

MEMORIAL DESCRITIVO CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

ITUMBIARA- GO

**PROJETO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



AGOSTO/ 2025



Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

MEMORIAL DESCRITIVO PARA EXECUÇÃO DO CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do Projeto Executivo de Reforma e Ampliação de Instalações Elétricas para execução do CEPI Adoniro Martins DE Andrade em Itumbiara/GO, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

00	08/2025	A	PARA APROVAÇÃO	MFM	TND	MCPM	MCPM
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
EMISSÕES							
TIPOS		A – PARA APROVAÇÃO B – REVISÃO		C – ORIGINAL D – CÓPIA			

Empresa Contratada:

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Avenida Barão Homem de Melo, nº 3280, Estoril

30494-080 – Nova Lima – MG

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079



Consórcio Diamante Engenharia

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – Engenheiro Eletricista – CREA 161.742/D

VOLUME:

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

REFERÊNCIA:

AGOSTO/ 2025



Consórcio Diamante Engenharia

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	6
1.1	EQUIPE TÉCNICA	6
2	LISTA DE DESENHOS.....	7
3	OBJETIVO	8
4	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	8
5	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	8
6	NOTAS GERAIS	9
7	EXECUÇÃO DO SISTEMA	10
8	DEMANDA E CARGAS	11
9	CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO	11
10	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.....	12
10.1.1	OBSERVAÇÕES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS	13
11	INFRAESTRUTURA	14
11.1	CHAMADA DE EMERGÊNCIA	15
11.1.1	BOTÃO DE ACIONAMENTO	15
11.1.2	SINALIZADOR LUMINOSO E SONORO	16
11.2	TOMADAS E INTERRUPTORES.....	16
11.3	CAIXA DE PASSAGEM DE PISO	17
11.3.1	OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO ÀS CAIXAS DE PASSAGEM.....	17
11.4	CONDULETE MÚLTIPLO	17
11.5	CONDUTOS	18
11.5.1	ELETRODUTO KANALEX	18
11.5.2	ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO.....	19
11.5.3	ELETRODUTO FLEXÍVEL	20
11.5.4	SEAL-TUBO	20
11.5.5	PERFILADO	20
11.5.6	ELETROCALHA	21
11.5.7	OCUPAÇÃO DE ELETRODUTOS.....	22
11.5.8	OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ELETRODUTOS.....	22
12	ILUMINAÇÃO	23
12.1	LUMINÁRIAS	23
12.1.1	CAA01-S232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE	23
12.1.2	EHT10-E3500850 LUMICENTER OU EQUIVALENTE.....	24



Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

12.1.3 FHT03-S228 LUMICENTER OU EQUIVALENTE	24
12.1.4 EF72-S2000850 LUMICENTER OU EQUIVALENTE	25
12.1.5 CAA01-S216 LUMICENTER OU EQUIVALENTE	25
12.1.6 ECN02-S2000850 LUMICENTER OU EQUIVALENTE.....	26
12.1.7 ECN02-S4000850 LUMICENTER OU EQUIVALENTE.....	26
12.1.8 LEX05-S2M850T2MX LUMICENTER OU EQUIVALENTE.....	27
12.1.9 LEX51-S12000750T2M LUMICENTER OU EQUIVALENTE	27
12.1.10 LEX51-S2000750FA LUMICENTER OU EQUIVALENTE	28
12.1.11 LUME FLEX TW4003663 TECNOWATT OU EQUIVALENTE.....	28
13 ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	29
13.1 ILUMINAÇÃO INTERNA - BLOCOS.....	29
13.2 ILUMINAÇÃO QUADRA	32
14 CONDUTORES.....	33
14.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS CONDUTORES	33
15 FILOSOFIA DE PROTEÇÃO.....	35
15.1 DISJUNTORES	35
15.1.1 DISJUNTOR TRIPOLAR	36
15.1.2 DISJUNTOR BIPOLAR.....	37
15.1.3 DISJUNTOR MONOPOLAR.....	37
15.2 INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL.....	38
15.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS.....	38
16 COMANDOS ELÉTRICOS.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
16.1 QUADRO DE COMANDO	Erro! Indicador não definido.
16.1.1 DISJUNTOR MOTOR	Erro! Indicador não definido.
16.2 CONTATOR DE POTÊNCIA	Erro! Indicador não definido.
16.3 RELÉ DE PROTEÇÃO.....	Erro! Indicador não definido.
16.3.1 RELÉ DE SOBRECARGA TÉRMICO.....	Erro! Indicador não definido.
16.4 MINI TRANSFORMADOR	Erro! Indicador não definido.
16.5 BOTÃO PULSADOR	Erro! Indicador não definido.
16.6 SINALIZAÇÃO	Erro! Indicador não definido.
17 FISCALIZAÇÃO.....	39
18 PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO.....	39
18.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	39
18.2 TESTES E INSPEÇÕES	40
18.3 TREINAMENTOS	40
18.4 DOCUMENTAÇÕES E REGISTROS	40



Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

19	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
20	ETAPAS DE OBRA.....	42
21	ANEXOS.....	45
21.1	ANEXO I.....	45
21.2	ANEXO III.....	46
21.3	ANEXO IV.....	47
21.4	ANEXO VIII.....	48
21.5	ANEXO VIII.....	49
21.6	ANEXO IX.....	50
21.7	ANEXO IX.....	51
21.8	ANEXO X.....	52
21.9	ANEXO XI.....	53
21.10	ANEXO XI.....	54
21.11	ANEXO XII.....	55



1 APRESENTAÇÃO

O memorial descritivo estabelece as características e os padrões técnicos necessários, além de fornecer orientações e recomendações para a execução das obras elétricas, bem como para a especificação de equipamentos e materiais a serem utilizados na implantação das instalações planejadas com requisitos mínimos.

1.1 EQUIPE TÉCNICA

O Consórcio Diamante Engenharia apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Marcele Fernanda Moreira (Engenheira Eletricista) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista) Tamires Natane Duarte (Engenheira Eletricista)
----------------------------	---



Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-119042-EXE-ELE-0101-REV00-0106	PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 1 PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 2
PRJ-119042-EXE-ELE-0101-REV00-0206	PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 3 PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PARTE 4
PRJ-119042-EXE-ELE-0101-REV00-0306	PLANTA BAIXA - ALIMENTADORES E AR CONDICIONADO – DEFINITIVO PLANTA BAIXA - ALIMENTADORES PROVISÓRIO PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
PRJ-119042-EXE-ELE-0101-REV00-0406	DETALHES GERAIS
PRJ-119042-EXE-ELE-0101-REV00-0506	DIAGRAMA TRIFILAR QGBT - DEFINITIVO DIAGRAMA TRIFILAR QGBT - PROVISÓRIO DIAGRAMA TRIFILAR QDC-01 DIAGRAMA TRIFILAR QDC-02 RELAÇÃO DE CARGA
PRJ-119042-EXE-ELE-0101-REV00-0606	DIAGRAMA TRIFILAR QDC-03 DIAGRAMA TRIFILAR QDC-04 DIAGRAMA TRIFILAR QDC-AR-01 DIAGRAMA TRIFILAR QDC-AR-02 RELAÇÃO DE CARGA



3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto de Reforma e Ampliação de Instalações Elétricas do CEPI Adoniro Martins DE Andrade em Itumbiara/GO.

4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto foi desenvolvido conforme diretrizes adotadas no Projeto Arquitetônico, e baseado nas normas técnicas em vigor.

5 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos, devendo o serviço obedecer às especificações do presente Caderno de Especificações.

Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de instalações elétricas, destacamos:

- **NBR-5410:** Instalações elétricas de baixa tensão;
- **NR-10:** Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- **NBR ISO/CIE 8995-1:2013:** Iluminação de Ambientes de Trabalho Parte 1;
- **ABNT NBR-14136:** Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- **ABNT NBR NM 60898:** Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- **ABNT NBR-9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- **ABNT NBR-5598:** Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos;
- **NT-001** – Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão.
- **NT-002** – Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão.



6 NOTAS GERAIS

Toda instalação elétrica requer uma cuidadosa execução por pessoas qualificadas, de forma a assegurar, entre outros objetivos, que:

- As características dos componentes da instalação não sejam comprometidas durante a montagem, e que, esses componentes e os condutores em particular, fiquem adequadamente identificados;
- Nas conexões, o contato seja seguro e confiável;
- As instalações elétricas devem ser inspecionadas e ensaiadas antes de entrar em funcionamento, com vista a assegurar que elas foram executadas de acordo com a NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- O projeto, a execução, a verificação e a manutenção das instalações elétricas devem ser confiados somente a pessoas qualificadas a conceber e executar os trabalhos em conformidade com a NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão e a NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- Quando não indicado de outra forma, as cotas estarão em centímetros e os diâmetros em milímetros. Todos os componentes a serem instalados deverão estar em conformidade com as normas vigentes, conferidos pelo **INMETRO**;
- A empresa responsável pela execução das instalações deverá fornecer a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução e ART's de projeto, registradas no CREA.

As seguintes recomendações devem ser atendidas a fim de garantir a qualidade da execução:

- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD ou PVC reforçado;
- Eletrodutos aparentes externos serão do tipo aço galvanizado, com Rosca BSP, conforme NBR-5598: Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP - Requisitos, com proteção igual ou superior a IP-65;
- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25 mm;
- Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C;
- Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C;
- A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária;



- O condutor de proteção **nunca** deverá ser ligado ao IDR tetrapolar;
- Utilizar um condutor neutro para cada circuito;
- As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- Para as tomadas sem indicação de potência, foi considerado 100VA;
- Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50 m das tubulações de gás;
- É expressamente proibido utilizar eletrodutos com cabeamento elétrico para a passagem de cabeamento estruturado.

7 EXECUÇÃO DO SISTEMA

Para a elaboração do projeto elétrico apresentado, foram considerados critérios que serão descritos a seguir e que deverão ser respeitados durante a execução das instalações.

No projeto em questão, todas as tomadas deverão possuir travas de segurança internas no próprio módulo para maior proteção contra choques elétricos.

O sistema de distribuição de energia elétrica tem como objetivo fundamental propiciar e garantir o fornecimento de energia nos diversos pontos das edificações, proporcionando segurança, conforto e atendendo às exigências.

A alimentação elétrica deste sistema será fornecida por uma tensão de 380V – 3Ø (3F+N+T), seguindo o padrão de entrada estabelecido pela EQUATORIAL ENERGIA GOIAS. A conexão com a rede da EQUATORIAL será em média tensão, MT 13,8kV, conforme indicado no projeto elétrico de subestação aérea (“PRJ-119042-EXE-SBS-0101-REV00-0101”) e fornecerá a energia necessária para o funcionamento do sistema.

Baseado na análise de carga e estudo de dimensionamento da potência demandada da instalação ficou constatado, conforme Norma de Distribuição NT-002 EQUATORIAL (Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão – Rede de Distribuição Aérea – Edificações Individuais), que para atender as especificações, será necessário uma Subestação atendida pela média tensão (13,8kV, 23,1kV e 34,5kV), grupo A, a quatro fios, com ramal de conexão aéreo.

A carcaça dos quadros deverá ser aterrada. Quando sob solo, usar cabos PVC 90°C do tipo “AFUMEX” de cobre unipolar 0,6/1kV. Quando embutido, utilizar cabos de PVC 70°C do tipo “PIRASTIC” de cobre isolado 750V. O Neutro deverá ser aterrado junto à chave geral. A



resistência de terra será no máximo 10Ω . Os condutores neutro e terra deverão ser isolados, e suas bitolas serão iguais às do condutor fase, deverão ser perfeitamente identificados através das suas isolações, cor azul (Neutro) e cor verde (Terra), respectivamente. Deverão ser utilizados eletrodutos de aço carbono rígido, conforme NBR-5598 ou NBR-5597. Os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão ser os aprovados pela **EQUATORIAL** e constar na NT-008 (Padronização de materiais e Equipamentos por Tipo de Ambiente).

Será adotado eletroduto de aço galvanizado em instalações aparentes e PEAD (Polietileno de Alta Densidade) em instalações enterradas, conforme indicado em projeto. A distribuição do cabeamento sobre o forro deverá ser realizada por meio de eletrodutos de aço galvanizado, respeitando as boas práticas de Instalações Elétricas.

Todas as ligações deverão estar completamente executadas nos locais previstos e nos moldes da distribuição apresentada no projeto de elétrico. Porém, se houver necessidade de ajustes posicionais, a **CONTRATADA** deverá discutir cada caso em conjunto com a fiscalização da obra antes de decidir sobre o assunto.

A quantidade de pontos de iluminação e tomadas, bem como o seccionamento ou agrupamento dos circuitos e dimensionamento dos circuitos foram planejados conforme NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão e NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação em ambientes de trabalho.

8 DEMANDA E CARGAS

As potências indicadas nos equipamentos e que serão utilizadas para dimensionamento dos sistemas, serão tomadas por base em dados de mercado e quando da falta deste em equipamentos similares. Os valores apontados em projeto devem ser considerados como limites. Caso os equipamentos comprados futuramente e/ou recebidos em obra, com características diferentes aos projetados, deverá ser verificada a nova carga, a fim de compatibilizar a alimentação dos mesmos.

