PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTALÂNDIA DO PIAUÍ
Avenida Luiz Cunha Nogueira, 228 – Centro – CEP 64.995-000 Cristalândia do Piauí – PI
Fone/Fax: (89) 3576 - 1102
CNPJ/MF 06.554.299/0001-02
E-mail: prefeituracristalandia@hotmail.com

OBRA: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO ESTÁDIO DE FUTEBOL

LOCAL: ZONA URBANA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

JULHO/2026

PROJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO ESTÁDIO MUNICIPAL, NO MUNICÍPIO DE CRISTALÂNDIA DO PIAUI/PI.
LOCAL: ZONA URBANA
PROPOSTA Nº 065005/2025
CONVÊNIO Nº 989426/2025

1. PROJETO IMPLANTADO

O projeto de instalação elétrica com ênfase na subestação e iluminação para o campo, enfoca principalmente a concepção do sistema de medição, distribuição de energia elétrica, incluindo o encaminhamento, dimensionamento, especificações técnicas e desenhos, que completam o perfeito entendimento da obra. Para o desenvolvimento dos projetos e das soluções aqui apresentadas foram observadas as normas e códigos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, principalmente a NBR 5410/04, e normas técnicas da Concessionária Local de Energia.

2. NORMAS APLICAVÉIS

Para elaboração deste projeto foram levados em consideração os critérios estabelecidos nas seguintes normas:

- ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419:2005 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 8995:2005 – Iluminação esportiva;
- Disposições legais federais, estaduais e municipais pertinentes;
- Regulamentos da empresa concessionária de energia local;
- Normas internacionais consagradas, em caso de falta de normas da ABNT, ou para complementar os temas previstos em normas nacionais;
- Portaria MARE nº 2.296/97 e atualizações – Práticas (SEAP) de Projetos, de Construção e de Manutenção.

conforme indicação de projeto e fabricados seguindo a norma NBR 8451.

3. DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

A distribuição de energia elétrica oriunda da medição até quadro geral de baixa tensão (QGBT) e depois até os quadros terminais serão feitas em circuitos trifásicos e monofásicos 380V/220V em cabos de cobre com isolação EPR 1kV 90°C, dentro de

Igor Rodrigues Nunes
Engenheiro Eletricista
RN: 1922210820 CREA-PI

eletrodutos PEAD embutido em piso. A distribuição dos circuitos terminais será feita em circuitos monofásicos 220V em cabos de cobre com isolação PVC 750V 70°C.

Para as infraestruturas externas enterradas, serão instalados eletrodutos em PVC rosca e caixas de passagem de concreto/alvenaria (40x40x40 cm), com tampa de concreto com alça com indicação “ELÉTRICA”.

Toda a instalação deverá se em eletrodutos embutida no forro e piso e quando aparente deverá ser fixada através de abraçadeiras tipo “D” ou “U” com cunha.

Os quadros serão de aço, de embutir, compatível com os padrões DIN/IEC.

Os disjuntores para os quadros de distribuição são do padrão DIN/IEC, e sua disposição deve ser de acordo com o Diagrama Trifilar/Unifilar, em planta, observando o balanceamento de fases. A dimensão mínima dos barramentos, em capacidade de condução de corrente, também está anotada em planta, nos Quadros de Carga.

O Quadro de Distribuição deverá ser devidamente identificado, de forma definitiva e duradoura, em plaqueta acrílica individual e resinada, com a relação do número dos circuitos e o equipamento equivalente. Não podendo ser em papel, fita crepe ou utilizando fita adesiva ou qualquer adesivo que possa ser retirado.

Em todos os quadros poderão ser utilizados:

- Supressores de surto,
- Cabo de aterramento de porta;
- Proteção para barramentos;
- Compartimento ou canaleta para acomodação de cabos;
- Porta-documentos.
- Em conformidade com a norma ABNT NBR IEC 60439/2003.

4. LUMINÁRIAS

A montagem seguirá as orientações do fabricante e do projeto:

- Locação conforme projeto;

Igor Rodrigues Nunes
Engenheiro Eletricista
RN: 1922210820 CREA-PI

• Será utilizado conjunto de luminárias, para iluminação esportiva, com refletor módulo completo (Driver, fator de potência 0,95 mínimo, e lâmpadas) de LED 1000W, fluxo luminoso 100.000LM, eficiência luminosa 100 lm/W lente e foco conforme projeto gráfico, com grau de proteção IP-65, com alça para fixação com regulagem. Corpo em matéria metálico para uso externo, fixação em cruzeta de concreto duplo T de 2400mm, sendo 3 por cada cruzeta. Suporte articulado, lente policarbonato, rabicho para conexão em rede elétrica, dissipador de carlo.

