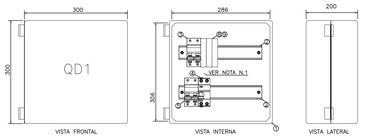
PLANTA BAIXA – ÁREA EXTERNA – ZILCA
1/150

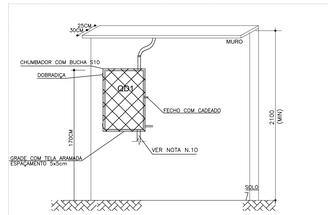



Cotas em milímetros.

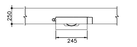
| LISTA DE MATERIAL – QUADRO DE COMANDO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ITEM | QUANT. | DESCRIÇÃO | REFERÊNCIA | FABRICANTE |
| 1 | 1pç | QUADRO DE COMANDO DIM. 300x300x200mm IP-54 | CE 3030-20 | CEMAR |
| 2 | 0,48m | TRILHO EM ALUMÍNIO PARA BLOCO TERMINAL, TIPO DIN, DIM. 35x7,5x3000mm. | TS-35 C033080.00 | CONEXEL |
| 3 | 1pç | MINI DISJUNTOR BIPOLAR DE 32A, CURVA C E CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 6kA, 220/127V | – | GE OU EQUIVALENTE |
| 4 | 1pç | INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL BIPOLAR, In=25A SENSIBILIDADE 30mA | – | GE OU EQUIVALENTE |
| 5 | 1pç | MINI DISJUNTOR BIPOLAR DE 16A, CURVA C E CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 6kA, 220/127V | – | GE OU EQUIVALENTE |
| 8 | 2pç | DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO, CLASSE I/II, 12,5/60kA, FASE – TERRA. | VCL SLIM | CLAMPER OU EQUIVALENTE |
| 9 | 1pç | DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO, CLASSE I/II, 12,5/60kA, NEUTRO – TERRA. | VCL SLIM | CLAMPER OU EQUIVALENTE |

NOTA:
1 – ENTRE O DISJUNTOR DE ENTRADA DO QUADRO E O DISJUNTOR DO CIRCUITO É NECESSÁRIO FAZER LIGAÇÃO COM BITOLA MÍNIMA DE 4mm².

DET. – QUADRO DE COMANDO QD1
SEM ESCALA

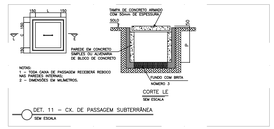



DETALHE–QUADRO DE COMANDO
SEM ESCALA




CORTE AA
SEM ESCALA

DET. 7 – CONEXÃO E SOLDA DA HASTE DE ATERRAMENTO
SEM ESCALA




NOTAS:
1 – TODA CAIXA DE PASSAGEM RECEBERÁ REBOCO NAS PAREDES INTERNAS.
2 – ENCHIMENTO EM ALVENARIA.

DET. 11 – CX. DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA
SEM ESCALA

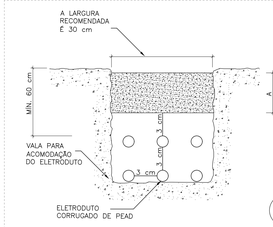
## SIMBOLOGIA

| | |
|---|---|
| | CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA |
| | ELETRODUTO DE PEAD CORRUGADO ENTERRADO NO SOLO OU PISO |
| | DUAS LUMINÁRIAS ARES MINI, POTÊNCIA 60W, MARCA DE REF. ILUMATIC COM POSTE TELESCÓPICO, EM AÇO GALVANIZADO, FLANGEADO, COM CHUMBADORES, , ALTURA 8m. |
| | LUMINÁRIA ARES MINI, POTÊNCIA 60W, MARCA DE REF. ILUMATIC COM POSTE TELESCÓPICO, EM AÇO GALVANIZADO, FLANGEADO, COM CHUMBADORES, , ALTURA 8m. |
| | CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS 10 FUROS 10X20X20CM, DIMENSÃO DE 30X30X30CM, COM REVESTIMENTO INTERNO EM CHAPISCO E REBOCO, TAMPA DE CONCRETO ESP. 5CM E LASTRO DE BRITA 5CM – INSTALADA NO PISO. |
| | QUADRO DE COMANDO INSTALADO EM ELETRODUTO DE FERRRO GALVANIZADO 3" A 5M DO NÍVEL DO SOLO OU INSTALADO EM MURO A 1,5M DO PISO. |
| MED | PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, BIFÁSICO, ENTRADA AÉREA, A 3 FIOS, ATÉ 15kW, INSTALADO EMBUTIDO EM MURO. |

## NOTAS

1 – ELETRODUTOS NÃO COTADOS TERÃO DIÂMETROS DE 3/4".
2 – TODOS CONDUTORES UTILIZADOS DEVERÃO TER TENSÃO DE ISOLAMENTO NOMINAL DE 1KV PARA FASES/NEUTRO E 750V PARA TERRA.
3 – INFORMAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES ADICIONAIS ESTÃO CONTIDAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.
4 – CABOS NÃO COTADOS TERÃO SEÇÃO DE 2,5MM².

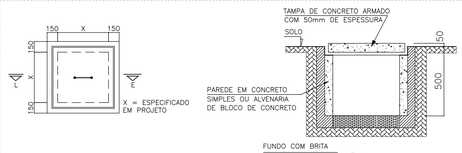
DET. 10 – RELÉ FOTOELÉTRICO
SEM ESCALA




NOTAS PARA O INSTALAÇÃO DO ELETRODUTO PEAD:

1 – A ALTURA DO REATERRO DEVERÁ TER NO MÍNIMO 60 CM A PARTIR DA ÚLTIMA GERATRIZ DE DUTOS, E EM CASOS ONDE O NÍVEL DE CARGAS FOR MUITO ELEVADO, ESTA PODERÁ VARIAR DE 100 A 120 CM.
2 – SE O FUNDO DA VALA FOR CONSTITUÍDO DE MATERIAL ROCHOSO OU IRREGULAR, APLICAR UMA CAMADA DE AREIA OU TERRA LIMPA E COMPACTAR, ASSEGURANDO DESTA FORMA, A INTEGRIDADE DOS DUTOS A SEREM INSTALADOS.
3 – CASO HAJA PRESENÇA DE ÁGUA NO FUNDO DA VALA, RECOMENDA–SE A APLICAÇÃO DE UMA CAMADA DE BRITA RECOBERTA COM AREIA PARA DRENAGEM DA MESMA, A FIM DE PERMITIR UMA BOA COMPACTAÇÃO.
4 – OS DUTOS DE PEAD CORRUGADO DISPENSAM TOTALMENTE O ENVELOPAMENTO EM CONCRETO, PORTANTO, A COMPACTAÇÃO ENTRE AS LINHAS DE DUTOS DEVERÁ SER EFETUADA MANUALMENTE COM AREIA OU TERRA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 3,0 CM. A PARTIR DA ÚLTIMA CAMADA, ATERRAR DE 20 EM 20 CM COM O USO DE COMPACTADOR MECÂNICO, COMPONDO A COTA A.

DET. – INSTALAÇÃO ELETRODUTO PEAD CORRUGADO
SEM ESCALA




DET. – CX. DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA
SEM ESCALA

Documento assinado digitalmente
ARTHUR DEPOLLO FERREIRA
Data: 17/02/2023 12:22:19-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

| REVISÕES | | | |
|---|---|---|---|
| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO:
LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II – ILUMINAÇÃO EXTERNA

ENDEREÇO: RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 01/02
ESCALA: INDICADA
DESENHO: LARA
REVISÃO: R00
DATA: JAN/2023

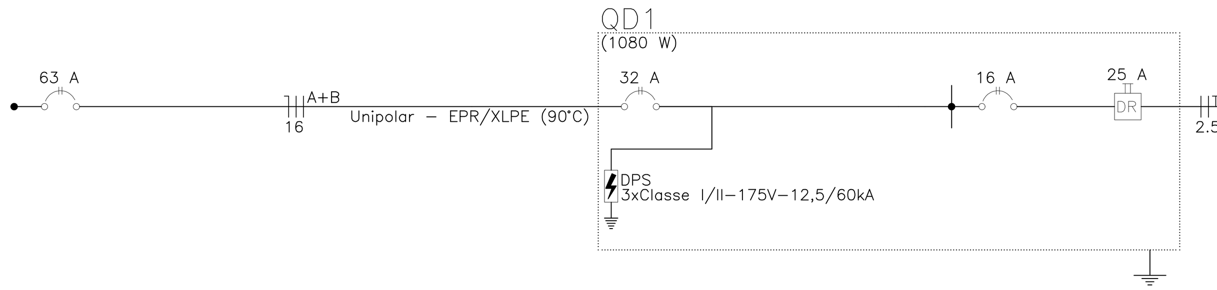
AUTOR DO PROJETO:
ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D
COORDENAÇÃO:
OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D
DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MISCOSKI, 1023
SALA 103 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3251-8777 /
(27)99811-9000
E-MAIL: dan@dangenharia.com.br

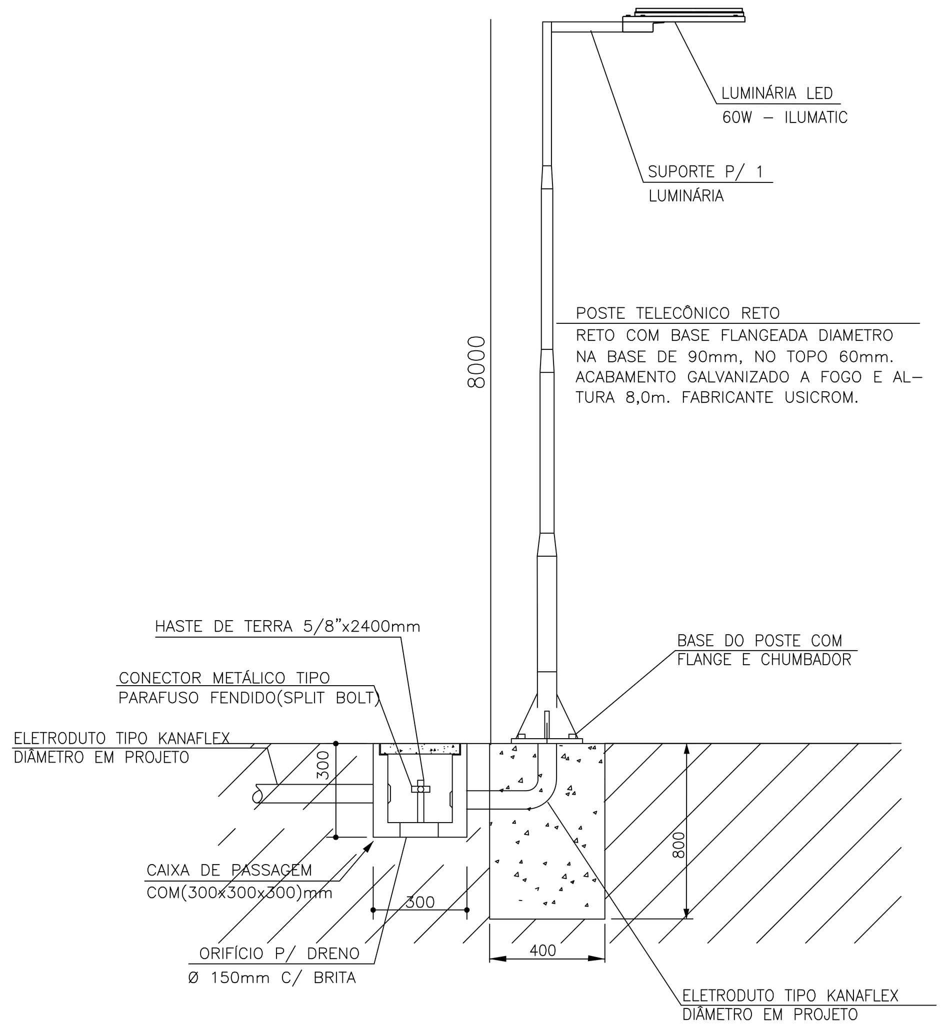
ASSUNTO: PLANTA BAIXA ESTACIONAMENTO–ALIMENTADORES, SIMBOLOGIA E NOTAS.
CONTRATO: 008/2022
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

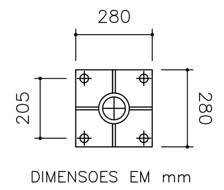
DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.

Quadro de Cargas (QD1) – Pavimento

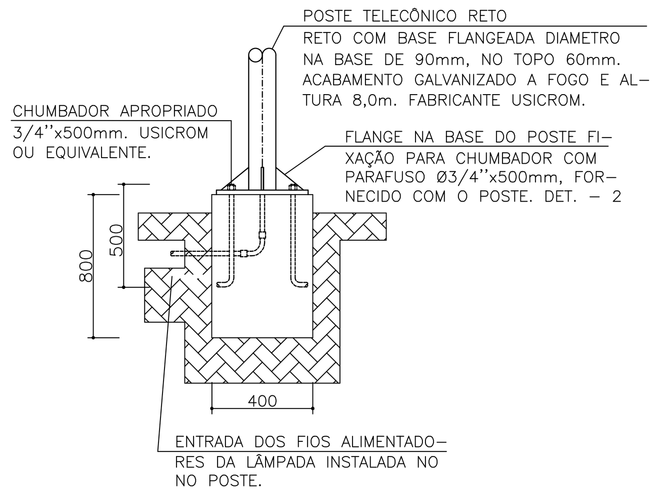
| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Iluminação (W) 60 | Iluminação (W) 120 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. – A (W) | Pot. – B (W) | Pot. – C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Iluminação Poste | F+F+T | 220 V | 12 | 3 | 1137 | 1080 | A+B | 540 | 540 | | 0.95 | 1.00 | 5.2 | 2.5 | 16 | 1.55 | 1.55 |
| TOTAL | | | | 12 | 3 | 1137 | 1080 | A+B | 540 | 540 | 0 | | | | | | | |



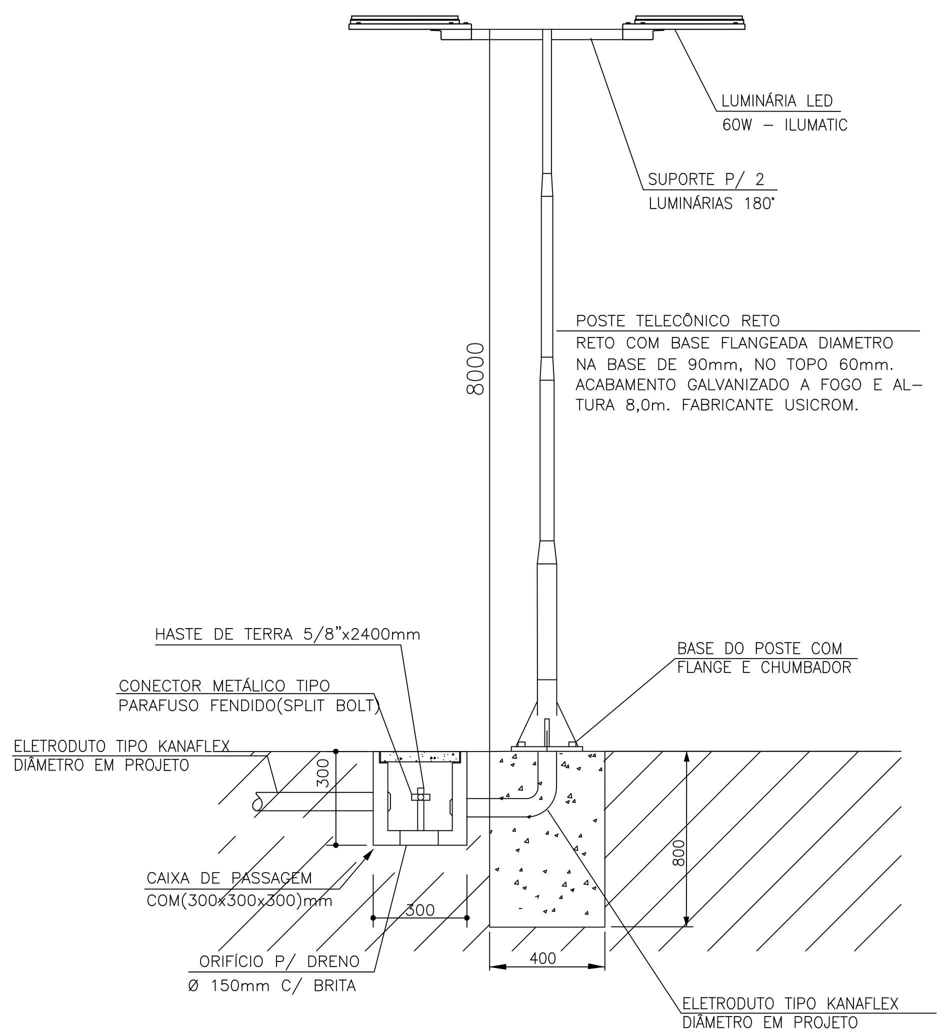

DET.– 2 (FLANGE PARA POSTE)

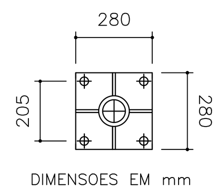



DET. – 1 (FIXAÇÃO DO POSTE EM FUNDAÇÃO).

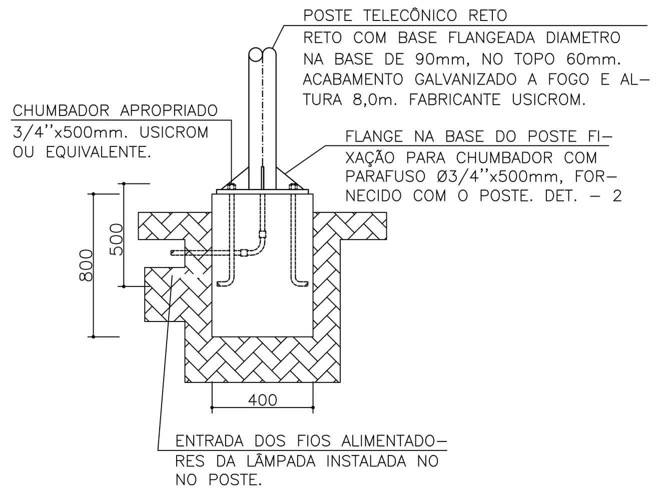
NOTAS:
1– AS BASES DOS POSTES METÁLICOS DEVERÃO SER CONECTADAS ÀS HASTES DE TERRA COM CABO DE COBRE NU DE 50MM².
2– DIMENSÕES EM MM.

DET. 7 – POSTE RETO TELECÔNICO FLANGEADO DE 8 METROS COM UMA LUMINÁRIA PÚBLICA DE 60W
SEM ESCALA



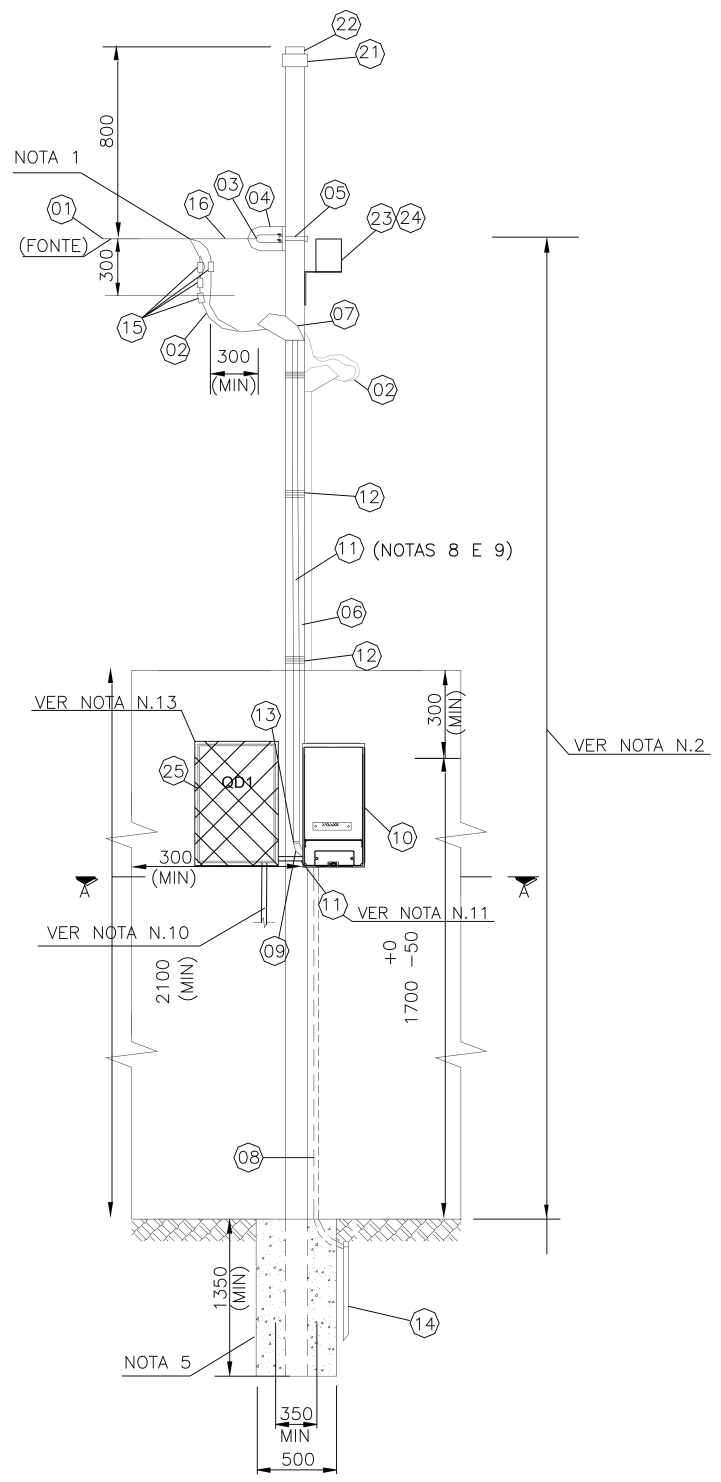

DET.– 2 (FLANGE PARA POSTE)




DET. – 1 (FIXAÇÃO DO POSTE EM FUNDAÇÃO).

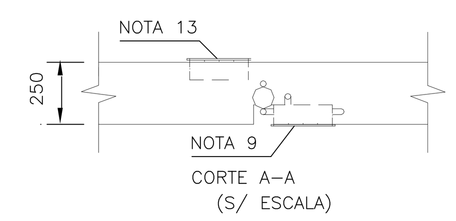
NOTAS:
1– AS BASES DOS POSTES METÁLICOS DEVERÃO SER CONECTADAS ÀS HASTES DE TERRA COM CABO DE COBRE NU DE 50MM².
2– DIMENSÕES EM MM.

DET. 7 – POSTE RETO TELECÔNICO FLANGEADO DE 8 METROS COM DUAS LUMINÁRIAS PÚBLICAS DE 60W
SEM ESCALA




VISTA FRONTAL
SEM ESCALA

DETALHE – ENTRADA DE ENERGIA(MEDIÇÃO)
SEM ESCALA

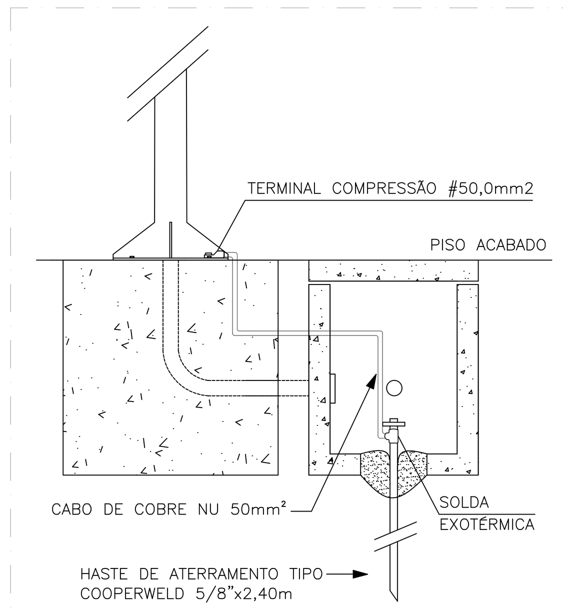



CORTE AA
SEM ESCALA

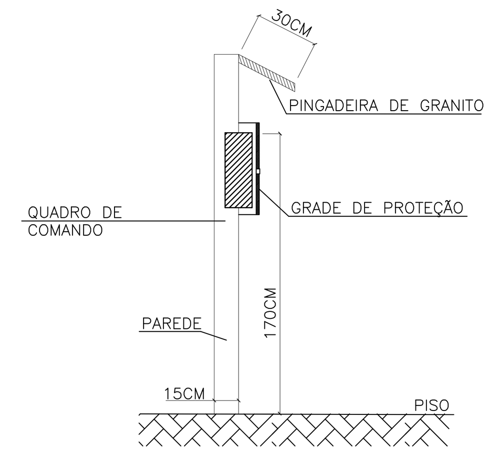
| RELAÇÃO DE MATERIAIS PARA O QUADRO DE MEDIÇÃO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ÍTEM | DESCRIÇÃO | UNID. | QTD. | OBS. |
| 1 | CONDUTOR DE ALUMÍNIO MULTIPLEX, 16MM² | M | V | E |
| 2 | CONDUTOR DE COBRE PVC 70°, 16MM², CLASSE 5, COR PRETA P/ FASE E AZUL CLARO P/ NEUTRO | M | V | C |
| 3 | SAPATILHA | PÇ | 01 | C |
| 4 | OLHAL DE AÇO GALVANIZADO PARA PARAFUSO DE ø16mm | PÇ | 01 | C |
| 5 | PARAFUSO MÁQUINA ø16mm DE COMPRIMENTO ADEQUADO | PÇ | 01 | C |
| 6 | ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO 3" | PÇ | 01 | C |
| 7 | CABEÇOTE DE ALUMÍNIO FUNDIDO | PÇ | 01 | C |
| 8 | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE ø3/4" COM CONDUTOR DE COBRE NU #25MM2 | M | V | C |
| 9 | CURVA DE 90° DE AÇO GALVANIZADO OU PVC RÍGIDO | PÇ | 01 | C |
| 10 | CONJUNTO DE MEDIÇÃO MODULAR COM PROTEÇÃO GERAL DE ATÉ 250A – REF. TAF | PÇ | 01 | C |
| 11 | ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO(50MM) OU PVC RÍGIDO(60MM) | M | V | C |
| 12 | ARAME DE AÇO GALVANIZADO N° 14 BWG | M | V | C |
| 13 | LUVA PARA ELETRODUTO EM AÇO GALVANIZADO OU PVC | M | 01 | C |
| 14 | HASTE DE TERRA COMPRIMENTO MÍNIMO DE 2000mm E DIÂMETRO 16mm | PÇ | 01 | C |
| 15 | CONECTOR APROPRIADO | PÇ | 04 | E |
| 16 | ALÇA PREFORMADA | PÇ | 01 | E |
| 17 | TERMINAL A COMPRESSÃO TIPO OLHAL #16mm² | PÇ | 03 | C |
| 18 | CONECTOR PARAFUSO FENDIDO PARA CABO DE COBRE DE #10mm² | PÇ | 01 | C |
| 19 | BUCHA E ARRUELA PARA ELETRODUTO DE 60MM DE DIÂMETRO | PÇ | 02 | C |
| 20 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR DE 63A | PÇ | 01 | C |
| 21 | LUVA GALVANIZADA | PÇ | 01 | C |
| 22 | BUJÃO GALVANIZADO | PÇ | 01 | C |
| 23 | RELÉ FOTOELETRICO MAG. MOD. RM10A / 220V | PÇ | 01 | C |
| 24 | BASE PARA RELE COM SUPORTE METÁLICO | CJ | 01 | C |
| 25 | QUADRO DE SOBREPOR PRÉ FABRICADO(PADRÃO DE MERCADO) COM CAPACIDADE PARA 12 DISJUNTORES UNIPOLARES NORMA DIN E BARRAMENTO 2ø(2F+N) – 100 A, MONTADO CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DO QUADRO DE COMANDO (QD1). | PÇ | 01 | C |

E = Material fornecido pela EDP ESCELSA
V = Quantidade variável.
C = Material fornecido pelo consumidor.

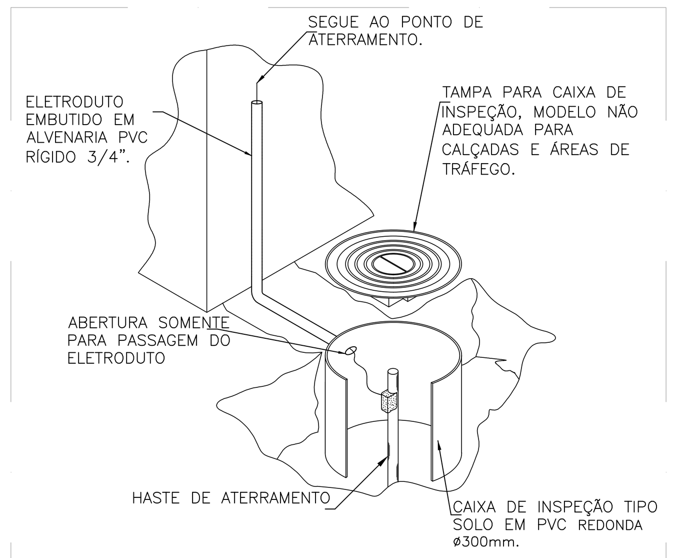
NOTAS QUADRO DE MEDIÇÃO E ENTRADA DE ENERGIA:
1 – EXECUTAR CINCO VOLTAS COM FITA ISOLANTE;
2 – AS DISTÂNCIAS MÍNIMAS DA BAIXA TENSÃO AO PISO SERÃO DE 5,5M NO CRUZAMENTO DE RUAS E AVENIDAS E GARAGENS DE VEÍCULOS PESADOS, 4,0M EM LOCAIS NÃO ACESSÍVEIS A VEÍCULOS PESADOS E 3,5M EM LOCAIS EXCLUSIVOS DE PEDESTRES;
3 – OS NÚMEROS DENTRO DOS CÍRCULOS REFEREM–SE AOS ITENS DA LISTA DE MATERIAL EM ANEXO;
4 – AS COTAS SÃO DADAS EM MILÍMETROS;
5 – OS CONDUTORES UTILIZADOS APÓS MEDIÇÃO, PARA A CARGA, DEVERÃO POSSUIR TENSÃO NOMINAL DE ISOLAMENTO DE 1KV.
6 – O CÓDIGO DE POSTURA MUNICIPAL DEVE SER OBSERVADO QUANDO DA CONSTRUÇÃO DO PADRÃO DE ENTRADA, VISANDO PRESERVAR O PASSEIO PÚBLICO (CALÇADA CIDADÃ) GARANTINDO AO MESMO, DESOBSTRUÇÃO POR POSSÍVEIS OBSTÁCULOS;
7 – OS POSTES PRÉ–FABRICADOS DEVEM SER DE FABRICANTES CADASTRADPS NA EDP–ES E DEVERÁ ESTAR EM CONFORMIDADA COM O PADRÃO EDP
8 – DEVERÁ SER DEIXADA UMA PONTA MÍNIMA DE 80 CM EM CADA CONDUTOR, PARA FACILITAR A LIGAÇÃO DA PROTEÇÃO E DA MEDIÇÃO, E 1,5M PARA CONFECÇÃO DO PINGADOURO;
9 – A CAIXA DO MEDIDOR DEVERÁ SER EMBUTIDA NA ALVENARIA NUMA PROFUNDIDADE QUE SUAS TAMPAS POSSAM SER REMOVIDAS;
10 – SAÍDA DE QUADRO DE COMANDO, SEGUE PARA DISTRIBUIÇÃO;
11 – SAI DO MEDIDOR PARA O QUADRO DE COMANDO;
11 – O POSTE DE AÇO DEVERÁ SER ZINCADO POR IMERSÃO A QUENTE, E ATENDER RECOMENDAÇÕES DA NBR 6591;
12 – NÃO SERÁ PERMITIDA A COBERTURA DO ELETRODUTO APÓS A LIGAÇÃO DO CONSUMIDOR;
13 – QUADRO DE SOBREPOR PRÉ FABRICADO(PADRÃO DE MERCADO) COM CAPACIDADE PARA 12 DISJUNTORES UNIPOLARES NORMA DIN E BARRAMENTO 2ø(2F+N) – 100 A, MONTADO CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR DO QUADRO DE COMANDO (QD1).



