OBRA: CONSTRUÇÃO DE CAMPO DE FUTEBOL

LOCAL: ZONA RURAL – FRANCISCO SANTOS

CONVÊNIO Nº 986037/2026

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto de instalação elétrica de um Campo de Futebol na zona rural do município de Francisco Santos-PI 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.

1. 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 8837 – Iluminação Esportiva;
- Regulamentos da empresa concessionária de energia local.

2. CONCEPÇÃO DO SISTEMA

O projeto abrange os seguintes sistemas:

- Entrada de energia e medição
- Instalação de baixa tensão e de distribuição interna;
- Iluminação.

3. ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO

O fornecimento de energia elétrica para a quadra será feita por meio de pontalete de aço galvanizado de 5,5m, com mureta de alvenaria conforme detalhe e saída subterrânea para as cargas. A entrada de energia será aterrada. A medição será feita de forma direta em kWh e instalação de proteção geral (disjuntor) na caixa de medição conforme indicado no

LÍVIO JEFFERSON COELHO TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
REG. NACIONAL Nº 190545276-4

diagrama unifilar. Deverá ser consultado padrão vigente na concessionária local de tipo de caixa de medição.

4. INSTALAÇÃO DE BAIXA TENSÃO E DISTRIBUIÇÃO INTERNA

A distribuição de energia elétrica da iluminação será feito através de circuito em 220V monofásico. A distribuição será transportada em cabos de cobre com isolação EPR para iluminação quadra. A Iluminação de ambientes externos foi projetada de acordo com NBR 8837.

5. MATERIAIS

5.1. ELETRODUTOS

Os eletrodutos enterrados e caixas de passagens deverão ser completamente embutidos no solo, sendo os eletrodutos embutidos a 40cm da superfície.

As caixas de passagem no solo serão em concreto com tampa, nas dimensões 40X40X40cm com camada de 10 cm de seixo no fundo, com a especificação de utilização no desenho do projeto da instalação elétrica. A bitola mínima dos eletrodutos não poderá ser inferior a 1” (32mm) para a **quadra**. Na instalação, todos os eletrodutos deverão ser em PVC flexível PEAD.

Os eletrodutos que se projetam de pisos deverão estar em ângulo reto em relação à superfície.

Ao longo da canalização de eletrodutos deverão ser utilizadas caixas nos seguintes casos:

- Pontos de entrada e saída de condutores da canalização;
- Pontos de emendas ou derivações de condutores;
- Mudança de direção maior que as admitidas com curvas e eletrodutos.

OBRA: CONSTRUÇÃO DE CAMPO DE FUTEBOL

LOCAL: ZONA RURAL – FRANCISCO SANTOS

CONVÊNIO Nº 986037/2026

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As caixas de passagem deverão ser instaladas onde indicado no desenho e nos locais necessários à correta passagem da fiação.

Cada linha de eletrodutos entre caixas e/ou equipamentos, deverá ser eletricamente contínua.

5.2. FIAÇÃO

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

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

- A fiação será identificada por anilhas, executados sem emendas e acondicionados em chicotes com braçadeira ou canaletas plásticas com tampas e fechos laterais.

CABO ISOLAMENTO 750 PVC

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.

5.3. LUMINÁRIAS

A montagem seguirá as orientações do fabricante e do projeto:

- Locação conforme projeto;

LÍVIO JEFFERSON COELHO TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
REG. NACIONAL Nº 190545276-4

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Projetor de LED 200W, fluxo luminoso 19.000LM, com fixação em suporte de aço, pintado eletrostaticamente, difusor em vidro temperado transparente, com aletas de refrigeração, IP-65 e IK-08, alimentação 220V-60Hz, fluxo luminoso mínimo 95 lm/W, facho de abertura 120ºC;
- 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);
- Poste em aço galvanizado 8m, flangeado com chumbadores 1”x600mm;
- Suporte metálico tipo para 4 petalas de led para fixação em poste topo 60mm;
- Suporte metálico para fixação de 3 projetores para quadra;

