;
- e) tipo de poste;
- f) tipo de braço;
- g) tipo de luminária;
- h) quantidade de luminárias por ponto;
- i) identificação por plaqueta conforme parâmetros técnicos estabelecidos pela Concessionária.

8.3.4. Os serviços deverão ser iniciados em até 60 (sessenta) dias, contados da emissão da Ordem de Serviço.

8.4. ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS

8.4.1. A CONTRATADA deverá elaborar projetos executivos conforme orientações e exigências





PREFEITURA DE
QUIXADÁ



da Prefeitura de Quixadá e em conformidade com normas técnicas brasileiras e normas/procedimentos da Concessionária ENEL/CE.

8.4.2. Todos os pontos e elementos do projeto deverão estar georreferenciados, conforme padrão exigido pela ENEL/CE para apresentação, devendo o projeto considerar:

- a) cargas existentes e futuras;
- b) necessidades de adequações e eventuais alterações;
- c) quando aplicável, avaliação técnica e proposição de ajustes em transformadores, como sugestão fundamentada.

8.4.3. A CONTRATADA deverá entregar os arquivos de projeto ao Município em meio digital e/ou físico, conforme definido na OS e nas exigências do Projeto Básico.

8.4.4. Os serviços deverão ser iniciados em até 60 (sessenta) dias, contados da emissão da Ordem de Serviço.

8.5. MELHORIA, EFICIENTIZAÇÃO, AMPLIAÇÃO E SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DO PARQUE

8.5.1. Compreende serviços técnicos especializados destinados a:

- a) melhorar desempenho e confiabilidade do parque;
- b) ampliar cobertura para novas áreas ou áreas insuficientemente iluminadas;
- c) reduzir consumo de energia e custos operacionais;
- d) realizar estudos de viabilidade e ações de eficiência energética em unidades consumidoras Grupo A e B, com medição e verificação (M&V), quando demandado;
- e) viabilizar iluminação cênica, natalina e de festividades vinculadas ao sistema de iluminação pública, quando formalmente solicitado.

8.5.2. Para fins de modernização e eficiência energética, prevê-se a substituição progressiva de luminárias com lâmpadas de descarga por luminárias LED, mantendo níveis de iluminância conforme ABNT NBR 5101, adotando-se como referência técnica de equivalência:

- a) Vapor 70W → LED 50W;
- b) Vapor 150W → LED 100W;
- c) Vapor 250W → LED 150W;
- d) Vapor 400W → LED 200W.

8.5.3. A programação das substituições e intervenções deverá observar critérios técnicos e prioridades definidas pelo setor competente do Município, considerando, entre outros:

- a) áreas com maior circulação e criticidade;
- b) consumo elevado e custo de manutenção;
- c) volume de reclamações e OS por ponto.

8.5.4. As intervenções previstas neste subitem serão executadas mediante emissão de OS, conforme demanda do Município, observando-se prazo de até 60 (sessenta) dias para início, admitida extensão mediante justificativa técnica formal e ciência/anuência da Fiscalização,





PREFEITURA DE
QUIXADÁ



quando a natureza do serviço assim exigir.

8.5. SERVIÇOS RELATIVOS ÀS USINAS SOLARES MUNICIPAIS

8.5.1. Os serviços relativos às usinas solares municipais compreenderão atividades de operação, manutenção preventiva e corretiva, inspeção, monitoramento, adequação e suporte técnico especializado em sistemas fotovoltaicos, com o objetivo de assegurar a continuidade da geração, a segurança operacional, a confiabilidade dos equipamentos e a preservação do desempenho energético das unidades instaladas no Município de Quixadá/CE.

8.5.2. Os serviços serão executados mediante Ordem de Serviço emitida pela CONTRATANTE, conforme demanda identificada, diagnóstico técnico, criticidade da ocorrência e planejamento operacional, observando as especificações técnicas, normas aplicáveis e critérios de segurança exigidos para intervenções em instalações elétricas e sistemas de geração distribuída.

8.5.3. Poderão compor o escopo, conforme a necessidade da Administração e o conteúdo da Ordem de Serviço:

- a) inspeção técnica de módulos fotovoltaicos, estruturas de fixação, cabeamento, conectores e componentes aparentes;
- b) manutenção preventiva e corretiva de inversores, quadros elétricos, string boxes, dispositivos de proteção, seccionamento e aterramento;
- c) verificação de conexões elétricas, reapertos, integridade de circuitos e condições gerais de operação;
- d) limpeza técnica de módulos fotovoltaicos, quando tecnicamente indicada e autorizada;
- e) substituição de componentes danificados ou com desempenho comprometido, quando prevista no escopo e orçamento aprovado;
- f) suporte à análise de falhas, interrupções de geração e anomalias de desempenho;
- g) monitoramento e registro de parâmetros operacionais e de geração, quando a usina dispuser de sistema de supervisão/telemetria;
- h) elaboração de relatórios técnicos de inspeção, manutenção e desempenho, com recomendações de correção ou melhoria;
- i) adequações e intervenções de melhoria/expansão, quando demandadas pela CONTRATANTE.