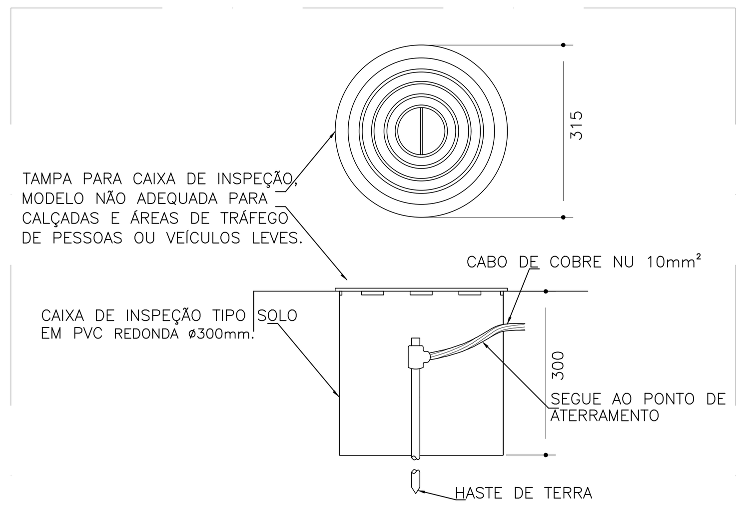

DET. 9 – ATERRAMENTO DA BASE DOS POSTES DE AÇO
SEM ESCALA




DETALHE–INSTALAÇÃO DO QUADRO DE COMANDO
SEM ESCALA




DET. 6 – CX. INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO
SEM ESCALA




DET. 5 – CAIXA E TAMPA P/ INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO
SEM ESCALA

| REVISÕES | | | |
|---|---|---|---|
| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO: LUIZ CARLOS COUTINHO
OBRA: CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II – ILUMINAÇÃO EXTERNA
ENDEREÇO: RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 02/02
ESCALA: INDICADA
DESENHO: LARA
REVISÃO: R00
DATA: JAN/2023


AUTOR DO PROJETO: ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D
COORDENAÇÃO: OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D
DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229–8777 / (27)3239–2477
E–MAIL: dan@danengenharia.com.br


CONTRATO: 008/2022
ASSUNTO: QUADRO DE CARGA E DETALHES
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:


DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.

# MEMORIAL DESCRITIVO – ILUMINAÇÃO EXTERNA

EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

JANEIRO DE 2023

# SUMÁRIO


1 Objetivo ..... 2

2 Definições ..... 2

3 Garantia e Responsabilidade ..... 2

4 Equipamentos de Segurança ..... 3

5 Materiais ..... 3

6 Alterações de Serviços ..... 4

7 Instalações Elétricas ..... 4

7.1 Referências Normativas ..... 4

7.2 Características do Sistema Elétrico ..... 5

7.2.1 Suprimento de Energia ..... 5

7.2.2 Distribuição Secundária ..... 5

7.3 Aterramento ..... 5

7.4 Especificação dos Materiais ..... 6

7.4.1 Quadro e dispositivos de Comando de Iluminação ..... 6

7.4.2 Disjuntores Termomagnéticos ..... 6

7.4.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) ..... 7

7.4.4 Interruptor Diferencial Residual (IDR) ..... 7

7.4.5 Eletrodutos ..... 8

7.4.6 Caixas de passagem ..... 8

7.4.7 Condutores ..... 8

7.4.8 Luminárias ..... 9

7.4.9 Relés Fotoelétricos ..... 9

7.4.10 Postes e Suportes ..... 9

7.5 Notas e Recomendações ..... 10

7.6 Inspeção e Documentação ..... 10

## 1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer condições, a partir dos projetos apresentados, para **execução das instalações elétricas da iluminação externa da construção da EMEF Zilca Nunes Vieira Bermudes II**, situada na Rua Augusto Ferreira Lamego. s/nº – Aracruz/ES, bem como orientar e disciplinar o relacionamento técnico entre CONTRATADA e CONTRATANTE.

## 2 DEFINIÇÕES

CONTRATADA: Empresa responsável pela execução das instalações elétricas;

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Aracruz;

FISCALIZAÇÃO: Órgão, empresa ou empregado designado pela CONTRATANTE como responsável pela FISCALIZAÇÃO dos serviços a serem executados pela CONTRATADA.

## 3 GARANTIA E RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, uma cópia da via original autenticada da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), relativa à execução dos serviços aqui propostos, recolhida pelo engenheiro responsável, com base no valor global do contrato, devidamente assinada.

Para execução das instalações deverão ser atendidas todas as exigências do presente memorial e das normas referenciadas.

A CONTRATADA deverá garantir que a mão-de-obra empregada será de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos de execução compatíveis com as melhores práticas disponíveis.

As exigências aqui formuladas são as mínimas que devem reger cada caso, devendo prevalecer as Normas da ABNT e dos fabricantes dos equipamentos aplicáveis.

Os desenhos, as especificações e os memoriais, constantes do projeto executivo, deverão ser examinados com o máximo cuidado pela CONTRATADA e em todos os casos omissos ou suscetíveis à dúvida, deverá a CONTRATADA recorrer à FISCALIZAÇÃO para melhores esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais comunicadas sempre por escrito.

Compete à empresa CONTRATADA garantir e responsabilizar-se pela perfeita execução dos serviços contratados nos termos da legislação em vigor, obrigando-se a substituir ou refazer, sem ônus para a CONTRATANTE, qualquer material ou serviço que não esteja de acordo com as condições estabelecidas no presente memorial e projeto executivo, bem como não executados a contento e no prazo determinado pela CONTRATANTE.

As eventuais modificações no projeto, ou substituições dos materiais especificados, poderão ser aceitas desde que solicitadas por escrito, com explicações muito bem embasadas pela CONTRATADA e sua aprovação dependerá de análise por parte da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Após o término dos serviços em questão, a contratada deverá fornecer cópia, em papel e em mídia eletrônica, de todo o projeto executivo revisado conforme construído (“as built”) à CONTRATANTE. Este projeto deverá ser executado em software CAD, nos mesmos formatos

de pranchas e escalas de cada desenho do projeto original. As adequações deverão ser efetuadas apenas nos desenhos que durante as instalações sofrerem mudanças, sempre autorizadas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Todos os serviços contratados só serão recebidos, após devidamente testados por técnicos e/ou engenheiros da contratada na presença da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá garantir que serão prontamente reparadas e substituídas, à sua própria custa, todas as partes que acusarem defeito ou quaisquer anormalidades do durante o período de garantia.

Os serviços, materiais e transportes necessários à correção de anormalidades, apresentados pelos materiais e instalações fornecidas, dentro do prazo de garantia, correrão por conta da CONTRATADA.

A garantia mínima deverá ser de 01 (um) ano, a partir do recebimento formal das instalações.

A CONTRATADA deverá responder, ressalvadas as hipóteses legais de caso fortuito ou de força maior, por todo e qualquer prejuízo que, em decorrência da execução deste objeto, for causado aos imóveis, mobiliários, equipamentos e demais pertences da CONTRATANTE, ficando certo de que os prejuízos eventualmente causados serão ressarcidos à CONTRATANTE.

## 4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

É de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA a observação e adoção dos equipamentos de segurança que se fizerem necessários, conforme normas vigentes, visando não permitir a ocorrência de danos físicos e materiais, não só com relação aos seus funcionários, como também, com relação aos usuários em geral das edificações.

A CONTRATADA será responsável pela manutenção e pela preservação das condições de segurança da obra, estando obrigada a cumprir as exigências legais determinadas pela administração pública e, em particular, pelas normas de segurança do trabalho nas atividades da construção civil e elétrica.

A CONTRATADA deverá fornecer, entre outros, os seguintes elementos de proteção individual, de uso obrigatório pelos empregados: capacetes, botas, óculos de segurança, luvas para solda, cintos de segurança, etc.

## 5 MATERIAIS

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos, de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial e projeto executivo, às normas da ABNT, no que couber, e na falta destas, ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

A empresa CONTRATADA deverá, antes da efetiva compra e instalação, apresentar para a fiscalização da CONTRATANTE, os catálogos técnicos de todos os materiais que serão utilizados na obra.

NOTA: Caso a CONTRATADA utilize materiais cuja qualidade seja duvidosa (marcas desconhecidas no mercado para o tipo de material especificado), caberá à mesma comprovar, através de testes, estarem os mesmos de acordo com as normas técnicas, inclusive no que se

refere à qualidade, ficando as respectivas despesas por conta da CONTRATADA, se solicitado pela fiscalização da CONTRATANTE.

# 6 ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS

Se, por algum motivo, houver necessidade de alteração das obras, serviços e/ou especificações do projeto executivo, a CONTRATADA deverá justificar tal alteração, cabendo a aprovação e/ou decisão final à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

NOTA: Se a CONTRATADA deixar de comunicar previamente as ocorrências que, eventualmente, venham a comprometer, em todo ou em parte, a qualidade da obra ou serviço, considerar-se-á que os mesmos foram executados de forma irregular e, portanto, será exigida a correção, reconstrução e/ou substituição desses serviços, sem qualquer ônus à CONTRATANTE.

# 7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## 7.1 Referências Normativas

O presente projeto foi elaborado conforme prescrições, principalmente, das normas técnicas das seguintes instituições:

- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Normas da EDP.

A fim de complementar as normas das instituições acima relacionadas, deverão ser utilizadas as seguintes publicações.

- ANSI - American National Standard Institute
- ASTM - American Society For Testing and Material
- DIN - Deutsche Industrie Normen
- IEC - International Electrotechnical Commission
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- NEMA - National Electrical Manufacture's Association
- NEC – National Electrical Code
- ICEA – Insulated Cable Engineers Association

Dentre as normas utilizadas, tanto para elaboração do projeto quanto para a execução das instalações, destacamos:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de Ambientes de Trabalho

- ABNT – NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Os casos não abordados em nenhuma norma serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

## 7.2 Características do Sistema Elétrico

### *7.2.1 Suprimento de Energia*

Em função das características da instalação, a praça é classificada como categoria D de atendimento, sendo alimentada por ramal de entrada aéreo. A entrada de energia é efetuada a partir da rede elétrica de baixa tensão (127/220V, 2 fases + neutro, 60Hz) da concessionária a qual é conectada a cabos de cobre com seção de 16mm², classe 2, isolamento de 750V.

A energia elétrica consumida será medida na tensão de fornecimento (baixa tensão), estando o medidor de energia instalado em mureta, conforme indicação do projeto elétrico.

### *7.2.2 Distribuição Secundária*

A partir do disjuntor bipolar de 63A, instalado no medidor, partem cabos de cobre com isolação de HEPR 90º/1 kV, classe 5, seção de 16mm² para cada fase e para o neutro, juntamente com cabo de cobre, com isolação de PVC 70º/750V, classe 5, seção de 16mm² para o terra, em eletroduto tipo PEAD de 1.1/4” até o disjuntor geral de 32 A do QD1 (Quadro de Comando de Iluminação). O quadro de comando se encontra instalado na própria mureta do padrão.

Do QD1 partem, saindo dos disjuntores de proteção e IDRs (Interruptor Diferencial Residual) bipolares, as fases para os circuitos parciais da praça, sendo esses a iluminação dos postes, acionados por relé fotoelétrico. Os cabos de cobre das fases deverão possuir isolação de HEPR 90º/1kV, classe 5. Do barramento terra seguirá cabo de cobre, com isolação de PVC 70º/750V para aterramento dos equipamentos e partes metálicas.

Desta forma, o sistema de distribuição secundária é em baixa tensão – 127/220V, bifásico, 60Hz, com neutro solidamente aterrado, para alimentação dos circuitos de iluminação.

O sistema de distribuição elétrica foi projetado, adotando-se como premissas a garantia do bom funcionamento e confiabilidade, a preservação da segurança das pessoas e equipamentos e o melhor conforto permitido aos usuários.

## 7.3 Aterramento

Os sistemas de baixa tensão em 127/220 V são solidamente aterrados.

Deverá ser realizado aterramento no padrão de entrada de energia através de cabo de cobre nu de 10mm² conectado a haste de aterramento de comprimento mínimo de 2,4 metros e diâmetro de 16mm, inserida em caixa para inspeção de aterramento com tampa de ferro, conforme detalhes em projeto.

Todos os invólucros metálicos dos postes e luminárias e quaisquer equipamentos que possam acumular cargas de eletricidade estática deverão ser efetivamente aterrados.

Os postes metálicos deverão ser aterrados em hastes de aterramento de cobre tipo *Copperweld* 5/8” x 2,40 metros que deverão ser conectadas a base ou estrutura dos postes metálicos através de cabo de cobre nu de 50mm² com conectores apropriados, conforme detalhes em projeto.

A seção do condutor de aterramento para retorno da corrente de falta foi dimensionada em função da seção dos condutores fases e em função do nível de curto-circuito.

Quando uma tubulação metálica subterrânea passar nas imediações da malha de terra, deverá ser a ela eletricamente interligada ou afastada de pelo menos 3 m.

## 7.4 Especificação dos Materiais

### *7.4.1 Quadro e dispositivos de Comando de Iluminação*

O quadro de distribuição será de PVC anti-chama na cor branca, com entradas para eletrodutos no fundo e nas laterais, 2 trilhos de PVC com 12 divisões modulares, com barramento. O mesmo deverá ser embutido em alvenaria, próprio para instalação em local abrigado, ter grau de proteção mecânica IP-40.

O quadro elétrico deverá conter local apropriado para fixar o desenho do quadro elétrico e a respectiva tabela identificando adequadamente a(s) carga(s) em cada circuito sob a cobertura de plástico.

Os barramentos de neutro e terra deverão possuir 10 furos para instalação de cabos de cobre, sendo 9 furos para cabos de até 10 mm² e 1 furo para cabo de até 16 mm².

A fiação deve ser executada de maneira a evitar o entrelaçamento dos condutores dentro do quadro.

A altura de instalação do quadro deverá ser regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação com os disjuntores, suas bordas deverão facear com o revestimento, quando sem tampa.

Quanto à dimensão do quadro, essa será caracterizada pelo número de disjuntores que estão indicados nos detalhes respectivos e com a folga para circuitos reservas já calculados, baseando-se nas premissas da tabela 59 da NBR 5410:2004.

### *7.4.2 Disjuntores Termomagnéticos*

Para proteção e seccionamento dos circuitos parciais foram previstos mini disjuntores com proteção termomagnética independentes; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); fixação em trilho DIN, possuindo as seguintes características principais:

- Classe de Isolação:.....230/400 V;
- Tensão nominal de operação:.....conforme diagramas
- Tensão máxima de operação:.....250 V;
- Freqüência nominal: .....50/60 Hz
- Número de pólos: .....conforme diagramas
- Capacidade de interrupção simétrica (Icu):.....conforme quadros
- Corrente nominal de operação (In): .....conforme diagramas

- Curvas de atuação:.....C

Fabricantes de Referência.: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica

### *7.4.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)*

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, foram previstos dispositivos protetores no quadro de comando da iluminação.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pela incidência de raios.

Os protetores contra surto de tensão deverão ser dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias (DPST) monopolares, os quais, deverão ser compostos por varistores de óxido de zinco associado a um dispositivo térmico de segurança, que atua tanto por sobrecorrente como por sobretemperatura, devendo possuir ainda sinalização visual bicolor, “verde” quando em serviço e “vermelha” quando fora de serviço. Possuindo as seguintes características principais mínimas:

- Tensão Nominal.....175 V (fases) e Neutro
- Grau de proteção..... IP 20
- Máxima corrente de impulso $I_{imp}$ (10/350 µs) ..... 12,5 kA
- Máxima corrente de descarga $I_{max}$(8/20 µs) ..... 60 kA
- Corrente nominal de descarga $I_n$ (8/20 µs) ..... 30 kA
- Classe ..... I/II

### *7.4.4 Interruptor Diferencial Residual (IDR)*

Conforme preconiza a NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foram previstos interruptores do tipo DR (diferencial residual), para os circuitos de iluminação dos postes metálicos. Os DRs serão de alta sensibilidade, 30 mA com interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento, construção interna das partes integrantes totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas), possuindo as seguintes características principais:

- Tensão nominal de operação:..... 220 / 127 V
- Frequência nominal: .....50/60 Hz
- Número de pólos: .....2
- Tipo: .....AC
- Corrente nominal de operação (In): .....conforme diagramas
- Corrente residual de proteção (Ir):.....30mA

- Tempo de atuação:.....15 a 30ms

Marcas de referência: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica.

### *7.4.5 Eletrodutos*

Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos, exceto quando cabos nus forem requeridos, tais como para aterramento.

Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares, não se admitindo a instalação de condutor nu.

Será obrigatório o uso de eletrodutos em toda instalação, não se permitindo colocação de fios embutidos no revestimento, mesmo que estes sejam para instalações especiais.

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos nele instalados.

Em todos os lances de tubulação deverão ser introduzidos arames F.G nº 14 AWG, que permanecerão dentro dos mesmos até sua utilização, presos nas buchas de vedação.

Para interligação entre as caixas de passagem subterrâneas e alimentação de todos os postes metálicos de 6 metros de altura, foi previsto a utilização de dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, com excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia. Foi especificado o diâmetro de 1.1/4", marca de referência Kanaflex ou similar com equivalência técnica.

### *7.4.6 Caixas de passagem*

Foram previstas caixas de passagem/aterramento de concreto simples, com revestimento interno em chapisco e reboco, fundo com brita, nas dimensões de 30x30x25cm com haste de aterramento para passagem de eletroduto e cabos e aterramento dos postes.

### *7.4.7 Condutores*

Adotou-se o uso de cabos flexíveis para alimentação dos circuitos de iluminação.

Os cabos de fase utilizados para distribuição geral de iluminação (220V), deverão ser constituídos de condutor formado de fios de cobre, têmpera mole e classe de encordoamento nº 5. O isolamento em HEPR (0,6/1kV-90ºC), anti-chama, com cobertura em PVC. Já o cabo do terra deverá possuir isolação PVC 750V-70ºC.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação; as emendas e derivações devem ficar colocadas dentro das caixas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser introduzidos em eletrodutos.

Os condutores somente devem ser introduzidos depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A introdução só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa. Atenção especial deve ser tomada na introdução dos condutores de pequenas bitolas a fim de que não sejam expostos a trações excessivas, vindo a distender seus isolamentos nas curvas ou mudanças bruscas de direção das caixas.

A menor bitola de condutores apresentada para os circuito do Quadro de Comando 220V é de 2,5mm², não se admitindo, em hipótese alguma a sua substituição por múltiplos de bitola inferior ou mesmo utilização de condutores com bitolas inferiores aos dimensionados.

Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante. Todos os condutores isolados ou não, deverão ser identificados por cores, conforme descrito a seguir:

Condutor Neutro: cor azul claro;

Condutor Fase: preto;

Condutor Proteção ("terra"): verde;

Condutor retorno: vermelho.

O alimentador geral, o alimentador do quadro de comando e dos circuitos que passam pelo piso ou solo terão tensão de isolamento 0,6/1 Kv (HEPR) com cobertura em PVC. Exceção se fará para o condutor terra, isolamento de PVC 70°/750 V, na cor verde.

Marca de referência para os condutores adotou-se Prysmian/Pirelli/Ficap, podendo essas serem substituídas por similar de equivalência técnica.

### *7.4.8 Luminárias*

As luminárias abaixo listadas, cujo locais de instalação estão apresentados no projeto executivo, foram adotadas e deverão ter classe II de proteção contra choque elétrico:

- Luminária pública de elevada eficiência, com tecnologia LED. Corpo e base confeccionados em alumínio injetado, grau de proteção IP66, resistência ao choque IK08, fluxo nominal mínimo de 7.920 lm, eficiência mínima de 100lm/W, potência máxima de 60W, temperatura de cor de 5.000K, distribuição/ótica de iluminação pública (TIPO II), montagem vertical em tubo diâmetro 33,0 até 60,3 mm, fornecida com dispositivo de proteção anti-surto 10kV/10kA, instaladas em postes de 8m de altura. Ref.: ARES Mini 60 – Marca: ILUMATIC.

### *7.4.9 Relés Fotoelétricos*

Deverá ser instalado relé fotoelétrico acima da mureta onde está localizado o QD1, o qual comandará o acionamento dos postes ornamentais contidos na praça.

O relé fotoelétrico deverá ser instalado de forma que não ocorra incidência direta de focos de luz (luminárias públicas ou similares) que possam atrapalhar seu funcionamento.

### *7.4.10 Postes e Suportes*

- Poste telecônico reto, fabricado em tubo de aço SAE 1010/1020, flangeado, para fixação através de 4 chumbadores, galvanizado a fogo, com altura útil de 8 metros, diâmetro no topo de 60,3mm e na base de 88,9mm, ou conforme luminária adquirida. Ref.: USI-PRTF-8 CL60;

- Suporte de aço para 1 luminária pública, com encaixe para topo de poste de 60,3mm e encaixe de luminária de 48mm;

- Suporte de aço para 2 luminárias públicas, com encaixe para topo de poste de 60,3mm e encaixe de luminárias de 48mm.

## 7.5 Notas e Recomendações

Antes de iniciar a execução é importante verificar o prazo de validade do projeto aprovado e, se necessário, consultar as normas vigentes da concessionária.

## 7.6 Inspeção e Documentação

A conclusão das instalações dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built das instalações;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação;
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.

Arthur Depollo Ferreira
Engenheiro Eletricista
CREA ES 052884/D

# MEMORIAL DESCRITIVO – ILUMINAÇÃO EXTERNA

EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

JANEIRO DE 2023

# SUMÁRIO


1 Objetivo ..... 2

2 Definições ..... 2

3 Garantia e Responsabilidade ..... 2

4 Equipamentos de Segurança ..... 3

5 Materiais ..... 3

6 Alterações de Serviços ..... 4

7 Instalações Elétricas ..... 4

7.1 Referências Normativas ..... 4

7.2 Características do Sistema Elétrico ..... 5

7.2.1 Suprimento de Energia ..... 5

7.2.2 Distribuição Secundária ..... 5

7.3 Aterramento ..... 5

7.4 Especificação dos Materiais ..... 6

7.4.1 Quadro e dispositivos de Comando de Iluminação ..... 6

7.4.2 Disjuntores Termomagnéticos ..... 6

7.4.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) ..... 7

7.4.4 Interruptor Diferencial Residual (IDR) ..... 7

7.4.5 Eletrodutos ..... 8

7.4.6 Caixas de passagem ..... 8

7.4.7 Condutores ..... 8

7.4.8 Luminárias ..... 9

7.4.9 Relés Fotoelétricos ..... 9

7.4.10 Postes e Suportes ..... 9

7.5 Notas e Recomendações ..... 10

7.6 Inspeção e Documentação ..... 10

## 1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer condições, a partir dos projetos apresentados, para **execução das instalações elétricas da iluminação externa da construção da EMEF Zilca Nunes Vieira Bermudes II**, situada na Rua Augusto Ferreira Lamego. s/nº – Aracruz/ES, bem como orientar e disciplinar o relacionamento técnico entre CONTRATADA e CONTRATANTE.

## 2 DEFINIÇÕES

CONTRATADA: Empresa responsável pela execução das instalações elétricas;

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Aracruz;

FISCALIZAÇÃO: Órgão, empresa ou empregado designado pela CONTRATANTE como responsável pela FISCALIZAÇÃO dos serviços a serem executados pela CONTRATADA.

## 3 GARANTIA E RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, uma cópia da via original autenticada da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), relativa à execução dos serviços aqui propostos, recolhida pelo engenheiro responsável, com base no valor global do contrato, devidamente assinada.

Para execução das instalações deverão ser atendidas todas as exigências do presente memorial e das normas referenciadas.

A CONTRATADA deverá garantir que a mão-de-obra empregada será de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos de execução compatíveis com as melhores práticas disponíveis.

As exigências aqui formuladas são as mínimas que devem reger cada caso, devendo prevalecer as Normas da ABNT e dos fabricantes dos equipamentos aplicáveis.

Os desenhos, as especificações e os memoriais, constantes do projeto executivo, deverão ser examinados com o máximo cuidado pela CONTRATADA e em todos os casos omissos ou suscetíveis à dúvida, deverá a CONTRATADA recorrer à FISCALIZAÇÃO para melhores esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais comunicadas sempre por escrito.

Compete à empresa CONTRATADA garantir e responsabilizar-se pela perfeita execução dos serviços contratados nos termos da legislação em vigor, obrigando-se a substituir ou refazer, sem ônus para a CONTRATANTE, qualquer material ou serviço que não esteja de acordo com as condições estabelecidas no presente memorial e projeto executivo, bem como não executados a contento e no prazo determinado pela CONTRATANTE.

As eventuais modificações no projeto, ou substituições dos materiais especificados, poderão ser aceitas desde que solicitadas por escrito, com explicações muito bem embasadas pela CONTRATADA e sua aprovação dependerá de análise por parte da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Após o término dos serviços em questão, a contratada deverá fornecer cópia, em papel e em mídia eletrônica, de todo o projeto executivo revisado conforme construído (“as built”) à CONTRATANTE. Este projeto deverá ser executado em software CAD, nos mesmos formatos

de pranchas e escalas de cada desenho do projeto original. As adequações deverão ser efetuadas apenas nos desenhos que durante as instalações sofrerem mudanças, sempre autorizadas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Todos os serviços contratados só serão recebidos, após devidamente testados por técnicos e/ou engenheiros da contratada na presença da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá garantir que serão prontamente reparadas e substituídas, à sua própria custa, todas as partes que acusarem defeito ou quaisquer anormalidades do durante o período de garantia.

Os serviços, materiais e transportes necessários à correção de anormalidades, apresentados pelos materiais e instalações fornecidas, dentro do prazo de garantia, correrão por conta da CONTRATADA.

A garantia mínima deverá ser de 01 (um) ano, a partir do recebimento formal das instalações.

A CONTRATADA deverá responder, ressalvadas as hipóteses legais de caso fortuito ou de força maior, por todo e qualquer prejuízo que, em decorrência da execução deste objeto, for causado aos imóveis, mobiliários, equipamentos e demais pertences da CONTRATANTE, ficando certo de que os prejuízos eventualmente causados serão ressarcidos à CONTRATANTE.

## 4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

É de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA a observação e adoção dos equipamentos de segurança que se fizerem necessários, conforme normas vigentes, visando não permitir a ocorrência de danos físicos e materiais, não só com relação aos seus funcionários, como também, com relação aos usuários em geral das edificações.

A CONTRATADA será responsável pela manutenção e pela preservação das condições de segurança da obra, estando obrigada a cumprir as exigências legais determinadas pela administração pública e, em particular, pelas normas de segurança do trabalho nas atividades da construção civil e elétrica.

A CONTRATADA deverá fornecer, entre outros, os seguintes elementos de proteção individual, de uso obrigatório pelos empregados: capacetes, botas, óculos de segurança, luvas para solda, cintos de segurança, etc.

## 5 MATERIAIS

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos, de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial e projeto executivo, às normas da ABNT, no que couber, e na falta destas, ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

A empresa CONTRATADA deverá, antes da efetiva compra e instalação, apresentar para a fiscalização da CONTRATANTE, os catálogos técnicos de todos os materiais que serão utilizados na obra.

NOTA: Caso a CONTRATADA utilize materiais cuja qualidade seja duvidosa (marcas desconhecidas no mercado para o tipo de material especificado), caberá à mesma comprovar, através de testes, estarem os mesmos de acordo com as normas técnicas, inclusive no que se

refere à qualidade, ficando as respectivas despesas por conta da CONTRATADA, se solicitado pela fiscalização da CONTRATANTE.

# 6 ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS

Se, por algum motivo, houver necessidade de alteração das obras, serviços e/ou especificações do projeto executivo, a CONTRATADA deverá justificar tal alteração, cabendo a aprovação e/ou decisão final à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

NOTA: Se a CONTRATADA deixar de comunicar previamente as ocorrências que, eventualmente, venham a comprometer, em todo ou em parte, a qualidade da obra ou serviço, considerar-se-á que os mesmos foram executados de forma irregular e, portanto, será exigida a correção, reconstrução e/ou substituição desses serviços, sem qualquer ônus à CONTRATANTE.

# 7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## 7.1 Referências Normativas

O presente projeto foi elaborado conforme prescrições, principalmente, das normas técnicas das seguintes instituições:

- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Normas da EDP.

A fim de complementar as normas das instituições acima relacionadas, deverão ser utilizadas as seguintes publicações.

- ANSI - American National Standard Institute
- ASTM - American Society For Testing and Material
- DIN - Deutsche Industrie Normen
- IEC - International Electrotechnical Commission
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- NEMA - National Electrical Manufacture's Association
- NEC – National Electrical Code
- ICEA – Insulated Cable Engineers Association

Dentre as normas utilizadas, tanto para elaboração do projeto quanto para a execução das instalações, destacamos:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de Ambientes de Trabalho

- ABNT – NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Os casos não abordados em nenhuma norma serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

## 7.2 Características do Sistema Elétrico

### *7.2.1 Suprimento de Energia*

Em função das características da instalação, a praça é classificada como categoria D de atendimento, sendo alimentada por ramal de entrada aéreo. A entrada de energia é efetuada a partir da rede elétrica de baixa tensão (127/220V, 2 fases + neutro, 60Hz) da concessionária a qual é conectada a cabos de cobre com seção de 16mm², classe 2, isolamento de 750V.