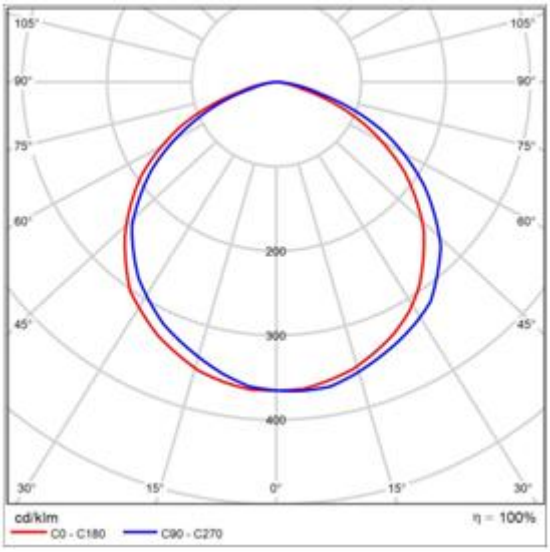


Figura 2 CDL PROJETOR LED 200W 20000LM

5.4. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Os disjuntores serão do tipo caixa moldada, tensão de isolação 380V, de capacidade nominal, nº de fases e capacidade de ruptura de acordo com o projeto, referência.

LÍVIO JEFFERSON COELHO TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
REG. NACIONAL Nº 190545276-4

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os disjuntores gerais e de interligação serão automáticos à seco, execução fixas, corrente nominal e curto circuito de acordo com o projeto.

5.5. QUADROS

O quadro de medição da quadra deverão abrigar em seus interiores todos os equipamentos elétricos indicados nos seus respectivos diagrama unifilar.

O envolvimento dos equipamentos deverá ser completo, de modo a protegê-los contra quaisquer contatos acidentais externos, entrada de pó, penetração de água, insetos e roedores.

Os quadros utilizados para instalação dos medidores deverá está de acordo com os padrões atuais concessionária de energia elétrica local, a concessionária local de energia.

5.6. ATERRAMENTO

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.

No aterramento será utilizado o corpo metálico do poste metálico da entrada de energia conforme desenho instalada próxima a entrega de energia elétrica. Serão aterradas a medição e todos elementos metálicos da instalação, incluindo tubulações metálicas e luminárias com carcaça metálica.

6. 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.

LÍVIO JEFFERSON COELHO TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
REG. NACIONAL Nº 190545276-4

OBRA: CONSTRUÇÃO DE CAMPO DE FUTEBOL

LOCAL: ZONA RURAL – FRANCISCO SANTOS

CONVÊNIO Nº 986037/2026

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Toda a verificação final e testes de aceitação das instalações deverão ser executados de acordo com as normas da Equatorial Distribuição Piauí e com o preconizado pela ABNT.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.0 QUADRO ELÉTRICOS

1.2 NÍVEIS DE TENSÃO

- Circuitos Monofásicos: 220V (Fase-Neutro);

1.3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

1.3.1 SEÇÃO MÍNIMA

De acordo com a Tabela 47 da ABNT NBR 5410:2004, a qual define as seções mínimas de condutores, por razões mecânicas, tem-se:

Para instalações fixas em geral, para condutores e cabos isolados:

1.3.2 DIMENSIONAMENTO PELA CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE.

A corrente de dimensionamento será obtida a partir da seguinte equação:

$$I_c \geq \frac{I_B}{FCT \; x \; FCA}$$

Onde:

I_c - Corrente corrigida ou dimensionada (A);

I_B – Corrente de Projeto (A);

FCT – Fator de Correção de Temperatura;

FCA – Fator de Correção por Agrupamento.

Considerou-se o FCT para temperatura ambiente de 40ºC, igual a 0,87 (para condutor com isolação em PVC), - Tabela 40 da ABNT NBR 5410.

LÍVIO JEFFERSON COELHO TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
REG. NACIONAL Nº 190545276-4

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O fator de correção por agrupamento FCA é variável e depende do número de circuitos em um mesmo trajeto entre a origem e destino, - Tabela 42 da ABNT NBR 5410.

A referência utilizada foi B, conforme, correspondente cabos unipolares embutidos em alvenarias.

1.3.3 DIMENSIONAMENTO DOS DISJUNTORES DOS CIRCUITOS.

Para dimensionamento dos disjuntores monofásicos dos circuitos, foi levado em consideração a seguinte expressão:

$$I_B \leq I_n \geq I_z$$

Onde:

I_B – Corrente de Projeto (A);

I_n – Corrente de nominal do disjuntor (A);

$$I_z = I_{máx} \, x \, FCT \, x \, FCA$$

Onde:

$I_{máx}$ – Corrente limite de condução de corrente do condutor (A), Tabela 38 (Método F), da ABNT NBR 5410.