8.5.4. A CONTRATADA deverá executar os serviços com equipe habilitada, responsável técnico legalmente habilitado, ferramentas, instrumentos de medição, EPIs/EPCs e demais recursos necessários à execução segura e adequada, observando rigorosamente as normas técnicas brasileiras aplicáveis, as exigências da concessionária quando incidentes e as normas de segurança e saúde do trabalho, especialmente aquelas relacionadas a serviços em eletricidade e trabalho em altura, quando cabíveis.

8.5.5. Para fins de fiscalização, medição e pagamento, a CONTRATADA deverá manter registros e evidências das intervenções executadas nas usinas solares municipais, incluindo, conforme aplicável:

- a) identificação da unidade/usina e dos equipamentos atendidos;
- b) descrição técnica da intervenção realizada;
- c) registros fotográficos “antes e depois”;



PREFEITURA DE
QUIXADÁ



- d) medições, leituras ou parâmetros operacionais verificados;
- e) relação de materiais e componentes aplicados;
- f) data, horário e equipe executora;
- g) recomendações técnicas e pendências identificadas, quando houver.

8.5.6. Os serviços em usinas solares municipais terão por finalidade assegurar:

- a) a continuidade e confiabilidade da geração de energia;
- b) a redução de falhas e indisponibilidades;
- c) a preservação da vida útil dos equipamentos;
- d) a manutenção do desempenho energético esperado;
- e) a segurança das instalações e das intervenções;
- f) a rastreabilidade técnica e documental das ações executadas.

9. DOS PRAZOS

9.1. A CONTRATADA deverá iniciar a execução dos serviços no Parque de Iluminação Pública do Município de Quixadá/CE no prazo máximo de 30 (trinta) dias, contados da emissão da primeira Ordem de Serviço pela CONTRATANTE, desde que atendidas as condições formais para início, incluindo, quando aplicável, a assinatura do instrumento contratual, a designação da fiscalização e a apresentação da ART do responsável técnico.

9.2. O contrato terá vigência de 12 (doze) meses, contados da data de sua assinatura, período durante o qual poderão ser emitidas Ordens de Serviço para a execução das intervenções demandadas, observadas as especificações do Projeto Básico, do Termo de Referência e da proposta vencedora.

9.3. A vigência contratual poderá ser prorrogada sucessivamente, por meio de termo aditivo, nos termos do art. 107 da Lei Federal nº 14.133/2021, até o limite máximo de 10 (dez) anos, desde que:

- a) a autoridade competente ateste, de forma motivada, a vantajosidade da prorrogação a cada exercício financeiro;
- b) que permaneçam atendidas as condições de desempenho, qualidade e conformidade técnica;
- c) a CONTRATADA mantenha regularidade fiscal, trabalhista, previdenciária e econômico-financeira; e
- d) exista disponibilidade orçamentária e financeira.

9.3.1. Fica expresso que a prorrogação não é automática, depende de conveniência e oportunidade administrativas e de concordância bilateral, não constituindo direito adquirido da CONTRATADA.

9.4. Os prazos de execução de cada intervenção, bem como a periodicidade de medições e as condições de aceitação, serão definidos em cada Ordem de Serviço, considerando a natureza do serviço, a criticidade, a complexidade técnica e as condições operacionais do local, sem prejuízo do prazo máximo de mobilização previsto no item 9.1.

10. REMUNERAÇÃO DA CONTRATADA



PREFEITURA DE
QUIXADÁ



10.1. A remuneração da CONTRATADA observará, obrigatoriamente, o regime de empreitada por preço unitário, de modo que nenhum pagamento ocorrerá por simples decurso do tempo, mas exclusivamente em função dos serviços efetivamente executados, medidos e atestados pela fiscalização, com base nos itens, unidades e preços unitários da proposta vencedora e/ou da planilha orçamentária contratual.

10.2. Os serviços de gestão/gerenciamento completo do parque de iluminação pública (incluindo rotinas administrativas e operacionais de suporte, gestão de chamados/ordens de serviço, relatórios e demais entregáveis definidos no Projeto Básico e Termo de Referência) serão medidos em periodicidade mensal, como mera sistemática administrativa de apuração, desde que comprovada a execução dos entregáveis e rotinas do período, mediante:

- a) relatórios gerenciais e operacionais;
- b) registros do sistema (chamados, OS abertas/encerradas, prazos e evidências);
- c) evidências técnicas mínimas exigidas no TR; e
- d) atesto formal da fiscalização.

Parágrafo único. A medição mensal não caracteriza mensalidade fixa: havendo não conformidade, ausência de evidências, descumprimento de prazos/níveis de serviço ou entregáveis, a Administração poderá glosar total ou parcialmente os valores, sem prejuízo das sanções cabíveis.

10.3. A remuneração dos demais serviços (manutenção corretiva e preventiva específica, modernização, ampliação, implantação de soluções técnicas, cadastro georreferenciado/emplaquetamento, projetos executivos e demais intervenções) ocorrerá exclusivamente mediante:

- a) emissão prévia de Ordem de Serviço, com definição do escopo, local, prazo, critérios de aceitação e evidências mínimas;
- b) orçamento/planilha quantitativa e financeira correlata, elaborado conforme os referenciais e composições aplicáveis, e aprovado pela CONTRATANTE; e
- c) execução comprovada, com medições dos quantitativos efetivamente realizados.