9 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

Os principais dados técnicos são:

- Tensão tomadas e iluminação: 220V (Monofásico);
- Tensão Condicionadores de ar: 220/380V (Monofásico/Trifásico);



- Frequência: 60Hz;
- Natureza da corrente: Corrente Alternada;
- Potência instalada: 274,16 kVA;
- Potência demandada: 160,23 kVA;
- Esquema de aterramento: TN-S;
- Temperatura ambiente para dimensionamentos: 35°C, para um FCT = 0,96 (Fator de Correção de Temperatura);

10 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

O quadro de distribuição é aquele que atende aos pontos de iluminação, tomadas e equipamentos de pequenas potências. O quadro de distribuição será metálico, para instalação de sobrepor e conterá colunas verticais, onde serão instalados componentes modulados compatíveis com os módulos de disjuntor padrão europeu. O quadro deverá ter espaços vagos destinados a reserva, indicado em projeto. Os barramentos do quadro de distribuição deverão ser identificados por pintura dos mesmos, segundo o seguinte código de cores:

- Fase R (X) - Azul-escuro;
- Fase S (Y) – Branco;
- Fase T (Z) - Violeta ou marrom;
- Neutro - Azul-claro ;
- Condutor de Proteção (Terra) - amarelo ou verde.

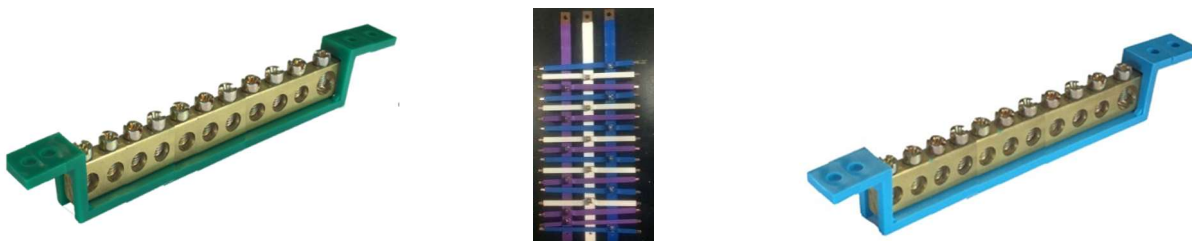


Figura 1: Barramentos identificados por cores.

Deverá ter espelho frontal que permita o acesso apenas às alavancas dos disjuntores, impedindo o contato com partes energizadas. Deverá ter portas frontais com fechadura do tipo "Yale", com chave-mestre. Acesso somente pela porta frontal. Os componentes deverão ser montados sobre chapa removível ou estrutura de perfilados. Tratamento da chapa por decapagem com jato de



granalha de aço, tipo metal branco e aplicação de duas demãos de tinta anticorrosiva a base de cromato de zinco.

Todos os equipamentos frontais serão identificados com placas acrílicas, com letras brancas e fundo preto, com dizeres conforme indicados no projeto. Da mesma forma serão identificados todos os elementos internos do quadro. Os condutores serão identificados com anilhas apropriadas. A entrada e saída dos cabos será pela parte inferior ou superior do quadro. O quadro será do tipo de sobrepor conforme indicado no projeto, para instalação abrigada e com proteção IP conforme indicados em projeto.

Deverá ser afixado, no interior dos quadros, em papel autocolante, o diagrama unifilar e a correspondência entre os disjuntores e a carga atendida.

10.1.1 OBSERVAÇÕES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

Quando um disjuntor atua desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, **nunca** troque os disjuntores por outros de maior corrente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer a troca dos condutores elétricos, por outros de maior bitola, compatibilizando a capacidade de condução de corrente elétrica do cabo, com o valor de corrente elétrica do disjuntor. Da mesma forma, **nunca** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos, mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes, e se, as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A desativação ou a remoção da chave significa a eliminação de medida protetora contra choques elétricos e trás risco à vida para os usuários da instalação.

Os QDC's se interligam e recebem a energia a partir de um medidor próprio e interliga no poste de entrada. O quadro deverá ser montado conforme NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, NR 10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade. As partes vivas (expostas e energizadas, tais como barramentos e contatos) devem ser inacessíveis, confinadas no interior de invólucros ou barreira que garanta grau de proteção ao toque, bem como espaços reservas, conforme projeto, nunca inferior às quantidades mínimas citadas. Antes da energização do



QGBT, deverá ser realizado o reaperto das conexões mecânicas e elétricas e uma limpeza geral dos quadros. A carga a ser instalada em cada circuito não deve ultrapassar a capacidade do disjuntor indicada em cada QDC. No caso de necessidade de aumento de carga, o projetista deverá ser consultado. Os barramentos de fase e neutro deverão ser isolados da carcaça; e o de proteção (terra), conectado a ela. O quadro e os circuitos deverão ser identificados por meio de plaquetas em acrílico preto com tinta indelével branca, contendo ou não letras gravadas em relevo. O quadro deve ser de fácil acesso, não pode ser obstruído, deve estar afastado de gases inflamáveis, e a área de instalação deve ser seca.

11 INFRAESTRUTURA

Antes do lançamento dos condutores será feita uma inspeção para verificação de arestas cortantes e detritos que possam danificar os condutores quando de seu puxamento.

Os condutores serão puxados em lances inteiros, sem emendas entre caixas de passagem. Qualquer emenda, quando necessária, será efetuada no interior das caixas. Serão empregados lubrificantes adequados, preferivelmente talco, para diminuir o atrito durante o puxamento dos condutores. Nunca será usado graxa. Os cabos serão puxados simultaneamente por circuito, pelos condutores, de forma contínua e com tensão constante até que a enfição se processe totalmente.

Serão deixadas em todas as caixas de passagem, sobras adequadas de condutor para permitir eventuais remanejamentos ou correções.

Conforme detalhe 10 do projeto, as tubulações elétricas subterrâneas devem ser instaladas a uma profundidade mínima de 0,60 metro em locais de piso externo ou de garagem sem trânsito de veículos, e a 1,0 metro em locais de piso externo ou de garagem com trânsito de veículos, e devem ser continuamente sinalizadas por uma fita de advertência resistente a deterioração.

Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas ou cintas em nylon adequadas a cada 3,0 metros, quando instalados aparentes. Quando instalados em eletrodutos, esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a 300mm da entrada/saída dos mesmos nos eletrodutos. Em ambos os casos, a identificação também deverá ser executada nos trechos terminais condutores, onde estarão conectados. A identificação básica consiste do número do circuito e fase.



11.1 CHAMADA DE EMERGÊNCIA

Atendendo a norma NBR-9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, o ponto de chamada de emergência (botoeira) deve ser instalado nos sanitários PNE em uma altura de 0,40m do piso acabado, de fácil acesso e visibilidade para o usuário. A distância horizontal máxima entre o ponto de chamada e o vaso sanitário ou chuveiro deve ser de 0,75m. O ponto de sinalização (sirene audiovisual) deverá ser instalado ao lado de fora acima da porta do sanitário ou em local de fácil visualização.



Figura 2: Sanitário acessível com dispositivo de chamada de emergência.

11.1.1 BOTÃO DE ACIONAMENTO

A botoeira de emergência para banheiros PNE é uma botoeira do tipo “soco” ou “cogumelo”, um dispositivo fundamental para garantir a segurança e o bem-estar das pessoas com mobilidade reduzida. Com um design ergonômico e de fácil acionamento, ela é essencialmente composta por um botão de emergência de grande tamanho e cor vibrante, geralmente vermelha, para facilitar sua identificação mesmo em situações de estresse. Fabricada com materiais resistentes à umidade e à corrosão, como plásticos de alta durabilidade, é especialmente projetada para suportar as condições específicas dos banheiros. Além disso, sua instalação segue rigorosamente as normas de acessibilidade, garantindo que esteja posicionada em locais de fácil alcance para os usuários, proporcionando assim uma resposta rápida e eficaz em situações de emergência.



Figura 3: Botoeira de emergência.



11.1.2 SINALIZADOR LUMINOSO E SONORO

O sinalizador luminoso e sonoro desempenha um papel crucial como complemento à botoeira de emergência. Com sua luz LED de intensidade elevada, proporciona uma visibilidade clara mesmo em ambientes com pouca iluminação, garantindo que o alerta seja percebido imediatamente.

Além disso, o alarme sonoro potente emite um som distintivo e penetrante, chamando a atenção de forma eficaz em situações críticas. Fabricado com materiais resistentes e duráveis, o sinalizador é projetado para suportar as condições ambientais do banheiro, como umidade e variações de temperatura. Sua instalação estratégica, geralmente em locais de grande circulação, aliada às normas de segurança e acessibilidade, assegura que todas as pessoas, incluindo aquelas com necessidades especiais, estejam adequadamente alertadas em casos de emergência.



Figura 4: Sinalizador luminoso e sonoro de sanitário acessível.

11.2 TOMADAS E INTERRUPTORES

Todas as tomadas e interruptores deverão ser instalados conforme detalhado em projeto. Para todos os interruptores, a sua base deverá ficar a 1,0 metro do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0,20 metros, a contar da guarnição. Todos os interruptores que comandam os pontos de luz, serão de 10A/250V, especificadas no projeto. As potências das tomadas são indicadas na própria tomada, e aquelas que não forem indicadas, serão de 100VA. Todas as tomadas de energia elétrica serão do tipo: 2P + T, 10A / 250V, com altura de instalação conforme projeto.

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas acrílicas, indicando o circuito e quadro a que pertencem. As tomadas deverão atender a NBR-14136: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização, conforme indicação em projeto.



11.3 CAIXA DE PASSAGEM DE PISO

Caixa de passagem de piso utilizada na derivação e passagem de instalações elétricas enterradas de baixa tensão, facilitando a passagem dos cabos e funcionando como ponto de acesso para inspeção ou manutenção da instalação. Fabricada em concreto, com tampa de concreto, fundo em brita e dreno. Durabilidade: não se degrada em contato com o solo e seus derivados. As caixas deverão ser instaladas conforme projeto e/ ou necessidade no local.



Figura 5: Caixa de passagem de piso.

11.3.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO ÀS CAIXAS DE PASSAGEM

Todas as cotas indicadas para a instalação de caixas e/ou quadros nas paredes referem-se à distância do eixo da caixa ao piso acabado. Para as instalações realizadas em áreas externas, sujeitas à umidade ou à projeção de água, utilizar interruptores, tomadas, placas e caixas com índice de proteção (IP) igual ou superior a 44. As caixas de passagem no piso devem ser instaladas conforme orientação do fabricante e seguindo as boas práticas de instalações elétricas.

11.4 CONDULETE MÚLTIPLO

Trata-se do fornecimento e instalação de condutele múltiplo com saídas para cinco diferentes direções. Permitindo que, se uma das saídas não for utilizada, pode ser tampada para posterior expansão. Utilizando aplicação de forma simples e eficiente, podendo obter o índice de proteção IP-54.



Figura 6: Condulete múltiplo.





11.5 CONDUTOS

Trata-se do fornecimento e instalação de eletrodutos de aço (rígido), Kanalex e flexíveis (PVC), conforme indicados em projeto. Estes serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua, de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento.

A ligação das luminárias aos interruptores também será feita por eletrodutos, do mesmo padrão. As caixas de passagem e eletrodutos deverão formar uma malha rigidamente fixa às estruturas através de tirantes de aço, suportes e braçadeiras, de tal forma que resistam ao peso dos eletrodutos, fiação, etc.

As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem, para os rígidos. Não será permitido em uma única curva, ângulo superior a 90°. Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas (quadros), será obrigatório o uso de buchas e arruelas.

Deverão ser colocadas guias de arame de ferro galvanizado nº 14 nas tubulações vagas, a fim de facilitar a instalação de condutores elétricos. Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.

11.5.1 ELETRODUTO KANALEX

Eletroduto Kanalex é um duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações. É utilizado na infraestrutura de redes subterrâneas de energia elétrica. Dispensa totalmente o envelopamento em concreto ao longo da linha. Arame guia de aço galvanizado e revestido em PVC já fornecido no interior do duto. Acompanha fita de aviso "PERIGO" para energia ou telecomunicações (opcional). É fornecido tamponado nas extremidades. Elevada resistência à abrasão, produtos químicos, compressão diametral e impacto.

Atende as normas:

- ABNT NBR-15715: Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;
- ABNT NBR-13897: Duto Espiralado Corrugado Flexível, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário – Especificação;



- ABNT NBR-13898: Duto espiralado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário: Método de ensaio;
- ABNT NBR-14692: Sistemas de dutos, subdutos e microdutos para telecomunicações - Determinação do tempo de oxidação induzida;
- Padrão técnico da maioria das concessionárias de Energia e Telecomunicações brasileiras.



Figura 7: Eletroduto Kanalex PEAD.