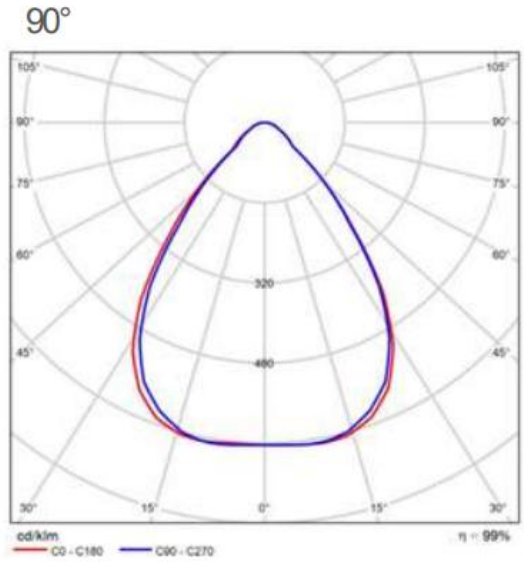


Figura 1 CDL LED 1000W-100.000LM FACHO 90°

• Os projetores do campo de futebol serão montados em cruzetas 2400mm e postes de concreto duplo T 15m-600kGF, engaste mínimo 2100mm conforme projeto gráfico de acordo com a NBR 8451.

• Luminária tipo plafon sobrepor de LED 24W 220V Ø60Hz.

• Luminária pública geral será com 1 pétalas de LED 80W fluxo luminoso mínimo 80000, grau de proteção mínimo IP-66, grau de proteção contra impactos IK-09, fator de potência 0,92 para o driver, índice de reprodução de cor (Ra) maior que 70%, uso para tensões nominais 220Vca-60hz, consideradas a tolerâncias de

Igor Rodrigues Nunes
Engenheiro Eletricista
RN: 1922210820 CREA-PI

tensão estabelecidas pela ANEEL, alojamento para equipamentos, temperatura de cor de 5000K a 6000K, requisitos conforme Portaria N°20 do INMETRO, vida útil 40.000 horas, 220V, bocal de fixação Ø48/60,3mm;

• Relé fotoelétrico Dispositivo sensível à luz do dia, para acionamento automático de lâmpadas ao anoitecer. Utilização em iluminação pública, industrial, comercial e residencial. Tensão bivolt 110/220V, com potência máxima de 1000 w. Com conector para tomada de iluminação (base);

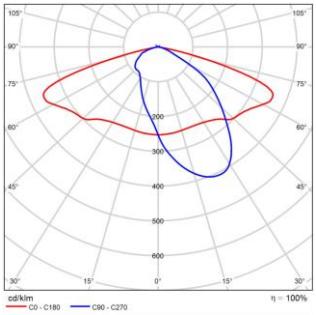


Figura 1 - CDL PÉTALA LED

4.1. INTERRUPTORES E TOMADAS

Os pontos de distribuição de energia elétrica da iluminação foram projetados através de circuito monofásico na tensão 220 V (fase + neutro + aterramento), em fios de cobre, isolação PVC, devidamente instalados em eletrodutos de PVC. Os cálculos de iluminação mínima foram feitos de acordo com a ISO NBR 8995-1, que prescreve a iluminâncias mínimas para ambientes internos.

A distribuição das tomadas da construção foi projetada através de circuitos monofásicos na tensão 220 V (fase + neutro + aterramento) em fios de cobre, isolação PVC, devidamente instalados em eletrodutos de PVC. Todas as tomadas serão tripolares (2P + T) padrão brasileiro, permitindo uso do plugue universal e/ou com aterramento.

5. FIAÇÃO

As emendas deverão obrigatoriamente localizar-se nas caixas de passagem.

Igor Rodrigues Nunes
Engenheiro Eletricista
RN: 1922210820 CREA-PI

Isolamentos de emendas e conexões de condutores serão executados por meio de fita isolante normatizadas. Opcionalmente o isolamento nas conexões de condutores em áreas internas poderá ser feito por meio de conectores rápidos. As seções dos condutores foram calculadas pelos métodos de queda de tensão e capacidade de corrente.