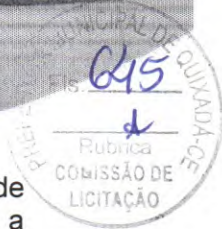
10.4. É vedada a execução de serviços sem Ordem de Serviço regularmente emitida e autorizada. Serviços executados sem a formal autorização não serão medidos nem pagos, sujeitando a CONTRATADA às responsabilidades contratuais e administrativas cabíveis.

10.5. A medição poderá ser mensalmente consolidada, para fins de faturamento, abrangendo as Ordens de Serviço executadas no período, desde que acompanhadas de: boletins/relatórios de medição, memória de cálculo, registros "antes e depois", identificação do ponto/trecho, materiais aplicados e demais evidências exigidas. O pagamento ficará condicionado à liquidação e ao atesto pela fiscalização técnica e administrativa, nos termos do contrato e da legislação aplicável.

11. ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

11.1. A execução dos serviços será acompanhada e fiscalizada pela CONTRATANTE, por meio de servidor(es) formalmente designado(s), com atribuições compatíveis com a natureza do objeto, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021, competindo à fiscalização





verificar a conformidade técnica, a continuidade do serviço, o atendimento às Ordens de Serviço, a qualidade dos materiais/insumos aplicados, a segurança do trabalho e a rastreabilidade das intervenções, registrando as ocorrências em relatórios próprios e no sistema de gerenciamento.

11.2. O acompanhamento observará, no mínimo, os seguintes parâmetros técnicos e operacionais:

- a) verificação de manutenção do funcionamento do parque, com controle de reincidências e de pontos apagados, priorizando áreas críticas definidas pela CONTRATANTE;
- b) checagem de execução conforme especificações técnicas, boas práticas de engenharia elétrica, normas aplicáveis, critérios de aceitação do Projeto Básico/Termo de Referência e requisitos de segurança (incluindo, quando pertinente, NR-10 e NR-35);
- c) exigência de registros mínimos por intervenção, contendo identificação do ponto/trecho, data/hora, equipe, materiais aplicados, causa provável/diagnóstico, fotos georreferenciadas “antes e depois” quando aplicável, e validação de encerramento da OS;
- d) verificação de ART, relatórios, boletins de medição, checklists e demais documentos exigidos, bem como manutenção das condições de regularidade exigíveis para atos formais e pagamentos, quando cabível.

11.3. A qualidade da continuidade da iluminação e a conformidade das intervenções serão aferidas pela fiscalização do Município por metodologia de amostragem, definida e formalizada pela CONTRATANTE, com critérios objetivos de seleção e registro (por exemplo: por região, criticidade, volume de OS, reincidência, tipologia de via e aleatoriedade controlada), assegurando auditabilidade, comparabilidade e controle estatístico mínimo dos resultados.

Parágrafo único. A fiscalização poderá, a qualquer tempo, ampliar o percentual de amostragem ou realizar inspeções integrais, sempre que identificar risco de não conformidade, aumento de reincidências, denúncias, falhas relevantes ou indícios de subexecução.

11.4. O prazo padrão para normalização/correção de ponto de iluminação com defeito será de até 120 (cento e vinte) horas, contado da abertura da Ordem de Serviço no sistema oficial indicado pela CONTRATANTE.

11.5. A eventual ampliação do prazo de 120 horas somente será admitida em situações excepcionais, devidamente comprovadas e previamente comunicadas à fiscalização, com justificativa técnica formal e indicação das medidas mitigadoras e do novo prazo proposto, ficando condicionada à anuência expressa da CONTRATANTE.

Parágrafo único. A simples alegação de dificuldades internas, falta de planejamento, indisponibilidade de equipe/equipamentos ou atrasos logísticos ordinários não caracteriza motivo excepcional.

11.6. Serviços executados em desacordo com as especificações técnicas, com ausência de evidências mínimas ou com falhas de desempenho poderão ser rejeitados total ou parcialmente, determinando-se a correção às expensas da CONTRATADA, sem prejuízo de



glosas, aplicação de sanções e registro de não conformidades, conforme contrato e legislação aplicável.

12. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

12.1. Executar os serviços objeto da contratação com estrita observância ao Projeto Básico, ao Termo de Referência, ao instrumento contratual, às Ordens de Serviço emitidas pela Contratante e à proposta vencedora, garantindo qualidade, desempenho, segurança e conformidade técnica.

12.2. Disponibilizar, sob sua exclusiva responsabilidade, mão de obra qualificada, supervisão técnica, equipamentos, ferramentas, veículos operacionais (inclusive para trabalho em altura quando aplicável) e demais meios necessários ao pleno atendimento das demandas, sem qualquer ônus adicional à Administração, salvo o que estiver expressamente previsto em contrato.

12.3. Assumir integralmente os encargos e despesas diretas e indiretas decorrentes da execução contratual, inclusive tributos, taxas, emolumentos, seguros, encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, bem como quaisquer responsabilidades perante terceiros vinculadas à execução do objeto.