11.5.2 ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO

Eletroduto rígido de aço carbono, galvanizado eletroliticamente, rosqueável, com uma luva em barras de 1,5 metro e protetor de rosca, fornecido em barras de 3,0 metros. O eletroduto de aço é um componente essencial em instalações elétricas, oferecendo proteção aos cabos condutores. Fabricado em aço galvanizado, o eletroduto apresenta resistência à corrosão e alta durabilidade, garantindo uma longa vida útil. Sua principal função é abrigar e proteger os fios elétricos contra danos mecânicos e interferências externas, assegurando a segurança e a integridade do sistema elétrico. Além disso, sua versatilidade permite a passagem de cabos em diferentes ambientes, proporcionando uma solução eficiente e confiável para condução elétrica em variadas aplicações. Atende aos requisitos da NBR-13057: Eletroduto rígido de aço carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 – Requisitos.



Figura 8: – Eletroduto Rígido.



11.5.3 ELETRODUTO FLEXÍVEL

O eletroduto flexível é um conduto fabricado em materiais como PVC ou polietileno, usado para proteger e conduzir fios elétricos. Suas principais características incluem flexibilidade, resistência a impactos e agentes químicos, facilidade de instalação em locais com curvas e desníveis, e disponibilidade em diversos diâmetros, geralmente entre 16mm e 50mm. Ele é vendido em rolos de 25 a 100 metros, suportando temperaturas de -5°C a 60°C, e atende às normas NBR 15465: Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho. É amplamente utilizado em instalações residenciais, comerciais e industriais devido à sua durabilidade e proteção mecânica eficiente.



Figura 9: Eletroduto flexível.

11.5.4 SEAL-TUBO

Tubulação em aço galvanizado flexível antichama revestido externamente com policloreto de vinila (PVC) extrudado, conforme NBR 7008.



Figura 10: Seal-Tube.

11.5.5 PERFILADO

Os perfilados e acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR-7008, com camada de



revestimento de zinco de 18μ (micra), com espessura mínima de chapa de acordo com as dimensões: Perfilado perfurado sem tampa chapa #18.

O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38 milímetros de largura e 38 milímetros de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 6000 milímetros, de acordo com a norma NBR-5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado.

Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolamento dos condutores e proteção ao instalador e/ou usuário. Os perfilados deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 20,13kgf/m.



Figura 11: Perfilado perfurado.

11.5.6 ELETROCALHA

As eletrocalhas e acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR-7008, com camada de revestimento de zinco de 18μ (micra), com espessura mínima de chapa de acordo com as dimensões: Perfilado perfurado sem tampa chapa #18.

A eletrocalha metálica de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 100 milímetros de largura e 100 milímetros de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000 milímetros, de acordo com a norma NBR-5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha.

Os perfis utilizados na construção das eletrocalhas deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolamento dos condutores e proteção ao instalador e/ou usuário. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 20,13kgf/m.

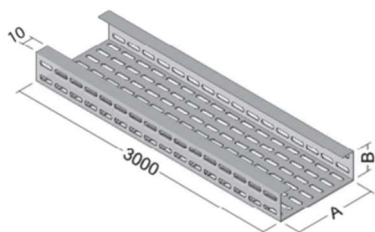


Figura 22: Eletrocalha perfurada.

11.5.7 OCUPAÇÃO DE ELETRODUTOS

As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. De acordo com a norma NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, a taxa máxima de ocupação de eletrodutos em relação à área da seção transversal não deve ser superior a 53% para um condutor ou cabo, 31% para dois condutores ou cabos e 40% para três ou mais condutores ou cabos.

11.5.8 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ELETRODUTOS

Todos os eletrodutos presentes neste projeto deverão possuir em sua superfície externa marcação com a classificação do eletroduto e o número da norma aplicável, conforme nota anterior. Todos os eletrodutos vazios (*sem condutores*) deverão ser sondados por meio de arame galvanizado diâmetro 1,65mm.

As linhas elétricas enterradas devem ser sinalizadas, ao longo de toda a sua extensão, por um elemento de advertência não sujeito à deterioração, situado, no **mínimo**, a 0,10m acima da linha. A profundidade **mínima** é de 0,70m, conforme indicado na NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, método de instalação D (61).

61		Cabo multipolar em eletroduto enterrado ou em canaleta não ventilada no solo	D
----	--	--	---

A fixação dos eletrodutos à edificação deve ser realizada utilizando suportes para tal finalidade, não havendo impedimento para eventuais modelagens e adaptações no momento da execução,



desde que tais arranjos estejam conforme NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, e as boas práticas de instalações elétricas.

12 ILUMINAÇÃO

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação **mínima** de 2,5mm², e seus circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico.

12.1 LUMINÁRIAS

Trata-se do fornecimento e instalação de luminárias, conforme indicado em projeto. As luminárias especificadas foram escolhidas levando-se em conta conforto visual, rendimento e a utilização no ambiente. As luminárias a serem instaladas devem possuir as suas partes vivas confinadas no interior de invólucros ou possuir barreiras que garantam no mínimo um grau de proteção IP20. A manutenção destas, em que a barreira ou invólucro citados anteriormente possam ser removidos, ocasionando exposição das partes vivas (*ex.: troca de lâmpadas*), deve ser realizada por pessoas advertidas e habilitadas, buscando zerar quaisquer chances de acidente.

12.1.1 CAA01-S232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas LED T8 de 20W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como agências bancárias, escritórios e salas de estudo. Instalação: Sobrepor. Corpo: Corpo em chapa de aço pintada na cor branca micro texturizada. Aletas e Refletores: Aletas parabólicas e refletores em alumínio. Para uso com lâmpada tubular LED. Grau de Proteção: IP-20.



Figura 13: Luminária CAA01-S232 – Lumincenter.



12.1.2 EHT10-S3500850 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária hermética LED 36W de sobrepor, indicada para uso em ambientes sujeitos ao acúmulo de pó ou que exijam alto grau de limpeza como cozinhas, fábricas, hospitais, laboratórios entre outros. Instalação: Sobrepor.



Figura 14: Luminária EHT10-S – Lumincenter.

12.1.3 FHT03-S228 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária hermética LED 62W de sobrepor, indicada para uso em ambientes sujeitos ao acúmulo de pó ou que exijam alto grau de limpeza como cozinhas, fábricas, hospitais, laboratórios entre outros. Instalação: sobrepor.



Figura 14: Luminária FHT03-S – Lumincenter.



12.1.4 EF72-S2000850 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Downlight LED 18,5W para iluminação geral. Ideal para uso em residências e ambientes comerciais como consultórios e escritórios. Instalação: Em sobrepor. Corpo: Em alumínio na cor branca texturizada. Difusor: Poliestireno Translúcido.



Figura 16: Luminária EF72-S2000850 – Lumaticenter.

12.1.5 CAA01-S216 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas LED T8 de 10W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como auditórios, consultórios, lojas e restaurantes. Instalação: Sobrepor. Corpo: Corpo em chapa de aço pintada na cor branca micro texturizada. Refletores: Facetado em alumínio alto brilho. Para uso com lâmpada tubular LED. Grau de Proteção: IP-20.



Figura 19: Luminária CAA01-S216 – Lumaticenter.





12.1.6 ECN02-S2000850 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária LED 18W. Luminária com suporte para instalação em perfilado, indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como supermercados, farmácias, almoxarifados e estacionamentos. Instalação: Sobrepor. Corpo: Aço laminado a frio. Refletores: Chapa de aço com pintura na cor branca microtexturizada. Grau de Proteção: IP-20.



Figura 20: Luminária ECN02-S2000850 – Lumaticenter.

12.1.7 ECN02-S4000850 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária LED 36W. Luminária com suporte para instalação em perfilado, indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como supermercados, farmácias, almoxarifados e estacionamentos. Instalação: Sobrepor. Corpo: Aço laminado a frio. Refletores: Chapa de aço com pintura na cor branca microtexturizada.



Figura 20: Luminária ECN02-S4000850 – Lumaticenter.





12.1.8 LEX05-S2M850T2MX LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária LED 150W decorativa para instalação em topo de poste. Com índice de proteção IP66, indicada para áreas externas e expostas ao tempo como estacionamentos, área interna de condomínios e outras aplicações similares. Instalação em poste reto com encaixe para postes de 60mm de diâmetro. Não acompanha suporte e poste. IP67, tensão 100-250V, com alto fator de potência e baixo THD.



Figura 21: Luminária LEX05-S2M850T2MX – Lumicenter.

12.1.9 LEX51-S12000750T2M LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária do tipo projetor de 71,5W para iluminação externa em áreas industriais e comerciais, pátios, campos de futebol, galpões, ginásios e áreas de armazenamento. Corpo: Alumínio com pintura eletrostática pó poliéster na cor preta microtexturizada. Difusor: Policabornato injetado com elevado índice de transmissão luminosa. Vedação em silicone. Equipada com módulo de LEDs SMD de alta eficiência aplicados sobre a placa de metalcore.



Figura 22: Luminária LEX51-S12000750T2M – Lumicenter.



12.1.10 LEX51-S2000750FA LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária do tipo projetor de 143W para iluminação externa em áreas industriais e comerciais, pátios, campos de futebol, galpões, ginásios e áreas de armazenamento. Corpo: Alumínio com pintura eletrostática pó poliéster na cor preta microtexturizada. Difusor: Policabornato injetado com elevado índice de transmissão luminosa. Vedação em silicone. Equipada com módulo de LEDs SMD de alta eficiência aplicados sobre a placa de metalcore.



Figura 22: Luminária LEX51-S2000750FA – Lumicenter.

12.1.11 LUME FLEX TW4003663 TECNOWATT OU EQUIVALENTE

Projetor LUME FLEX 210W com aplicação para iluminação de campos, quadras e ginásios de esportes. Pátios de manobras, estoques e estacionamentos. Fachadas e monumentos (iluminação de destaque). Áreas internas em galpões industriais.



Figura 23: Projetor TW4003663 – TECNOWATT.



13 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

O estudo luminotécnico calcula a quantidade necessária de luz artificial para um ambiente, a fim de atender às suas necessidades, levando sempre em consideração, o conforto visual e eficiência energética. As imagens a seguir foram obtidas a partir do estudo luminotécnico realizado no software *Dialux*. Para ambientes internos:

- Iluminância média de 500lux para salas de aula;
- Iluminância média de 300lux para locais de trabalho;
- Iluminância média de 200lux para os ambientes restantes em geral;
- Iluminância média de 300lux para quadra de esportes;

Para ambientes externos:

- Iluminância média de 100lux para áreas de circulação;
- Iluminância média de 75lux para locais descobertos;

A iluminância está representada através das cores falsas encontradas através de simulação no software *DialuxEvo*, de acordo com a legenda de cores representada nas Figuras 24 a 29. Nas áreas não especificadas pela norma foram utilizadas luminárias que atendem a necessidade mínima apontada, a estimativa de um ponto de iluminação por ambiente.

13.1 ILUMINAÇÃO INTERNA - BLOCOS

De acordo com o diagrama de cores falsas do *Dialux*, os ambientes internos apresentam iluminância média de 300lux, conforme representado nas Figuras 24 a 27.





Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE



Figura 24 - Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – Geral

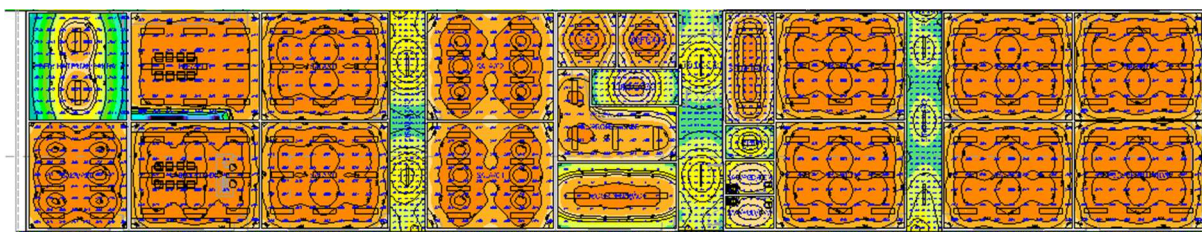


Figura 25 - Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – Bloco de Salas e Administrativo