A fiação será de cobre eletrolítico, isolamento em PVC/XLPE/EPR (750V-70ºC, 0,6/1KV 90°C), com características especiais quanto à não propagação e à auto-extinção de chamas. Isolamento Classe F – 105º C

- circuito de alimentação das torres de iluminação conforme planta de projeto;
- derivação para luminárias: 2,5mm²
- A fiação será identificada por anilhas, executados sem emendas e acondicionados em chicotes com braçadeira ou canaletas plásticas com tampas e fechos laterais.

5.1. CABO ISOLAMENTO 750 PVC

- CONDUTOR: fios de cobre nu, têmpera mole. Encordoamento: classe 5 (extraflexível).
- ISOLAÇÃO: Camada interna de PVC antiflam 1 (composto termoplástico de PVC SEM CHUMBO), camada externa de PVC antiflam II (composto termoplástico de PVC SEM CHUMBO), extradeslizante. 70ºC em serviço contínuo, 100ºC em sobrecarga e 160ºC em curto-circuito. Atenda qualquer uma das normas NBR NM 247-3, NBR NM 280 ou NBR NM 247-2.

5.2. CABO ISOLAMENTO 1000 XLPE OU EPR

- CONDUTOR: fios de cobre nu, têmpera mole Encordoamento: classe 5
- ISOLAÇÃO: Composto termofixo em dupla camada de borracha EPR.

Igor Rodrigues Nunes
Engenheiro Eletricista
RN: 1922210820 CREA-PI

- COBERTURA: Composto termoplástico de PVC flexível SEM CHUMBO, resistente à chamas. 90ºC em serviço contínuo, 130ºC em sobrecarga e 250ºC em curto-circuito. Atenda qualquer uma das normas NBR NM 280, NBR NM 280 ou NBR NM 247-2.

5.3. CABO COBRE NÚ

Cabo de cobre nu, têmpera meio-dura, conforme norma NBR 6524 da ABNT.

6. INFRAESTRUTURA

6.1. ELETRODUTO

Tubo eletroduto de aço galvanizado eletrolítico fogo com costura rígida, tipo pesado com rosca BSP e luva, utilizados nas instalações aparentes ao tempo.

Tubo eletroduto de PVC rígido, tipo pesado com rosca, utilizados nas instalações sobre os forros e embutidos nas alvenarias.

Eletroduto flexível metálico fabricado com fita de aço galvanizado sem revestimento, utilizados em divisórias e paredes de gesso.

Curva eletroduto de aço galvanizado, com costura rígida, tipo pesado com rosca BSP. Curva de eletroduto de PVC rígido, tipo pesado com rosca.

6.2. CAIXA DE PASSAGEM

Caixa em PVC, interna e externamente, com orelhas de fixação e olhais para colocação de eletrodutos, nas dimensões de 4" x 2" E 3" x 3", octogonal com fundo móvel. Buchas e arruelas de alumínio zincado com rosca.

Caixa de passagem de concreto/alvenaria de 60x60x60CM com tampa e alça para instalação embutida.

6.3. FERRAGENS E CONECTORES

As ferragens serão de ferro galvanizado, parafuso fendido, compressão, enquanto que os conectores serão do tipo conector cunha e perfurante, obedecendo aos padrões dessa concessionária.

Igor Rodrigues Nunes
Engenheiro Eletricista
RN: 1922210820 CREA-PI

6.4. ESTRUTURAS DE CONCRETO

Os postes deverão ser fornecidos no tamanho 15/600 KGF e cruzeta de concreto do tipo T 2400mm que atenda a NBR 8451

7. ATERRAMENTO

Para será considerado o aterramento a ser implantado conforme planta de projeto. Em todas as instalações elétricas, será aceito dois tipos de aterramento:

- O aterramento funcional, que consiste na ligação à terra do fio neutro, tornando o funcionamento correto, seguro e confiável;
- O aterramento de proteção, que consiste na ligação à terra das massas e dos elementos estranhos à instalação, visando a proteção contra choques elétricos por contato indireto.
- Será utilizado haste de aterramento em aço cobreado 5/8”x2,4mm e aterrado todos os postes e entrada de energia.

8. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA - SPDA

Para proteção contra descargas atmosféricas foi previstos sistema de proteção por torre, com uso de:

- Mastro aço galvanizado 1.1/2” 3m para fixação de 1 captor tipo franklin;
- Base para mastro 1.1/2” em material galvanizado fixação por abraçaderia ou parafuso lateral poste;
- Captor tipo Franklin 350mm latão cromado até 2 descidas;
- Haste de aterramento aço galvanizado 3mx5/8” com conector tipo Gut para cabo 35mm²
- Cabo descida nu 35mm² em eletroduto a 3m PVC rígido;

Igor Rodrigues Nunes
Engenheiro Eletricista
RN: 1922210820 CREA-PI

- Conector tipo split bolt para cabos até 35mm²
- Caixa de inspeção para aterramento em PVC 300mm²;

9. CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

- Montagens tais como quadros, acionamentos, controles, intertravamentos, comandos, etc. devem ser submetidos a um ensaio de funcionamento para verificar se o conjunto está corretamente montado, ajustado e instalado em conformidade com a Norma NBR 5410/04.
- Dispositivos de proteção devem ser submetidos a ensaios de funcionamento, se necessários e aplicáveis, para verificar se estão corretamente instalados e ajustados.
- Toda a verificação final e testes de aceitação das instalações deverão ser executados de acordo com as normas da EQUATORIAL PIAUÍ e com o preconizado pela ABNT.
- É exigência indispensável da Prefeitura que todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos e de primeira qualidade;
- Para todos os materiais especificados serão admitidas apenas marcas originais. As marcas e modelos deverão ser aprovados previamente pela fiscalização;
- A contratada pela obra é responsável por todos os itens relacionados com a execução da mesma, tais como: materiais, mão-de-obra, obrigações sociais, seguros e equipamentos necessários a uma perfeita execução dos serviços;
- A contratada será obrigada a empregar na construção, pessoal especializado. A fiscalização terá poderes para afastar da obra, qualquer funcionário que julgar indesejável ou prejudicial ao bom andamento dos serviços;
- Toda obra deverá ser acompanhada de projetos e detalhes fornecidos em desenhos e memorial descritivo, os quais obedecerão aos critérios da construção definida;

Igor Rodrigues Nunes
Engenheiro Eletricista
RN: 1922210820 CREA-PI

- Em caso de omissão de especificações, prevalecerá o disposto no projeto arquitetônico, ou, na discriminação do orçamento. Quando houver omissão no projeto arquitetônico e nas especificações, será consultada a fiscalização;
- Os serviços que porventura ficarem omissos nestas especificações e/ou projetos, somente serão considerados extraordinários quando autorizados pela fiscalização e com os órgãos envolvidos no projeto;
- A inobservância das presentes especificações ou projetos implica na não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a contratada refazer as partes renegadas sem direito a indenização;
- A obra deverá ter as instalações provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, inclusive banheiro;
- A contratada fará um local apropriado para abrigo de ferramentas e materiais necessários ao bom andamento de todos os serviços;
- A contratada é obrigada a manter na obra um conjunto de todas as plantas e especificações para que sejam facilitados os serviços de fiscalização;

  A contratada se responsabilizará pela colocação de placa de identificação do programa de financiamento, contendo detalhamento sobre a executora dos serviços;
- Serão de responsabilidade da construtora todas as taxas e impostos referentes ao período de execução dos serviços;
- Os materiais a serem empregados nas construções deverão atender as características estabelecidas pela fiscalização da prefeitura e na falta deste às normas da ABNT no que couber;
- Os materiais não aprovados pela fiscalização terão um prazo de 48 horas para a retirada do recinto da obra;
- Qualquer sobra de material existente por ocasião do término dos serviços deverá ser retirada imediatamente do local da obra;

Igor Rodrigues Nunes
Engenheiro Eletricista
RN: 1922210820 CREA-PI

- Todos os empreiteiros deverão por obrigação acatar as ordens da fiscalização da obra;
- Toda e qualquer modificação que venha a surgir por ocasião dos serviços deverá ser comunicada imediatamente, a fim de que a fiscalização tome conhecimento e ordene as providências a serem tomadas;
- Todos os materiais utilizados nas argamassas e concretos deverão ser isentas de impurezas, tais como materiais orgânicos, óleos, sais, pedras, etc.

Igor Rodrigues Nunes
Engenheiro Eletricista
RN: 1922210820 CREA-PI