12.4. Manter, durante toda a vigência contratual, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no certame, atualizando e apresentando à fiscalização, sempre que solicitado, a documentação comprobatória de regularidade fiscal, trabalhista, previdenciária e econômico-financeira.

12.5. Observar e fazer cumprir as normas técnicas aplicáveis (ABNT e demais referências setoriais pertinentes), bem como as normas e procedimentos da concessionária de energia elétrica quando incidentes, garantindo a integridade das instalações e o desempenho luminotécnico compatível com as exigências técnicas.

12.6. Cumprir rigorosamente as normas de Segurança e Saúde no Trabalho, especialmente as relacionadas a atividades em instalações elétricas e trabalho em altura (a exemplo das NRs aplicáveis), providenciando EPCs, EPIs, treinamentos e procedimentos operacionais seguros, respondendo por eventuais danos decorrentes de falhas de segurança.

12.7. Responder, integralmente, por danos causados à Administração ou a terceiros, decorrentes de ação ou omissão, culpa ou dolo, de seus empregados, prepostos ou subcontratados, não sendo a fiscalização da Contratante causa excludente ou atenuante de responsabilidade.

12.8. Prestar, de forma tempestiva, todos os esclarecimentos técnicos e administrativos solicitados pela Contratante e pela fiscalização, fornecendo informações, relatórios, evidências e documentos necessários ao acompanhamento, medição, atesto e controle do objeto.

12.9. Submeter-se à fiscalização e ao acompanhamento do Município, permitindo acesso às frentes de serviço, às bases operacionais e aos registros de execução, sem prejuízo do dever de organizar, manter e disponibilizar evidências mínimas exigidas para medição e





aceitação, registros, relatórios, fotos, localizações, identificação de pontos, materiais e datas, conforme definido nas Ordens de Serviço e instrumentos do contrato.

12.10. Corrigir, refazer, substituir ou reparar, às suas expensas, no prazo fixado pela fiscalização, quaisquer serviços executados em desconformidade, bem como falhas e defeitos identificados, sem prejuízo da aplicação de glosas, penalidades e demais consequências legais e contratuais.

12.11. Providenciar, quando cabível e exigível, a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável técnico pela execução, na forma da legislação profissional aplicável, antes do início dos serviços ou nos prazos definidos no instrumento convocatório/contratual, mantendo-a vigente e compatível com o escopo efetivamente executado.

12.12. Manter organização administrativa e operacional apta a cumprir prazos, rotinas e níveis de serviço definidos pela Administração, especialmente no atendimento às demandas por Ordens de Serviço, prevenindo descontinuidade e assegurando resposta adequada às ocorrências do sistema de iluminação pública.

13. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

13.1. Adotar as providências administrativas necessárias à formalização da contratação, incluindo a emissão do instrumento contratual, designações formais de gestor e fiscais (técnico e administrativo, quando aplicável) e demais atos internos indispensáveis à governança da execução.

13.2. Emitir Ordens de Serviço com definição clara do escopo, local, prioridades, prazos e critérios de aceitação, bem como disponibilizar as informações técnicas indispensáveis para a correta execução do objeto, respeitadas as regras do contrato e do Projeto Básico.

13.3. Proporcionar as condições institucionais necessárias à execução do contrato, inclusive autorizando acessos a áreas e instalações sob sua gestão, quando aplicável, e garantindo a interlocução administrativa para a adequada condução das demandas.

13.4. Fiscalizar, acompanhar e controlar a execução contratual, exigindo o fiel cumprimento das obrigações assumidas pela Contratada, com registro de ocorrências, apontamento de não conformidades, determinação de correções e adoção de medidas administrativas cabíveis.

13.5. Realizar o recebimento provisório e definitivo, quando aplicável, bem como proceder à conferência, medição e atesto das execuções realizadas, conforme critérios objetivos previstos no Projeto Básico/Termo de Referência, condicionando a liquidação ao atendimento das exigências técnicas e documentais.

13.6. Efetuar os pagamentos devidos à Contratada, no prazo e condições estabelecidos no contrato, desde que comprovada a execução e regularmente atestada pela fiscalização, observadas as regras de medição, glosas, retenções e demais condicionantes legais.

13.7. Assegurar a existência e a compatibilidade de dotação e disponibilidade orçamentária e financeira para suportar as despesas decorrentes do contrato, observadas as normas de



execução orçamentária aplicáveis.

13.8. Notificar formalmente a Contratada acerca de falhas, vícios, defeitos, divergências, descumprimentos e quaisquer irregularidades verificadas na execução, fixando prazos para correção e, quando cabível, aplicando sanções administrativas, na forma da Lei Federal nº 14.133/2021 e do instrumento contratual.

13.9. Promover, quando necessário e devidamente justificado, a análise e deliberação sobre pedidos de reequilíbrio econômico-financeiro, prorrogação, alterações quantitativas/qualitativas e demais pleitos, observando os requisitos legais, a motivação administrativa e o interesse público.

14. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

14.1. LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED serão instaladas no Parque de Iluminação Pública do Município deverão conter no mínimo as especificações técnicas abaixo:

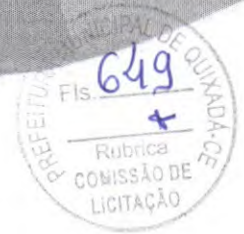
- 14.1.1. Potência: 50W até 200W;
- 14.1.2. Temperatura de cor: 4000K / 5000K;
- 14.1.3. Alimentação: bivolt 110 - 220V, corrente alternada;
- 14.1.4. Frequência: 60Hz;
- 14.1.5. Fator de Potência: $\geq 0,95$;
- 14.1.6. Índice de Reprodução de cor (IRC) ≥ 70 ;
- 14.1.7. Eficiência energética ≥ 160 lm/W;
- 14.1.8. Vida útil mínima de 100.000 horas;
- 14.1.9. Proteção contra impactos mecânicos IK09;
- 14.1.10. Grau de proteção mínimo IP66;
- 14.1.11. A luminária deverá está apta a receber sistema de telegestão, possuir base de 7 pinos e driver dimerizável;
- 14.1.12. Corpo da luminária: deverá ser de alumínio injetado;
- 14.1.13. Certificações Inmetro 62, Procel A, ABNT e IEC.

14.2. LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED E KIT SOLAR serão instaladas no Parque de Iluminação Pública do Município deverão conter no mínimo as especificações técnicas abaixo:

- 14.2.1. Potência: 120W;
- 14.2.2. Tipo de fixação: Luminária acoplada com placa solar;
- 14.2.3. Tensão gerada pela bateria: 12,6V;
- 14.2.4. Tipo de bateria: Lítio LifePO4 maior que 2000 ciclos;
- 14.2.5. Tipo de painel solar: 18V, 180W, 72Ah, monocristalino;
- 14.2.6. Acionamento: Relé fotoelétrico interno, controle remoto e sensor de presença;
- 14.2.7. Eficiência energética: ≥ 210 lm/W;
- 14.2.8. Tempo de iluminação por noite (aproximadamente): 12 horas;
- 14.2.9. Grau de proteção: IP66;
- 14.2.10. Garantia: 5 anos para a luminária inteira;
- 14.2.11. Material de construção: Alumínio e PMMA.

14.3. RELÉS FOTOELÉTRICOS devem conter no mínimo as seguintes características:

- 14.3.1. Tensão: 220V;
- 14.3.2. Corrente nominal: 10A;
- 14.3.3. Tensão de operação: 180 – 250V;



- 14.3.4. Potência nominal: 1000W;
- 14.3.5. Frequência: 60Hz;
- 14.3.6. Corrente de Pico: 60A em 220V;
- 14.3.7. Sensibilidade: liga entre: 3 a 15 lux, desliga entre: 15 a 60 lux.

14.4. BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO devem conter no mínimo as seguintes características:

- 14.4.1. Tensão: 100 - 240V;
- 14.4.2. Frequência: 50/60Hz Bivolt automático;
- 14.4.3. Rigidez dielétrica: maior 2500V;
- 14.4.4. Corrente nominal: 10A;
- 14.4.5. Ligação a 3 fios: fase 1 (preto), neutro ou fase (branco) e carga (vermelho), bitola dos fios 1,5mm² e comprimento de 50cm.

14.5. CONECTORES PERFURANTES devem conter no mínimo as seguintes características:

- 14.5.1. Derivação de cabos isolados de baixa tensão 1kV;
- 14.5.2. Tamanho: 10-95mm;
- 14.5.3. Indicado para combinação alumínio-alumínio, alumínio-cobre e cobre-cobre em rede aérea de distribuição;
- 14.5.4. Conexão por perfuração da isolação;
- 14.5.5. Conector em polímero resistente a intempéries e a raios U.V.;
- 14.5.6. Contatos em cobre estanhado.

14.6. CONECTORES CUNHA devem conter no mínimo as seguintes características:

- 14.6.1. Derivação de condutores com bitolas de 1,5mm² (14AWG) até 120 mm² (4/0AWG);
- 14.6.2. Aplicação: rede nua de baixa tensão;
- 14.6.3. Conexão por efeito mola;
- 14.6.4. Fabricado em liga de cobre;
- 14.6.5. Acabamento estanhado.

14.7. CAIXAS DE PASSAGEM são utilizadas nos circuitos de iluminação pública para conexão dos condutores elétricos ou implantação de haste de aterramentos:

- 14.7.1. São caixas pré-moldadas de concreto com tampa de concreto armado de espessura 7cm;
- 14.7.2. Fundo com brita, para drenagem;
- 14.7.3. Vedação com concreto se necessário;
- 14.7.4. Dimensões: 40x40x40cm³, 60x60x60cm³.

14.8. HASTES DE ATERRAMENTO devem conter no mínimo as seguintes características:

- 14.8.1. Dimensões: 5/8" x 3m ou 5/8" x 2,40m;
- 14.8.2. Material do Núcleo: Aço (SAE 1020);
- 14.8.3. Revestimento: camada de cobre com espessura mínima de 0,254 mm;
- 14.8.4. Formato: cilíndrico, com extremidade pontiaguda;
- 14.8.5. Conexões: soldas exotérmicas ou conectores de aterramento.