A energia elétrica consumida será medida na tensão de fornecimento (baixa tensão), estando o medidor de energia instalado em mureta, conforme indicação do projeto elétrico.

### *7.2.2 Distribuição Secundária*

A partir do disjuntor bipolar de 63A, instalado no medidor, partem cabos de cobre com isolação de HEPR 90º/1 kV, classe 5, seção de 16mm² para cada fase e para o neutro, juntamente com cabo de cobre, com isolação de PVC 70º/750V, classe 5, seção de 16mm² para o terra, em eletroduto tipo PEAD de 1.1/4” até o disjuntor geral de 32 A do QD1 (Quadro de Comando de Iluminação). O quadro de comando se encontra instalado na própria mureta do padrão.

Do QD1 partem, saindo dos disjuntores de proteção e IDRs (Interruptor Diferencial Residual) bipolares, as fases para os circuitos parciais da praça, sendo esses a iluminação dos postes, acionados por relé fotoelétrico. Os cabos de cobre das fases deverão possuir isolação de HEPR 90º/1kV, classe 5. Do barramento terra seguirá cabo de cobre, com isolação de PVC 70º/750V para aterramento dos equipamentos e partes metálicas.

Desta forma, o sistema de distribuição secundária é em baixa tensão – 127/220V, bifásico, 60Hz, com neutro solidamente aterrado, para alimentação dos circuitos de iluminação.

O sistema de distribuição elétrica foi projetado, adotando-se como premissas a garantia do bom funcionamento e confiabilidade, a preservação da segurança das pessoas e equipamentos e o melhor conforto permitido aos usuários.

## 7.3 Aterramento

Os sistemas de baixa tensão em 127/220 V são solidamente aterrados.

Deverá ser realizado aterramento no padrão de entrada de energia através de cabo de cobre nu de 10mm² conectado a haste de aterramento de comprimento mínimo de 2,4 metros e diâmetro de 16mm, inserida em caixa para inspeção de aterramento com tampa de ferro, conforme detalhes em projeto.

Todos os invólucros metálicos dos postes e luminárias e quaisquer equipamentos que possam acumular cargas de eletricidade estática deverão ser efetivamente aterrados.

Os postes metálicos deverão ser aterrados em hastes de aterramento de cobre tipo *Copperweld* 5/8” x 2,40 metros que deverão ser conectadas a base ou estrutura dos postes metálicos através de cabo de cobre nu de 50mm² com conectores apropriados, conforme detalhes em projeto.

A seção do condutor de aterramento para retorno da corrente de falta foi dimensionada em função da seção dos condutores fases e em função do nível de curto-circuito.

Quando uma tubulação metálica subterrânea passar nas imediações da malha de terra, deverá ser a ela eletricamente interligada ou afastada de pelo menos 3 m.

## 7.4 Especificação dos Materiais

### *7.4.1 Quadro e dispositivos de Comando de Iluminação*

O quadro de distribuição será de PVC anti-chama na cor branca, com entradas para eletrodutos no fundo e nas laterais, 2 trilhos de PVC com 12 divisões modulares, com barramento. O mesmo deverá ser embutido em alvenaria, próprio para instalação em local abrigado, ter grau de proteção mecânica IP-40.

O quadro elétrico deverá conter local apropriado para fixar o desenho do quadro elétrico e a respectiva tabela identificando adequadamente a(s) carga(s) em cada circuito sob a cobertura de plástico.

Os barramentos de neutro e terra deverão possuir 10 furos para instalação de cabos de cobre, sendo 9 furos para cabos de até 10 mm² e 1 furo para cabo de até 16 mm².

A fiação deve ser executada de maneira a evitar o entrelaçamento dos condutores dentro do quadro.

A altura de instalação do quadro deverá ser regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação com os disjuntores, suas bordas deverão facear com o revestimento, quando sem tampa.

Quanto à dimensão do quadro, essa será caracterizada pelo número de disjuntores que estão indicados nos detalhes respectivos e com a folga para circuitos reservas já calculados, baseando-se nas premissas da tabela 59 da NBR 5410:2004.

### *7.4.2 Disjuntores Termomagnéticos*

Para proteção e seccionamento dos circuitos parciais foram previstos mini disjuntores com proteção termomagnética independentes; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); fixação em trilho DIN, possuindo as seguintes características principais:

- Classe de Isolação:.....230/400 V;
- Tensão nominal de operação:.....conforme diagramas
- Tensão máxima de operação:.....250 V;
- Freqüência nominal: .....50/60 Hz
- Número de pólos: .....conforme diagramas
- Capacidade de interrupção simétrica (Icu):.....conforme quadros
- Corrente nominal de operação (In): .....conforme diagramas

- Curvas de atuação:.....C

Fabricantes de Referência.: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica

### *7.4.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)*

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, foram previstos dispositivos protetores no quadro de comando da iluminação.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pela incidência de raios.

Os protetores contra surto de tensão deverão ser dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias (DPST) monopolares, os quais, deverão ser compostos por varistores de óxido de zinco associado a um dispositivo térmico de segurança, que atua tanto por sobrecorrente como por sobretemperatura, devendo possuir ainda sinalização visual bicolor, “verde” quando em serviço e “vermelha” quando fora de serviço. Possuindo as seguintes características principais mínimas:

- Tensão Nominal.....175 V (fases) e Neutro
- Grau de proteção..... IP 20
- Máxima corrente de impulso $I_{imp}$ (10/350 µs) ..... 12,5 kA
- Máxima corrente de descarga $I_{max}$(8/20 µs) ..... 60 kA
- Corrente nominal de descarga $I_n$ (8/20 µs) ..... 30 kA
- Classe ..... I/II

### *7.4.4 Interruptor Diferencial Residual (IDR)*

Conforme preconiza a NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foram previstos interruptores do tipo DR (diferencial residual), para os circuitos de iluminação dos postes metálicos. Os DRs serão de alta sensibilidade, 30 mA com interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento, construção interna das partes integrantes totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas), possuindo as seguintes características principais:

- Tensão nominal de operação:..... 220 / 127 V
- Frequência nominal: .....50/60 Hz
- Número de pólos: .....2
- Tipo: .....AC
- Corrente nominal de operação (In): .....conforme diagramas
- Corrente residual de proteção (Ir):.....30mA

- Tempo de atuação:.....15 a 30ms

Marcas de referência: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica.

### *7.4.5 Eletrodutos*

Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos, exceto quando cabos nus forem requeridos, tais como para aterramento.

Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares, não se admitindo a instalação de condutor nu.

Será obrigatório o uso de eletrodutos em toda instalação, não se permitindo colocação de fios embutidos no revestimento, mesmo que estes sejam para instalações especiais.

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos nele instalados.

Em todos os lances de tubulação deverão ser introduzidos arames F.G nº 14 AWG, que permanecerão dentro dos mesmos até sua utilização, presos nas buchas de vedação.

Para interligação entre as caixas de passagem subterrâneas e alimentação de todos os postes metálicos de 6 metros de altura, foi previsto a utilização de dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, com excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia. Foi especificado o diâmetro de 1.1/4", marca de referência Kanaflex ou similar com equivalência técnica.

### *7.4.6 Caixas de passagem*

Foram previstas caixas de passagem/aterramento de concreto simples, com revestimento interno em chapisco e reboco, fundo com brita, nas dimensões de 30x30x25cm com haste de aterramento para passagem de eletroduto e cabos e aterramento dos postes.

### *7.4.7 Condutores*

Adotou-se o uso de cabos flexíveis para alimentação dos circuitos de iluminação.

Os cabos de fase utilizados para distribuição geral de iluminação (220V), deverão ser constituídos de condutor formado de fios de cobre, têmpera mole e classe de encordoamento nº 5. O isolamento em HEPR (0,6/1kV-90ºC), anti-chama, com cobertura em PVC. Já o cabo do terra deverá possuir isolação PVC 750V-70ºC.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação; as emendas e derivações devem ficar colocadas dentro das caixas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser introduzidos em eletrodutos.

Os condutores somente devem ser introduzidos depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A introdução só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa. Atenção especial deve ser tomada na introdução dos condutores de pequenas bitolas a fim de que não sejam expostos a trações excessivas, vindo a distender seus isolamentos nas curvas ou mudanças bruscas de direção das caixas.

A menor bitola de condutores apresentada para os circuito do Quadro de Comando 220V é de 2,5mm², não se admitindo, em hipótese alguma a sua substituição por múltiplos de bitola inferior ou mesmo utilização de condutores com bitolas inferiores aos dimensionados.

Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante. Todos os condutores isolados ou não, deverão ser identificados por cores, conforme descrito a seguir:

Condutor Neutro: cor azul claro;

Condutor Fase: preto;

Condutor Proteção ("terra"): verde;

Condutor retorno: vermelho.

O alimentador geral, o alimentador do quadro de comando e dos circuitos que passam pelo piso ou solo terão tensão de isolamento 0,6/1 Kv (HEPR) com cobertura em PVC. Exceção se fará para o condutor terra, isolamento de PVC 70°/750 V, na cor verde.

Marca de referência para os condutores adotou-se Prysmian/Pirelli/Ficap, podendo essas serem substituídas por similar de equivalência técnica.

### *7.4.8 Luminárias*

As luminárias abaixo listadas, cujo locais de instalação estão apresentados no projeto executivo, foram adotadas e deverão ter classe II de proteção contra choque elétrico:

- Luminária pública de elevada eficiência, com tecnologia LED. Corpo e base confeccionados em alumínio injetado, grau de proteção IP66, resistência ao choque IK08, fluxo nominal mínimo de 7.920 lm, eficiência mínima de 100lm/W, potência máxima de 60W, temperatura de cor de 5.000K, distribuição/ótica de iluminação pública (TIPO II), montagem vertical em tubo diâmetro 33,0 até 60,3 mm, fornecida com dispositivo de proteção anti-surto 10kV/10kA, instaladas em postes de 8m de altura. Ref.: ARES Mini 60 – Marca: ILUMATIC.

### *7.4.9 Relés Fotoelétricos*

Deverá ser instalado relé fotoelétrico acima da mureta onde está localizado o QD1, o qual comandará o acionamento dos postes ornamentais contidos na praça.

O relé fotoelétrico deverá ser instalado de forma que não ocorra incidência direta de focos de luz (luminárias públicas ou similares) que possam atrapalhar seu funcionamento.

### *7.4.10 Postes e Suportes*

- Poste telecônico reto, fabricado em tubo de aço SAE 1010/1020, flangeado, para fixação através de 4 chumbadores, galvanizado a fogo, com altura útil de 8 metros, diâmetro no topo de 60,3mm e na base de 88,9mm, ou conforme luminária adquirida. Ref.: USI-PRTF-8 CL60;

- Suporte de aço para 1 luminária pública, com encaixe para topo de poste de 60,3mm e encaixe de luminária de 48mm;

- Suporte de aço para 2 luminárias públicas, com encaixe para topo de poste de 60,3mm e encaixe de luminárias de 48mm.

## 7.5 Notas e Recomendações

Antes de iniciar a execução é importante verificar o prazo de validade do projeto aprovado e, se necessário, consultar as normas vigentes da concessionária.

## 7.6 Inspeção e Documentação

A conclusão das instalações dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built das instalações;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação;
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.

Arthur Depollo Ferreira
Engenheiro Eletricista
CREA ES 052884/D

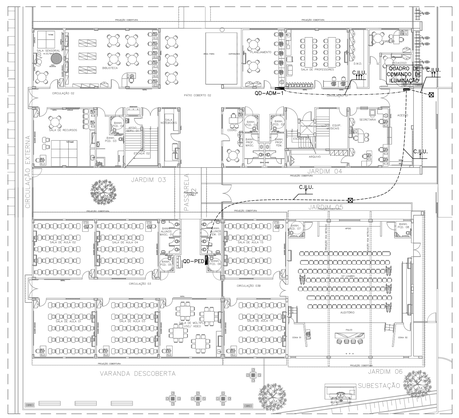
IMPLANTAÇÃO – ALIMENTADORES E COMANDOS DE ILUMINAÇÃO

ESCALA: 1/250

## SIMBOLOGIA

| | |
|---|---|
| C.C | CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA E COMANDO |
| | ELETRODUTO DE PEAD CORRUGADO EMBUTIDO NO SOLO/PISO |
| | ELETRODUTO QUE SOBE/DESCE |
| | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | PAINEL DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA, DE EMBUTIR NO PISO OU SOLO, DIMENSÕES DE 300x300x300mm QUANDO NÃO INDICADO EM PLANTA |
| | CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA, CHAPA 18, INSTALADA EM ALVENARIA A 0,30M DO PISO ACABADO, DIMENSÕES DE 200x200x100mm QUANDO NÃO INDICADO EM PLANTA |
| B.INC. | ACIONADOR MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO – TIPO LIGA/DESLIGA |

NOTAS:
1 – TOMADAS NÃO COTADAS TERÃO POTÊNCIA DE 100W;
2 – ELETRODUTOS NÃO COTADOS TERÃO DIÂMETROS DE 3/4";
3 – CONDUTORES NÃO COTADOS TERÃO SEÇÃO DE 2,5mm²;
4 – OS CONDUTORES UTILIZADOS PARA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO SER DO TIPO HEPR/XLPE 90° E POSSUIR TENSÃO DE ISOLAMENTO NOMINAL DE 1kV PARA FASES/NEUTRO E PVC 70° 750V PARA O CONDUTOR TERRA;




IMPLANTAÇÃO – COMANDOS DE ILUMINAÇÃO

ESCALA: 1/250

Documento assinado digitalmente
ARTHUR DEPOLLO FERREIRA
Data: 13/04/2023 08:26:01-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

| REVISÕES | | | |
|---|---|---|---|
| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO:
LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

ENDEREÇO:
RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 01/11
ESCALA: INDICADA
DESENHO: PAULA
REVISÃO: R01
DATA: ABR/2023


AUTOR DO PROJETO:
ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D
COORDENAÇÃO:
OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D
DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 SALA 705 / 706 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3329-8777 / (27)3329-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br


ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO – ALIMENTADORES E COMANDOS
CONTRATO: 008/2022
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

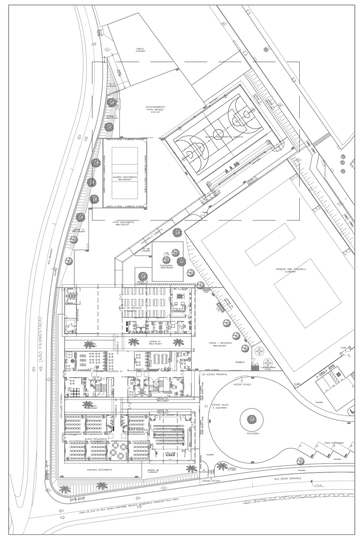

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.

PLANTA BAIXA QUADRA COBERTA E DESCOBERTA – PLANTA A
ESC.:1/75

## SIMBOLOGIA

| | |
|---|---|
| | CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA E COMANDO (CABO PARALELO 2X2,5mm² PARA ACIONAMENTO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA E SIRENE) |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NO PISO OU SOLO, QUANDO NÃO INDICADO |
| | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE FIXADO POR ABRAÇADEIRAS EM ESTRUTURA METÁLICA DA PASSARELA OU DA QUADRA |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NA PAREDE OU LAJE DE TETO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA OU DUAS TOMADAS HEXAGONAIS (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA NA PAREDE A 3,00 DO PISO, PARA PROJETOR DE EMERGÊNCIA |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA PROJETOR LED DE 50W/220V INSTALADA EMBUTIDO NA PAREDE A 2,80M DO PISO. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA COM FURO PARA PROJETOR LED DE 100W/220V INSTALADA FIXADO À ESTRUTURA METÁLICA DO TETO DA QUADRA, CONFORME PROJETO. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA COM FURO PARA PROJETOR LED DE 200W/220V, INSTALADA EM ESTRUTURA METÁLICA DO TETO DA QUADRA ESPORTIVA |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA, DE EMBUTIR NO PISO OU SOLO, NAS DIMENÕES INDICADAS EM PROJETO. |
| | POSTE CIRCULAR DE CONCRETO, 10M, COM CRUZETA COM 3 PROJETORES DE LED 200W/220V |

NOTAS:
1 – TOMADAS NÃO COTADAS TERÃO POTÊNCIA DE 100W;
2 – ELETRODUTOS NÃO COTADOS TERÃO DIÂMETROS DE 3/4";
3 – CONDUTORES NÃO COTADOS TERÃO SEÇÃO DE 2.5mm²;
4 – OS CONDUTORES UTILIZADOS PARA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO SER DO TIPO HEPR/XLPE 90° E POSSUIR TENSÃO DE ISOLAMENTO NOMINAL DE 1kV PARA FASES/NEUTRO E PVC 70° 750V PARA O CONDUTOR TERRA;
5 – OS COMANDOS DE ILUMINAÇÃO EXTERNA "a" DO CIRCUITO 100 (QD–QUADRA) E O COMANDO "b" DO CIRCUITO 103 (QD–QUADRA) SÃO ACIONADOS A PARTIR DO PAINEL DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO NO ACESSO PRINCIPAL, DE ONDE PARTEM CABOS DE COMANDO ATÉ OS CONTATORES NOS RESPECTIVOS QUADROS, PARA ALIMENTAÇÃO DAS LUMINÁRIAS DA PASSARELA E DOS REFLETORES EXTERNOS AS EDIFICAÇÕES.



PLANTA CHAVE 1º PAV – PLANTA A
SEM ESCALA

## REVISÕES

| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO:
LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

ENDEREÇO:
RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 02/11
ESCALA: INDICADA
DESENHO: PAULA
REVISÃO: R01
DATA: ABR/2023
CONTRATO: 008/2022

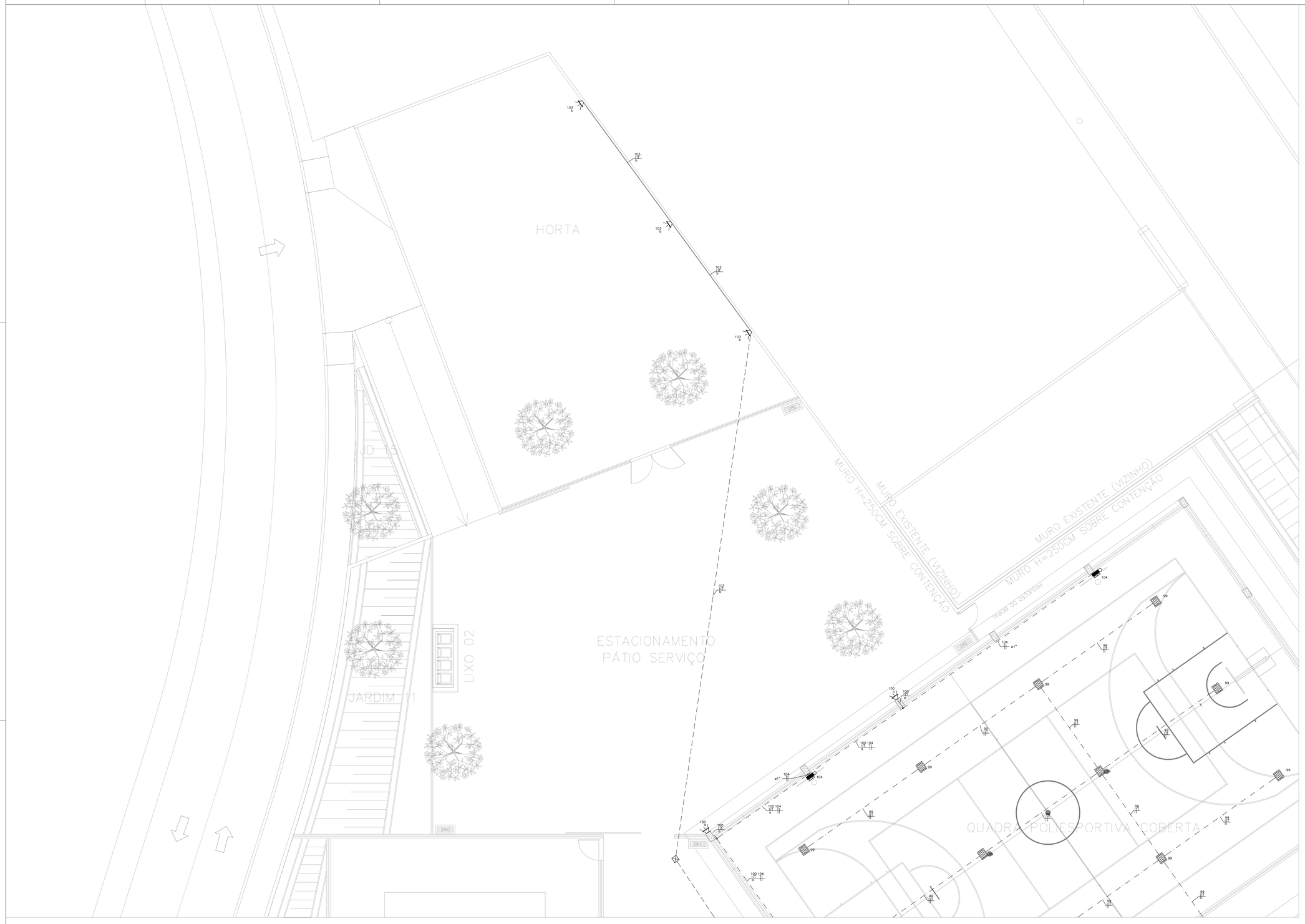
AUTOR DO PROJETO:
ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D
COORDENAÇÃO:
OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D

DAN ENGENHARIA
RUA HENRQUE MOSCOSO, 1323 – SALA 106 / DE – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3225-8777 / (27)99811-8777
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

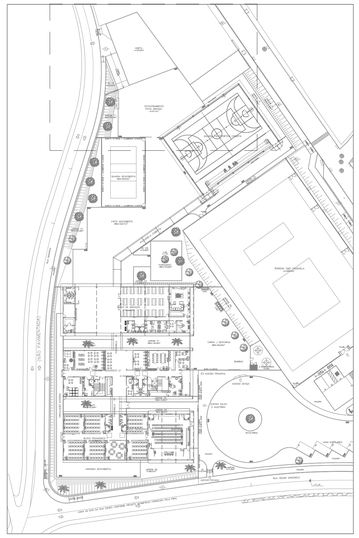
ASSUNTO:
PLANTA BAIXA QUADRA COBERTA E DESCOBERTA – PLANTA A

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.




PLANTA BAIXA HORTA – PLANTA B
ESC.:1/75

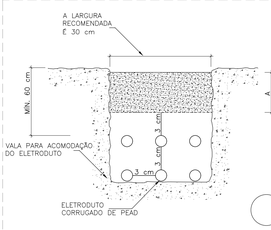


PLANTA CHAVE 1º PAV – PLANTA B
SEM ESCALA

## SIMBOLOGIA

| | |
|---|---|
| | CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA E COMANDO (CABO PARALELO 2X2,5mm² PARA ACIONAMENTO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA E SIRENE) |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NO PISO OU SOLO, QUANDO NÃO INDICADO |
| | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE FIXADO POR ABRAÇADEIRAS EM ESTRUTURA METÁLICA DA PASSARELA OU DA QUADRA |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NA PAREDE OU LAJE DE TETO |
| a▷ \| b▷ | CX. 4X2" DE PVC COM UMA OU DUAS TOMADAS HEXAGONAIS (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA NA PAREDE A 3,00 DO PISO, PARA PROJETOR DE EMERGÊNCIA |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA PROJETOR LED DE 50W/220V INSTALADA EMBUTIDO NA PAREDE A 2,80M DO PISO. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA COM FURO PARA PROJETOR LED DE 100W/220V INSTALADA FIXADO A ESTRUTURA METÁLICA DO TETO DA QUADRA, CONFORME PROJETO. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA COM FURO PARA PROJETOR LED DE 200W/220V, INSTALADA EM ESTRUTURA METÁLICA DO TETO DA QUADRA ESPORTIVA |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA, DE EMBUTIR NO PISO OU SOLO, NAS DIMENSÕES INDICADAS EM PROJETO. |
| | POSTE CIRCULAR DE CONCRETO, 10M, COM CRUZETA COM 3 PROJETORES DE LED 200W/220V |

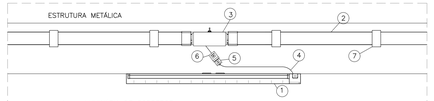
NOTAS:
1 – TOMADAS NÃO COTADAS TERÃO POTÊNCIA DE 100W;
2 – ELETRODUTOS NÃO COTADOS TERÃO DIÂMETROS DE 3/4";
3 – CONDUTORES NÃO COTADOS TERÃO SEÇÃO DE 2,5mm²;
4 – OS CONDUTORES UTILIZADOS PARA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO SER DO TIPO HEPR/XLPE 90° E POSSUIR TENSÃO DE ISOLAMENTO NOMINAL DE 1kV PARA FASES/NEUTRO E PVC 70° 750V PARA O CONDUTOR TERRA;
5 – OS COMANDOS DE ILUMINAÇÃO EXTERNA "a" DO CIRCUITO 100 (QD–QUADRA) E O COMANDO "b" DO CIRCUITO 103 (QD–QUADRA) SÃO ACIONADOS A PARTIR DO PAINEL DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO NO ACESSO PRINCIPAL, DE ONDE PARTEM CABOS DE COMANDO ATÉ OS CONTATORES NOS RESPECTIVOS QUADROS, PARA ALIMENTAÇÃO DAS LUMINÁRIAS DA PASSARELA E DOS REFLETORES EXTERNOS ÀS EDIFICAÇÕES.




NOTAS PARA O INSTALAÇÃO DO ELETRODUTO PEAD:

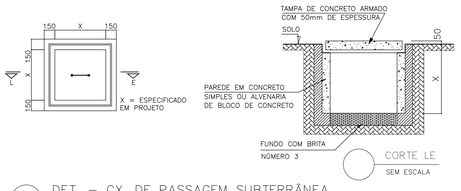
1 – A ALTURA DO REATERRO DEVERÁ TER NO MÍNIMO 60 CM A PARTIR DA ÚLTIMA GERATRIZ DE DUTOS, E EM CASOS ONDE O NÍVEL DE CARGAS FOR MUITO ELEVADO, ESTA PODERÁ VARIAR DE 100 A 120 CM.
2 – SE O FUNDO DA VALA FOR CONSTITUÍDO DE MATERIAL ROCHOSO OU IRREGULAR, APLICAR UMA CAMADA DE AREIA OU TERRA LIMPA E COMPACTAR, ASSEGURANDO DESTA FORMA, A INTEGRIDADE DOS DUTOS A SEREM INSTALADOS.
3 – CASO HAJA PRESENÇA DE ÁGUA NO FUNDO DA VALA, RECOMENDA–SE A APLICAÇÃO DE UMA CAMADA DE BRITA RECOBERTA COM AREIA PARA DRENAGEM DA MESMA, A FIM DE PERMITIR UMA BOA COMPACTAÇÃO.
4 – OS DUTOS DE PEAD CORRUGADO DISPENSAM TOTALMENTE O ENVELOPAMENTO EM CONCRETO, PORTANTO, A COMPACTAÇÃO ENTRE AS LINHAS DE DUTOS DEVERÁ SER EFETUADA MANUALMENTE COM AREIA OU TERRA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 3,0 CM. A PARTIR DA ÚLTIMA CAMADA, ATERRAR DE 20 EM 20 CM COM O USO DE COMPACTADOR MECÂNICO, COMPONDO A COTA A.

DET. – INSTALAÇÃO ELETRODUTO PEAD CORRUGADO
SEM ESCALA




1– LUMINÁRIA DE SOBREPOR
2– ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO FIXADO LAJE DE TETO
3– CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) COM PLACA COM FURO
4– CABO DE LIGAÇÃO PP 3x2,5mm2
5– PLUG 2P+T MACHO, 10A–250V
6– PLUG 2P+T FÊMEA, 10A–250V
7– ABRAÇADEIRA TIPO COPO

DET. – INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA SOBREPOSTA EM ESTRUTURA METÁLICA
SEM ESCALA




CORTE LE
SEM ESCALA

DET. – CX. DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA
SEM ESCALA

## REVISÕES

| REV. | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO:
LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

ENDEREÇO:
RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 03/11
ESCALA: INDICADA
DESENHO: PAULA
REVISÃO: R01
DATA: ABR/2023

AUTOR DO PROJETO:
ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D
COORDENAÇÃO:
OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D

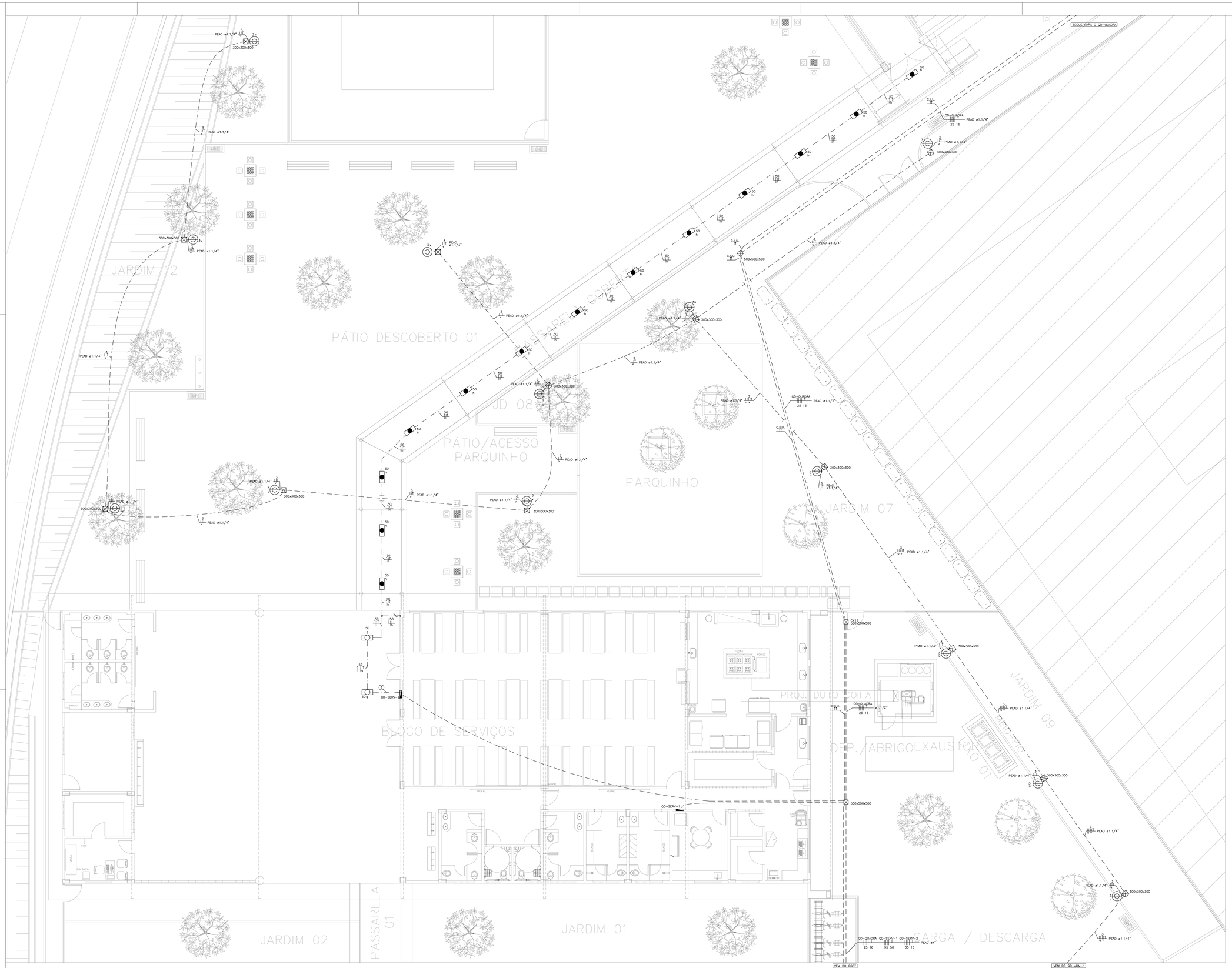
DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

CONTRATO: 008/2022

ASSUNTO:
PLANTA BAIXA HORTA – PLANTA B E DETALHES

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.