Consórcio Diamante Engenharia

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00



Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

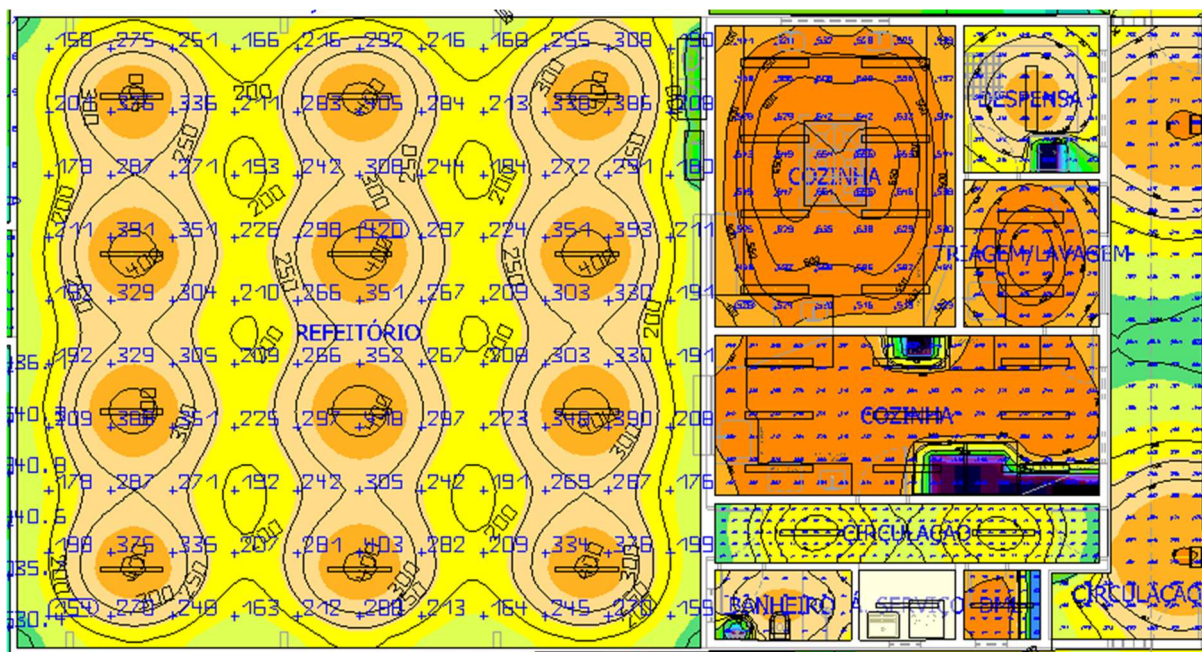


Figura 26 - Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – Cozinha e Laboratórios

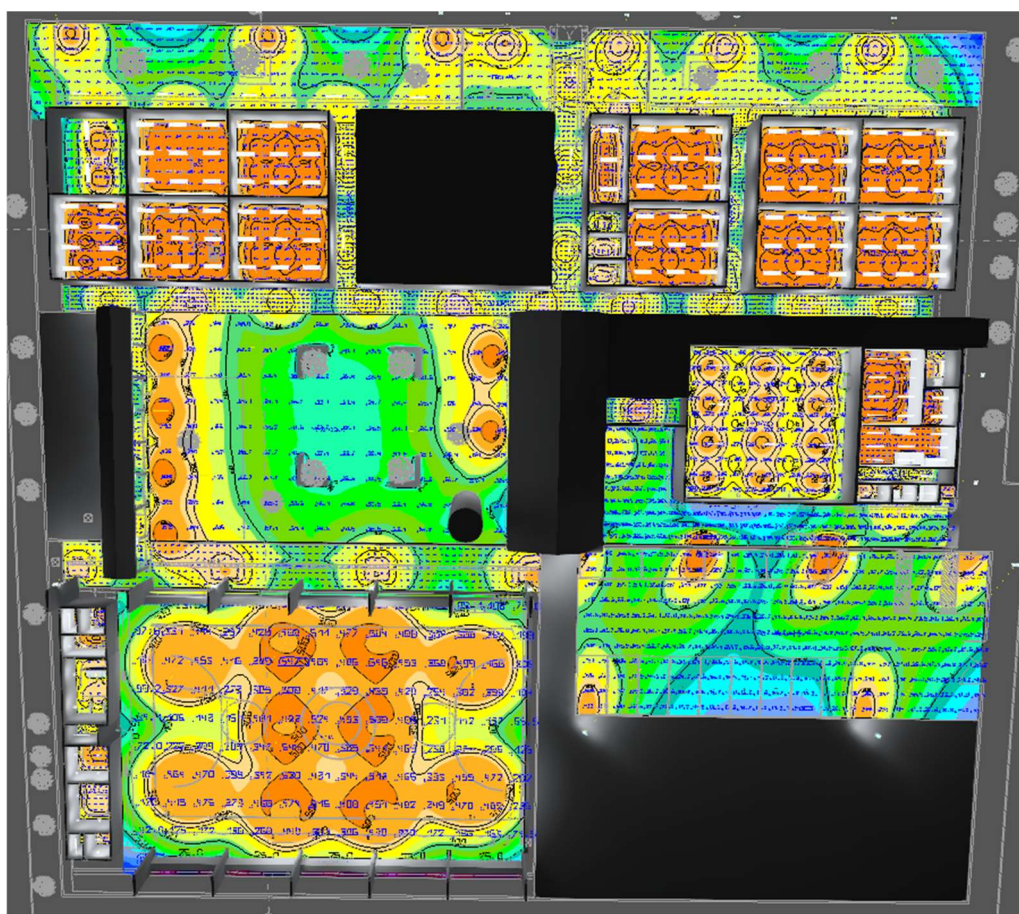


Figura 27 - Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – Interno Geral



Consórcio Diamante Engenharia

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00



13.2 ILUMINAÇÃO QUADRA

De acordo com as cores reais do *Dialux*, a quadra poliesportiva apresentam iluminância média de 300lux, conforme representado nas Figuras 28 e 29.

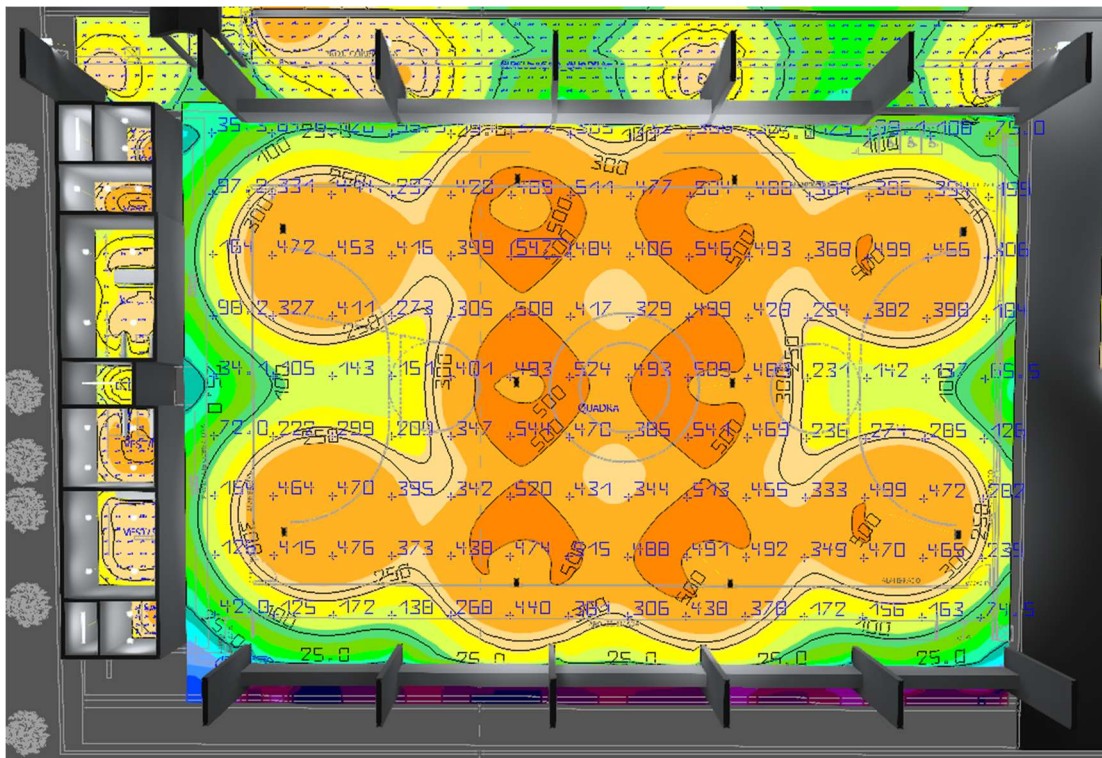


Figura 28 - Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – Quadra

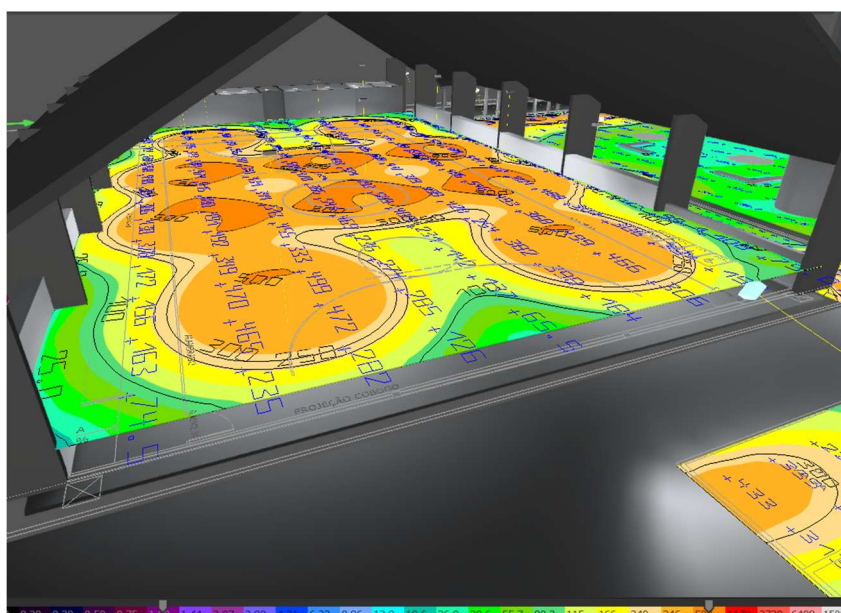


Figura 29 - Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – Quadra





14 CONDUTORES

Os condutores serão de cobre com tempera mole, flexível e com isolamento termoplástico de PVC tipo antichama para 750 V, nas cores conforme padrão NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, a saber:

- condutor fase: cor preta;
- condutor neutro: cor azul claro;
- condutor terra: cor verde;
- condutor retorno simples: cor branco;
- Condutor retorno paralelo: cor amarelo;

Os cabos de todos os alimentadores que chegam ou que partem dos quadros **devem** ser de cobre com isolamento para 0,6/1 kV do tipo *AFUMEX* ou similar na cor preta, devendo ser identificados com fita isolante coloridas com as cores R, S, T e neutro ou anilhas apropriadas. Os condutores deverão ser instalados de forma que não atue sobre ele nenhum tipo de esforço mecânico que seja incompatível com sua resistência, com o isolamento e com o seu revestimento.

Para dimensionamento dos circuitos, foi considerado o limite de queda de tensão para cada trecho da instalação de acordo com a NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, item 6.2.7.

Do ponto de entrega da concessionária na derivação da bucha de saída do transformados da subestação aérea, particular, até o ponto crítico de consumo teremos no máximo 7% de queda, distribuídos da seguinte forma:

- 1% do trafo ao medidor;
- 1% do medidor até o quadro geral (QGBT);
- 2% do quadro geral (QGBT) até os quadros de distribuição;
- 3% dos quadros de distribuição (QDC) até os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos.

14.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS CONDUTORES

Quando houver necessidade de emendas e derivações dos condutores, essas deverão ser executadas de modo a garantir a resistência mecânica adequada e contato elétrico permanente e perfeito através do uso de conectores e/ou terminais apropriados. As emendas deverão ser



Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

feitas dentro das caixas de passagem, **nunca**, em hipótese alguma no interior de eletrodutos. As emendas e derivações deverão receber material isolante que lhes garanta uma isolação no mínimo igual ou equivalente à dos condutores usados.

Nas ligações dos condutores aos bornes de dispositivos e/ou aparelhos elétricos os condutores com bitola de até 10 mm² poderão ser diretamente conectados aos respectivos bornes sob pressão do parafuso, já para os demais deverão ser empregados terminais adequados.

Os condutores poderão ser instalados após a inspeção de toda a rede de eletrodutos e perfilados, devendo estar secos e limpos. Para facilitar a passagem dos cabos pelos eletrodutos poderá ser utilizado vaselina, mas **nunca** graxa, óleo ou sabão.

É aconselhável evitar o uso de conexões soldadas em circuitos de energia. Se tais conexões forem utilizadas, elas devem ter resistência à fluência e a solicitações mecânicas compatíveis com a aplicação. É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores, para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.

As conexões prensadas devem ser realizadas por meio de ferramentas adequadas ao tipo e ao tamanho de conector utilizado, de acordo com as recomendações do fabricante do conector.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas, não se admitindo emendas e derivações senão no interior das caixas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser utilizados nos eletrodutos.

No interior dos eletrodutos que atendem aos interruptores, só deve possuir o condutor de proteção, caso os dispositivos citados forem metálicos ou possuam uma interface para conexão deste condutor.

Nos condutores nos quais forem instalados mais de um circuito, deverá ser instalado condutor de proteção único (*terra*), sendo sua seção conforme tabela 1 abaixo, com base na maior seção de condutor de fase desses circuitos:

Tabela 1 – Seção do condutor.

ESPECIFICAÇÃO DAS SEÇÕES DOS CABOS FASE E PROTEÇÃO	
SEÇÃO DO CONDUTOR FASE	SEÇÃO DO CONDUTOR PROTEÇÃO
$S \leq 16\text{mm}^2$	S
$16 < S \leq 35\text{mm}^2$	16mm ²
$S > 35\text{mm}^2$	S/2

Os cabos a serem utilizados nas instalações devem ser conforme tabela 2 abaixo:





Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

Tabela 2 – Especificações dos cabos.