14.9. CONDUTORES ELÉTRICOS suas especificações para iluminação pública variam de acordo com cada tipo de instalação que são listadas logo abaixo:

- 14.9.1. Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chama, isolação 0,6/1,0kV;
- 14.9.2. Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm², anti-chama, isolação 0,6/1,0kV;
- 14.9.3. Cabo de cobre flexível isolado, 6 mm², anti-chama, isolação 0,6/1,0kV;



- 14.9.4. Cabo de cobre flexível isolado, 10 mm², anti-chama, isolação 0,6/1,0kV;
- 14.9.5. Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm², anti-chama, isolação 0,6/1,0kV;
- 14.9.6. Cabo de cobre flexível isolado, 25 mm², anti-chama, isolação 0,6/1,0kV;
- 14.9.7. Cabo de cobre Flexível PP (Polipropileno) 3x2,5mm, classe 4, classe de tensão de 750V/1000V, material isolante com temperatura de operação de 70°C (nas cores azul e branca ou azul e preta);
- 14.9.8. Cabo de cobre Flexível PP (Polipropileno) 2x2,5mm, classe 4, classe de tensão de 750V/1000V, material isolante com temperatura de operação de 70 °C (nas cores azul e branca ou azul e preta);
- 14.9.9. Cabo de cobre Flexível PP (Polipropileno) 2x1,5mm, classe 4, classe de tensão de 750V/1000V, material isolante com temperatura de operação de 70 °C (nas cores azul e branca ou azul e preta);
- 14.9.10. Cabo Paralelo 2x2,5mm;
- 14.9.11. Multiplexado de alumínio/cobre 1x16mm² + 16mm²;
- 14.9.12. Multiplexado de alumínio/cobre 2x16mm² + 16mm²;
- 14.9.13. Multiplexado de alumínio/cobre 3x16mm² + 16mm²;
- 14.9.14. Multiplexado de alumínio/cobre 2x25mm² + 25mm²;
- 14.9.15. Multiplexado de alumínio/cobre 3x25mm² + 25mm².

14.10. DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS DE BAIXA TENSÃO devem conter no mínimo as seguintes características:

- 14.10.1. Construídos em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bi-metálico para sobrecorrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito;
- 14.10.2. Nº de polos: conforme diagrama unifilar ou similar ao existente;
- 14.10.3. Capacidade de ruptura: conforme diagrama unifilar ou similar ao existente;
- 14.10.4. Frequência nominal: 60Hz;
- 14.10.5. Corrente Nominal: até 100A;
- 14.10.6. Secção de Condutores: 1 a 25mm²;
- 14.10.7. Curva de disparo: C;
- 14.10.8. Tensão Nominal de Isolação Ui: 230/415Vca;
- 14.10.9. Fixação: Trilho DIN ou caixa.

14.11. BRAÇOS E SUPORTES METÁLICOS

- 14.11.1. Os braços e suportes metálicos devem conter no mínimo as seguintes características:
- 14.11.2. Aplicação: Poste RC, Poste DT, Poste Metálico, Poste de Madeira;
- 14.11.3. Material: Ferro galvanizado;
- 14.11.4. Pintura no caso de braços ornamentais de acordo com aprovadas pelo município;
- 14.11.5. Os braços e suportes não devem apresentar imperfeições, achatamento, rebarbas ou cantos vivos;
- 14.11.6. Norma de Fabricação: NBR 8159;
- 14.11.7. Os furos de 15 e 25mm poderão tangenciar a parte interna do tubo, na parte inferior, e deverão ser isentos de quinas vivas ou rebarbas;
- 14.11.8. Para os suportes topo de poste, os mesmos devem apresentar na parte superior, tampa removível, isenta de rebarbas e quinas vivas;
- 14.11.9. Tipos: conforme planilha orçamentária.

14.12. CHAPAS DE JUNÇÃO

- 14.12.1. As chapas de junção devem conter no mínimo as seguintes características:





- 14.12.2. Aplicação: Poste Duplo T (DT);
- 14.12.3. Material: aço galvanizado ABNT NBR 6393, 7397-7400;
- 14.12.4. Dimensões: 450x50mm, com rasgo de central 18mm² e dois rasgo laterais de 142x18mm, para colocação de parafuso.

14.13. QUADROS DE COMANDO E DISTRIBUIÇÃO

14.13.1. Os quadros de comando e distribuição abrangem os requisitos técnicos básicos para projeto, fabricação, ensaios e fornecimento dos quadros elétricos de baixa tensão, classe 1 kV e chaves magnéticas para acionamentos de grupos de luminárias.

14.13.1. Para fins de operação, é ideal que o painel e os dispositivos de comando sejam sinalizados e identificados por plaqueta de acrílico.

14.13.2. Estas plaquetas deverão ser indelévels e só serão destacadas com sua destruição.

14.13.3. Na parte interna do quadro são identificados todos os componentes de manobras, proteção e interligação (bornes) através de etiquetas plásticas ou outro material resistente à umidade.