PLANTA BAIXA ILUMINAÇÃO EXTERNA
ESC.:1/75

## SIMBOLOGIA

| | |
|---|---|
| | CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA E COMANDO (CABO PARALELO 2X2,5mm² PARA ACIONAMENTO MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO E SIRENE) |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NO PISO OU SOLO, QUANDO NÃO INDICADO |
| | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE FIXADO POR ABRAÇADEIRAS SOB LAJE DE TETO |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NA PAREDE OU LAJE DE TETO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 OU 2 TECLAS SIMPLES, COM PLACA 4X2" – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 OU 2 TECLAS PARALELAS, COM PLACA 4X2" – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CAIXA 4X2" EM PVC E PLACA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE BOTOEIRA DE ACENDIMENTO DE LUMINÁRIA PNE – INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 0,90M DO PISO. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR LIGA/DESLIGA PARA VENTILADOR, COM PLACA – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA OU DUAS TOMADAS HEXAGONAIS (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES + UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DO CHUVEIRO – INSTALADA A 2,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA EQUIPAMENTO ELÉTRICO (AR CONDICIONADO, PLATAFORMA ELEVATÓRIA, COIFA) – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) E PLACA CEGA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA APARENTE SOBRE LAJE DE PISO. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA NO TETO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA PONTO ELÉTRICO DE EQUIPAMENTO DE VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA NO TETO |
| | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | QUADRO DE COMANDO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR OU SOBREPOR, RESPECTIVAMENTE, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/127V. |
| | CX. EM PVC 3X3" SEXTAVADA PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE SOBREPOR HERMÉTICA, COM CORPO EM POLICARBONATO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. EM PVC 3X3" SEXTAVADA PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM QUATRO LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/ 127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA PLAFON DE EMBUTIR, COM DUAS LÂMPADAS BULBO LED DIMERIZÁVEIS 20W/127V, SOQUETE E27. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO, BORRACHA DE VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO PRENSADO, GRADE DE PROTEÇÃO, SOQUETE E27, LÂMPADA LED 15W – INSTALADA A 1,80M DO PISO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO, BORRACHA DE VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO PRENSADO, GRADE DE PROTEÇÃO, SOQUETE E27, LÂMPADA LED 15W – INSTALADA A 1,80M DO PISO |
| | CAIXA 4X2" PVC E TAMPA CEGA COM FURO, INSTALADA EMBUTIDA A 2,30M DO PISO, USO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO VISUAL, PARA SALAS DE AULA. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA NO TETO OU EM PAREDE, PARA LUMINÁRIA EMERGÊNCIA |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA PROJETOR LED DE 30W/127V, INSTALADO NO TETO, CONFORME PROJETO. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA VENTILADOR DE TETO LIGA/DESLIGA (V/E). |
| | CAIXA 4X2" EM PVC E PLACA 4x2" CEGA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE SIRENE ESCOLAR – INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 2,20M DO PISO. |
| | INSTALAÇÃO DE CHAVE DE PARTIDA DIRETA, POTÊNCIA DE 4CV, 220V, TRIFÁSICO, COM CONTATOR, RELÉ DE SOBRECARGA E BOTOEIRAS – PARA ACIONAMENTO DA COIFA |
| | CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA, CHAPA 18, NAS DIMENSÕES 200X200X100MM INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 0,30M DO PISO ACABADO, QUANDO NÃO INDICADO |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA, DE EMBUTIR NO PISO OU SOLO, NAS DIMENSÕES 300X300X500MM, QUANDO NÃO INDICADO |
| B.INC. | ACIONADOR MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO – TIPO LIGA/DESLIGA |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA COM TAMPA CEGA E FURO PARA PONTO ELÉTRICO DE EQUIPAMENTO DE VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA NO TETO |

NOTAS:

1 – TOMADAS NÃO COTADAS TERÃO POTÊNCIA DE 100W;
2 – ELETRODUTOS NÃO COTADOS TERÃO DIÂMETROS DE 3/4";
3 – CONDUTORES NÃO COTADOS TERÃO SEÇÃO DE 2,5mm²;
4 – OS CONDUTORES UTILIZADOS PARA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO SER DO TIPO HEPR/XLPE 90° E POSSUIR TENSÃO DE ISOLAMENTO NOMINAL DE 1kV PARA FASES/NEUTRO E PVC 70° 750V PARA O CONDUTOR TERRA;
5 – O COMANDO QUE PARTE INTERRUPTOR PULSADOR NA SECRETARIA SE REFERE AO ACIONAMENTO DA SIRENE ESCOLAR E DOS AVISADORES VISUAIS DAS SALAS DE AULA DE TODOS OS BLOCOS DA ESCOLA. AO ACIONAR ESTE INTERRUPTOR, UM COMANDO É ENVIADO AOS CONTATORES PRESENTES NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO QUE ALIMENTAM AS SIRENES/AVISADORES VISUAIS EM SEUS RESPECTIVOS BLOCOS.
6 – OS COMANDOS PARA ACIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA AO ENTORNO DOS BLOCOS 1 A 4 (INCLUSIVE QUADRA), PARTEM DO PAINEL DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO NO ACESSO PRINCIPAL DO BLOCO PEDAGÓGICO ADMINISTRATIVO, ATRAVÉS DE CABOS DE COMANDO ATÉ OS CONTATORES PRESENTES NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO. OS COMANDOS/CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO EXTERNA PRESENTES EM CADA QUADRO SÃO: NO QD-PED, O COMANDO "s1" DO CIRCUITO 65 E "s1" DO CIRCUITO 80; NO QD-ADM-1, OS COMANDOS "u" E "v" DO CIRCUITO 3 E O COMANDO "w" DO CIRCUITO 4 E NO QD-QUADRA, O COMANDO "a" DO CIRCUITO 100 E O COMANDO "b" DO CIRCUITO 103.

## REVISÕES

| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO:
LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

ENDEREÇO:
RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 04/11
ESCALA: INDICADA
DESENHO: PAULA
REVISÃO: R01
DATA: ABR/2023

AUTOR DO PROJETO:
ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D
COORDENAÇÃO:
OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D

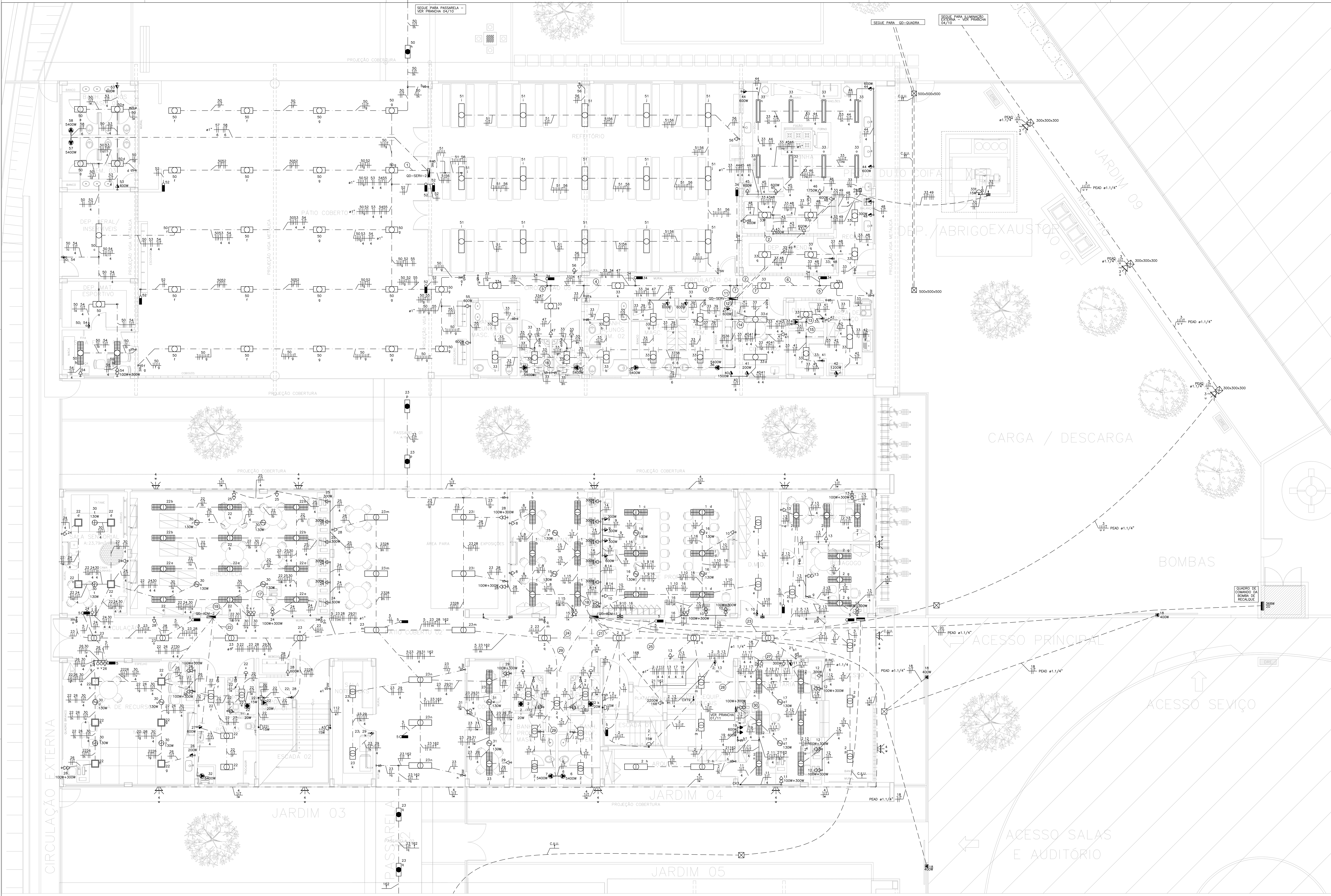
DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 1208 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL: (27)3328-8777 / (27)98196-3473
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

ASSUNTO:
PLANTA BAIXA ILUMINAÇÃO EXTERNA

CONTRATO: 008/2022

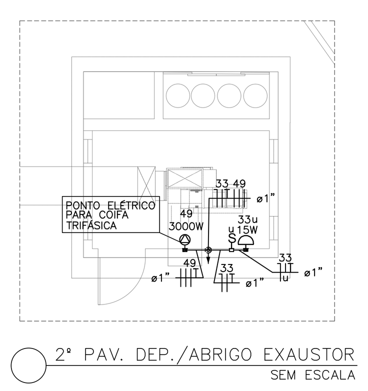
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.



PLANTA BAIXA 1° PAVIMENTO BLOCO DE SERVIÇO E ADMINISTRATIVO – PLANTA A (PRIMEIRA ETAPA DE OBRA)
ESC.:1/75

| Legenda de fiação – 1 Pav | |
|---|---|
| 1 | 50 52 53 5455 / 4 4 ø1" |
| 2 | 33 4344 45 46 48 / 4 4 4 4 4 ø1" |
| 3 | 3334 s |
| 4 | 33 34 47 k |
| 5 | 33 k |
| 6 | 33 34 k |
| 7 | 33 34 k |
| 8 | 33 34 47 k |
| 9 | QD-SERV-2 35 16 PEAD ø2" |
| 10 | QD-SERV-1 95 50 ø3" |
| 11 | 3334 47 |
| 12 | 33 3940 41 42 / 4 4 4 4 ø1" |
| 13 | 33 4142 e / 4 4 |
| 14 | 33 4041 42 / 4 4 4 ø1" |
| 15 | 33 4142 / 4 4 |
| 16 | 38 / 6 |
| 17 | 22 2425 30 ab r / 4 4 ø1" |
| 18 | 1 814 15 |
| 19 | 22 2425 30 / 4 4 4 |
| 21 | 2 5 1112 13 17 / 4 4 4 4 2xø3/4"; 19 21 / 4 |
| 22 | 22 23 28 2931 / 4 |
| 23 | 3 u v PEAD ø1.1/4" |
| 24 | 2 5 162 q |
| 25 | 2 5 1112 13 17 q / 4 4 4 4 2xø3/4"; 19 21 162 / 4 |
| 26 | QD-ADM-2 35 16 PEAD ø1.1/2" |
| 27 | 11 / 4 |
| 28 | 2 1112 17 19 21 / 4 4 4 4 ø1"; 162 |
| 29 | 6 7 / 6 6 ø1" |
| 30 | 2 11 1719 21162 n a1 b1 / 4 4 4 ø1" |
| 31 | 62 s |
| 32 | 5964 78 80 162 q1 |
| 33 | 6269 75 |
| 34 | 6269 75 |
| 35 | 59 6671 73 / 4 4 4 ø1" |
| 36 | 59 6671 73 / 4 4 4 ø1" |
| 37 | 59 66 71 73 ef e f1 / 4 4 4 ø1" |
| 38 | 62 69 75 tu o p1 ø1" |
| 39 | 59 66 71 73 ef e1 / 4 4 4 ø1" |
| 40 | 59 78 162 g ø1" |
| 41 | 59 64 78 80 g q1 ø1" |
| 42 | 66 71 c1d1 / 4 4 |
| 43 | 64 80 q1 |
| 44 | 5964 78 80 h q1 |
| 45 | 61 6874 76 / 4 4 ø1" |
| 46 | 74 / 4 |
| 47 | 61 68 74 pq k1 / 4 ø1" |
| 48 | 60 67 70 jk g h1 / 4 4 ø1" |
| 49 | 60 67 7072 m j1 / 4 4 ø1" |
| 50 | 60 67 70 jk h1 / 4 4 ø1" |
| 51 | 60 67 7072 m j1 / 4 4 ø1" |
| 52 | 61 68 76 no m h1 / 4 4 ø1" |
| 53 | 60 67 72 m i1 j1 / 4 4 ø1" |
| 54 | 61 6876 no n1 / 4 4 |
| 55 | 61 76 o / 4 |



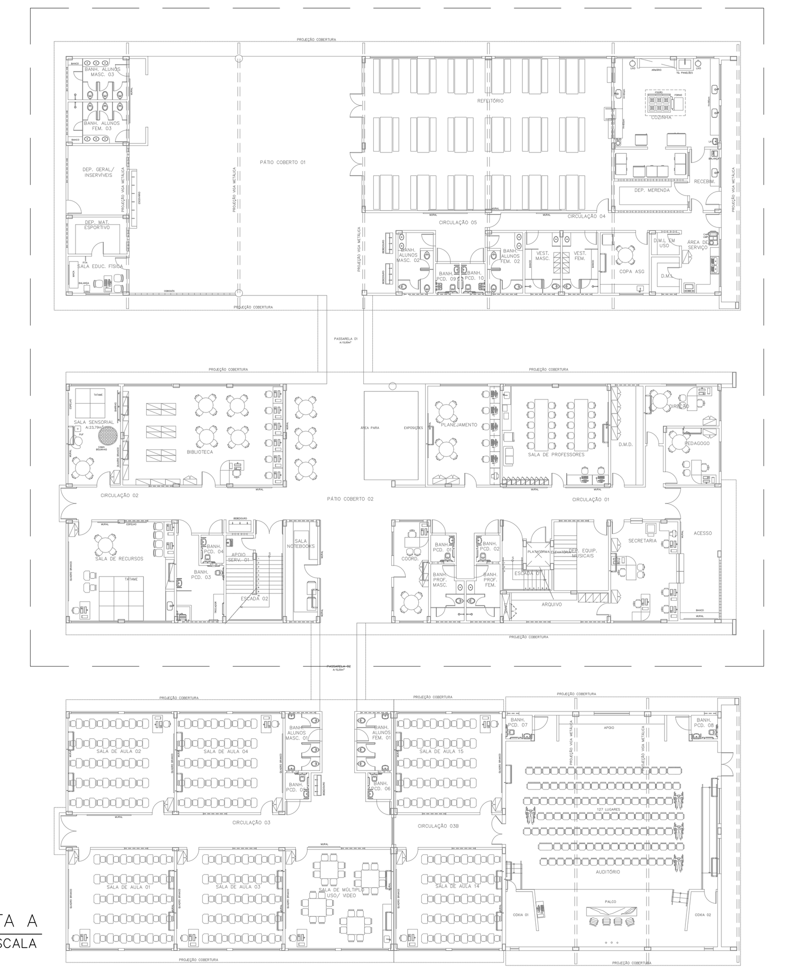
2° PAV. DEP./ABRIGO EXAUSTOR
SEM ESCALA

## SIMBOLOGIA

| | |
|---|---|
| | CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA E COMANDO (CABO PARALELO 2X2,5mm² PARA ACIONAMENTO MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO E SIRENE) |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NO PISO OU SOLO, QUANDO NÃO INDICADO |
| | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE FIXADO POR ABRAÇADEIRAS SOB LAJE DE TETO |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NA PAREDE OU LAJE DE TETO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 OU 2 TECLAS SIMPLES, COM PLACA 4X2" – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 OU 2 TECLAS PARALELAS, COM PLACA 4X2" – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CAIXA 4X2" EM PVC E PLACA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE BOTOEIRA DE ACENDIMENTO DE LUMINÁRIA PNE – INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 0,90M DO PISO. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR LIGA/DESLIGA PARA VENTILADOR, COM PLACA – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA OU DUAS TOMADAS HEXAGONAIS (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES + UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DO CHUVEIRO – INSTALADA A 2,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA EQUIPAMENTO ELÉTRICO (AR CONDICIONADO, PLATAFORMA ELEVATÓRIA, COIFA) – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) E PLACA CEGA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA APARENTE SOBRE LAJE DE PISO. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA NO TETO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA PONTO ELÉTRICO DE EQUIPAMENTO DE VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA NO TETO |
| | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | QUADRO DE COMANDO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR OU SOBREPOR, RESPECTIVAMENTE, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/127V. |
| | CX. EM PVC 3X3" SEXTAVADA PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE SOBREPOR HERMÉTICA, COM CORPO EM POLICARBONATO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. EM PVC 3X3" SEXTAVADA PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM QUATRO LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/ 127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA PLAFON DE EMBUTIR, COM DUAS LÂMPADAS BULBO LED DIMERIZÁVEIS 20W/127V, SOQUETE E27. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO, BORRACHA DE VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO PRENSADO, GRADE DE PROTEÇÃO, SOQUETE E27, LÂMPADA LED 15W – INSTALADA A 1,80M DO PISO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO, BORRACHA DE VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO PRENSADO, GRADE DE PROTEÇÃO, SOQUETE E27, LÂMPADA LED 15W – INSTALADA A 1,80M DO PISO |
| | CAIXA 4X2" DE PVC E TAMPA CEGA COM FURO, INSTALADA EMBUTIDA A 2,30M DO PISO, USO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO VISUAL PARA SALAS DE AULA. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA NO TETO OU EM PAREDE, PARA LUMINÁRIA EMERGÊNCIA |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA PROJETOR LED DE 30W/127V, INSTALADO NO TETO, CONFORME PROEJETO. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA VENTILADOR DE TETO LIGA/DESLIGA (V/E). |
| | CAIXA 4X2" EM PVC E PLACA 4x2" CEGA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE SIRENE ESCOLAR – INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 2,50M DO PISO. |
| | INSTALAÇÃO DE CHAVE DE PARTIDA DIRETA, POTÊNCIA DE 4CV, 220V, TRIFÁSICO, COM CONTATOR, RELÉ DE SOBRECARGA E BOTOEIRAS – PARA ACIONAMENTO DA COIFA |
| | CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA, CHAPA 18, NAS DIMENSÕES 200X200X100MM, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 0,30M DO PISO ACABADO, QUANDO NÃO INDICADO |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA, DE EMBUTIR NO PISO OU SOLO, NAS DIMENSÕES 300X300X500MM, QUANDO NÃO INDICADO |
| B.INC. | ACIONADOR MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO – TIPO LIGA/DESLIGA |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA COM TAMPA CEGA E FURO PARA PONTO ELÉTRICO DE EQUIPAMENTO DE VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA NO TETO |

NOTAS:

1 – TOMADAS NÃO COTADAS TERÃO POTÊNCIA DE 100W;
2 – ELETRODUTOS NÃO COTADOS TERÃO DIÂMETROS DE 3/4";
3 – CONDUTORES NÃO COTADOS TERÃO SEÇÃO DE 2,5mm²;
4 – OS CONDUTORES UTILIZADOS PARA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO SER DO TIPO HEPR/XLPE 90° E POSSUIR TENSÃO DE ISOLAMENTO NOMINAL DE 1kV PARA FASES/NEUTRO E PVC 70° 750V PARA O CONDUTOR TERRA;
5 – O COMANDO QUE PARTE INTERRUPTOR PULSADOR NA SECRETARIA SE REFERE AO ACIONAMENTO DA SIRENE ESCOLAR E DOS AVISADORES VISUAIS DAS SALAS DE AULA DE TODOS OS BLOCOS DA ESCOLA. AO ACIONAR ESTE INTERRUPTOR, UM COMANDO É ENVIADO AOS CONTATORES PRESENTES NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO QUE ALIMENTAM AS SIRENES/AVISADORES VISUAIS EM SEUS RESPECTIVOS BLOCOS.
6 – OS COMANDOS PARA ACIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA AO ENTORNO DOS BLOCOS 1 A 4 (INCLUSIVE QUADRA), PARTEM DO PAINEL DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO NO ACESSO PRINCIPAL DO BLOCO PEDAGÓGICO ADMINISTRATIVO, ATRAVÉS DE CABOS DE COMANDO ATÉ OS CONTATORES PRESENTES NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO. OS COMANDOS/CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO EXTERNA PRESENTES EM CADA QUADRO SÃO: NO QD–PED, O COMANDO "b1" DO CIRCUITO 65 E "q1" DO CIRCUITO 80; NO QD–ADM–1, OS COMANDOS "u" E "v" DO CIRCUITO 3 E O COMANDO "w" DO CIRCUITO 4 E NO QD–QUADRA, O COMANDO "a" DO CIRCUITO 100 E O COMANDO "b" DO CIRCUITO 103.



PLANTA CHAVE 1° PAV – PLANTA A
SEM ESCALA

R E V I S Õ E S

| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO:
LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

ENDEREÇO: RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

# PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 05/11
ESCALA: INDICADA
DESENHO: PAULA
REVISÃO: R01
DATA: ABR/2023


AUTOR DO PROJETO:
ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D
COORDENAÇÃO:
OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D



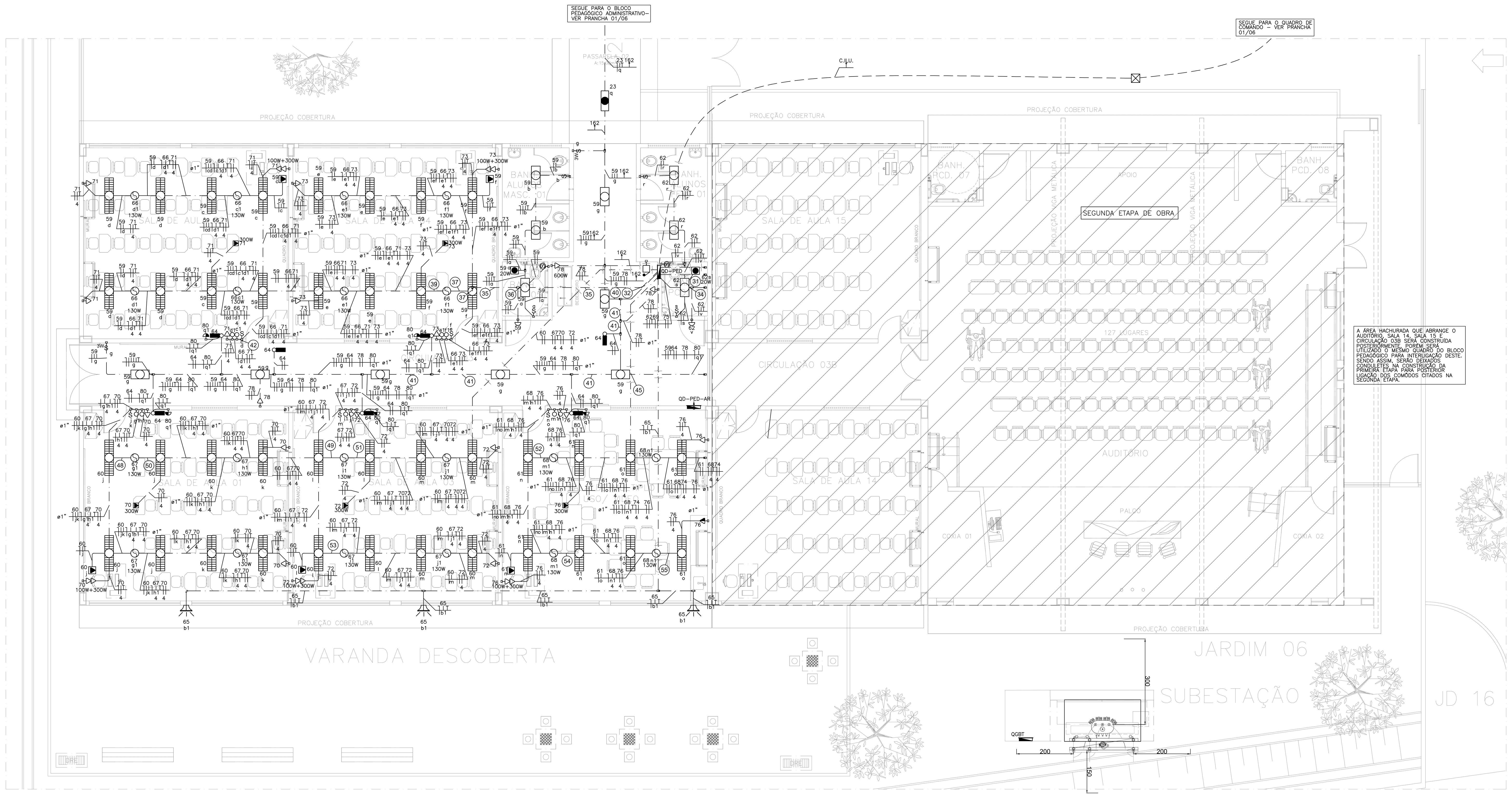
DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br


CONTRATO: 008/2022

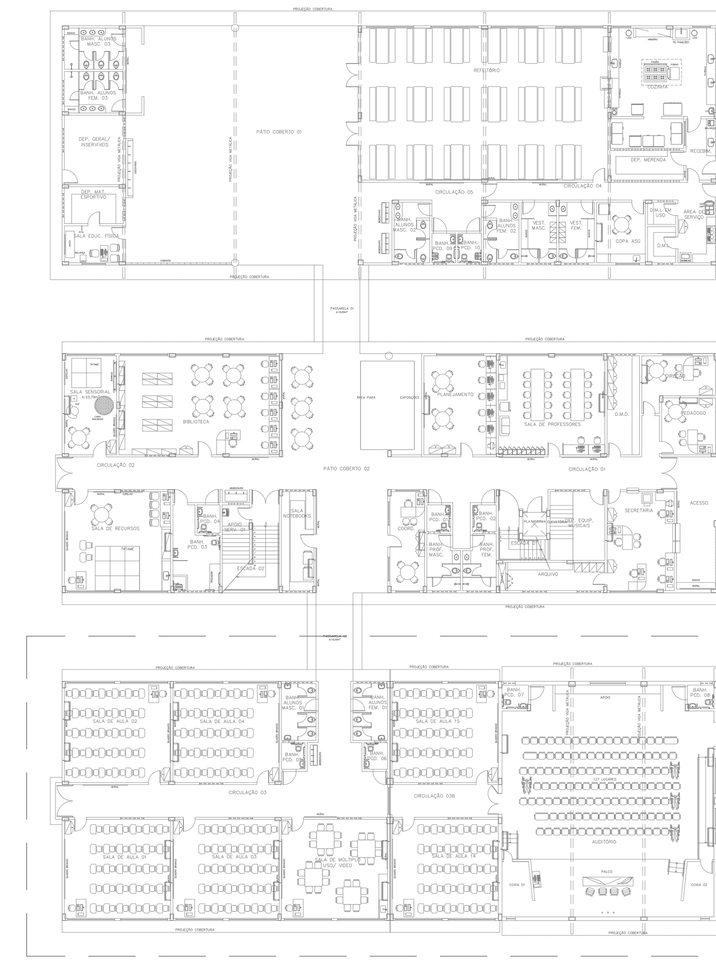
ASSUNTO: PLANTA BAIXA 1° PAV. – PLANTA A

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

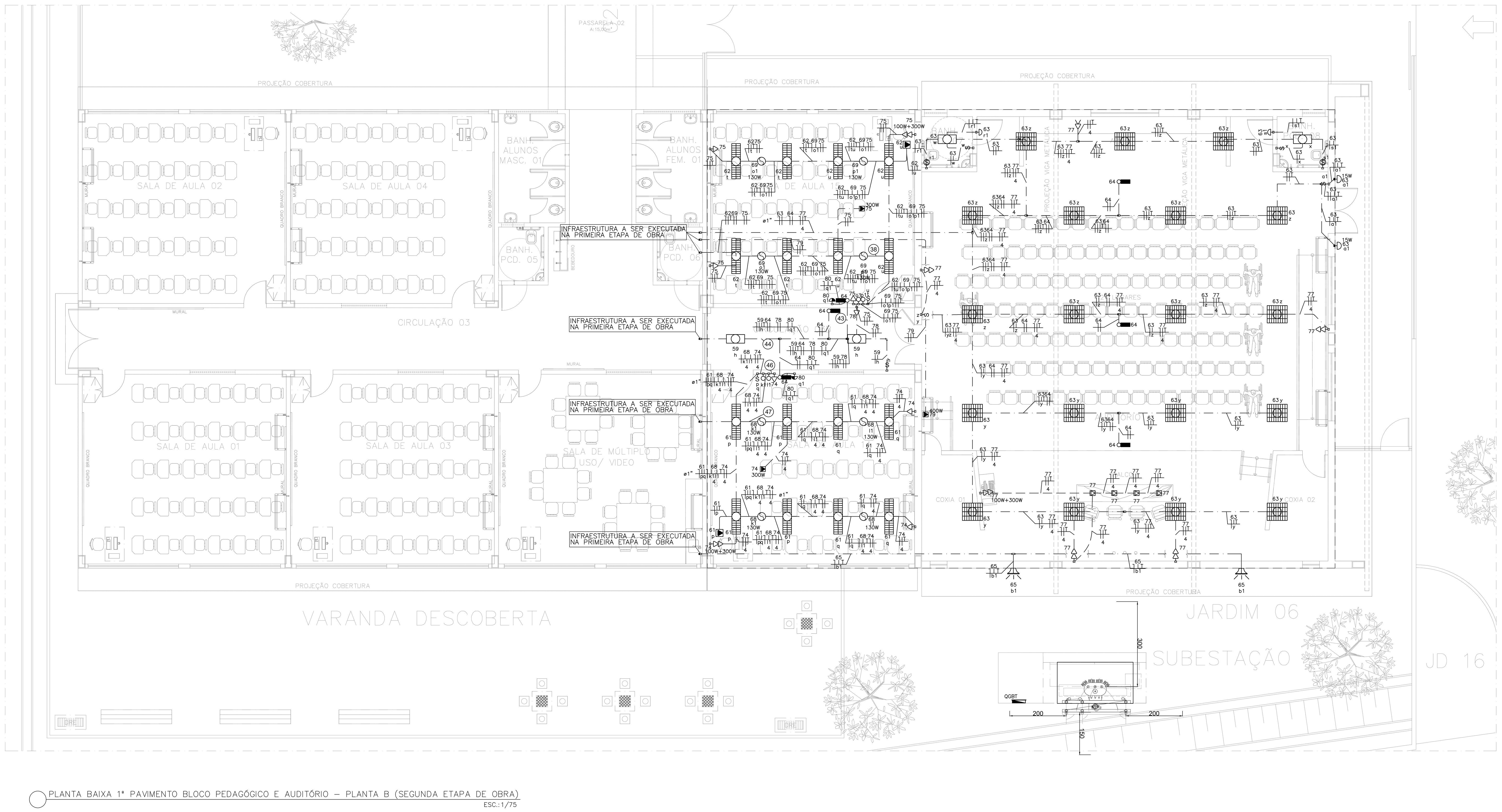

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.




PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO BLOCO PEDAGÓGICO E AUDITÓRIO – PLANTA B (PRIMEIRA ETAPA DE OBRA)
ESC.:1/75



PLANTA CHAVE 1º PAV – PLANTA B
SEM ESCALA




PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO BLOCO PEDAGÓGICO E AUDITÓRIO – PLANTA B (SEGUNDA ETAPA DE OBRA)
ESC.:1/75

## SIMBOLOGIA

| Símbolo | Descrição |
|---|---|
| | CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA E COMANDO (CABO PARALELO 2X2,5mm² PARA ACIONAMENTO MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO E SIRENE) |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NO PISO OU SOLO, QUANDO NÃO INDICADO |
| | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE FIXADO POR ABRAÇADEIRAS SOB LAJE DE TETO |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NA PAREDE OU LAJE DE TETO |
| a \| a b | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 OU 2 TECLAS SIMPLES, COM PLACA 4X2" – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| 3W a \| 3W a b | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 OU 2 TECLAS PARALELAS, COM PLACA 4X2" – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| a | CAIXA 4X2" EM PVC E PLACA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE BOTOEIRA DE ACENDIMENTO DE LUMINÁRIA PNE – INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 0,90M DO PISO. |
| a | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR LIGA/DESLIGA PARA VENTILADOR, COM PLACA – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA OU DUAS TOMADAS HEXAGONAIS (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| a | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES + UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DO CHUVEIRO – INSTALADA A 2,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA EQUIPAMENTO ELÉTRICO (AR CONDICIONADO, PLATAFORMA ELEVATÓRIA, COIFA) – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) E PLACA CEGA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA APARENTE SOBRE LAJE DE PISO. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA NO TETO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA PONTO ELÉTRICO DE EQUIPAMENTO DE VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA NO TETO |
| | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | QUADRO DE COMANDO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR OU SOBREPOR, RESPECTIVAMENTE, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/127V. |
| | CX. EM PVC 3X3" SEXTAVADA PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE SOBREPOR HERMÉTICA, COM CORPO EM POLICARBONATO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. EM PVC 3X3" SEXTAVADA PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM QUATRO LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/ 127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA PLAFON DE EMBUTIR, COM DUAS LÂMPADAS BULBO LED DIMERIZÁVEIS 20W/127V, SOQUETE E27. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO, BORRACHA DE VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO PRENSADO, GRADE DE PROTEÇÃO, SOQUETE E27, LÂMPADA LED 15W – INSTALADA A 1,80M DO PISO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO, BORRACHA DE VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO PRENSADO, GRADE DE PROTEÇÃO, SOQUETE E27, LÂMPADA LED 15W – INSTALADA A 1,80M DO PISO |
| | CAIXA 4X2" DE PVC E TAMPA CEGA COM FURO, INSTALADA EMBUTIDA A 2,30M DO PISO, USO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO VISUAL PARA SALAS DE AULA. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA NO TETO OU EM PAREDE, PARA LUMINÁRIA EMERGÊNCIA |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA PROJETOR LED DE 30W/127V, INSTALADO NO TETO, CONFORME PROEJETO. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA VENTILADOR DE TETO LIGA/DESLIGA (V/E). |
| | CAIXA 4X2" EM PVC E PLACA 4x2" CEGA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE SIRENE ESCOLAR – INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 2,50M DO PISO. |
| a | INSTALAÇÃO DE CHAVE DE PARTIDA DIRETA, POTÊNCIA DE 4CV, 220V, TRIFÁSICO, COM CONTATOR, RELÉ DE SOBRECARGA E BOTOEIRAS – PARA ACIONAMENTO DA COIFA |
| | CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA, CHAPA 18, NAS DIMENSÕES 200X200X100MM, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 0,30M DO PISO ACABADO, QUANDO NÃO INDICADO |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA, DE EMBUTIR NO PISO OU SOLO, NAS DIMENSÕES 300X300X500MM, QUANDO NÃO INDICADO |
| B.INC. | ACIONADOR MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO – TIPO LIGA/DESLIGA |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA COM TAMPA CEGA E FURO PARA PONTO ELÉTRICO DE EQUIPAMENTO DE VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA NO TETO |

NOTAS:

1 – TOMADAS NÃO COTADAS TERÃO POTÊNCIA DE 100W;

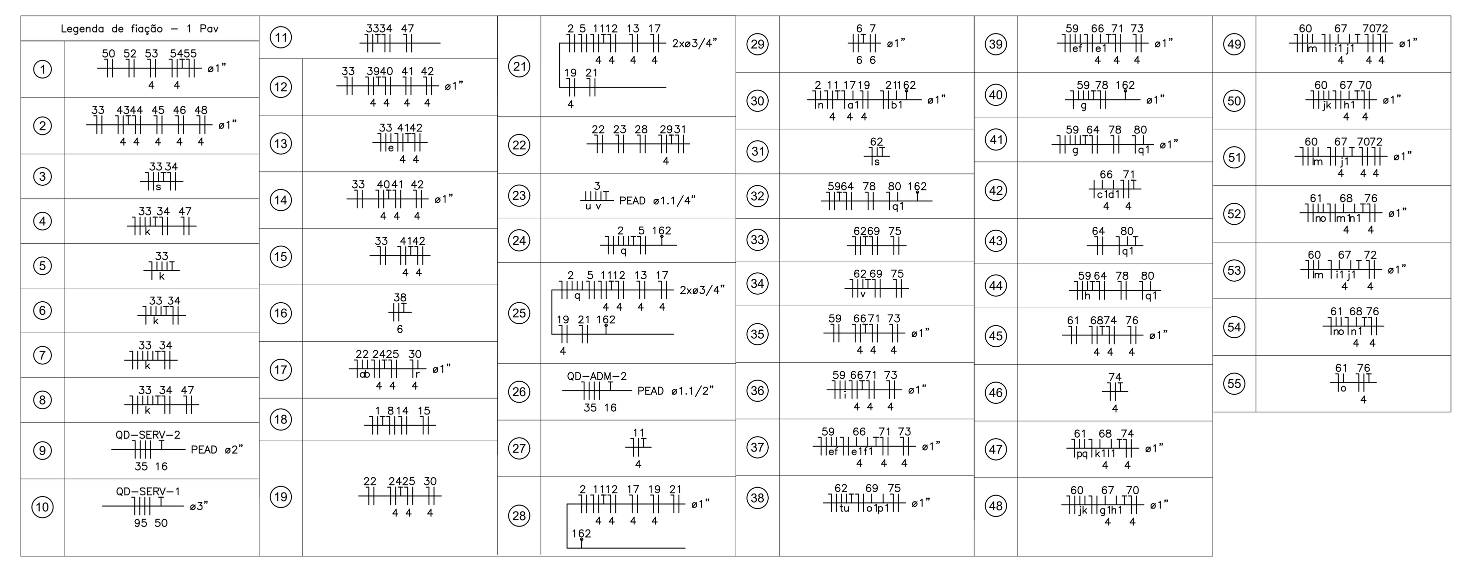
2 – ELETRODUTOS NÃO COTADOS TERÃO DIÂMETROS DE 3/4";

3 – CONDUTORES NÃO COTADOS TERÃO SEÇÃO DE 2,5mm²;

4 – OS CONDUTORES UTILIZADOS PARA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO SER DO TIPO HEPR/XLPE 90° E POSSUIR TENSÃO DE ISOLAMENTO NOMINAL DE 1kV PARA FASES/NEUTRO E PVC 70° 750V PARA O CONDUTOR TERRA;

5 – O COMANDO QUE PARTE INTERRUPTOR PULSADOR NA SECRETARIA SE REFERE AO ACIONAMENTO DA SIRENE ESCOLAR E DOS AVISADORES VISUAIS DAS SALAS DE AULA DE TODOS OS BLOCOS DA ESCOLA. AO ACIONAR ESTE INTERRUPTOR, UM COMANDO É ENVIADO AOS CONTATORES PRESENTES NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO QUE ALIMENTAM AS SIRENES/AVISADORES VISUAIS EM SEUS RESPECTIVOS BLOCOS.

6 – OS COMANDOS PARA ACIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA AO ENTORNO DOS BLOCOS 1 A 4 (INCLUSIVE QUADRA), PARTEM DO PAINEL DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO NO ACESSO PRINCIPAL DO BLOCO PEDAGÓGICO ADMINISTRATIVO, ATRAVÉS DE CABOS DE COMANDO ATÉ OS CONTATORES PRESENTES NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO. OS COMANDOS/CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO EXTERNA PRESENTES EM CADA QUADRO SÃO: NO QD–PED, O COMANDO "b1" DO CIRCUITO 65 E "q1" DO CIRCUITO 80; NO QD–ADM–1, OS COMANDOS "u" E "v" DO CIRCUITO 3 E O COMANDO "w" DO CIRCUITO 4 E NO QD–QUADRA, O COMANDO "a" DO CIRCUITO 100 E O COMANDO "b" DO CIRCUITO 103.




## REVISÕES

| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |

# PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PREFEITO:
LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

ENDEREÇO: RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

## PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 06/11
ESCALA: INDICADA
DESENHO: PAULA
REVISÃO: R01
DATA: ABR/2023

AUTOR DO PROJETO: ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D

COORDENAÇÃO: OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D

DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229–8777 / (27)3239–2477
E–MAIL: dan@danengenharia.com.br

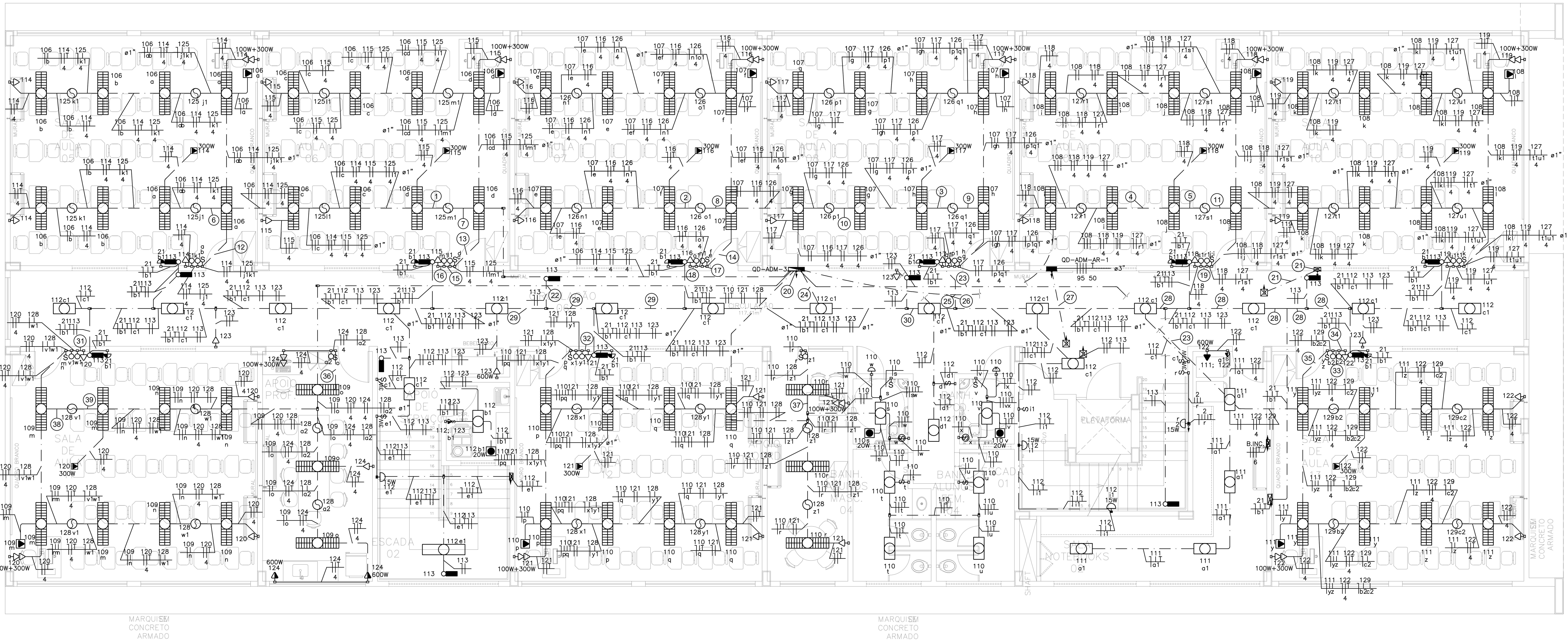
ASSUNTO: PB 1º – PLANTA 'B' – PRIMEIRA E SEGUNDA ETAPA DE OBRA

CONTRATO: 008/2022

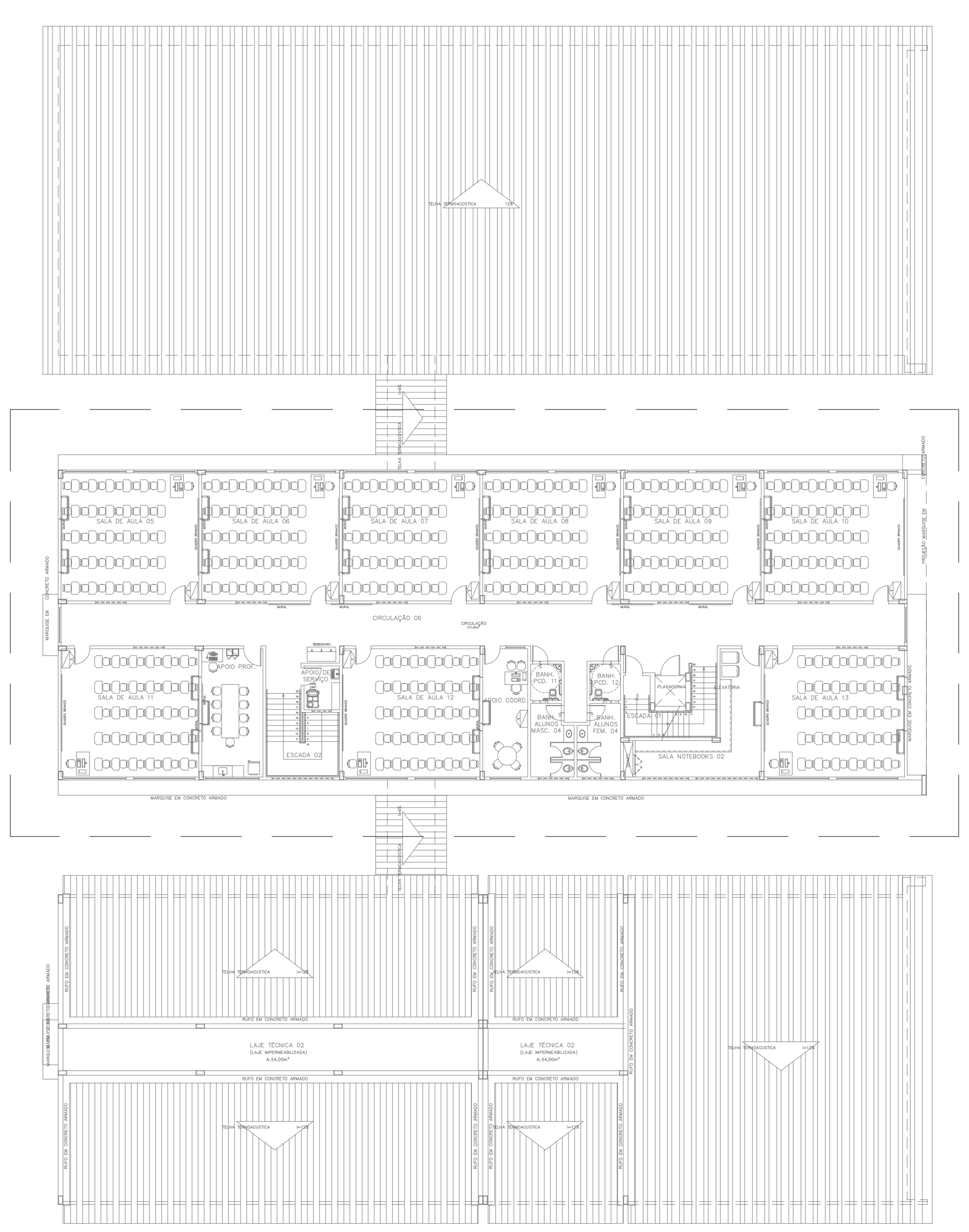
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.

| Símbolo | Descrição |
|---|---|
|  | CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA E COMANDO (CABO PARALELO 2X2,5mm² PARA ACIONAMENTO MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO E SIRENE) |
|  | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NO PISO OU SOLO, QUANDO NÃO INDICADO |
|  | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE FIXADO POR ABRAÇADEIRAS SOB LAJE DE TETO |
|  | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NA PAREDE OU LAJE DE TETO |
| a \| a b | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 OU 2 TECLAS SIMPLES, COM PLACA 4X2" – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| 3W a \| 3W a b | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 OU 2 TECLAS PARALELAS, COM PLACA 4X2" – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| a | CAIXA 4X2" EM PVC E PLACA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE BOTOEIRA DE ACENDIMENTO DE LUMINÁRIA PNE – INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 0,90M DO PISO. |
| a | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR LIGA/DESLIGA PARA VENTILADOR, COM PLACA – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
|  | CX. 4X2" DE PVC COM UMA OU DUAS TOMADAS HEXAGONAIS (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| a | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES + UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
|  | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DO CHUVEIRO – INSTALADA A 2,20M DO PISO |
|  | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA EQUIPAMENTO ELÉTRICO (AR CONDICIONADO, PLATAFORMA ELEVATÓRIA, COIFA) – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
|  | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) E PLACA CEGA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA APARENTE SOBRE LAJE DE PISO. |
|  | CX. 4X2" DE PVC COM UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA NO TETO |
|  | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA PONTO ELÉTRICO DE EQUIPAMENTO DE VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA NO TETO |
|  | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
|  | QUADRO DE COMANDO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
|  | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
|  | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
|  | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR OU SOBREPOR, RESPECTIVAMENTE, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/127V. |
|  | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
|  | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
|  | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/127V. |
|  | CX. EM PVC 3X3" SEXTAVADA PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE SOBREPOR HERMÉTICA, COM CORPO EM POLICARBONATO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
|  | CX. EM PVC 3X3" SEXTAVADA PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM QUATRO LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/ 127V. |
|  | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA PLAFON DE EMBUTIR, COM DUAS LÂMPADAS BULBO LED DIMERIZÁVEIS 20W/127V, SOQUETE E27. |
|  | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO, BORRACHA DE VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO PRENSADO, GRADE DE PROTEÇÃO, SOQUETE E27, LÂMPADA LED 15W – INSTALADA A 1,80M DO PISO |
|  | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO, BORRACHA DE VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO PRENSADO, GRADE DE PROTEÇÃO, SOQUETE E27, LÂMPADA LED 15W – INSTALADA A 1,80M DO PISO |
|  | CAIXA 4X2" DE PVC E TAMPA CEGA COM FURO, INSTALADA EMBUTIDA A 2,30M DO PISO, USO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO VISUAL PARA SALAS DE AULA. |
|  | CX. 4X2" DE PVC COM UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA NO TETO OU EM PAREDE, PARA LUMINÁRIA EMERGÊNCIA |
|  | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA PROJETOR LED DE 30W/127V, INSTALADO NO TETO, CONFORME PROEJETO. |
|  | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA VENTILADOR DE TETO LIGA/DESLIGA (V/E). |
|  | CAIXA 4X2" EM PVC E PLACA 4x2" CEGA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE SIRENE ESCOLAR – INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 2,50M DO PISO. |
| a | INSTALAÇÃO DE CHAVE DE PARTIDA DIRETA, POTÊNCIA DE 4CV, 220V, TRIFÁSICO, COM CONTATOR, RELÉ DE SOBRECARGA E BOTOEIRAS – PARA ACIONAMENTO DA COIFA |
|  | CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA, CHAPA 18, NAS DIMENSÕES 200X200X100MM, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 0,30M DO PISO ACABADO, QUANDO NÃO INDICADO |
|  | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA, DE EMBUTIR NO PISO OU SOLO, NAS DIMENSÕES 300X300X500MM, QUANDO NÃO INDICADO |
| B.INC. | ACIONADOR MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO – TIPO LIGA/DESLIGA |
|  | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA COM TAMPA CEGA E FURO PARA PONTO ELÉTRICO DE EQUIPAMENTO DE VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA NO TETO |




PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO – PLANTA C (PRIMEIRA ETAPA DE OBRA)
ESC.: 1/75



PLANTA CHAVE 2º PAV – PLANTA C
SEM ESCALA

| Legenda de fiação – 2 Pav | |
|---|---|
| 1 | 106114 115 125 – cd, l1 – 4 4 4 – ø1" |
| 2 | 107 116 126 – ef, n1 – 4 4 |
| 3 | 107117 126 – gh, p1 – 4 4 – ø1" |
| 4 | 108 118 119 127 – i, r1 – 4 4 4 – ø1" |
| 5 | 108118 119 127 – ij, r1 – 4 4 4 – ø1" |
| 6 | 106 114 125 – ab, j1k1 – 4 4 – ø1" |
| 7 | 106114 115 125 – cd, l1m1 – 4 4 4 – ø1" |
| 8 | 107 116 126 – ef, n1o1 – 4 4 – ø1" |
| 9 | 107117 126 – gh, p1q1 – 4 4 – ø1" |
| 10 | 107 117 126 – g, p1 – 4 4 – ø1" |
| 11 | 108118 119 127 – ij, r1s1 – 4 4 4 – ø1" |
| 12 | 106 114 125 – ab, j1k1 – 4 4 – ø1" |
| 13 | 106 115 125 – cd, l1m1 – 4 4 – ø1" |
| 14 | 107 116 126 – ef, n1o1 – 4 4 – ø1" |
| 15 | 115 125 – lm1 – 4 4 |
| 16 | 115 – 4 |
| 17 | 116 126 – n1o1 – 4 4 |
| 18 | 116 – 4 |
| 19 | 118 127 – s1 – 4 4 |
| 20 | QD-ADM-3 – 25 16 – ø1.1/2" |
| 21 | QD-ADM-AR-2 – 35 16 – ø1.1/2" |
| 22 | 109 120 124 128 – 4 4 – ø1" |
| 23 | 111 122 129 – 4 – ø1" |
| 24 | 112 113 123 |
| 25 | 21113 – b1 |
| 26 | 108 118 119 127 – 4 4 4 – ø1" |
| 27 | QD-ADM-AR-1 – 95 50 – ø3" |
| 28 | 21 112 113 123 – b1, c1 |
| 29 | 21 112 113 123 – b1, c1 – ø1" |
| 30 | 21 112 113 123 – b1, c1 – ø1" |
| 31 | 120 – 4 |
| 32 | 121 |
| 33 | 122 129 – c2 – 4 |
| 34 | 122 – 4 |
| 35 | 111 122 129 – yz, b2c2 – 4 |
| 36 | 109 124 128 – o, a2 – 4 |
| 37 | 110121 128 – r, z1 |
| 38 | 109120 128 – m, v1w1 – 4 – ø1" |
| 39 | 109120 128 – m, w1 – 4 – ø1" |

NOTAS:
1 – TOMADAS NÃO COTADAS TERÃO POTÊNCIA DE 100W;
2 – ELETRODUTOS NÃO COTADOS TERÃO DIÂMETROS DE 3/4";
3 – CONDUTORES NÃO COTADOS TERÃO SEÇÃO DE 2,5mm²;
4 – OS CONDUTORES UTILIZADOS PARA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO SER DO TIPO HEPR/XLPE 90° E POSSUIR TENSÃO DE ISOLAMENTO NOMINAL DE 1kV PARA FASES/NEUTRO E PVC 70° 750V PARA O CONDUTOR TERRA;
5 – O COMANDO QUE PARTE INTERRUPTOR PULSADOR NA SECRETARIA SE REFERE AO ACIONAMENTO DA SIRENE ESCOLAR E DOS AVISADORES VISUAIS DAS SALAS DE AULA DE TODOS OS BLOCOS DA ESCOLA. AO ACIONAR ESTE INTERRUPTOR, UM COMANDO É ENVIADO AOS CONTATORES PRESENTES NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO QUE ALIMENTAM AS SIRENES/AVISADORES VISUAIS EM SEUS RESPECTIVOS BLOCOS.
6 – OS COMANDOS PARA ACIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA AO ENTORNO DOS BLOCOS 1 A 4 (INCLUSIVE QUADRA), PARTEM DO PAINEL DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO NO ACESSO PRINCIPAL DO BLOCO PEDAGÓGICO ADMINISTRATIVO, ATRAVÉS DE CABOS DE COMANDO ATÉ OS CONTATORES PRESENTES NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO. OS COMANDOS/CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO EXTERNA PRESENTES EM CADA QUADRO SÃO: NO QD-PED, O COMANDO "b1" DO CIRCUITO 65 E "q1" DO CIRCUITO 80; NO QD-ADM-1, OS COMANDOS "u" E "v" DO CIRCUITO 3 E O COMANDO "w" DO CIRCUITO 4 E NO QD-QUADRA, O COMANDO "a" DO CIRCUITO 100 E O COMANDO "b" DO CIRCUITO 103.