ESPECIFICAÇÃO DOS CABOS	
CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO DE PONTOS ENTERRADOS/DERIVAÇÕES ENTERRADAS NO PISO	CABOS FLEXÍVEIS ISOLADOS EM COMPOSTO TERMOFIXO EM DUPLA CAMADA DE BORRACHA HEPR (EPF/B - ALTO MÓDULO), COM COBERTURA EM PVC, NÃO PROPAGANTE DE CHAMA, 0,6/1kV, TEMPERATURA 90°C, CLASSE 5
CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO DE PONTOS	CABOS FLEXÍVEIS ISOLADOS PVC, NÃO PROPAGANTE DE CHAMA, 450/750V, TEMPERATURA 70°C, CLASSE 5

Em ramais terminais e/ou condutos nos quais for instalado apenas um circuito, sempre deverá ser instalado condutor de proteção (*terra*) para este circuito, conforme distribuição mostrada em planta baixa.

O condutor neutro deverá ser aterrado medido no padrão de entrada de energia (*TN-C*) e isolado a partir deste ponto (*TN-S*).

As folgas nos condutores dos circuitos terminais, nas caixas de saída e QDC's **devem** ser, **no mínimo** conforme Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 – Folga nos condutores.

FOLGA NOS CONDUTORES	
PONTOS DE FORÇA	50cm + h
LUMINÁRIAS	30cm + h
TOMADAS	30cm + h
QDC's / QGBT's	H + L/2
ONDE h = ALTURA DO ENTRE-FORRO; H = ALTURA DO QUADRO; L = LARGURA DO QUADRO	

15 FILOSOFIA DE PROTEÇÃO

15.1 DISJUNTORES

Os disjuntores são dispositivos de proteção elétrica que interrompem a corrente elétrica quando ocorrem sobrecargas, curtos-circuitos ou outros tipos de falhas no sistema elétrico. Para garantir



a segurança e o bom funcionamento dos disjuntores, existem requisitos e normas que devem ser seguidos:

- Capacidade de Ruptura: De acordo com as normas ABNT NBR IEC 60947-2: Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores, e ABNT NBR NM 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares, os disjuntores devem ter uma capacidade de ruptura adequada para suportar correntes de curto-circuito. Isso significa que o disjuntor deve ser capaz de interromper a corrente elétrica de forma segura e eficiente quando ocorrer um curto-circuito.
- Instalação Fixa: Os disjuntores devem ser instalados de forma fixa, ou seja, devem ser montados em uma base ou painel elétrico adequado. Isso garante que o disjuntor esteja corretamente posicionado e conectado ao sistema elétrico, evitando movimentos ou desconexões acidentais que possam comprometer sua operação.
- Tensão de Isolamento: Os disjuntores devem ter uma tensão de isolamento adequada para o sistema elétrico em que serão instalados. Os valores comuns de tensão de isolamento para disjuntores são 500-750 Vca, mas podem variar dependendo das especificações do sistema elétrico.
- Trava de Segurança: Os disjuntores devem permitir o travamento por cadeado conforme a NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Isso significa que é possível bloquear o disjuntor com um cadeado para evitar que ele seja acionado acidentalmente durante manutenções ou reparos no sistema elétrico. Essa medida de segurança ajuda a prevenir acidentes e protege os trabalhadores envolvidos.
- Fabricantes: Os disjuntores devem ser de fabricantes confiáveis e reconhecidos no mercado. As marcas mencionadas: *EATON*, *WEG*, *Schneider*, *GE*, *ABB* e *Siemens*, são algumas das empresas renomadas na fabricação de dispositivos de proteção elétrica, incluindo disjuntores. Essas empresas tem uma reputação estabelecida e seus produtos são conhecidos por sua qualidade e desempenho.

15.1.1 DISJUNTOR TRIPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica.



Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 33: Disjuntor Tripolar.

15.1.2 DISJUNTOR BIPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica.

Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 34: Disjuntor Bipolar.

15.1.3 DISJUNTOR MONOPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica.

Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 35: Disjuntor monopolar.





15.2 INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL

Conforme ABNT NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, item 5.1.3.2.2, foram previstas proteções contra choques elétricos em pessoas através de dispositivo DR de corrente de fuga de **30mA** nos quadros, nos locais citados:

- Os circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro;
- Os circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação; Deverão ter a proteção quando instaladas em postes metálicos;
- Os circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior;
- Os circuitos que, em locais de habitação, sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens;
- Os circuitos que, em edificações não-residenciais, sirvam a pontos de tomada situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e, no geral, em áreas internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens;

Após a conclusão das instalações, principalmente os circuitos protegidos por DR, deverão ser testados à isolação, conforme descrito na especificação técnica.



Figura 36: Interruptor Diferencial Residual.

15.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS

Um dispositivo de proteção contra surtos (DPS) é um componente eletrônico projetado para proteger equipamentos elétricos e eletrônicos contra surtos de tensão transitórios causados por descargas atmosféricas, manobras na rede elétrica ou outros eventos que possam gerar picos de tensão perigosos. Os surtos de tensão são perturbações elétricas de curta duração, caracterizadas por um rápido aumento do valor da tensão elétrica, que podem causar danos significativos aos



dispositivos sensíveis conectados a uma rede elétrica. Esses surtos podem ocorrer devido a descargas atmosféricas, como raios, ou como resultado de manobras de comutação em sistemas de energia elétrica. Um DPS atua detectando o aumento repentino de tensão e direcionando o excesso de corrente para terra, evitando que ela atinja os dispositivos conectados. O DPS é instalado no ponto de entrada da energia elétrica, geralmente na caixa de disjuntores ou no quadro de distribuição, para proteger todo o sistema elétrico interno.

Os DPS são projetados para operar de forma rápida e eficiente, respondendo aos surtos de tensão, em frações de segundo. Eles são capazes de limitar a tensão a um nível seguro e proteger os equipamentos conectados contra danos.



Figura 37: Dispositivo de proteção contra surtos (DPS).

16 FISCALIZAÇÃO

Fica a obra sujeita a fiscalização de um responsável técnico habilitado designado pela administração. Todas e quaisquer dúvidas deverão ser levadas para tal responsável bem como quaisquer mudanças no projeto que possam vir a ser realizadas durante o decorrer da obra. Salienta-se que tais mudanças devem ser comunicadas com antecedência e só realizadas com aprovação do responsável técnico.

17 PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

17.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva é uma prática essencial para garantir o desempenho confiável e a segurança das instalações elétricas ao longo do tempo. Consiste em realizar inspeções regulares e intervenções preventivas para identificar e corrigir potenciais problemas antes que causem falhas ou danos. Isso inclui verificar a integridade dos cabos elétricos, apertar conexões, limpar



equipamentos e luminárias, e inspecionar dispositivos de proteção, como disjuntores e fusíveis. A manutenção preventiva ajuda a prolongar a vida útil dos equipamentos, reduzir o risco de falhas inesperadas e garantir a segurança dos ocupantes.

17.2 TESTES E INSPEÇÕES

Os testes e inspeções são realizados para verificar a eficácia e a conformidade dos sistemas elétricos com as normas e regulamentações aplicáveis. Isso inclui testes de funcionamento dos dispositivos de proteção, como disjuntores e DPS, para garantir que respondam corretamente a sobrecargas e curtos-circuitos. Além disso, são realizadas inspeções visuais e testes de continuidade nos cabos elétricos para identificar possíveis danos, desgastes ou falhas de isolamento. Essas atividades ajudam a detectar problemas potenciais e tomar medidas corretivas antes que causem danos ou interrupções no fornecimento de energia.

17.3 TREINAMENTOS

O treinamento adequado dos funcionários responsáveis pela operação e manutenção das instalações elétricas é fundamental para garantir a segurança e eficiência das operações. Isso inclui fornecer informações sobre os procedimentos de operação segura dos equipamentos elétricos, assim como orientações para identificar sinais de problemas elétricos e tomar medidas corretivas adequadas. O treinamento também pode abranger aspectos de segurança elétrica, como procedimentos de desenergização e uso correto de equipamentos de proteção individual (EPI's). Investir em treinamento contínuo ajuda a promover uma cultura de segurança no local de trabalho e a garantir que os funcionários estejam preparados para lidar com situações de emergência.

17.4 DOCUMENTAÇÕES E REGISTROS

Manter documentação detalhada de todas as atividades de manutenção realizadas é essencial para garantir a rastreabilidade das intervenções e facilitar futuras manutenções. Isso inclui registros de datas, procedimentos adotados, eventuais reparos efetuados e resultados de testes e inspeções. Essa documentação permite acompanhar o histórico de manutenção de cada equipamento e identificar tendências ou padrões de falhas. Além disso, é importante documentar as especificações técnicas dos equipamentos e componentes elétricos para facilitar



futuras intervenções e substituições. Uma boa gestão de documentos e registros contribui para a eficiência e segurança das operações de manutenção elétrica.

18 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste memorial descritivo reforçam a importância da segurança e confiabilidade das instalações elétricas, destacando o compromisso com a implementação de práticas eficazes de manutenção e operação. Através da realização de manutenção preventiva, testes e inspeções regulares, treinamento adequado do pessoal e uma abordagem diligente para documentação e registros, buscamos assegurar um ambiente seguro e protegido contra riscos elétricos.

A manutenção preventiva é essencial para identificar e corrigir potenciais problemas antes que causem falhas ou danos, garantindo assim a integridade e eficiência dos sistemas elétricos ao longo do tempo. Os testes e inspeções periódicos são fundamentais para verificar a conformidade dos sistemas elétricos com as normas e regulamentações aplicáveis, bem como para detectar e corrigir problemas potenciais. O treinamento adequado do pessoal é crucial para promover uma cultura de segurança e garantir que os funcionários estejam preparados para lidar com situações de emergência de forma eficaz.

Por fim, a documentação detalhada de todas as atividades de manutenção e operação permite uma gestão eficiente dos sistemas elétricos, facilitando a tomada de decisões informadas e a identificação de oportunidades de melhoria. Através desses esforços coordenados, reafirmamos nosso compromisso com a segurança, qualidade e eficiência das instalações elétricas desta obra, buscando sempre o bem-estar e a proteção de todos os usuários.

A execução dos serviços obedecerá às normas da ABNT, aplicáveis a cada caso. Serão de inteira responsabilidade de o **EXECUTANTE** verificar as medidas e quantidades dos materiais.

Para executar os serviços deverá ser obedecida rigorosa observância às especificações do presente memorial descritivo.

Quaisquer danos decorrentes da execução dos serviços ou por qualquer outro previsível serão de total responsabilidade da **CONTRATADA** que deverá providenciar a retirada dos entulhos, além da limpeza regular do local da obra e os reparos imediatos necessários. Caberá a **CONTRATADA** fornecer todo o material, ferramentas, maquinaria e equipamento adequado a mais perfeita execução dos serviços.



19 ETAPAS DE OBRA

O projeto arquitetônico de reforma foi elaborado com foco na continuidade das atividades escolares durante a execução das obras. Para isso, o planejamento incluiu a definição de fases de intervenção, assegurando o funcionamento seguro e organizado da escola.

Como parte desse planejamento, serão instaladas estruturas provisórias para abrigar as salas de aula e as áreas administrativas, garantindo a continuidade dos serviços educacionais e administrativos. Essas instalações temporárias serão montadas na quadra da escola, devidamente adaptada para atender às demandas operacionais durante o período de reforma.

O projeto elétrico foi desenvolvido de forma a acompanhar o fluxo das fases de execução, atendendo de maneira eficiente às necessidades específicas de cada etapa. A execução das instalações elétricas seguirá rigorosamente os critérios estabelecidos pela **NBR 5410**, garantindo a segurança e a conformidade técnica das instalações, além de atender às disposições da **NR 10**, assegurando a proteção das pessoas envolvidas direta ou indiretamente no uso e manutenção das instalações elétricas.

Com essa abordagem, busca-se minimizar os impactos da reforma sobre a rotina escolar, promovendo um ambiente funcional e seguro para todos os usuários, com total conformidade às normas vigentes. Serão realizados 5 fases de execução de obra, explicadas a seguir:

Etapa 1: Execução do QDC-1 e QGBT - PROVISÓRIO

Nesta fase inicial, será realizada a montagem dos quadros QDC-1 e o QGBT-PROVISÓRIO. O quadro geral de baixa tensão provisório (QGBT-PRV), localizado na área administrativa e sala de aula, será alimentado pelo medidor de energia elétrica existente e será responsável, de forma temporária, pela distribuição de energia para os quadros QDC-1, QDC-2, QDC-3 e QDC-CANT. até a instalação definitiva do QGBT. O QGBT-PROVISÓRIO terá como função alimentar as cargas dos painéis das etapas 1, 2, 3 e quadro do canteiro de obras por meio de alimentadores provisórios conforme prancha PRJ-119042-EXE-ELE-0101-REV00-305.