14.13.4. Os quadros deverão estar em acordo com as respectivas normas da ABNT:

- 14.13.4.1. NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento;
- 14.13.4.2. NBR-6808 - Conjunto de manobra e controle de Baixa Tensão-Especificação;
- 14.13.4.3. NBR-6146 - Graus de proteção providos por Envelopes - Especificação;
- 14.13.4.4. Estar de acordo com as Normas da Concessionária ENEL/CE.

14.13.5. Características da instalação:

- 14.13.5.1. Instalação: ao tempo;
- 14.13.5.2. Altitude: < 1.000m;
- 14.13.5.3. Umidade relativa do ar: superior a 80%;
- 14.13.5.4. Temperaturas: máxima anual: 40 °C, mínima anual: 15 °C, média anual: 30 °C;
- 14.13.5.5. Tipo: quadro para instalação embutida ou aparente;
- 14.13.5.6. Grau de proteção: IP55;
- 14.13.5.7. Estrutura: chapa de alumínio ou acrílico;
- 14.13.5.8. Barramentos: fases, neutro e terra;
- 14.13.5.9. Material dos barramentos: cobre;
- 14.13.5.10. Dispositivo para fechamento da porta por chave padrão (chave mestra);
- 14.13.5.11. Visores em policarbonato na porta (deve ser assegurada a vedação) para inspeção dos selos e leitura do medidor (quando for o caso);
- 14.13.5.12. Quando instalação aparente, fornecer parafusos, buchas e demais acessórios para fixação.

14.14. ELETRODUTOS

14.14.1. Os eletrodutos utilizados no sistema iluminação pública são:

14.15. ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO

14.15.1. A aplicação dos eletrodutos corrugados de polietileno é destinada aos circuitos subterrâneos, aplicação no piso, os diâmetros variam conforme necessidade.

- 14.15.2. Eletroduto flexível corrugado, PEAD, DN 50mm (1 ½");
- 14.15.3. Eletroduto flexível corrugado, PEAD, DN 63mm (2");
- 14.15.4. Eletroduto flexível corrugado, PEAD, DN 90mm (3");
- 14.15.5. Eletroduto flexível corrugado, PEAD, DN 110mm (4").

14.16. ELETRODUTO PVC RÍGIDO





14.16.1. Os eletrodutos de PVC são utilizados para circuitos aparentes, as dimensões variam conforme necessidade.

14.16.2. Eletroduto de PVC roscável D 20mm (1/2");

14.16.3. Eletroduto de PVC roscável D 32mm (1");

14.16.4. Eletroduto de PVC roscável D 60mm (2");

14.16.5. Eletroduto de PVC roscável D 85mm (3");

14.16.6. Eletroduto de PVC roscável D 100mm (4").



14.17. ELETRODUTO GALVANIZADO

14.17.1. Os eletrodutos galvanizados são utilizados normalmente para envolver os eletrodutos de PVC rígido, para proteger contra atos de vandalismo, como também para obras com circuito aparente.

14.17.2. Eletroduto de aço galvanizado DN 25mm (1");

14.17.3. Eletroduto de aço galvanizado DN 63mm (2");

14.17.4. Eletroduto de aço galvanizado DN 85mm (3").

14.18. CINTA POSTE GALVANIZADA

14.18.1. Tipos: circular e retangular;

14.18.2. Aplicação: poste DT e poste RC;

14.18.3. Material: aço carbono galvanizado e pintado;

14.18.4. Zincagem: imersão a quente conforme NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020.

14.19. POSTES

14.19.1. As especificações dos postes para Iluminação Pública dependem de cada tipo de aplicação ou determinação em projeto:

14.19.2. Tipo: DT, RC, Telecônico;

14.19.3. Fixação: flangeado ou engastado no piso;

14.19.4. Altura: 9m, 10,5, 11m, 12m;

14.19.5. Esforços: 150 daN, 300 daN, 600 daN;

14.19.6. Quando necessário deverá ser homologado pela concessionária local;

14.19.7. Acabamento: pintura caso solicitado;

14.19.8. Cobrimento: as ferragens deverão possuir um cobrimento mínimo de 2cm, em qualquer ponto da superfície interna ou externa;

14.19.9. Dimensões: os postes deverão possuir no topo um diâmetro externo de 110 mm +/- 5 mm, e sua base não devem possuir diâmetro superior a 400 mm.

14.20. EQUIPE TÉCNICA

14.21. Para execução dos serviços, a equipe será composta por Engenheiro Eletricista, Eletrotécnico, Motorista e Eletricista. Os profissionais estarão habilitados e com todos os cursos em dia, assim como todos os equipamentos de proteção individual (EPI) e de proteção coletiva (EPC).

14.21. VEÍCULOS

14.21.1. Veículo automotor tipo caminhão, com escada ou tipo SKY, acoplado cesto aéreo simples isolado, com lança telescópica articulado com alcance mínimo de 13m, com acionamento hidráulico pelo próprio motor. Cesto com capacidade mínima de 130 kg, isolação mínima de 15KV;

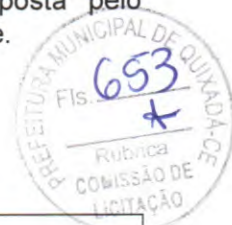
14.21.2. Veículo automotor tipo caminhonete de pequeno porte, cabine simples;

14.21.3. Veículo automotor tipo moto, 125cc, partida elétrica;



14.21.4. Os veículos para realização dos serviços devem estar em perfeitas condições de uso, funcionamento, apresentação, asseio, segurança, e obedecer às normas imposta pelo MUNICÍPIO quanto a inspeção veicular e atender o disposto na legislação pertinente.