REVISÕES

| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |
|  |  |  |  |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO:
LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

ENDEREÇO: RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

# PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 07/11
ESCALA: INDICADA
DESENHO: PAULA
REVISÃO: R01
DATA: ABR/2023

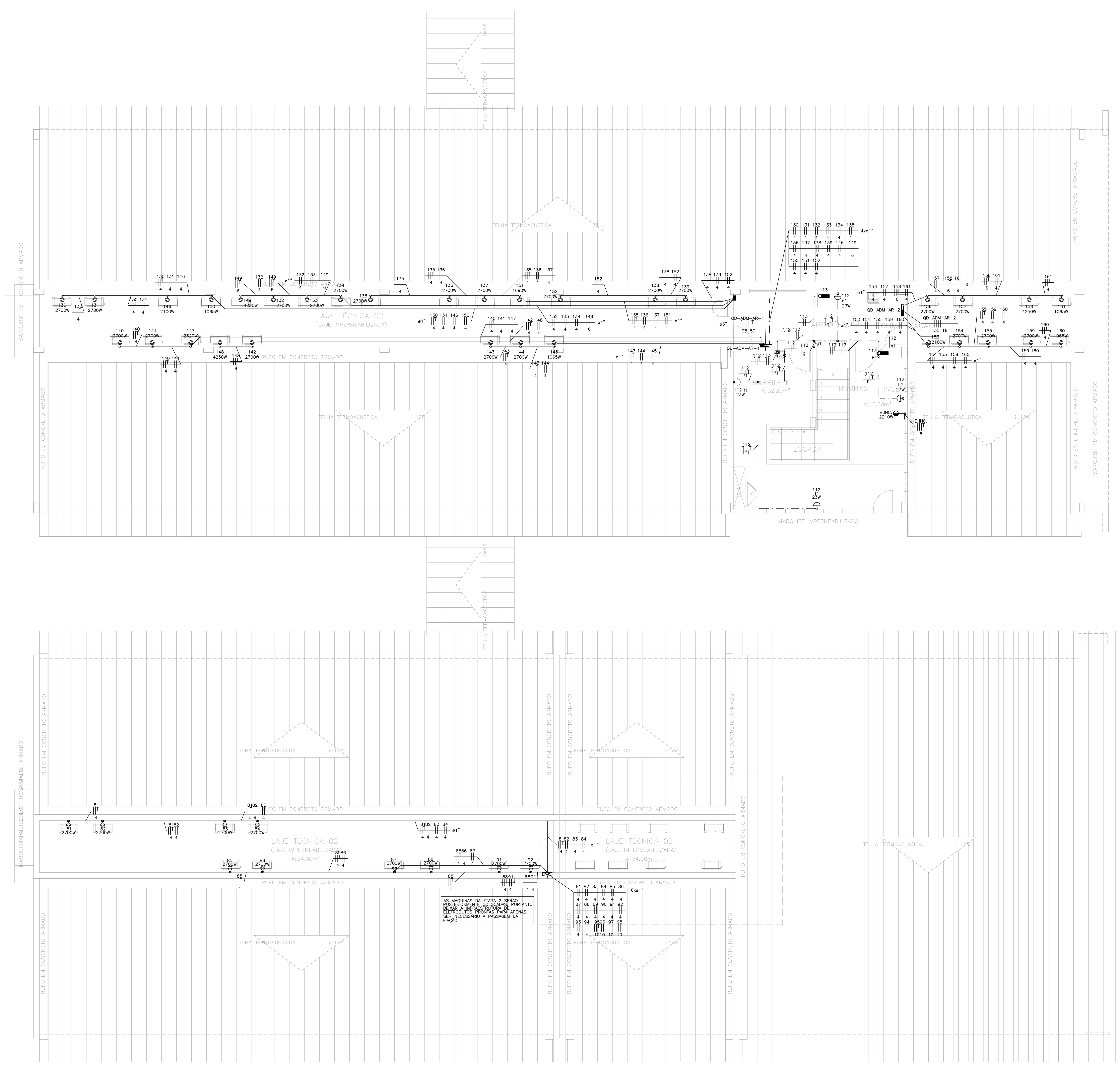

AUTOR DO PROJETO:
ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D
COORDENAÇÃO:
OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D

DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

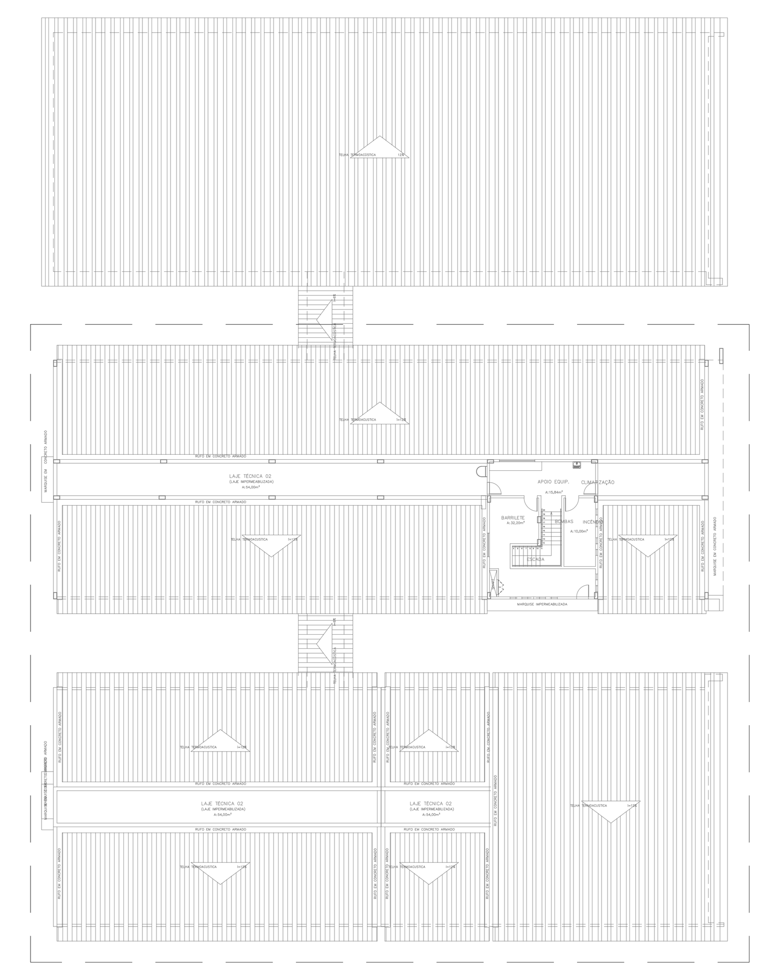

CONTRATO: 008/2022

ASSUNTO: PLANTA BAIXA 2º PAV. – PLANTA 'C'

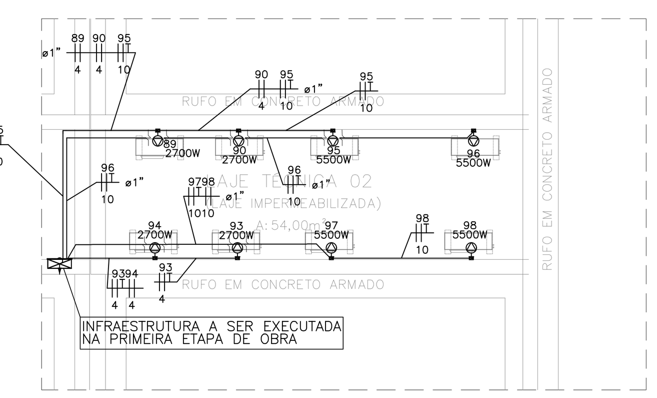
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:




PLANTA BAIXA COBERTURA – PLANTA D (PRIMEIRA ETAPA DE OBRA)
ESC.:1/75



PLANTA CHAVE COBERTURA – PLANTA D
SEM ESCALA




PLANTA BAIXA COBERTURA BLOCO PEDAGÓGICO E AUDITÓRIO (SEGUNDA ETAPA DE OBRA)
ESC.:1/75

## SIMBOLOGIA

| | |
|---|---|
| | CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA E COMANDO (CABO PARALELO 2X2,5mm² PARA ACIONAMENTO MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO E SIRENE) |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NO PISO OU SOLO, QUANDO NÃO INDICADO |
| | ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO APARENTE FIXADO POR ABRAÇADEIRAS SOB LAJE DE TETO |
| | ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL INSTALADO EMBUTIDO NA PAREDE OU LAJE DE TETO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 OU 2 TECLAS SIMPLES, COM PLACA 4X2" – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 OU 2 TECLAS PARALELAS, COM PLACA 4X2" – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CAIXA 4X2" EM PVC E PLACA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE BOTOEIRA DE ACENDIMENTO DE LUMINÁRIA PNE – INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 0,90M DO PISO. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR LIGA/DESLIGA PARA VENTILADOR, COM PLACA – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA OU DUAS TOMADAS HEXAGONAIS (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES + UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA A 1,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DO CHUVEIRO – INSTALADA A 2,20M DO PISO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA EQUIPAMENTO ELÉTRICO (AR CONDICIONADO, PLATAFORMA ELEVATÓRIA, COIFA) – INSTALADA A 0,30M DO PISO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) E PLACA CEGA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA APARENTE SOBRE LAJE DE PISO. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10 A – 127V – INSTALADA NO TETO |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA PONTO ELÉTRICO DE EQUIPAMENTO DE VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA NO TETO |
| | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | QUADRO DE COMANDO INSTALADO A 1,50M DO PISO ACABADO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR OU SOBREPOR, RESPECTIVAMENTE, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/127V. |
| | CX. EM PVC 3X3" SEXTAVADA PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE SOBREPOR HERMÉTICA, COM CORPO EM POLICARBONATO, COM DUAS LÂMPADAS TUBULARES LED 20W/127V. |
| | CX. EM PVC 3X3" SEXTAVADA PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO FOSFOTIZADA, PINTADA NA COR BRANCA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO, COM ALETAS PARABÓLICAS, COM QUATRO LÂMPADAS TUBULARES LED 10W/ 127V. |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA PLAFON DE EMBUTIR, COM DUAS LÂMPADAS BULBO LED DIMERIZÁVEIS 20W/127V, SOQUETE E27. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO, BORRACHA DE VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO PRENSADO, GRADE DE PROTEÇÃO, SOQUETE E27, LÂMPADA LED 15W – INSTALADA A 1,80M DO PISO |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL EM PVC(CONDULETE MÚLTIPLO) COM TAMPA CEGA E FURO PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO, BORRACHA DE VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO PRENSADO, GRADE DE PROTEÇÃO, SOQUETE E27, LÂMPADA LED 15W – INSTALADA A 1,80M DO PISO |
| | CAIXA 4X2" DE PVC E TAMPA CEGA COM FURO, INSTALADA EMBUTIDA A 2,30M DO PISO, USO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO VISUAL PARA SALAS DE AULA. |
| | CX. 4X2" DE PVC COM UMA TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) – 2P+T 10A – 127V – INSTALADA NO TETO OU EM PAREDE, PARA LUMINÁRIA EMERGÊNCIA |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA CEGA E FURO PARA PROJETOR LED DE 30W/127V, INSTALADO NO TETO, CONFORME PROEJETO. |
| | CX. SEXTAVADA EM PVC 3X3" PARA VENTILADOR DE TETO LIGA/DESLIGA (V/E). |
| | CAIXA 4X2" EM PVC E PLACA 4x2" CEGA COM FURO PARA INSTALAÇÃO DE SIRENE ESCOLAR – INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 2,50M DO PISO. |
| | INSTALAÇÃO DE CHAVE DE PARTIDA DIRETA, POTÊNCIA DE 4CV, 220V, TRIFÁSICO, COM CONTATOR, RELÉ DE SOBRECARGA E BOTOEIRAS – PARA ACIONAMENTO DA COIFA |
| | CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA, CHAPA 18, NAS DIMENSÕES 200X200X100MM, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE A 0,30M DO PISO ACABADO, QUANDO NÃO INDICADO |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA, DE EMBUTIR NO PISO OU SOLO, NAS DIMENSÕES 300X300X500MM, QUANDO NÃO INDICADO |
| B.INC. | ACIONADOR MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO – TIPO LIGA/DESLIGA |
| | CAIXA DE DERIVAÇÃO VERSÁTIL (CONDULETE MÚLTIPLO) DE PVC, 5 ENTRADAS, COM ADAPTADORES E PLACA COM TAMPA CEGA E FURO PARA PONTO ELÉTRICO DE EQUIPAMENTO DE VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO – POTÊNCIA EM PROJETO – INSTALADA NO TETO |

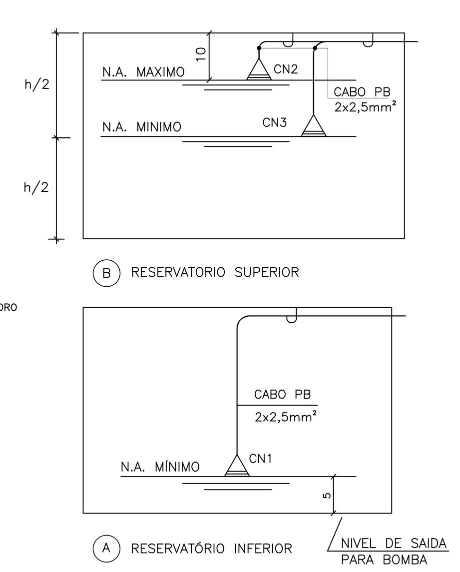
NOTAS:
1 – TOMADAS NÃO COTADAS TERÃO POTÊNCIA DE 100W;
2 – ELETRODUTOS NÃO COTADOS TERÃO DIÂMETROS DE 3/4";
3 – CONDUTORES NÃO COTADOS TERÃO SEÇÃO DE 2,5mm²;
4 – OS CONDUTORES UTILIZADOS PARA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO SER DO TIPO HEPR/XLPE 90° E POSSUIR TENSÃO DE ISOLAMENTO NOMINAL DE 1kV PARA FASES/NEUTRO E PVC 70° 750V PARA O CONDUTOR TERRA;
5 – O COMANDO QUE PARTE INTERRUPTOR PULSADOR NA SECRETARIA SE REFERE AO ACIONAMENTO DA SIRENE ESCOLAR E DOS AVISADORES VISUAIS DAS SALAS DE AULA DE TODOS OS BLOCOS DA ESCOLA. AO ACIONAR ESTE INTERRUPTOR, UM COMANDO É ENVIADO AOS CONTATORES PRESENTES NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO QUE ALIMENTAM AS SIRENES/AVISADORES VISUAIS EM SEUS RESPECTIVOS BLOCOS.
6 – OS COMANDOS PARA ACIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA AO ENTORNO DOS BLOCOS 1 A 4 (INCLUSIVE QUADRA), PARTEM DO PAINEL DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO NO ACESSO PRINCIPAL DO BLOCO PEDAGÓGICO ADMINISTRATIVO, ATRAVÉS DE CABOS DE COMANDO ATÉ OS CONTATORES PRESENTES NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO. OS COMANDOS/CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO EXTERNA PRESENTES EM CADA QUADRO SÃO: NO QD–PED, O COMANDO "b1" DO CIRCUITO 65 E "q1" DO CIRCUITO 80; NO QD–ADM–1, OS COMANDOS "u" E "v" DO CIRCUITO 3 E O COMANDO "w" DO CIRCUITO 4 E NO QD–QUADRA, O COMANDO "a" DO CIRCUITO 100 E O COMANDO "b" DO CIRCUITO 103.

### LEGENDA (QB–R1)

| ÍTEM | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Q1 | DISJUNTOR 3RV10 11– 1EA10 AJUSTE (2,8 – 4) SIEMENS; |
| K | CONTATOR 3RT10–15–1AN11 TRIPOLAR SIEMENS (K1 E K2); |
| QUADRO | CHAVE DE PARTIDA COMUTADORA PARA DOIS MOTORES 3RE18, |
| | LINHA SIRIUS FABRICANTE SIEMENS. MODELO 3RE1810–1EA15–0AN1. |
| CN1 | CONTROLE DE NIVEL MÍNIMO – RESERVATÓRIO INFERIOR |
| CN2 | CONTROLE DE NIVEL MÁXIMO – RESERVATÓRIO SUPERIOR |
| CN3 | CONTROLE DE NIVEL MÍNIMO – RESERVATÓRIO SUPERIOR |
| DIMENSÕES: (500x400x200)mm (HxLxP). | |

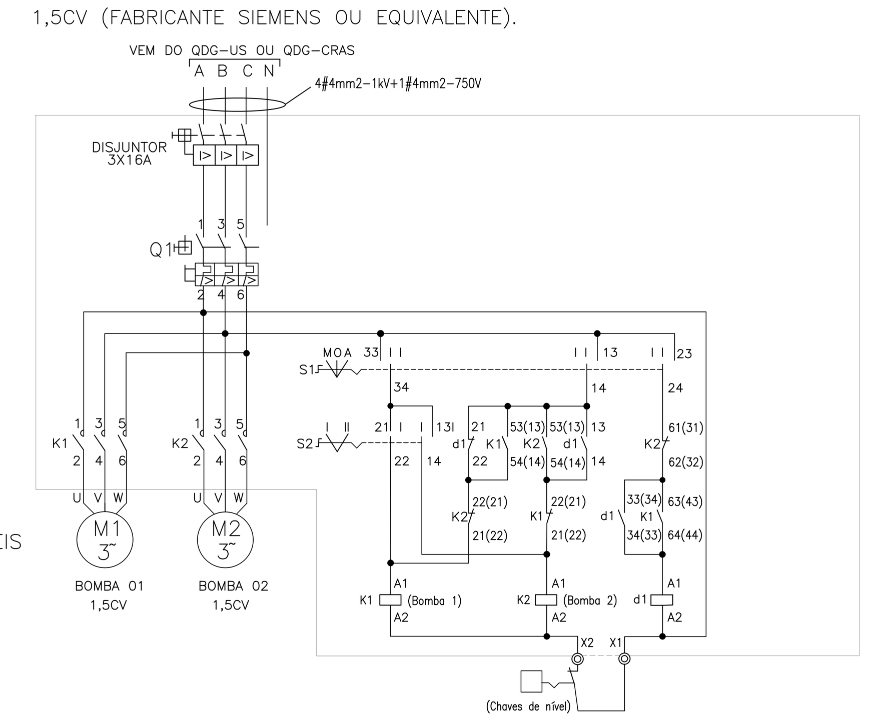
NOTAS : QB–R1

1 – OS CONTROLES DE NIVEIS DEVERÃO SER FORNECIDOS JUNTO COM O QUADRO
3 – TODOS OS REGISTROS DO SISTEMA HIDRAULICO DEVEM ESTAR ABERTOS.




POSIÇÕES DOS CONTROLES DE NIVEIS
SEM ESCALA

QB–R1(US)
QUADRO DE BOMBA PARTIDA COMUTADORA MOD. PARA BOMBA DE RECALQUE DE 1,5CV (FABRICANTE SIEMENS OU EQUIVALENTE).




QUADRO DE COMANDO DE BOMBAS DE RECALQUE QB–R1(US)
SEM ESCALA

### REVISÕES

| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |

# PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PREFEITO: LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

ENDEREÇO: RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

## PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 08/11

ESCALA: INDICADA

AUTOR DO PROJETO: ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D

DESENHO: PAULA

COORDENAÇÃO: OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D

REVISÃO: R01


DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229–8777 / (27)3239–2477
E–MAIL: dan@danengenharia.com.br

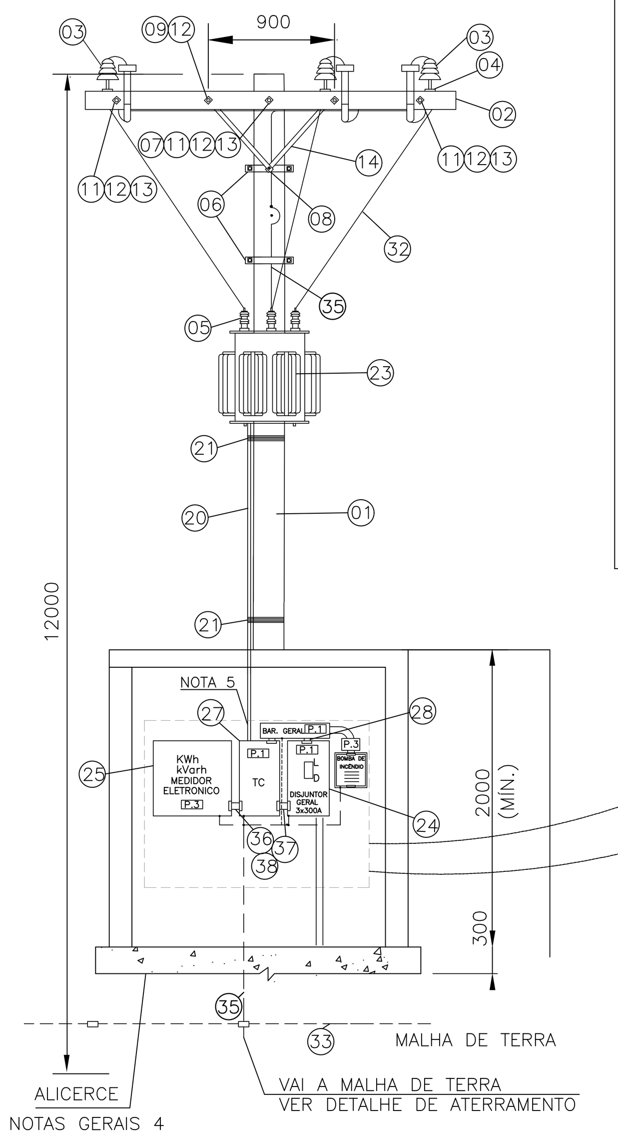

ASSUNTO: PLANTA BAIXA COBERTURAS E DETALHE BOMBA DE RECALQUE

DATA: ABR/2023

CONTRATO: 008/2022

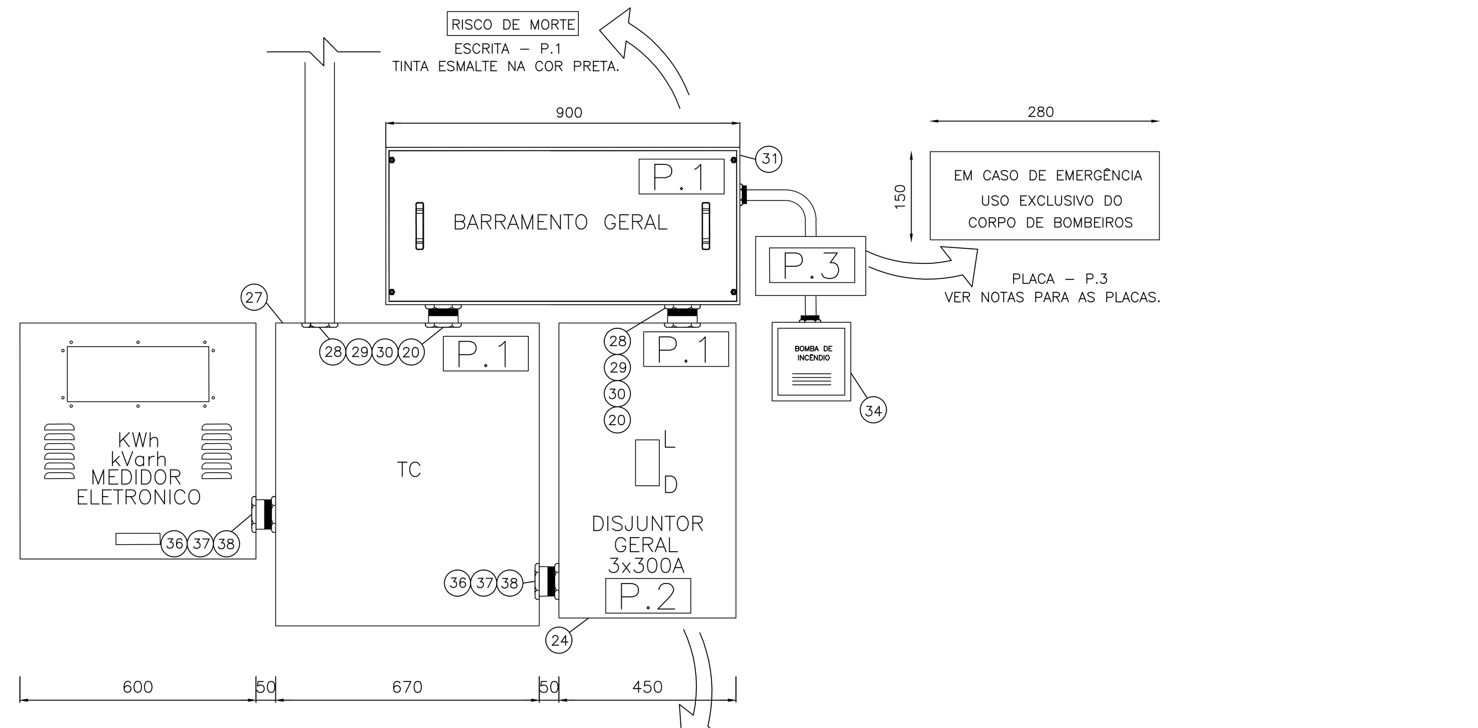
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:


DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.



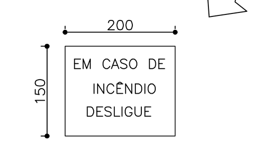

VISTA FRONTAL

SEM ESCALA




VISTA FRONTAL CAIXAS

SEM ESCALA



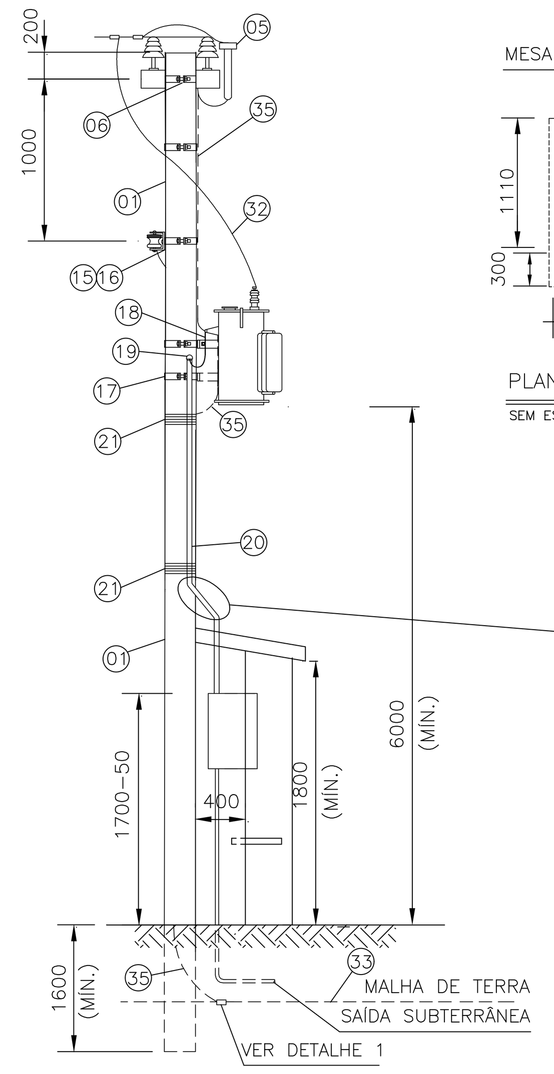

PLACA – P.2
VER NOTAS PARA AS PLACAS.

NOTAS PARA AS PLACAS 1, 2, 3:

1 – AS PLACAS DEVERÃO SER CONFECCIONADAS COM MATERIAL NÃO FERRUGINOSO E RESISTENTE À FIXAÇÃO PINTADAS COM FUNDO NA COR VERMELHA E OS DIZERES COM LETRA (20x10)mm NA COR BRANCA;

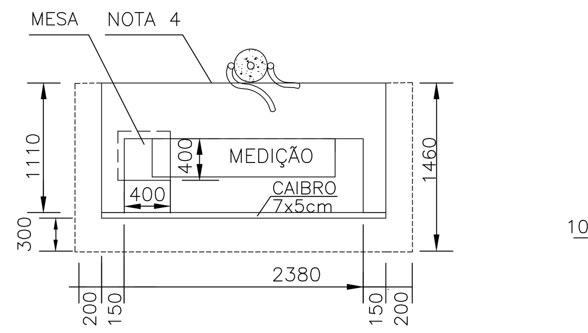
2 – AS PLACAS DEVERÃO SER PARAFUSADAS OU FIXADAS COM FITA DUPLA FACE DE BOA ADERÊNCIA;

3 – DIMENSÕES EM MILÍMETROS.



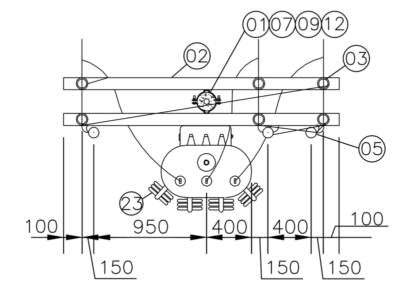

VISTA LATERAL

SEM ESCALA



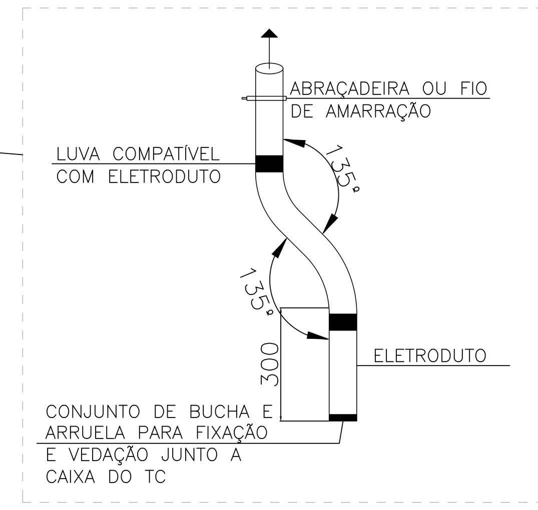

PLANTA BAIXA – ABRIGO MEDIÇÃO HOROSAZONAL

SEM ESCALA




VISTA SUPERIOR

SEM ESCALA




# NOTAS GERAIS

1) O ÂNGULO FORMADO PELO CONDUTOR DE MÉDIA TENSAÕ E ESTRUTURA PARA ANCORAGEM DESTE (PAREDE E OU CRUZETA) NÃO PODERÁ SER SUPERIOR A 30°;

2) OS NÚMEROS DENTRO DOS CÍRCULOS, REFEREM-SE AOS ITENS DA LISTA DE MATERIAL EM ANEXO;

3) POR DETERMINAÇÃO DA EDP, DEVERÃO SER INSTALADAS CHAVES FUSÍVEIS NA ESTRUTURA DO TRANSFORMADOR QUANDO NO PONTO DE DERIVAÇÃO DO RAMA DE LIGAÇÃO AÉREO, NA ESTRUTURA DA EDP ESPÍRITO SANTO, AS MESMAS NÃO FOREM INSTALADAS;

4) O ELETRODUTO DO ALIMENTADOR PRINCIPAL DEVERÁ FICAR APARENTE ATÉ A ENTRADA DA CAIXA DO MEDIDOR, EXCETO QUANDO ATRAVESSAR A LAJE, E DISTANTE 1cm DA MURETA;

5) A ESPESSURA MÁXIMA DA LAJE DO ABRIGO PARA O SISTEMA DE MEDIÇÃO DEVE SER DE 07 (SETE) CM;

6)A CAIXA DE INSPEÇÃO/VISITA DA HASTE DE TERRA PODERÁ SER DE SEÇÃO CIRCULAR OU QUADRADA, CIRCULAR OU QUADRADA, ALVENARIA OU CONCRETO, COM TAMPA;

7) EM LOCAIS COM TRÂNSITO DE VEÍCULOS E PEDESTRES, OS POSTES DEVERÃO SER NO MÍNIMO DE 12m E A DISTÂNCIA MÍNIMA DO SOLO DEVERÁ SER DE 5m PARA OS CONDUTORES DE BAIXA TENSÃO E 6m PARA O TRANSFORMADOR;

8)AS FERRAGENS DEVERÃO SER GALVANIZADAS A QUENTE, PODENDO RECEBER ACABAMENTO COM TINTA DE ALUMÍNIO;

9)QUANDO EM SAÍDA SUBTERRÂNEA, OS CONDUTORES DE BAIXA TENSÃO DEVERÃO RESPEITAR AS INDICAÇÕES E OS REQUISITOS MÍNIMOS CITADOS POR ESTE PADRÃO;

10) O DISJUNTOR DEVERÁ SER INSTALADO EM CAIXA APROPRIADA DEFINIDO NESTE PADRÃO TÉCNICO;

11) AS COTAS SÃO DADAS EM MILÍMETROS;

12) A UTILIZAÇÃO DE MOTORES E CARGAS DISTANTES DA SUBESTAÇÃO PODERÁ IMPLICAR NO REDIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO APÓS O DISPOSITIVO PARA PROTEÇÃO GERAL DE BAIXA TENSÃO INSTALADO NO PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA;

13) PODERÃO SER UTILIZADAS AINDA CAIXAS EM POLICARBONATO DO TIPO MODULAR, DESDE QUE AS MESMAS SEJAM DE FABRICANTES QUE POSSUAM PROTÓTIPOS ESPECÍFICOS HOMOLOGADOS PELA EDP.