Os quadros QDC-1, QDC-2 e QDC-3 permanecerão provisoriamente alimentados pelo QGBT-PRV até a execução definitiva do QGBT, prevista para etapa posterior. Ressalta-se que os condutores utilizados na alimentação do QGBT-PRV foram dimensionados considerando





apenas as cargas de iluminação e tomadas, excluindo-se as cargas de climatização e os equipamentos específicos da cozinha, com o objetivo de compatibilizar a demanda temporária do sistema.

Etapa 2: Execução do QDC-2

Nesta etapa, serão executadas as instalações dos quadros QDC-2. O QDC-2 continuará sendo alimentado provisoriamente pelo QGBT-PRV, garantindo a continuidade do fornecimento de energia às áreas em operação. Nesta mesma etapa, será realizada todas as instalações definitivas dos ambientes delimitados como etapa 2 pelo projeto arquitetônico.

Etapa 3: Execução do QDC-3

Nesta etapa, serão executadas as instalações dos quadros QDC-3. O QDC-3 continuará sendo alimentado provisoriamente pelo QGBT-PRV, garantindo a continuidade do fornecimento de energia às áreas em operação. Nesta mesma etapa, será realizada todas as instalações definitivas dos ambientes delimitados como etapa 3 pelo projeto arquitetônico.

Etapa 4: Execução do QDC-4, QDC-AR-01, QDC-AR-02, QGBT e Subestação

Com o avanço da obra, esta etapa contempla a instalação definitiva do Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), dos quadros QDC-04, QDC-AR-01, QDC-AR-02 e da subestação. Com a conclusão desta fase, os quadros anteriormente alimentados de forma provisória pelo QGBT-PRV poderão ser transferidos para o QGBT definitivo, estabelecendo, assim, a configuração final de alimentação elétrica da escola.

Reforça-se que as cargas dos quadros de climatização só serão ligadas após a energização da subestação, com o objetivo de garantir a proteção adequada das instalações e evitar quedas de energia durante a execução das obras. Esse planejamento visa assegurar a segurança das instalações elétricas e a continuidade do funcionamento regular da escola ao longo de todas as etapas.

Ressalta-se que o proposto é apenas sugestivo e poderá ser adaptado de acordo com as necessidades e estratégias da empresa responsável pela execução da obra.



Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE



Consórcio Diamante Engenharia

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00



Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

20 ANEXOS

20.1 ANEXO I

GRUPO
LUMICENTER
LIGHTING

CAA01-S232



Garantia:
2 anos.



FEITONOBASIL
Giro Emprego - Giro Segurança - Giro a Economia



Garantia:
2 anos.

Potência	2X20W-TLED
Rendimento	73%
Grau IP	IP20
Tensão de Entrada	127/220V
Frequência	50/60Hz
Classe de Isolamento	Classe I

Aplicação: Indicada para uso em ambientes onde há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como agências bancárias, escritórios e salas de estudo.

Instalação: Sobreposto em forros de alvenaria, gesso, madeira ou PCV.

Corpo: Produzido em chapa de aço laminado a frio.

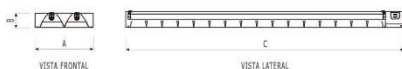
Acabamento: Tinta pó poliéster de alta resistência na cor branco microtexturizado aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50µm.

Aletas e refletores: Aletas parabólicas e refletores em alumínio alto brilho garantindo excelente conforto visual.

Soquetes: Anti-vibratórios em policarbonato, sistema de engate rápido para os fios, rotor de segurança e contatos em bronze fósforo, fixação por meio de encaixe.

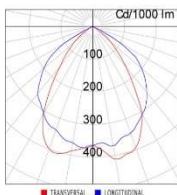
Observação: Conjunto ótico fixado por meio de molas plásticas.

Para uso com lâmpada tubular LED.



A (mm)	B (mm)	C (mm)
307	75	1317

Distribuição luminosa:



Luminárias por área:

Fluxo	4.700 lm
Iluminância	300 lx 500 lx
Pé direito	2,5 m 3,0 m 2,5 m 3,0 m
Área	Número de luminárias
10 m²	1,5 1,7 2,4 2,8
20 m²	2,5 2,8 4,2 4,7
30 m²	3,6 3,9 6,0 6,5
40 m²	4,6 4,9 7,6 8,2
50 m²	5,6 6,0 9,3 9,9

PRESENTE COM TETO E PAREDE CLARO, CADA ESCUDO;
FATOR DE PERDA LUZ;
PLANO DE TRABALHO 0,80.

Fator de utilização:

Teto (%)	70	50	30	0
Parede (%)	50	30	10	0
Chão (%)	20	20	20	0
RCR				
Fator de Utilização (%)				
0	84	84	81	81
1	77	75	73	73
2	70	67	64	63
3	64	59	56	55
4	58	53	49	48
5	53	46	44	43
6	48	43	39	37
7	44	39	36	35
8	41	36	32	31
9	38	33	29	28
10	35	30	27	26





Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

20.2 ANEXO II

GRUPO
LUMICENTER
LIGHTING

EHT10-S3500850



Garantia:
3 anos.

FEITONOBASIL

Gera Emprego - Gera Segurança - Gira a Economia.



Placa de LED integrada.



Vida útil:
50.000 horas.

Fluxo	4225lm
Potência	36W
Eficiência	117lm/W
Temperatura de Cor	5000K
IRC	>80
Consistência de Cor	3SDCM
Grau IP	IP54
UGR Longitudinal	16
UGR Transversal	14
Tensão de Entrada	100 a 250V
Frequência	50/60Hz
Fator Potência 127V	0,99
Fator Potência 220V	0,99
THD 127V	10%
THD 220V	10%
Classe de Isolamento	Classe I
Vida Útil	50.000h
Temperatura de Operação	0 A 50°C

Aplicação: Indicada para ambientes sujeitos a acúmulo de pó, umidade ou que exijam alto grau de limpeza. IP54 na parte inferior.

Instalação: Sobreposto em forros de alvenaria, gesso ou madeira.

Corpo: Produzido em chapa de aço laminado a frio.

Acabamento: Tinta pó poliéster de alta resistência na cor branco microtexturizado aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50µm.

Refletor: Em alumínio alto brilho.

Difusor: Em policarbonato texturizado com elevado índice de transmissão luminosa e proteção frontal em vidro transparente temperado.

LED e Driver: LEDs SMD de alto desempenho aplicados sobre placa de circuito impresso. Driver multitensão 100-250V não dimerizável com alto fator de potência e baixo THD.

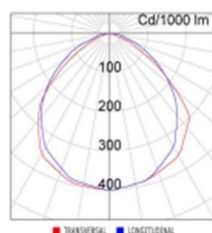
Durabilidade: Manutenção de no mínimo 70% do fluxo luminoso inicial em 50.000h de uso.

Equivalência: Para substituição de duas lâmpadas fluorescentes tubulares T5 de 23W, 28W ou T8 de 32W.



A (mm)	B (mm)	C (mm)
220	50	1215

Distribuição luminosa:



Luminárias por área:

Fluxo	4225 lm			
Iluminância	300 lx			
Pé-direito	2,5 m	3,0 m	2,5 m	3,0 m
Área	Número de luminárias			
10 m²	1,3	1,5	2,2	2,6
20 m²	2,2	2,5	3,7	4,2
30 m²	3,1	3,4	5,1	5,7
40 m²	3,9	4,3	6,5	7,1
50 m²	4,7	5,1	7,9	8,6

AMBIENTE COM TETO E PAREDE CLARO, CHÃO ESCURO;
FATOR DE PERDA LUM.
PLANO DE TRABALHO 0,80.

Fator de utilização:

Teto (%)	70	50	30	0
Parede (%)	50	30	10	0
Chão (%)	20	20	20	0
RCR	Fator de Utilização (%)			
0	117	117	117	117
1	104	101	98	95
2	93	87	82	80
3	82	76	70	69
4	74	66	60	59
5	66	58	52	51
6	60	52	46	45
7	54	46	41	40
8	50	42	36	34
9	46	38	33	31
10	42	35	30	28



Consórcio Diamante Engenharia

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00



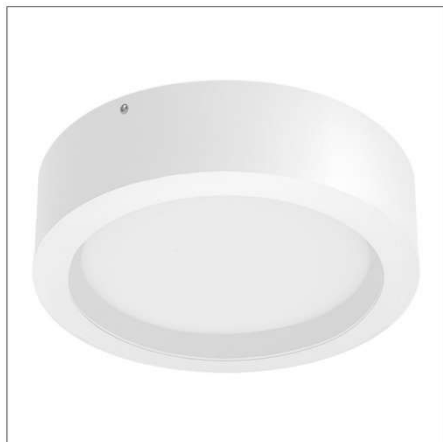
Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

20.3 ANEXO III

GRUPO
LUMICENTER
L I G H T I N G

EF72-S2000840



Garantia:
3 anos.



FEITONBRASIL
Gera Emprego - Gera Segurança - Gera a Economia.



Placa de LED integrada.



Vida útil:
30.000 horas.

Fluxo	2000lm
Potência	18,5W
Eficácia	108lm/W
Temperatura de Cor	4000K
IRC	>80
Consistência de Cor	5SDCM
Facho	105
Grau IP	IP20
UGR Longitudinal	26
UGR Transversal	25
Tensão de Entrada	100 a 250V
Frequência	50/60Hz
Classe de Isolamento	Classe I
Vida Útil	30.000h
Temperatura de Operação	0 A 50°C

Aplicação: Downlight redondo de facho fixo para iluminação geral. Ideal para uso em residências, ambientes comerciais, consultórios e escritórios.

Instalação: Sobreposto em forros de alvenaria, gesso ou madeira.

Corpo: Fabricado em alumínio repuxado.

Acabamento: Tinta pó poliéster de alta resistência na cor branco microtexturizado aplicado por processo eletrostático.

Difusor: Translúcido.

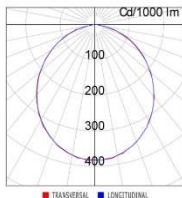
LED e Driver: LEDs SMD de alto desempenho aplicados sobre placa de circuito impresso. Driver multitemp não dimerizável com alto fator de potência e baixo THD.

Durabilidade: Manutenção de no mínimo 70% do fluxo luminoso inicial em 30.000h de uso.



A (mm)	B (mm)
Ø235	70

Distribuição luminosa:



Luminárias por área:

Fluxo	2.000 lm			
Iluminância	300 lx	500 lx		
Pé direito	2,5 m	3,0 m	2,5 m	3,0 m
Área	Número de luminárias			
10 m²	2,9	3,4	4,8	5,6
20 m²	4,9	5,5	6,1	9,2
30 m²	6,7	7,5	11,2	12,5
40 m²	8,5	9,4	14,2	15,6
50 m²	10,3	11,2	17,1	18,7

ARREDETE COM TETO E PAREDE CLAR, CHÃO ESCURO;
FATOR DE PENETRAÇÃO;
PLANO DE TRABALHO 0,80.

Fator de utilização:

Teto (%)	70	50	30	0			
Parede (%)	50	30	10	50	30	10	0
Chão (%)	20	20	20	0			
RCR	Fator de Utilização (%)						
0	116	116	111	111	111	107	107
1	103	96	96	96	93	92	90
2	90	84	79	87	82	77	83
3	80	72	66	77	70	65	74
4	71	63	56	78	61	56	66
5	63	55	49	61	54	49	59
6	57	49	43	55	48	42	54
7	52	44	38	50	43	38	49
8	47	39	34	46	39	34	45
9	44	36	31	43	35	30	41
10	40	33	28	39	32	28	38





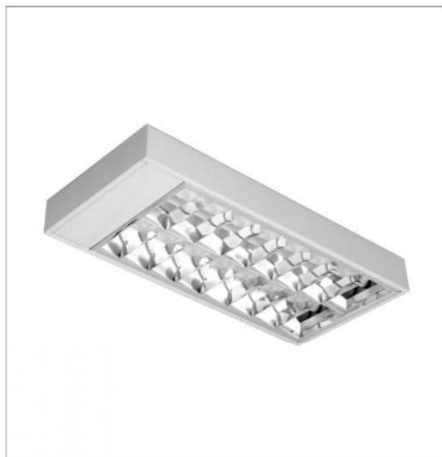
Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRTO MARTINS DE ANDRADE

20.4 ANEXO IV

GRUPO
LUMICENTER
L I G H T I N G

CAA01-S216



Garantia:
2 anos.



FEITONBRASIL
Gera Emprego - Gera Segurança - Gera a Economia.



Garantia:
2 anos.

Potência	2X16W-T8
Rendimento	73%
Grau IP	IP20
Tensão de Entrada	127/220V
Frequência	50/60Hz
Classe de Isolamento	Classe I

Aplicação: Indicada para uso em ambientes onde há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como agências bancárias, escritórios e salas de estudo.

Instalação: Sobreposto em forros de alvenaria, gesso, madeira ou PCV.

Corpo: Produzido em chapa de aço laminado a frio.

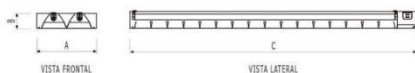
Acabamento: Tinta pó poliéster de alta resistência na cor branco microtexturizada aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50µm.