14.22. FERRAMENTAS EPI E EPC



FERRAMENTAS EPI E EPC	DESCRIÇÃO
Cones	Para sinalização do veículo em operação, mínimo 5 unidades ou que envolva totalmente o veículo
Corrente	Para sinalização do veículo em operação, mínimo 10 metros ou que envolva totalmente o veículo em operação
Uniforme	De uso individual, antichamas, com sinalização refletiva.
Óculos Escuro	De uso individual, para proteção visual
Óculos Transparente	De uso individual, para proteção visual
Capacete	Com aba total, jugular
Bota	De uso individual, de borracha e isolada
Cinto de Segurança	Tipo paraquedista
Talabarte	Para ancoragem
Mangote	Isolação de borracha classe 2
Luva	Isolada de borracha classe 2
Alicate bomba d'agua isolação 1000V	Conexão de fios e cabos, com conectores do tipo cunha.
Alicate universal isolado 1000V	Corte e emenda de fios e cabos
Alicate de compressão para fios e cabos de 6 a 16 mm ²	Conexão de fios e cabos, utilizando conectores de compressão
Caixa para ferramentas	Guarda e organização de ferramentas
Carretilha com corda 3/8"	Içar e baixar materiais
Chave de boca regulável 8' e/ou 10'	Adequada para diversos diâmetros de parafusos
Chaves de fenda de 3' fina, 4", 6" e 8" com cabo plástico ou de madeira	Fixação de parafusos
Conjunto de aterramento temporário para rede de baixa tensão	Proteção de funcionários nos serviços na rede desenergizada
Extrator de casquilho	Retirada da rosca da lâmpada com bulbo quebrado, do soquete
Extrator de conector cunha	Retirada de conector cunha
Lanterna de 03 pilhas	Auxiliar em serviços noturnos



Prumo	Auxiliar na implantação de postes
Sacola de lona para ferramentas	Sacola de uso individual
Teste de neon	Verificação de existência de energia
Balde plástico (18 litros);	Auxiliar na limpeza
Chave estrela 18 x 19 mm	Fixação de parafusos
Uma chata de 8"	Ajuste de materiais
Luva de borracha-isolamento mínimo de 1 Kv	Usada em rede de baixa tensão

15. CONCLUSÃO

Diante do escopo técnico delineado neste Projeto Básico, conclui-se que a contratação tem por finalidade assegurar a adequada gestão, operação e execução dos serviços de engenharia elétrica vinculados ao sistema municipal de iluminação pública e às intervenções correlatas previstas, com foco na continuidade do serviço, segurança operacional, padronização técnica e rastreabilidade das atividades executadas.

Todos os serviços abrangidos pelo objeto contratual serão executados sob inteira e exclusiva responsabilidade da CONTRATADA, a quem competirá planejar, mobilizar, coordenar e realizar as atividades demandadas, garantindo a conformidade integral com as especificações técnicas estabelecidas neste Projeto Básico, com as composições e planilhas de preços adotadas, com as Ordens de Serviço expedidas pela Administração e com os critérios técnicos de medição, aceite e fiscalização.

A CONTRATADA deverá observar, de forma rigorosa e permanente, toda a legislação e normativos aplicáveis à execução de serviços de engenharia elétrica, incluindo, no mínimo as exigências do Sistema CONFEA/CREA, com manutenção de responsável técnico legalmente habilitado e emissão das correspondentes ARTs vinculadas às atividades executadas, as normas técnicas da ABNT pertinentes ao objeto, especialmente aquelas relacionadas a instalações elétricas, iluminação pública, desempenho luminotécnico, segurança e qualidade e os padrões e procedimentos técnicos exigidos pela Concessionária ENEL/CE, sempre que houver intervenções que demandem compatibilidade com rede de distribuição, requisitos de projetos, materiais e critérios de comissionamento e aceitação.

Por fim, fica consignado que a CONTRATADA assumirá total responsabilidade por quaisquer ocorrências, danos, prejuízos ou acidentes de trabalho decorrentes direta ou indiretamente da execução dos serviços, inclusive aqueles relacionados a atividades em altura, manobras e intervenções em instalações elétricas, operação de veículos e equipamentos, como cesto aéreo, circulação em vias públicas e demais riscos inerentes ao objeto. Para tanto, deverá assegurar a adoção integral das medidas de prevenção, controle e mitigação de riscos, com cumprimento estrito das normas de segurança e saúde do trabalho aplicáveis, fornecimento e uso obrigatório de EPIs/EPCs, treinamento, procedimentos operacionais seguros e supervisão técnica permanente, respondendo por eventuais responsabilidades administrativas, civis, trabalhistas e previdenciárias que venham a decorrer da execução contratual.