14) O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO DAS BOMBAS DE INCÊNDIO, QUANDO DETERMINADO PELO CORPO DE BOMBEIROS, DEVERÁ SER DERIVADO APÓS A MEDIÇÃO E ANTES DA PROTEÇÃO GERAL DA BAIXA TENSÃO, E DEVERÁ POSSUIR SISTEMA DE PROTEÇÃO PRÓPRIO.

# NOTAS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

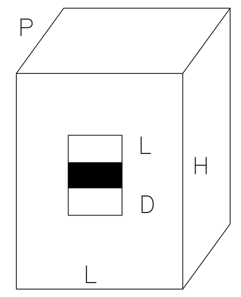
12) PARA SOLICITAÇÃO DE INSPEÇÃO E LIGAÇÃO, O SOLICITANTE DEVERÁ PORTAR OS SEGUINTES DOCUMENTOS:
- ART DE EXECUÇÃO;
- CHECK LIST DE INSPEÇÃO;

LAUDOS E RESPECTIVAS ARTS DE:
- CONTINUIDADE ELÉTRICA DOS CONDUTORES DE PROTEÇÃO E DAS LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS PRINCIPAIS E SUPLEMENTARES;
- RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA (ISOLADORES, CABOS, TERMINAÇÃO E CHAVES);
- ENSAIO DE TENSÃO APLICADA, NOS CONDUTORES DO RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEA;
- ENSAIO PARA DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO;
- ENSAIOS DE ROTINA DOS TRANSFORMADORES DE FORÇA;
- ENSAIOS RECOMENDADOS PELOS FABRICANTES DOS EQUIPAMENTOS;
- ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO DO INTERTRAVAMENTO ELÉTRICO DAS CHAVES SECCIONADORAS, RELÉ DE SUPERVISÃO TRIFÁSICO E DISJUNTOR;

13) OS PAINÉIS, (MEDIDORES, TC E DISJUNTOR) DA SUBESTAÇÃO DEVEM ESTAR VIRADOS PARA DENTRO DA EDIFICAÇÃO, DE FORMA QUE O ACESSO A MESMA SEJA LIVRE;

14 A SOLUÇÃO PROPOSTA PARA A FUNDAÇÃO DA MURETA DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM O PROJETO CIVIL/ESTRUTURAL;

15) DEVERÁ SER INSTALADO GRADIL EM BARRA CHATA 3/16" COM PORTÃO DE 1m DE LARGURA COM FECHO E CADEADO, NO QUAL DEVERÁ SER INSTALADO PLACA DE ADVERTÊNCIA COM OS DIZERES "PERIGO DE MORTE".




HxLxP= (800x450x230) mm

PLACA DE ADVERTÊNCIA:

DIMENSÕES: 30x15 mm.
COR DE FUNDO: PRETA.
TEXTO: 25x12 mm.
COR DO TEXTO (L): VERMELHO.
COR DO TEXTO (D): VERDE.

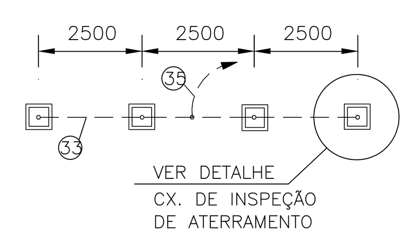
NOTAS PARA CAIXA DISJUNTOR:

1 – TODAS AS CAIXAS DEVERÃO SER CONFORME PADRÃO EDP ESPIRITO SANTO.

2 – AS DIMENSÕES SÃO AS MÍNIMAS RECOMENDADAS, CONSIDERANDO OS PADRÕES REPRESENTADOS NESTE PELA EDP ESPIRITO SANTO.

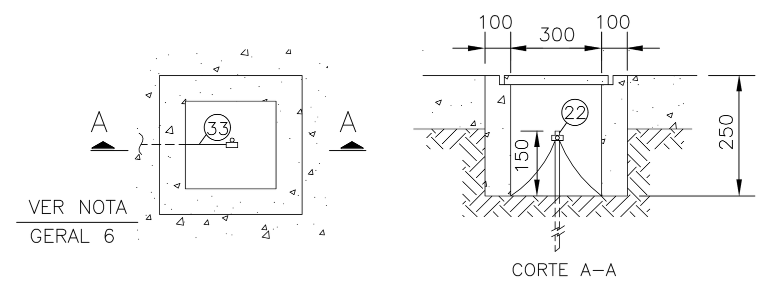
DET. – CAIXA DISJUNTOR

SEM ESCALA




DET. – ATERRAMENTO

SEM ESCALA




DET. – CX. DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO

SEM ESCALA

| ITEM | DESCRIÇÃO DE MATERIAL | Un | QUAN. | Obs |
|---|---|---|---|---|
| 01 | Poste de concreto 1000 Kgf – 12m | pç | 1 | C |
| 02 | Cruzeta de madeira de 2,40m por 90 x 90 mm – padrão EDP | pç | 2 | C |
| 03 | Isolador de pino para 15 kV | pç | 6 | C |
| 04 | Pino para isolador de distribuição | pç | 6 | C |
| 05 | Para–raios para sistema aterrado tensão nominal efetiva 12 kV | pç | 3 | C |
| 06 | Cinta de 200 a 300 mm | pç | 5 | C |
| 07 | Sela para cruzeta de madeira | pç | 2 | C |
| 08 | Parafuso de cabeça abaulada de ø 16 mm x 45 mm | pç | 6 | C |
| 09 | Parafuso de cabeça abaulada de ø 16 mm x 150 mm | pç | 2 | C |
| 10 | Parafuso de cabeça abaulada de ø 16 mm x 125 mm | pç | 4 | C |
| 11 | Parafuso de cabeça abaulada de ø 16 mm x 300 mm | pç | 2 | C |
| 12 | Arruela quadrada de 36 mm de furo de ø 18 mm | pç | 14 | C |
| 13 | Porca quadrada para parafuso de ø 16 mm | pç | 4 | C |
| 14 | Mão francesa plana | pç | 4 | C |
| 15 | Armação secundária de 1 estribo com haste de ø 16 mm x 150 mm | pç | 1 | C |
| 16 | Isolador roldana classe 0,6 kV | pç | 1 | C |
| 17 | Suporte para transformador em poste de concreto 300mm | pç | 2 | C |
| 18 | Condutor de cobre XLPE OU EPR 90° – Bitola 2x185mm² | m | v | C |
| 19 | Cabeçote ou curva de 135° | pç | 2 | C |
| 20 | Eletroduto PVC rígido de 6" | m | v | C |
| 21 | Arame de ferro galvanizado n° 14 BWG | m | v | C |
| 22 | Haste de terra cobreada diâmetro 5/8" comprimento 2400mm | pç | 4 | C |
| 23 | Transformador trifásico de 225 kVA | pç | 1 | C |
| 24 | Caixa para disjuntor geral até 800A (Marca: ANDALUZ – Cód.: 809, Ref.: CDA–800) com disjuntor tripolar de 600A | pç | 1 | C |
| 25 | Caixa para medidor horosazonal (padrão EDP) | pç | 1 | C |
| 26 | Fio de cobre recozido para amarração n° 6 | m | v | C |
| 27 | Caixa para transformador de corrente (Marca: ANDALUZ – Cód.: 366, Ref.: ATC770) com TC 400:5A | pç | 1 | C |
| 28 | Niple 6" | pç | 4 | C |
| 29 | Arruela 6" | pç | 8 | C |
| 30 | Bucha 6" | pç | 8 | C |
| 31 | Caixa de barramento (VER DETALHE PRANCHA 7) | pç | 1 | C |
| 32 | Fio de cobre nu bitola 16 mm² | kg | v | C |
| 33 | Cabo de cobre nu bitola 50 mm² | m | v | C |
| 34 | Quadro de distribuição em chapa metálica para 3 disjuntores termomagnéticos monopolares sem barramento com disjuntor tripolar de 25A – bomba de incêndio | pç | 1 | C |
| 35 | Condutor de cobre nu bitola 25 mm² | pç | 1 | C |
| 36 | Niple 2" | pç | 2 | C |
| 37 | Arruela 2" | pç | 4 | C |
| 38 | Bucha 2" | pç | 4 | C |

v = Quantidade variável
C = Material fornecido pelo consumidor
E = Material fornecido pela EDP ESCELSA

LISTA DE MATERIAIS SUBESTAÇÃO

SEM ESCALA

DET. – SUBESTAÇÃO 225KVA

SEM ESCALA

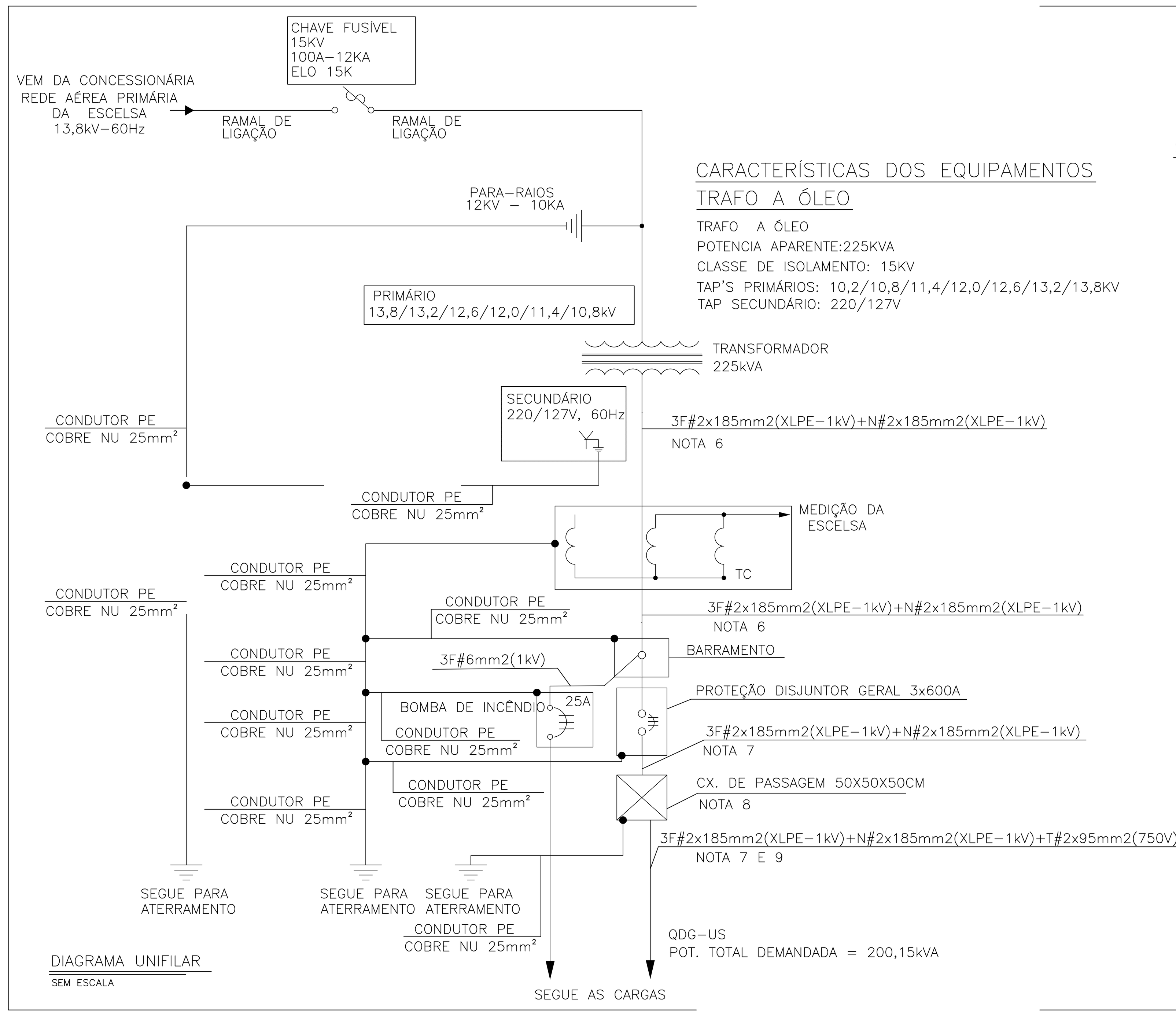



DIAGRAMA UNIFILAR

SEM ESCALA

CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS

TRAFO A ÓLEO

TRAFO A ÓLEO
POTENCIA APARENTE:225KVA
CLASSE DE ISOLAMENTO: 15KV
TAP'S PRIMÁRIOS: 10,2/10,8/11,4/12,0/12,6/13,2/13,8KV
TAP SECUNDÁRIO: 220/127V

SIMBOLOGIA:

DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR

NOTAS DIAGRAMA UNIFILAR:

1 – OS QUADROS ELÉTRICOS EM GERAL DEVERÃO CONTER BARRAMENTOS PARA FASES, NEUTRO E TERRA.

2 – OS DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS SERÃO MONO, BI OU TRIPOLARES CONFORME INDICAÇÃO, NÃO SENDO PERMITIDO A FORMAÇÃO DE 2 OU 3 DISJUNTORES MONOPOLARES EM SUBSTITUIÇÃO AOS DISJUNTORES DEFINIDOS NOS DIAGRAMAS TRIFILARES.

3 – EM TODOS OS EQUIPAMENTOS, ANTES DE SUA LIGAÇÃO E, ENERGIZAÇÃO, DEVERÁ SER VERIFICADA A SUA TENSÃO DE FUNCIONAMENTO, ASSIM COMO, O SEU NÚMERO DE FASES.

4 – TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ATIVAS DEVERÃO SER LIGADAS A UMA MALHA DE TERRA.

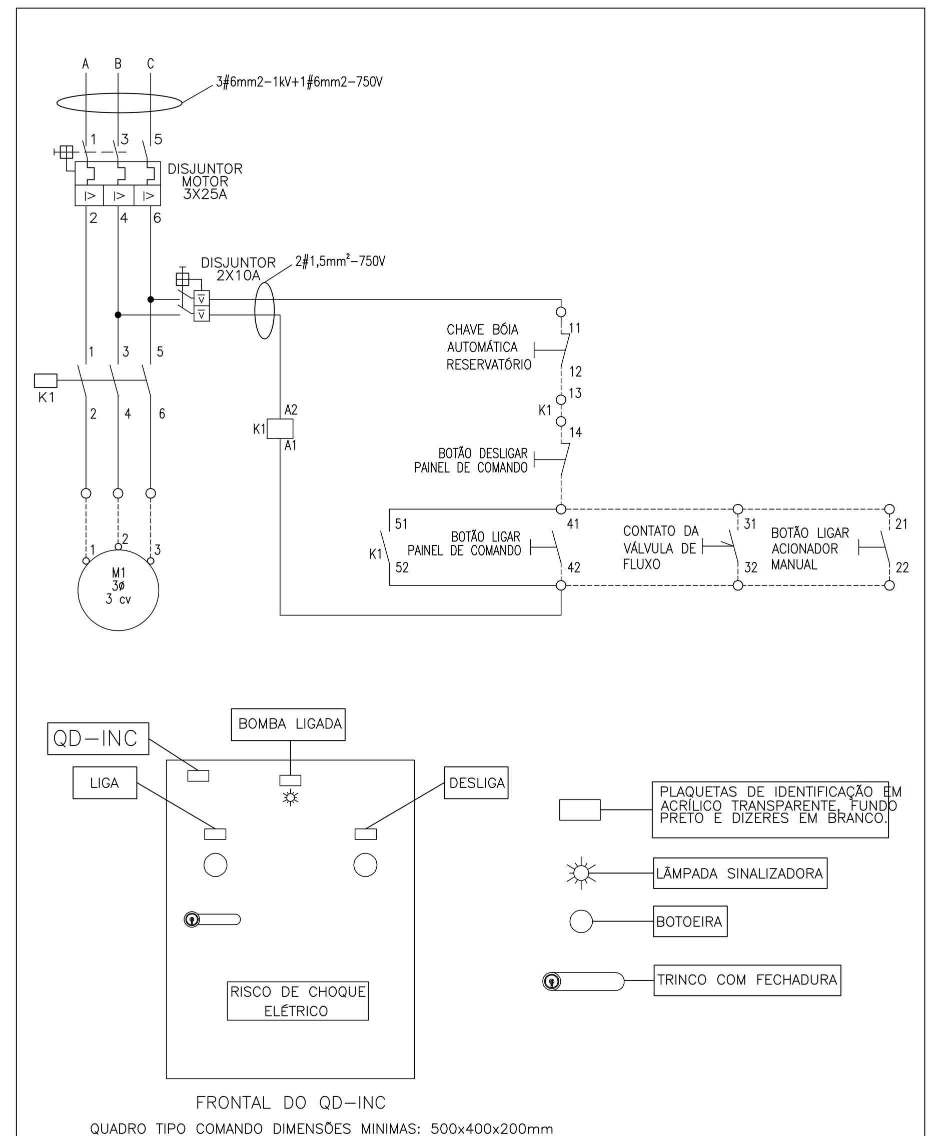
5 – A BUCHA DE A.T. DO TRANSFORMADOR , BEM COMO QUALQUER OUTRO COMPONENTE DO CIRCUITO PRIMARIO (ALTA TENSÃO), DEVERÁ ESTAR A 1,00m AFASTADO DAS PAREDES E 1.50m DAS JANELAS, SACADAS E TELHADOS E AREAS ADJACENTES, ETC.

6 – O CABO A SER ADOTADO DEVERÁ POSSUIR A ISOLAÇÃO TIPO PVC 70° – 0,6/1,0KV, CLASSE 02, DE BITOLA #2x185mm².

7 – O CABO A SER ADOTADO DEVERÁ POSSUIR A ISOLAÇÃO TIPO XLPE/EPR 90° – 0,6/1,0KV, CLASSE 05, DE BITOLA #2x185mm².

8 – CAIXA DE PASSAGEM UTILIZADA PARA DERIVAÇÃO DOS CABOS DE COBRE NÚ DO SISTEMA DE ATERRAMENTO PARA OS CABOS DE PROTEÇÃO(TERRA) DO QUADRO QDG DA EDIFICAÇÃO.

9 – O CABO A SER ADOTADO DEVERÁ POSSUIR A ISOLAÇÃO TIPO PVC 70° – 750V, CLASSE 05, DE BITOLA #2x95mm² PARA O TERRA.




QUADRO TIPO COMANDO DIMENSÕES MINIMAS: 500x400x200mm

QUADRO DE COMANDO DE BOMBA DE INCÊNDIO (QD–INC)

SEM ESCALA

REVISÕES

| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PREFEITO: LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

ENDEREÇO: RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 09/11

ESCALA: INDICADA

AUTOR DO PROJETO: ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D

DESENHO: PAULA

COORDENAÇÃO: OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D

REVISÃO: R01

ASSUNTO: DETALHE SUBESTAÇÃO

DATA: ABR/2023

CONTRATO: 008/2022

DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

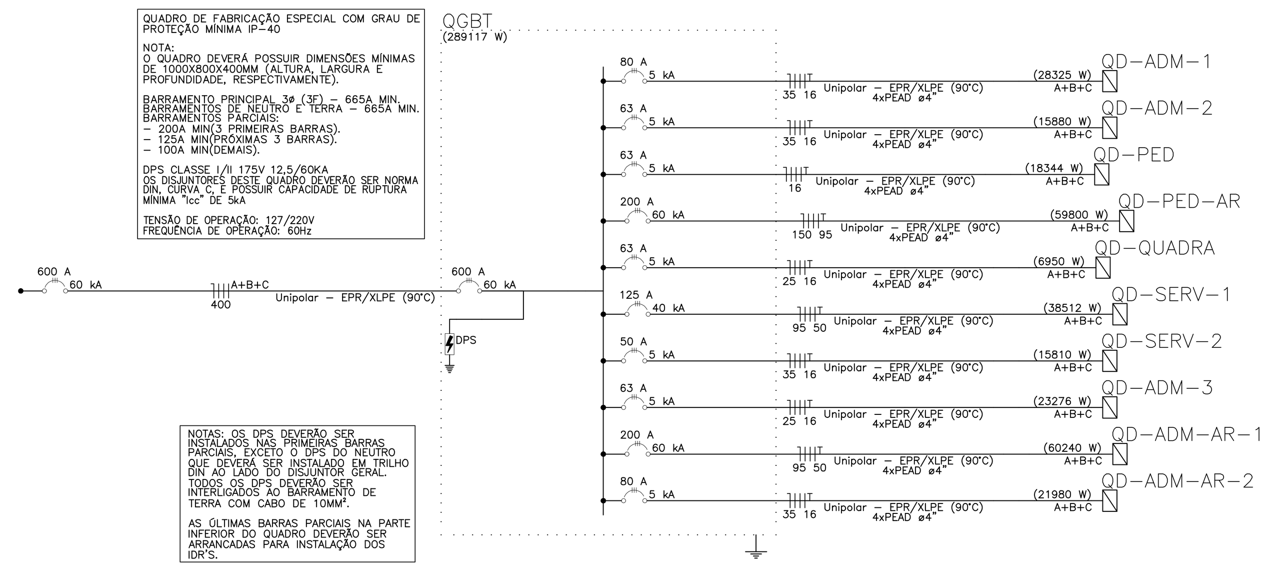
DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.

Quadro de Demanda (QGBT) – 1 Pav

| Tipo de carga | Potência instalada (kVA) | Fator de demanda (%) | Demanda (kVA) |
|---|---|---|---|
| Bombas de Recalque | 0.53 | 100.00 | 0.53 |
| Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial) | 48.60 | 44.00 | 21.38 |
| Condicionador de ar (Não residencial) | 157.80 | 77.00 | 121.51 |
| Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes) | 12.00 | 100.00 | 12.00 |
| | 86.68 | 50.00 | 43.34 |
| Uso Específico | 10.15 | 100.00 | 10.15 |
| | | TOTAL | 208.91 |

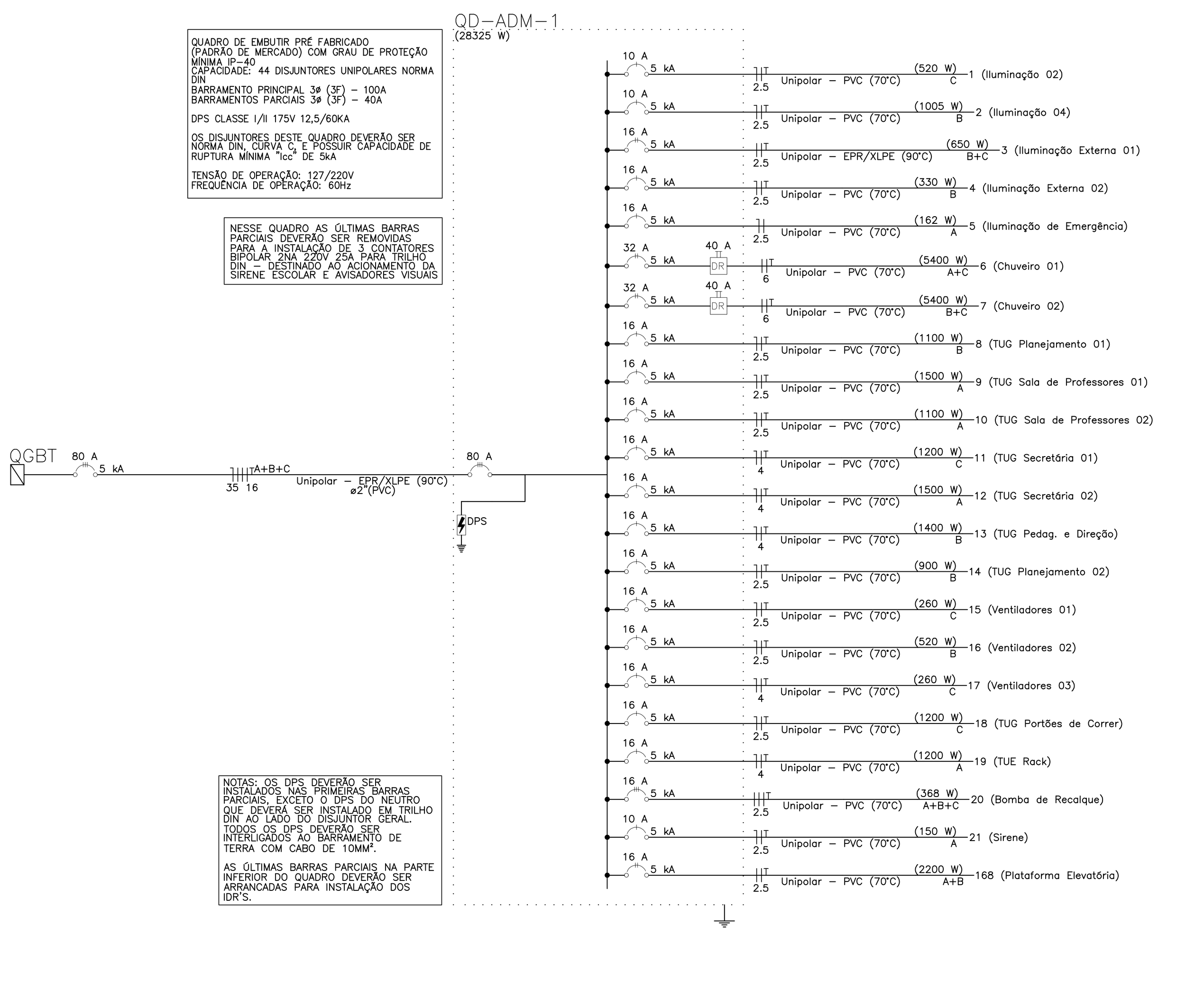
Quadro de Cargas (QGBT) – 1 Pav

| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. – A (W) | Pot. – B (W) | Pot. – C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QD-PED | | 3F+N+T | 220/127 V | 20392 | 18344 | A+B+C | 6280 | 5864 | 6200 | 0.90 | 0.80 | 43.0 | 16 | 63 | 1.63 | 1.63 |
| QD-ADM-1 | | 3F+N+T | 220/127 V | 30044 | 28325 | A+B+C | 9535 | 9503 | 9288 | 0.94 | 0.80 | 79.0 | 35 | 80 | 3.62 | 3.62 |
| QD-SERV-1 | | 3F+N+T | 220/127 V | 40873 | 38512 | A+B+C | 13172 | 13600 | 11740 | 0.94 | 0.70 | 102.4 | 95 | 125 | 2.08 | 2.08 |
| QD-PED-AR | | 3F+N+T | 220/127 V | 66444 | 59800 | A+B+C | 20350 | 20350 | 19100 | 0.90 | 0.80 | 185.0 | 150 | 200 | 0.63 | 0.63 |
| QD-ADM-3 | | 3F+N+T | 220/127 V | 25942 | 23276 | A+B+C | 7696 | 8040 | 7540 | 0.90 | 0.80 | 51.9 | 25 | 63 | 3.91 | 3.91 |
| QD-ADM-AR-1 | | 3F+N+T | 220/127 V | 66933 | 60240 | A+B+C | 20195 | 19895 | 20150 | 0.90 | 0.80 | 167.3 | 95 | 200 | 3.25 | 3.25 |
| QD-ADM-AR-2 | | 3F+N+T | 220/127 V | 24422 | 21980 | A+B+C | 7515 | 7240 | 7225 | 0.90 | 0.80 | 75.9 | 35 | 80 | 3.47 | 3.47 |
| QD-QUADRA | | 3F+N+T | 220/127 V | 7541 | 6950 | A+B+C | 2275 | 2275 | 2400 | 0.92 | 0.70 | 23.7 | 25 | 63 | 3.50 | 3.50 |
| QD-ADM-2 | | 3F+N+T | 220/127 V | 17007 | 15880 | A+B+C | 4840 | 6000 | 5040 | 0.93 | 0.80 | 53.0 | 35 | 63 | 3.26 | 3.26 |
| QD-SERV-2 | | 3F+N+T | 220/127 V | 16156 | 15810 | A+B+C | 4990 | 5400 | 5420 | 0.98 | 0.70 | 49.1 | 35 | 50 | 3.36 | 3.36 |
| TOTAL | | | | 315755 | 289117 | A+B+C | 96848 | 98167 | 94103 | | | | | | | |