1.3.4 DIMENSIONAMENTO DOS DISJUNTORES GERAIS DOS QUADROS

Para o dimensionamento dos disjuntores gerais dos quadros foram levadas em consideração as mesmas expressões usadas no dimensionamento dos disjuntores dos circuitos, prevendo o acréscimo dos circuitos reservas, considerando uma carga de 4.400W para cada circuito reserva.

LÍVIO JEFFERSON COELHO TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
REG. NACIONAL Nº 190545276-4

OBRA: CONSTRUÇÃO DE CAMPO DE FUTEBOL

LOCAL: ZONA RURAL – FRANCISCO SANTOS

CONVÊNIO Nº 986037/2026

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.3.5 PLANILHAS DE CARGAS E DEMANDA DOS QUADRO TERMINAIS

O Quadro de cargas dos Quadros Terminais se encontra nas plantas de projetos**.** Para o cálculo da demanda dos circuitos, foi utilizado fator de demanda de 100% para as cargas de iluminação e tomadas de uso geral, para as cargas de equipamentos de aquecimentos, condicionadores de ar e motores forma utilizados os fatores das tabelas.

2.0 DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

A seção total ocupada pelos condutores no eletroduto foi determinada usando-se a expressão abaixo:

$$S_T = \sum S_E$$

Onde:

S_T – Seção Total ocupada pelos condutores no eletroduto, em mm²;

S_E – Seção externa do condutor em mm².

Conhecendo-se St, determina-se o diâmetro externo do eletroduto (mm), pela sua área útil.

A taxa máxima de ocupação considerada, em relação à área útil da seção transversal dos eletrodutos, não deve ser superior a:

- 53% no caso de um condutor;
- 31 % no caso de dois condutores;
- 40% no caso de três ou mais condutores.

LÍVIO JEFFERSON COELHO TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
REG. NACIONAL Nº 190545276-4

OBRA: CONSTRUÇÃO DE CAMPO DE FUTEBOL

LOCAL: ZONA RURAL – FRANCISCO SANTOS

CONVÊNIO Nº 986037/2026

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMORIAL DE CÁLCULO DA ILUMINAÇÃO

O projeto a seguir tem como referência a NBR 8837 para iluminação esportiva, e os gráficos e projeto foram feitos através do programa gratuito DIALUX 9.2.

- Classificação de acordo com a tabela de iluminâncias e suas uniformidades do ANEXO B da NBR 8837: Práticas de Voleibol, futsal e basquetebol em local externo;
- Tipo de uso: Recreativo
- Iluminância horizontal média, Emed (lux): 100 Lux;
- Fator de uniformidade mínimo U = Emín/Emed: 0,33;
- Características da luminária;
    - Potência média: 200W;
    - Fluxo luminoso médio: 19000LM;
    - Eficiência luminosa: 950 lm/W;
    - Temperatura de cor mínima: 5000K;
    - Indice de reprodução de cor: 80%;
    - Altura de montagem: 7m;
    - Quantidade de luminárias por poste: 3 unidades;

LÍVIO JEFFERSON COELHO TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
REG. NACIONAL Nº 190545276-4

OBRA: CONSTRUÇÃO DE CAMPO DE FUTEBOL

LOCAL: ZONA RURAL – FRANCISCO SANTOS

CONVÊNIO Nº 986037/2026

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

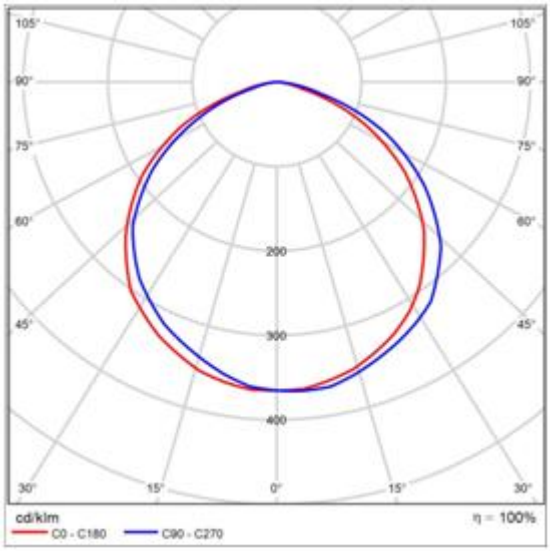


Figura 5 CDL PROJETOR DE LED 200W 20000LM

LÍVIO JEFFERSON COELHO TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
REG. NACIONAL Nº 190545276-4