Aletas e refletores: Aletas parabólicas e refletores em alumínio alto brilho garantindo excelente conforto visual.

Soquetes: Anti-vibratórios em policarbonato, sistema de engate rápido para os fios, rotor de segurança e contatos em bronze fósforo, fixação por meio de encaixe.

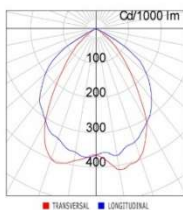
Observação: Conjunto ótico fixado por meio de molas plásticas.

Para uso com lâmpada tubular LED.



A (mm)	B (mm)	C (mm)
307	75	708

Distribuição luminosa:



Luminárias por área:

Fluxo	4.700 lm
Iluminância	300 lx 500 lx
Pé direito	2,5 m 3,0 m 2,5 m 3,0 m
Área	Número de luminárias
10 m²	1,5 1,7 2,4 2,8
20 m²	2,5 2,8 4,2 4,7
30 m²	3,6 3,9 6,0 6,5
40 m²	4,6 4,9 7,6 8,2
50 m²	5,6 6,0 9,3 9,9

AMBIENTE COM TETO E PAREDE CLAREI, CÃO ESCURO;
TETO DE TELA ALTA;
PLANO DE TRABALHO A 0,80.

Fator de utilização:

Teto (%)	70	50	30	0
Parede (%)	50	30	10	0
Chão (%)	20	20	20	0
RCR	Fator de Utilização (%)			
0	84	84	81	81
1	77	75	73	71
2	70	67	64	68
3	64	59	56	62
4	58	53	49	56
5	53	48	44	51
6	48	43	39	47
7	44	39	36	43
8	41	36	32	40
9	38	33	29	37
10	35	30	27	35





Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

20.5 ANEXO V

GRUPO
LUMICENTER
LIGHTING

FHT03-S228



Garantia:
2 anos.



Proteção:
IP66.

Potência	2x54W-T5
Rendimento	80%
Grau IP	IP66
Tensão de Entrada	127/220V
Frequência	50/60Hz
Classe de Isolamento	Classe I
Peso Líquido	1,8059Kg

Aplicação: Indicada para uso em ambientes sujeitos a acúmulos de pó, umidade ou que exijam alto grau de limpeza, como cozinhas, lanchonetes, indústrias e banheiros.

Instalação: Sobreposto em forros de alvenaria, concreto, madeira ou eletrocalhas. Não recomendada a instalação a céu aberto.

Corpo: Produzido em policarbonato injetado na cor cinza.

Diffusor: Injetado em policarbonato transparente. Possui textura prismática para melhor distribuição luminosa.

Presilhas: Injetadas em policarbonato reforçado com fibra de vidro.

Refletor: Fabricado em chapa de aço com pintura branca.

Soquetes: Anti-vibratórios em policarbonato, sistema de engate rápido para os fios, rotor de segurança e contatos em bronze fósforo, fixação por meio de encaixe.

Observação: Possui prensa cabos PG11 em uma das extremidades. Uso de cabo PP 3x1,5mm² (não incluso).

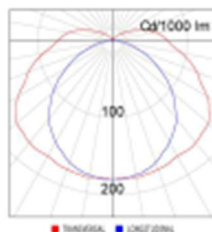
Observação: Para instalação em perfisados 38x38mm sugerido o uso de ganchos, código ASG, adquiridos separadamente.

Para uso com lâmpada tubular LED.



A (mm)	B (mm)	C (mm)
545	111	1272

Distribuição luminosa:



Luminárias por área:

Fluxo	5.200 lm
Luminância	300 lx 500 lx
Pé direito	2,5 m 3,0 m 2,5 m 3,0 m
Área	Número de luminárias
10 m ²	1,6 1,9 2,7 3,2
20 m ²	2,7 3,1 4,5 5,2
30 m ²	3,7 4,2 6,2 7,0
40 m ²	4,7 5,2 7,8 8,7
50 m ²	5,6 6,2 9,4 10,4

APRESENTAÇÃO COM TETO E PAREDE CLAREI, CÉU ESCURO.
NÍVEL DE PAREDE 1,50.
PLANO DE TRABALHO 0,80.

Fator de utilização:

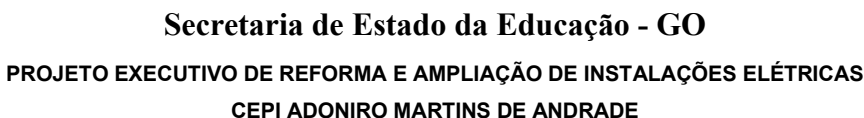
Teto(%)	70	50	30	0
Parede (%)	90	50	10	0
Chão (%)	20	20	20	0
RCR	Fator de Utilização (%)			
0	89	89	83	83
1	75	71	67	69
2	64	58	53	59
3	55	49	43	52
4	49	42	36	45
5	43	36	31	40
6	39	32	26	36
7	35	28	23	33
8	32	25	20	30
9	29	23	18	27
10	27	22	16	25



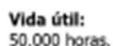
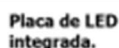
Consórcio Diamante Engenharia

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00



GRUPO
LUMICENTER
LIGHTING



Fluxo	2325lm
Potência	18W
Eficácia	129lm/W
Temperatura de Cor	5000K
IRC	>80
Consistência de Cor	3SDCM
Grau IP	IP20
Tensão de Entrada	100 a 250V
Frequência	50/60Hz
Fator Potência 127V	0,99
Fator Potência 220V	0,99
THD 127V	10%
THD 220V	10%
Classe de Isolamento	Classe I
Vida Útil	50.000h
Temperatura de Operação	0 A 50°C

Acessórios: Acompanha "clip" para instalação em eletrocalha.



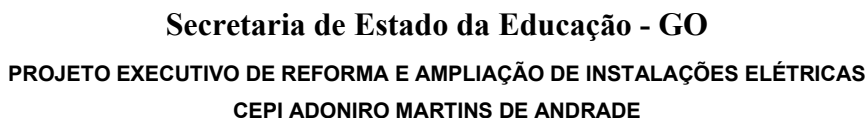
A (mm)	B (mm)	C (mm)
66	68	1142

Fluxo	2.325 lm			
Luminância	300 lx		500 lx	
Pé-direito	2,5 m	3,0 m	2,5 m	3,0 m
Área	Número de luminárias			
10 m²	2,4	2,9	4,1	4,8
20 m²	4,1	4,7	6,9	7,8
30 m²	5,7	6,4	9,5	10,6
40 m²	7,2	8,0	12,1	13,3
50 m²	8,7	9,5	14,6	15,9

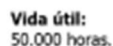
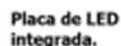
AMBIENTE COM TETO E MARCHA CLARE, CHÃO ESCURO
NATURAL DE PEDRA LISA,
PLANO DE TELA-NET LISA.

[illegible]

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00



GRUPO
LUMICENTER
LIGHTING



Fluxo	4650lm
Potência	36W
Eficiência	129lm/W
Temperatura de Cor	5000K
IRC	>80
Consistência de Cor	35DCM
Grau IP	IP20
Tensão de Entrada	100 a 250V
Frequência	50/60Hz
Fator Potência 127V	0,99
Fator Potência 220V	0,99
THD 127V	10%
THD 220V	10%
Classe de Isolamento	Classe I
Vida Útil	50.000h
Temperatura de Operação	0 A 50 °C

Aplicação: Indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento, como estacionamentos, corredores e depósitos.

Instalação: Em perfilado metálico de 38x38mm ou sobreposto em forros de alvenaria, gesso ou madeira.

Corpo: Produzido em chapa de aço laminado a frio.

Acabamento: Tinta pó poliéster de alta resistência na cor branco microtexturizado aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50um.

Refletor: Em chapa de aço com pintura na cor branca.

Difusor: Em policarbonato texturizado com elevado índice de transmissão luminosa.

LED e Driver: LEDs SMD de alto desempenho aplicados sobre placa de circuito impresso. Driver multitemperatura 100-250V não dimensável com alto fator de potência e baixo THD.

Durabilidade: Manutenção de no mínimo 70% do fluxo luminoso inicial em 50.000h de uso.

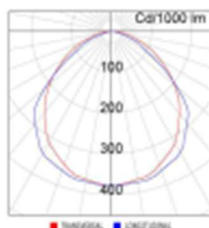
Equivalência: Para substituição de duas lâmpadas fluorescentes tubulares T5 de 25W, 28W ou T8 de 32W.

Acessórios: Acompanha "clip" para instalação em eletrocalha.



A (mm)	B (mm)	C (mm)
55	65	1142

Distribuição luminosa:



Luminárias por área:

Fluxo	4.650 lm			
Luminância	300 lx		500 lx	
Pé-direito	2,5 m	3,0 m	2,5 m	3,0 m
Área	Número de luminárias			
10 m²	1,2	1,4	2,0	2,4
20 m²	2,1	2,3	3,4	3,9
30 m²	2,9	3,2	4,8	5,3
40 m²	3,6	4,0	6,0	6,6
50 m²	4,4	4,8	7,3	8,0

AMBIENTE COM TETO E MURDO CLASSE, CHÃO DE CIMENTO
 MISTO DE PÓRCELA E LIXO
 PLANO DE TRABALHO E LIXO

Fator de utilização:

Teto (%)	70	50	30	0
Parada (%)	50	30	10	0
Chão (%)	20	10	0	0
RCR	Fator de Utilização (%)			
0	117171512112112112102707107101			
1	104100707 100 107 94	96	93	91 96
2	92 86 81 88 83 79 87 85 81 87 77 73			
3	81 74 66 78 72 67 75 70 66 62			
4	72 64 58 70 63 57 67 61 57 57 49 47			
5	65 57 50 63 56 50 61 54 49 44			
6	58 50 44 57 49 40 55 48 48 43 41 41			
7	53 45 38 47 40 35 48 45 43 38 35 32			
8	41 35 47 40 35 40 38 38 33 33 32			
9	45 37 31 43 36 31 42 36 31 29			
10	41 34 29 40 33 28 39 33 29			





Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

20.8 ANEXO VIII

GRUPO
LUMICENTER
LIGHTING

LEX05-S2M850T2MX



Garantia:
5 anos.



FEITONOBASIL
Onde Emprego - Onde Segurança - Onde a Economia.



Placa de LED integrada.



Vida útil:
50.000 horas.



Proteção:
IP65.



Driver Dimerizável PWM incluso.

Fluxo	18.360lm
Potência	150W
Eficiência	119lm/W
Temperatura de Cor	5000K
IRC	>80
Consistência de Cor	3SDCM
Grau IP	IP65
Tensão de Entrada	100 a 250V
Frequência	50/60Hz
Fator Potência 220V	0.99
THD 220V	10%
Classe de Isolamento	Classe I
Vida Útil	50.000h
Temperatura de Operação	-35°C A 50°C
Peso Líquido	3,02kg

Aplicação: Luminária decorativa para instalação em topo de postes em áreas externas, estacionamentos, fachadas e vias privadas. Este produto não pode ser aplicado em iluminação pública.

Instalação: Em poste reto de 8 a 10 metros de altura com encaixe de 60mm de diâmetro.

Corpo: Produzido em alumínio.

Acabamento: Tinta pó políster de alta resistência na cor preto microtexturizado aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50µm.

Lente: Fabricada em policarbonato injetado com elevado índice de transmissão luminosa, com fecho tipo II médio. Vedação em silicone.

LED: Equipada com 2 módulos de LED SMD de alta eficiência aplicados sobre placa de metalcore. Dissipador em alumínio anodizado.

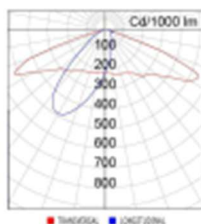
Driver: Driver dimerizável PWM 100 a 250V, com alto fator de potência e baixo THD.

Durabilidade: Manutenção de 70% do fluxo luminoso inicial acima de 50.000h de uso, em ambientes com temperatura entre -35 e 50°C.



A (mm)	B (mm)	C (mm)
271	136	450

Distribuição luminosa:



Luminárias por área:

Fluxo	18.360 lm
Iluminância	300 lx 500 lx
Pé-direito	2,5 m 3,0 m 2,5 m 3,0 m
Área	Número de luminárias
10 m²	0,3 0,4 0,6 0,7
20 m²	0,6 0,7 0,9 1,1
30 m²	0,8 0,9 1,3 1,5
40 m²	1,0 1,1 1,6 1,9
50 m²	1,2 1,3 1,9 2,2

AVISO: OS VALORES SÃO APENAS PARA FINS DE ORÇAMENTO. PARA MAIS DETALHES, POR FAVOR, CONTATE-NOS.

Fator de utilização:

Teto(%)	70	50	30	10	0					
Paredes (%)	50	30	10	50	30	10	0			
Chão (%)	20	20	20	20	0					
RCR	Fator de Utilização (%)									
0	116	116	116	116	106	906	156			
1	93	97	93	96	93	90	87	83		
2	87	80	75	83	78	73	68	72	68	
3	76	69	61	73	66	60	70	64	59	54
4	66	59	51	64	56	50	61	55	49	47
5	56	50	43	54	49	43	54	47	42	36
6	52	43	37	50	42	37	49	42	36	34
7	47	38	32	45	37	32	44	37	31	29
8	42	34	28	41	33	28	40	33	28	26
9	36	31	25	34	28	25	36	30	25	23
10	35	28	22	34	27	22	33	27	22	21



Consórcio Diamante Engenharia

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00



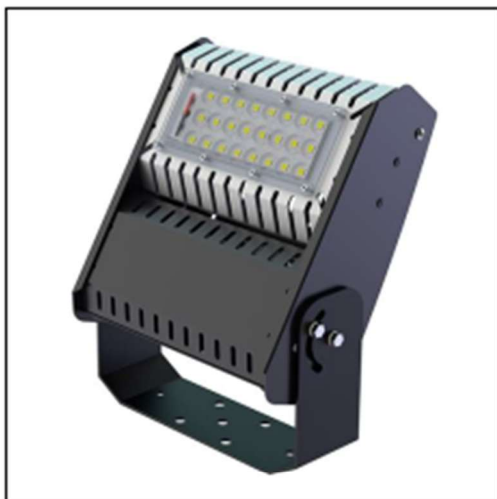
Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

20.9 ANEXO IX



LEX51-S12000750T2M



Garantia:
5 anos.



FEITONOBASIL
Ouro Engenharia - Ouro Segurança - Ouro Economia



Placa de LED integrada.



Vida útil:
100.000 horas.



Proteção:
IP66.

Fluxo	12260lm
Potência	71.6W
Eficiência	171lm/W
Temperatura de Cor	5000K
IRC	70
Consistência de Cor	SSDCM
Facho	T2M
Grau IP	IP66
UGR Longitudinal	23
UGR Transversal	33
Tensão de Entrada	220V
Frequência	50/60Hz
Fator Potência 220V	0.99
THD 220V	10%
Classe de Isolamento	Classe I
Vida Útil	100.000h
Temperatura de Operação	-20°C A 50°C
Peso Líquido	1.5Kg

Aplicação: Luminária projetor de sobrepôr de uso externo para iluminação de fachada ou quadras esportivas e pátios.□

Instalação: Projetor sobreposto no piso ou em poste com cruzeta. Possui alça com regulagem de inclinação.□

Corpo: Produzido em alumínio.

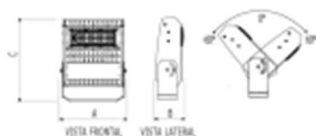
Acabamento: Tinta pó poliéster de alta resistência na cor preta microtexturizada aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50µm.

Lente: Fabricada em acrílico PMMA com elevado índice de transmissão luminosa, proporcionando fecho luminoso de T2M de abertura (facho street). Vedação em silicone.

Equipada com 1 módulo de LED SMD de alta eficiência aplicados sobre placa de metalcore. Dissipador em alumínio anodizado.

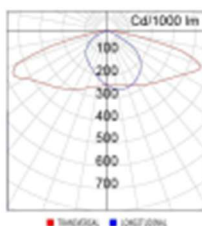
Driver: Driver FLICKER FREE, 220V, com alto fator de potência e baixo THD.□

Durabilidade: Manutenção de no mínimo 80% em 60.000h L80 (reportada pela TM21) e de 70% em 100.000h L70 (projetada), em ambiente com temperatura de até 50°C.



A (mm)	B (mm)	C (mm)
243	102	312

Distribuição luminosa:



Luminárias por área:

Fluxo	12.260 lm
Iluminância	300 lx 500 lx
Pé-direito	8,0 m 10,0 m 8,0 m 10,0 m
Área	Número de luminárias
10 m²	1,7 2,2 2,9 3,6
20 m²	2,5 3,1 4,1 5,2
30 m²	3,1 3,9 5,2 6,5
40 m²	3,6 4,5 6,1 7,5
50 m²	4,1 5,1 6,9 8,5

APRESENTAÇÃO DE LUMINÁRIAS POR ÁREA (NÃO ESCALAR)
NÚMERO DE LUMINÁRIAS POR ÁREA
PLANO DE TRABALHO (LUX)

Fator de utilização:

Teto (%)	70	50	30	0
Paredes (%)	90	30	10	0
Chão (%)	20	20	20	0
RCR	117	117	117	117
Fator de utilização (%)	117	117	117	117
1	101	97	93	89
2	87	83	79	75
3	75	71	67	63
4	65	61	57	53
5	55	51	47	43
6	45	41	37	33
7	35	31	27	23
8	25	21	17	13
9	15	11	7	3
10	5	1	0	0



Consórcio Diamante Engenharia

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00



Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

20.10 ANEXO X

GRUPO
LUMICENTER
LIGHTING

LEX51-S24000750FA



Garantia:
5 anos.



FEITONOBASIL
Onde Empregamos - Onde Seguramos - Onde Economizamos



Placa de LED
integrada.



Vida útil:
100.000 horas.



Proteção:
IP66.

Fluxo	25480lm
Potência	143W
Eficiência	178lm/W
Temperatura de Cor	5000K
IRC	70
Consistência de Cor	SSDCM
Facho	90
Grau IP	IP66
UGR Longitudinal	19
UGR Transversal	19
Tensão de Entrada	220V
Frequência	50/60Hz
Fator Potência 220V	0.99
THD 220V	10%
Classe de Isolamento	Classe I
Vida Útil	100.000h
Temperatura de Operação	-20°C A 50°C
Peso Líquido	2.5Kg

Aplicação: Luminária decorativa para instalação em topo de postes em áreas externas. Este produto não pode ser aplicado em iluminação pública viária.

Instalação: Aplicar em poste ou hastes com diâmetro de 60,3mm, possui regulagem de inclinação. Não acompanha poste ou haste.

Corpo: Produzido em aço.

Acabamento: Tinta pó poliéster de alta resistência na cor preta microtexturizado aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50µm.

Lente: Fabricada em acrílico PMMA com elevado índice de transmissão luminosa, proporcionando fecho luminoso de 90° de abertura. Vedação em silicone.

LED: Equipada com 2 módulos de LED SMD de alta eficiência aplicados sobre placa de metalcore. Dissipador em alumínio anodizado.

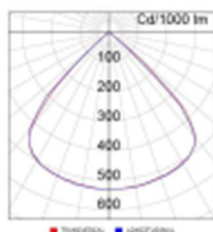
Driver: Driver FLICKER FREE, 220V, com alto fator de potência e baixo THD.

Manutenção: de no mínimo 80% em 60.000h L80 (reportada pela TM21) e de 70% em 100.000h L70 (projetada), ambiente com temperatura de até 50°C.



A (mm)	B (mm)	C (mm)
243	102	450

Distribuição luminosa:



Luminárias por área:

Fluxo	25.480 lm
Luminância	300 lx 500 lx
Pé-direito	8,0 m 10,0 m 8,0 m 10,0 m
Área	Número de luminárias
10 m²	0,6 0,7 0,9 1,2
20 m²	0,8 1,0 1,3 1,7
30 m²	1,0 1,3 1,7 2,1
40 m²	1,2 1,5 2,0 2,5
50 m²	1,4 1,7 2,3 2,8

ABRIL 2011
FATOR DE UTILIZAÇÃO
FATOR DE MANUTENÇÃO

Fator de utilização:

Teto(%)	70	50	30	10	0
Paredes (%)	90	80	70	60	50
Chão (%)	20	20	20	20	0
RCR	Fator de Utilização (%)				
0	118118118113113113108108108108				
1	109109104105102100101999793				
2	100959198928993908784				
3	91858188838086827875				
4	83777281757179747068				
5	76706574686472676361				
6	70635868625867615755				
7	64575263575262565250				
8	59524858524757514745				
9	55484354484353474341				
10	51444050444049433938				



Consórcio Diamante Engenharia

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00



20.11 ANEXO XI

PROJETOR

LUMEFLEX FLOOD

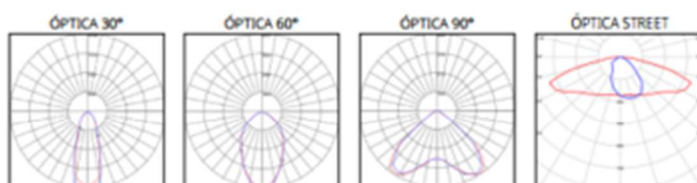


LUMEFLEX FLOOD

PROJETOR LED



TEMPERATURA DE COR: 3.000K | 4.000K | 5.000K
ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR: >70
MANUTENÇÃO DO FLUXO LUMINOSO:
102.000HRS (L70) - VERSÃO ALTA EFICÁCIA
66.000HRS (L70) - VERSÃO ALTO FLUXO





Secretaria de Estado da Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CEPI ADONIRO MARTINS DE ANDRADE

DESCRIPTIVO TÉCNICO PARA ESPECIFICAÇÃO

Projeto LUMEFLEX FLOOD com aplicação para iluminação de campos, quadras e ginásios de esportes. Pátios de manobras, estacionamentos, Fachadas e monumentos (iluminação de destaque). Áreas internas em galpões industriais. **Corpo:** Alumínio extrudado. **Difusor:** Policarbonato. **Grau de proteção:** IP66 para o corpo óptico e alojamento dos equipamentos auxiliares. **Resistência a impactos:** IK09. **Peso:** Mínimo de 1,56Kg e máximo de 6,77Kg. **Dimensões:** Mínima de 240 x 75 x 150mm e máxima de 240 x 500 x 150mm. **Potência:** 26W a 255W. **Fluxo luminoso:** 3.691lm a 39.306lm. **Eficiência:** 127lm/W a 177lm/W. **TCC:** 3000K, 4000K e 5000K. **IRC:** >70. **Abertura de fecho:** Versões flood – CME: óptica cônica fechada 30°, CWB: óptica cônica média 60°, CWA: óptica cônica aberta 90° e RE – óptica street. **Manutenção do fluxo luminoso:** 102.000 horas (L70) versão de alta eficiência; 66.000 horas (L70) versão alto fluxo. **Equipamentos auxiliares:** Driver de corrente constante incorporado internamente à luminária (1-10V). **Tensão Nominal:** 100-240Vac. **Frequência:** 50/60Hz. **Fator de potência:** >0,92. **THD:** <10%. **Classe de isolamento:** classe I. **Temperatura de uso:** -30°C a +50°C. **Instalação:** suporte tipo "U" regulável em aço galvanizado a fogo. **Manutenção:** Acesso aos equipamentos auxiliares pela parte traseira do projetor. **Acabamento:** Estrutura metálica em aço carbono pintado na cor cinza Munsell N6,5. **Garantia:** 5 anos.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MATERIAIS

Grau de proteção	IP66
Resistência a impactos	IK09
Corpo	Alumínio extrudado
Instalação	Supporte tipo "U" regulável em aço galvanizado a fogo
Difusor	Policarbonato

PARÂMETROS ELÉTRICOS

Temperatura de uso	-30°C a +50°C
Controle	1-10V Regulação protocolo 1-10V
Tensão de alimentação	100-240Vac
Frequência	50/60Hz
Fator de potência	>0,92
THD	< 10%
Proteção elétrica da luminária	Classe I

ACABAMENTOS

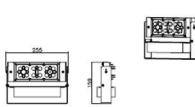
Corpo	Corpo dissipador em alumínio extrudado. Estrutura metálica em aço carbono pintado na cor cinza Munsell N6,5
-------	--

QUALIDADE

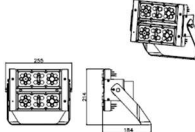
Garantia	5 anos
Embalagem	Embalado em uma caixa de papelão reciclável com uma etiqueta de identificação para proteger o produto durante o transporte e armazenamento.
Manutenção	Mantenha a superfície do difusor limpa para obter o fluxo máximo de luz. Use um pano limpo sem nenhum produto abrasivo ou químico. Lubrifique as juntas e substitua-as quando estiverem rachadas. Lubrifique os fechos e/ou as dobradiças das peças móveis. Mantenha a superfície da radiação térmica limpa para não perder o fluxo de luz ou reduzir a vida útil dos LEDs.

DIMENSÕES E SISTEMAS DE FIXAÇÃO – VERSÃO FLOOD

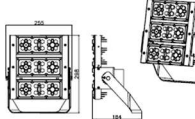
1 MÓDULO



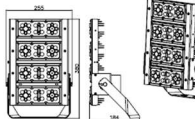
2 MÓDULOS



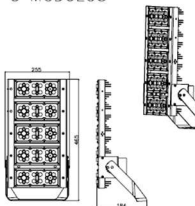
3 MÓDULOS



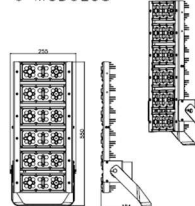
4 MÓDULOS



5 MÓDULOS



6 MÓDULOS



Belo Horizonte, 22 de agosto de 2025.

Moisés Coelho P. Moura

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 161.742/D



Consórcio Diamante Engenharia

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Arquivo: MMD-119042-EXE-ELE-0101-REV00