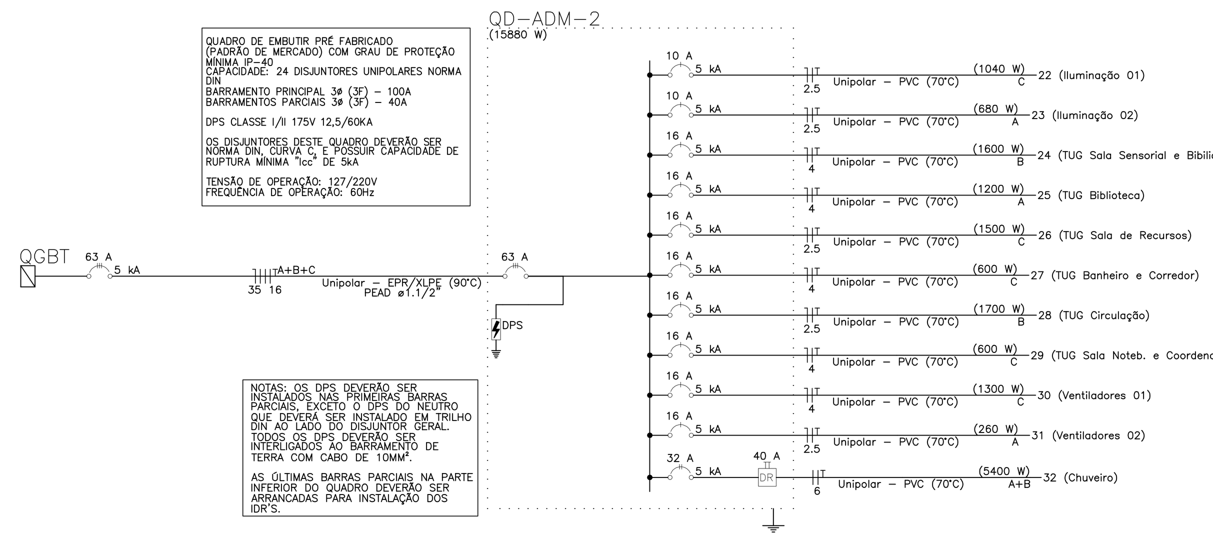

Quadro de Cargas (QD-ADM-1) – 1 Pav

| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Ilum. 0 | Ilum. 10 | Ilum. 15 | Ilum. 18 | Ilum. 20 | Ilum. 30 | Ilum. 50 | Ilum. 60 | Ilum. 130 | Tom. 100 | Tom. 300 | Tom. 368 | Tom. 400 | Tom. 600 | Tom. 2200 | Tom. 5400 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. – A (W) | Pot. – B (W) | Pot. – C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Iluminação 02 | F+N+T | 127 V | | 4 | | | 24 | | | | | | | | | | | | 525 | 520 | C | | | 520 | 0.99 | 0.70 | 4.1 | 2.5 | 10 | 0.41 | 4.03 |
| 2 | Iluminação 04 | F+N+T | 127 V | | 36 | 3 | | 30 | | | | | | | | | | | | 1023 | 1005 | B | | 1005 | | 0.98 | 0.60 | 8.1 | 2.5 | 10 | 1.20 | 4.83 |
| 3 | Iluminação Externa 01 | F+F+T | 220 V | 1 | | | | | | 13 | | | | | | | | | | 650 | 650 | B+C | | 325 | 325 | 1.00 | 1.00 | 3.0 | 2.5 | 16 | 1.33 | 4.95 |
| 4 | Iluminação Externa 02 | F+N+T | 127 V | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | 359 | 330 | B | | 330 | | 0.92 | 1.00 | 2.8 | 2.5 | 16 | 1.37 | 4.99 |
| 5 | Iluminação de Emergência | F+N | 127 V | | | | 9 | | | | | | | | | | | | | 176 | 162 | A | 162 | | | 0.92 | 0.70 | 1.4 | 2.5 | 16 | 0.27 | 3.89 |
| 6 | Chuveiro 01 | F+F+T | 220 V | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 5400 | 5400 | A+C | 2700 | | 2700 | 1.00 | 0.80 | 24.5 | 6 | 32 | 1.02 | 4.64 |
| 7 | Chuveiro 02 | F+F+T | 220 V | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 5400 | 5400 | B+C | | 2700 | 2700 | 1.00 | 0.80 | 24.5 | 6 | 32 | 0.85 | 4.47 |
| 8 | TUG Planejamento 01 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | | | 1196 | 1100 | B | | 1100 | | 0.92 | 0.80 | 9.4 | 2.5 | 16 | 0.87 | 4.49 |
| 9 | TUG Sala de Professores 01 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | | 3 | | | 1 | | | 1630 | 1500 | A | 1500 | | | 0.92 | 0.70 | 12.8 | 2.5 | 16 | 1.78 | 5.41 |
| 10 | TUG Sala de Professores 02 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | 5 | 2 | | | | | | 1210 | 1100 | A | 1100 | | | 0.91 | 0.70 | 9.5 | 2.5 | 16 | 1.26 | 4.88 |
| 11 | TUG Secretária 01 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | | | 1319 | 1200 | C | | | 1200 | 0.91 | 0.60 | 10.4 | 4 | 16 | 1.41 | 5.03 |
| 12 | TUG Secretária 02 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | 3 | 4 | | | | | | 1652 | 1500 | A | 1500 | | | 0.91 | 0.60 | 13.0 | 4 | 16 | 2.05 | 5.68 |
| 13 | TUG Pedag. e Direção | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | 8 | 2 | | | | | | 1536 | 1400 | B | | 1400 | | 0.91 | 0.60 | 12.1 | 4 | 16 | 1.64 | 5.26 |
| 14 | TUG Planejamento 02 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | 978 | 900 | B | | 900 | | 0.92 | 0.80 | 7.7 | 2.5 | 16 | 1.14 | 4.76 |
| 15 | Ventiladores 01 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | 325 | 260 | C | | | 260 | 0.80 | 0.80 | 2.6 | 2.5 | 16 | 0.41 | 4.04 |
| 16 | Ventiladores 02 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | 650 | 520 | B | | 520 | | 0.80 | 0.70 | 5.1 | 2.5 | 16 | 1.04 | 4.66 |
| 17 | Ventiladores 03 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | 325 | 260 | C | | | 260 | 0.80 | 0.60 | 2.6 | 4 | 16 | 0.43 | 4.05 |
| 18 | TUG Portões de Correr | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | 1304 | 1200 | C | | | 1200 | 0.92 | 1.00 | 10.3 | 2.5 | 16 | 2.85 | 6.48 |
| 19 | TUE Rack | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 1304 | 1200 | A | 1200 | | | 0.92 | 0.60 | 10.3 | 4 | 16 | 1.41 | 5.04 |
| 20 | Bomba de Recalque | 3F+T | 220 V | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 526 | 368 | A+B+C | 123 | 123 | 123 | 0.70 | 1.00 | 1.4 | 2.5 | 16 | 0.32 | 3.94 |
| 21 | Sirene | F+N+T | 127 V | | 9 | | | | | | 1 | | | | | | | | | 163 | 150 | A | 150 | | | 0.92 | 0.60 | 1.3 | 2.5 | 10 | 0.58 | 4.20 |
| 168 | Plataforma Elevatória | F+F+T | 220 V | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 2391 | 2200 | A+B | 1100 | 1100 | | 0.92 | 1.00 | 10.9 | 2.5 | 16 | 0.55 | 4.17 |
| TOTAL | | | | 1 | 49 | 3 | 9 | 54 | 11 | 13 | 1 | 8 | 21 | 20 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 30044 | 28325 | A+B+C | 9535 | 9503 | 9288 | | | | | | | |



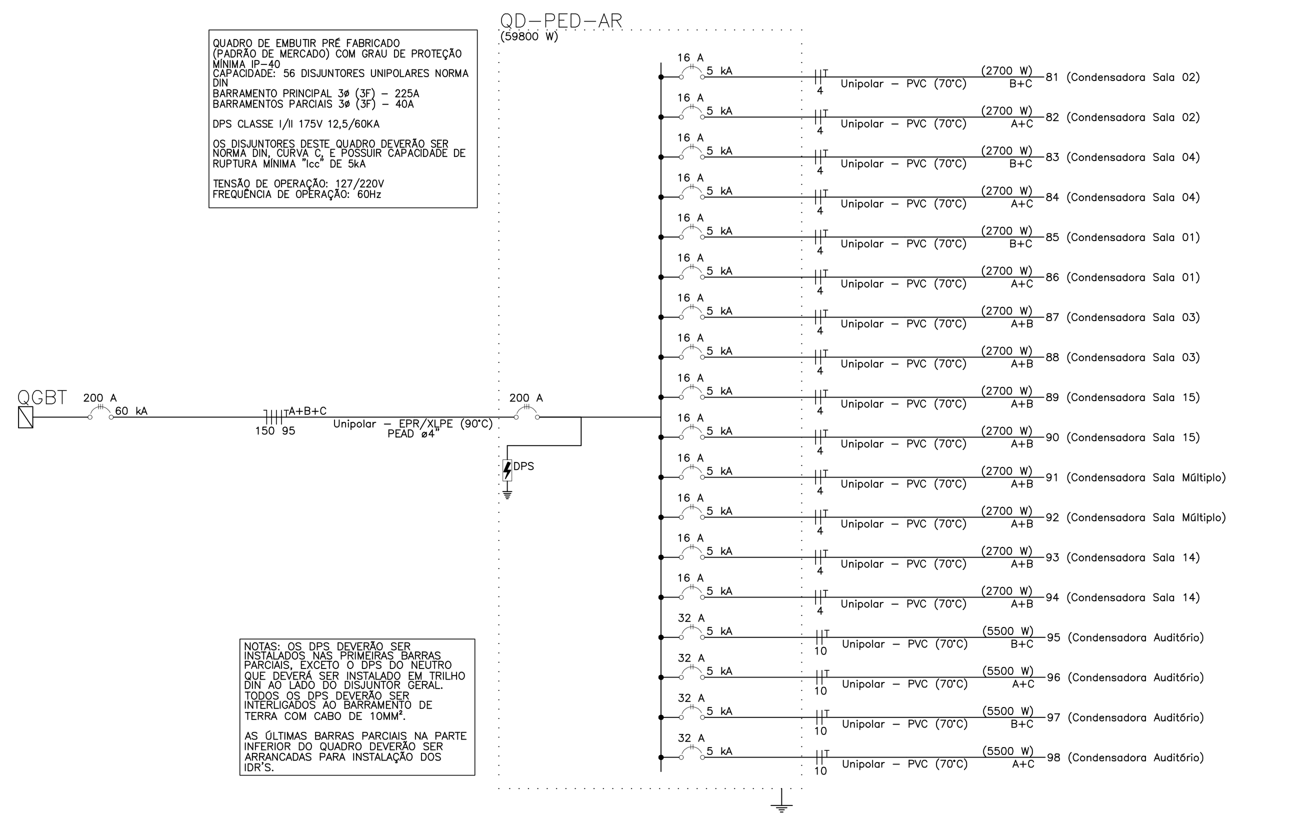

Quadro de Cargas (QD-ADM-2) – 1 Pav

| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Ilum. 10 | Ilum. 15 | Ilum. 20 | Ilum. 130 | Tom. 100 | Tom. 200 | Tom. 300 | Tom. 600 | Tom. 5400 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. – A (W) | Pot. – B (W) | Pot. – C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Iluminação 01 | F+N+T | 127 V | 9 | 2 | 46 | | | | | | | 1087 | 1040 | C | | | 1040 | 0.96 | 0.65 | 8.6 | 2.5 | 10 | 0.66 | 3.92 |
| 23 | Iluminação 02 | F+N+T | 127 V | 20 | | 24 | | | | | | | 693 | 680 | A | 680 | | | 0.98 | 0.70 | 5.5 | 2.5 | 10 | 1.09 | 4.36 |
| 24 | TUG Sala Sensorial e Bibilioteca | F+N+T | 127 V | | | | | 4 | | 4 | | | 1746 | 1600 | B | | 1600 | | 0.92 | 0.65 | 13.8 | 4 | 16 | 0.98 | 4.24 |
| 25 | TUG Biblioteca | F+N+T | 127 V | | | | | 3 | | 3 | | | 1304 | 1200 | A | 1200 | | | 0.92 | 0.65 | 10.3 | 4 | 16 | 1.40 | 4.66 |
| 26 | TUG Sala de Recursos | F+N+T | 127 V | | | | | 4 | 1 | 3 | | | 1652 | 1500 | C | | | 1500 | 0.91 | 0.70 | 13.0 | 2.5 | 16 | 1.59 | 4.85 |
| 27 | TUG Banheiro e Corredor | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 1 | | 652 | 600 | C | | | 600 | 0.92 | 0.70 | 5.1 | 4 | 16 | 0.60 | 3.86 |
| 28 | TUG Circulação | F+N+T | 127 V | | | | | 5 | | 2 | 1 | | 1862 | 1700 | B | | 1700 | | 0.91 | 0.70 | 14.7 | 2.5 | 16 | 2.68 | 5.94 |
| 29 | TUG Sala Noteb. e Coordenação | F+N+T | 127 V | | | | | 3 | | 1 | | | 659 | 600 | C | | | 600 | 0.91 | 0.70 | 5.2 | 4 | 16 | 0.84 | 4.10 |
| 30 | Ventiladores 01 | F+N+T | 127 V | | | | 10 | | | | | | 1625 | 1300 | C | | | 1300 | 0.80 | 0.65 | 12.8 | 4 | 16 | 0.72 | 3.98 |
| 31 | Ventiladores 02 | F+N+T | 127 V | | | | 2 | | | | | | 325 | 260 | A | 260 | | | 0.80 | 0.70 | 2.6 | 2.5 | 16 | 0.91 | 4.17 |
| 32 | Chuveiro | F+F+T | 220 V | | | | | | | | | 1 | 5400 | 5400 | A+B | 2700 | 2700 | | 1.00 | 1.00 | 24.5 | 6 | 32 | 0.83 | 4.10 |
| TOTAL | | | | 29 | 2 | 70 | 12 | 19 | 1 | 13 | 2 | 1 | 17007 | 15880 | A+B+C | 4840 | 6000 | 5040 | | | | | | | |



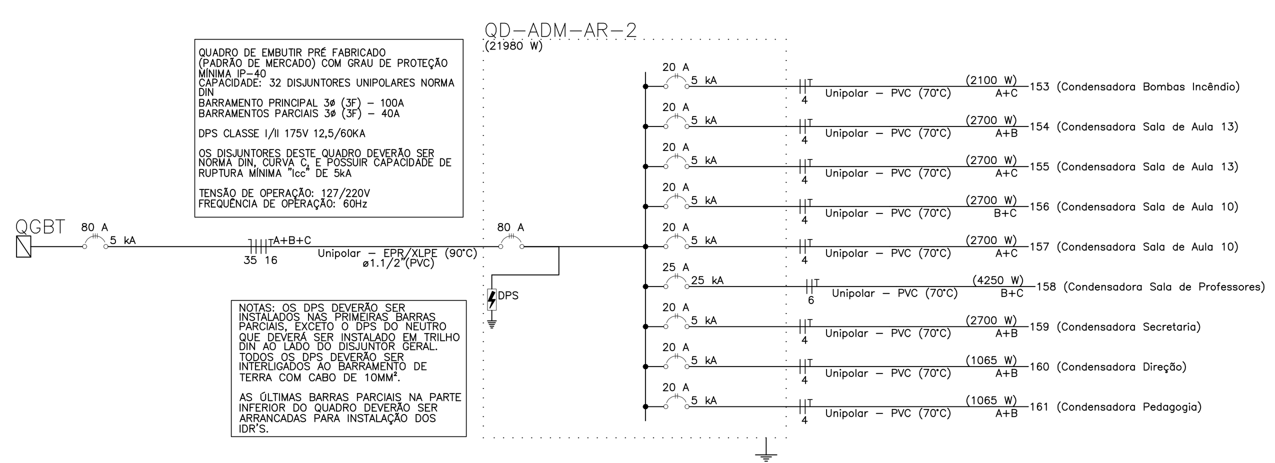

Quadro de Cargas (QD-PED-AR) – 1 Pav

| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Tom. 2700 | Tom. 5500 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. – A (W) | Pot. – B (W) | Pot. – C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 81 | Condensadora Sala 02 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | B+C | | 1350 | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 16 | 1.46 | 2.09 |
| 82 | Condensadora Sala 02 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 16 | 1.37 | 2.00 |
| 83 | Condensadora Sala 04 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | B+C | | 1350 | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 16 | 1.05 | 1.69 |
| 84 | Condensadora Sala 04 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 16 | 0.97 | 1.60 |
| 85 | Condensadora Sala 01 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | B+C | | 1350 | 1350 | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 16 | 1.17 | 1.80 |
| 86 | Condensadora Sala 01 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 16 | 1.08 | 1.71 |
| 87 | Condensadora Sala 03 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 16 | 0.74 | 1.37 |
| 88 | Condensadora Sala 03 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.60 | 13.6 | 4 | 16 | 0.69 | 1.32 |
| 89 | Condensadora Sala 15 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 16 | 0.18 | 0.81 |
| 90 | Condensadora Sala 15 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 16 | 0.26 | 0.90 |
| 91 | Condensadora Sala Múltiplo | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.60 | 13.6 | 4 | 16 | 0.51 | 1.15 |
| 92 | Condensadora Sala Múltiplo | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.60 | 13.6 | 4 | 16 | 0.43 | 1.06 |
| 93 | Condensadora Sala 14 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.60 | 13.6 | 4 | 16 | 0.38 | 1.01 |
| 94 | Condensadora Sala 14 | F+F+T | 220 V | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.60 | 13.6 | 4 | 16 | 0.29 | 0.92 |
| 95 | Condensadora Auditório | F+F+T | 220 V | | 1 | 6111 | 5500 | B+C | | 2750 | 2750 | 0.90 | 0.70 | 27.8 | 10 | 32 | 0.30 | 0.93 |
| 96 | Condensadora Auditório | F+F+T | 220 V | | 1 | 6111 | 5500 | A+C | 2750 | | 2750 | 0.90 | 0.70 | 27.8 | 10 | 32 | 0.41 | 1.05 |
| 97 | Condensadora Auditório | F+F+T | 220 V | | 1 | 6111 | 5500 | B+C | | 2750 | 2750 | 0.90 | 0.70 | 27.8 | 10 | 32 | 0.39 | 1.02 |
| 98 | Condensadora Auditório | F+F+T | 220 V | | 1 | 6111 | 5500 | A+C | 2750 | | 2750 | 0.90 | 0.70 | 27.8 | 10 | 32 | 0.51 | 1.14 |
| TOTAL | | | | 14 | 4 | 66444 | 59800 | A+B+C | 20350 | 20350 | 19100 | | | | | | | |



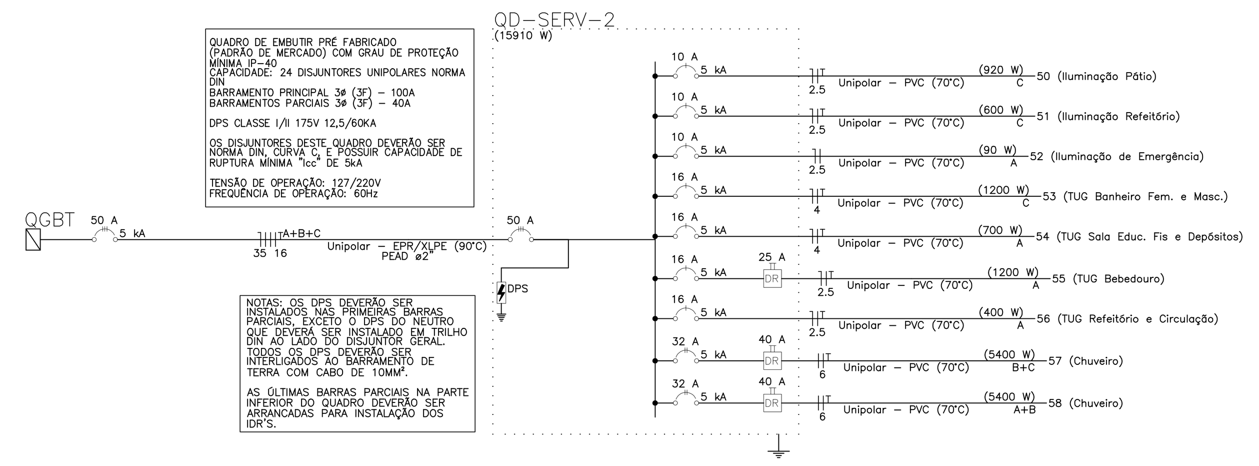

Quadro de Cargas (QD-ADM-AR-2) – Casa de Bombas

| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Tom. 1065 | Tom. 2100 | Tom. 2700 | Tom. 4250 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. – A (W) | Pot. – B (W) | Pot. – C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 153 | Condensadora Bombas Incêndio | F+F+T | 220 V | | 1 | | | 2333 | 2100 | A+C | 1050 | | 1050 | 0.90 | 0.65 | 10.6 | 4 | 20 | 0.10 | 3.57 |
| 154 | Condensadora Sala de Aula 13 | F+F+T | 220 V | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 20 | 0.22 | 3.68 |
| 155 | Condensadora Sala de Aula 13 | F+F+T | 220 V | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 20 | 0.29 | 3.76 |
| 156 | Condensadora Sala de Aula 10 | F+F+T | 220 V | | | 1 | | 3000 | 2700 | B+C | | 1350 | 1350 | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 20 | 0.10 | 3.57 |
| 157 | Condensadora Sala de Aula 10 | F+F+T | 220 V | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 20 | 0.19 | 3.66 |
| 158 | Condensadora Sala de Professores | F+F+T | 220 V | | | | 1 | 4722 | 4250 | B+C | | 2125 | 2125 | 0.90 | 0.70 | 21.5 | 6 | 25 | 0.38 | 3.85 |
| 159 | Condensadora Secretaria | F+F+T | 220 V | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 20 | 0.40 | 3.87 |
| 160 | Condensadora Direção | F+F+T | 220 V | 1 | | | | 1183 | 1065 | A+B | 533 | 533 | | 0.90 | 0.65 | 5.4 | 4 | 20 | 0.19 | 3.66 |
| 161 | Condensadora Pedagogia | F+F+T | 220 V | 1 | | | | 1183 | 1065 | A+B | 533 | 533 | | 0.90 | 0.70 | 5.4 | 4 | 20 | 0.18 | 3.64 |
| TOTAL | | | | 2 | 1 | 5 | 1 | 24422 | 21980 | A+B+C | 7515 | 7240 | 7225 | | | | | | | |



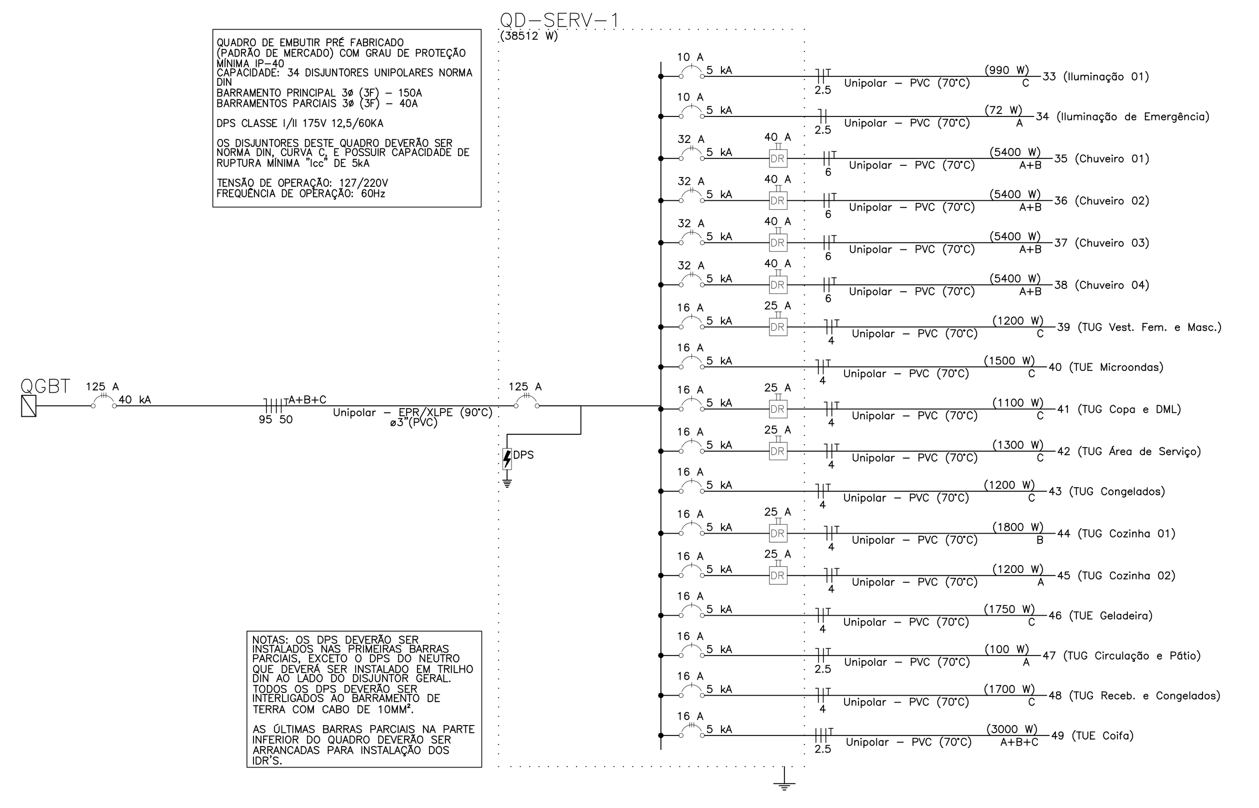

Quadro de Cargas (QD-SERV-2) – 1 Pav

| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Ilum. 10 | Ilum. 18 | Ilum. 20 | Tom. 100 | Tom. 300 | Tom. 600 | Tom. 5400 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. – A (W) | Pot. – B (W) | Pot. – C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | Iluminação Pátio | F+N+T | 127 V | 80 | | 6 | | | | | 949 | 920 | C | | | 920 | 0.97 | 0.70 | 7.5 | 2.5 | 10 | 2.64 | 2.64 |
| 51 | Iluminação Refeitório | F+N+T | 127 V | | | 30 | | | | | 606 | 600 | C | | | 600 | 0.99 | 1.00 | 4.8 | 2.5 | 10 | 1.65 | 1.65 |
| 52 | Iluminação de Emergência | F+N | 127 V | | 5 | | | | | | 98 | 90 | A | 90 | | | 0.92 | 0.70 | 0.8 | 2.5 | 10 | 0.09 | 0.09 |
| 53 | TUG Banheiro Fem. e Masc. | F+N+T | 127 V | | | | | | 2 | | 1304 | 1200 | C | | | 1200 | 0.92 | 0.70 | 10.3 | 4 | 16 | 2.51 | 2.51 |
| 54 | TUG Sala Educ. Fis e Depósitos | F+N+T | 127 V | | | | 4 | 1 | | | 768 | 700 | A | 700 | | | 0.91 | 0.70 | 6.0 | 4 | 16 | 1.50 | 1.50 |
| 55 | TUG Bebedouro | F+N+T | 127 V | | | | | | 2 | | 1304 | 1200 | A | 1200 | | | 0.92 | 0.70 | 10.3 | 2.5 | 16 | 2.47 | 2.47 |
| 56 | TUG Refeitório e Circulação | F+N+T | 127 V | | | | 4 | | | | 435 | 400 | A | 400 | | | 0.92 | 1.00 | 3.4 | 2.5 | 16 | 0.74 | 0.74 |
| 57 | Chuveiro | F+F+T | 220 V | | | | | | | 1 | 5400 | 5400 | B+C | | 2700 | 2700 | 1.00 | 0.80 | 24.5 | 6 | 32 | 1.67 | 1.67 |
| 58 | Chuveiro | F+F+T | 220 V | | | | | | | 1 | 5400 | 5400 | A+B | 2700 | 2700 | | 1.00 | 0.80 | 24.5 | 6 | 32 | 1.85 | 1.85 |
| TOTAL | | | | 80 | 5 | 36 | 8 | 1 | 4 | 2 | 16265 | 15910 | A+B+C | 5090 | 5400 | 5420 | | | | | | | |




Quadro de Cargas (QD-SERV-1) – 1 Pav

| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Ilum. 10 | Ilum. 15 | Ilum. 18 | Ilum. 20 | Tom. 100 | Tom. 200 | Tom. 300 | Tom. 600 | Tom. 1200 | Tom. 1500 | Tom. 1750 | Tom. 3000 | Tom. 5400 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. – A (W) | Pot. – B (W) | Pot. – C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | Iluminação 01 | F+N+T | 127 V | 50 | 2 | | 23 | | | | | | | | | | 1002 | 990 | C | | | 990 | 0.99 | 0.60 | 7.9 | 2.5 | 10 | 0.88 | 2.96 |
| 34 | Iluminação de Emergência | F+N | 127 V | | | 4 | | | | | | | | | | | 78 | 72 | A | 72 | | | 0.92 | 1.00 | 0.6 | 2.5 | 10 | 0.05 | 2.13 |
| 35 | Chuveiro 01 | F+F+T | 220 V | | | | | | | | | | | | | 1 | 5400 | 5400 | A+B | 2700 | 2700 | | 1.00 | 0.80 | 24.5 | 6 | 32 | 1.05 | 3.14 |
| 36 | Chuveiro 02 | F+F+T | 220 V | | | | | | | | | | | | | 1 | 5400 | 5400 | A+B | 2700 | 2700 | | 1.00 | 0.80 | 24.5 | 6 | 32 | 0.53 | 2.61 |
| 37 | Chuveiro 03 | F+F+T | 220 V | | | | | | | | | | | | | 1 | 5400 | 5400 | A+B | 2700 | 2700 | | 1.00 | 0.80 | 24.5 | 6 | 32 | 1.04 | 3.12 |
| 38 | Chuveiro 04 | F+F+T | 220 V | | | | | | | | | | | | | 1 | 5400 | 5400 | A+B | 2700 | 2700 | | 1.00 | 0.80 | 24.5 | 6 | 32 | 1.45 | 3.53 |
| 39 | TUG Vest. Fem. e Masc. | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 2 | | | | | | 1304 | 1200 | C | | | 1200 | 0.92 | 0.65 | 10.3 | 4 | 16 | 0.63 | 2.72 |
| 40 | TUE Microondas | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | 1 | | | | 1630 | 1500 | C | | | 1500 | 0.92 | 0.65 | 12.8 | 4 | 16 | 1.04 | 3.13 |
| 41 | TUG Copa e DML | F+N+T | 127 V | | | | | 3 | 1 | | 1 | | | | | | 1196 | 1100 | C | | | 1100 | 0.92 | 0.65 | 9.4 | 4 | 16 | 0.45 | 2.54 |
| 42 | TUG Área de Serviço | F+N+T | 127 V | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | 1413 | 1300 | C | | | 1300 | 0.92 | 0.65 | 11.1 | 4 | 16 | 1.29 | 3.38 |
| 43 | TUG Congelados | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 2 | | | | | | 1304 | 1200 | C | | | 1200 | 0.92 | 0.60 | 10.3 | 4 | 16 | 0.97 | 3.05 |
| 44 | TUG Cozinha 01 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 3 | | | | | | 1957 | 1800 | B | | 1800 | | 0.92 | 0.60 | 15.4 | 4 | 16 | 2.46 | 4.54 |
| 45 | TUG Cozinha 02 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 2 | | | | | | 1304 | 1200 | A | 1200 | | | 0.92 | 0.60 | 10.3 | 4 | 16 | 1.35 | 3.44 |
| 46 | TUE Geladeira | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | | | 1 | | | 1902 | 1750 | C | | | 1750 | 0.92 | 0.60 | 15.0 | 4 | 16 | 2.08 | 4.16 |
| 47 | TUG Circulação e Pátio | F+N+T | 127 V | | | | | 1 | | | | | | | | | 109 | 100 | A | 100 | | | 0.92 | 1.00 | 0.9 | 2.5 | 16 | 0.19 | 2.28 |
| 48 | TUG Receb. e Congelados | F+N+T | 127 V | | | | | 2 | | 1 | 2 | | | | | | 1848 | 1700 | C | | | 1700 | 0.92 | 0.60 | 14.5 | 4 | 16 | 0.98 | 3.07 |
| 49 | TUE Coifa | 3F+T | 220 V | | | | | | | | | | | | 1 | | 4225 | 3000 | A+B+C | 1000 | 1000 | 1000 | 0.71 | 1.00 | 11.1 | 2.5 | 16 | 1.95 | 4.03 |
| TOTAL | | | | 50 | 2 | 4 | 23 | 7 | 1 | 1 | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 40873 | 38512 | A+B+C | 13172 | 13600 | 11740 | | | | | | | |




R E V I S Õ E S

| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PREFEITO: LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

ENDEREÇO: RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 10/11

ESCALA: INDICADA

AUTOR DO PROJETO: ARTHUR D. FERREIRA – ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D

DESENHO: PAULA

COORDENAÇÃO: OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D

REVISÃO: R01

DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

ASSUNTO: QUADROS DE CARGAS

DATA: ABR/2023

CONTRATO: 008/2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

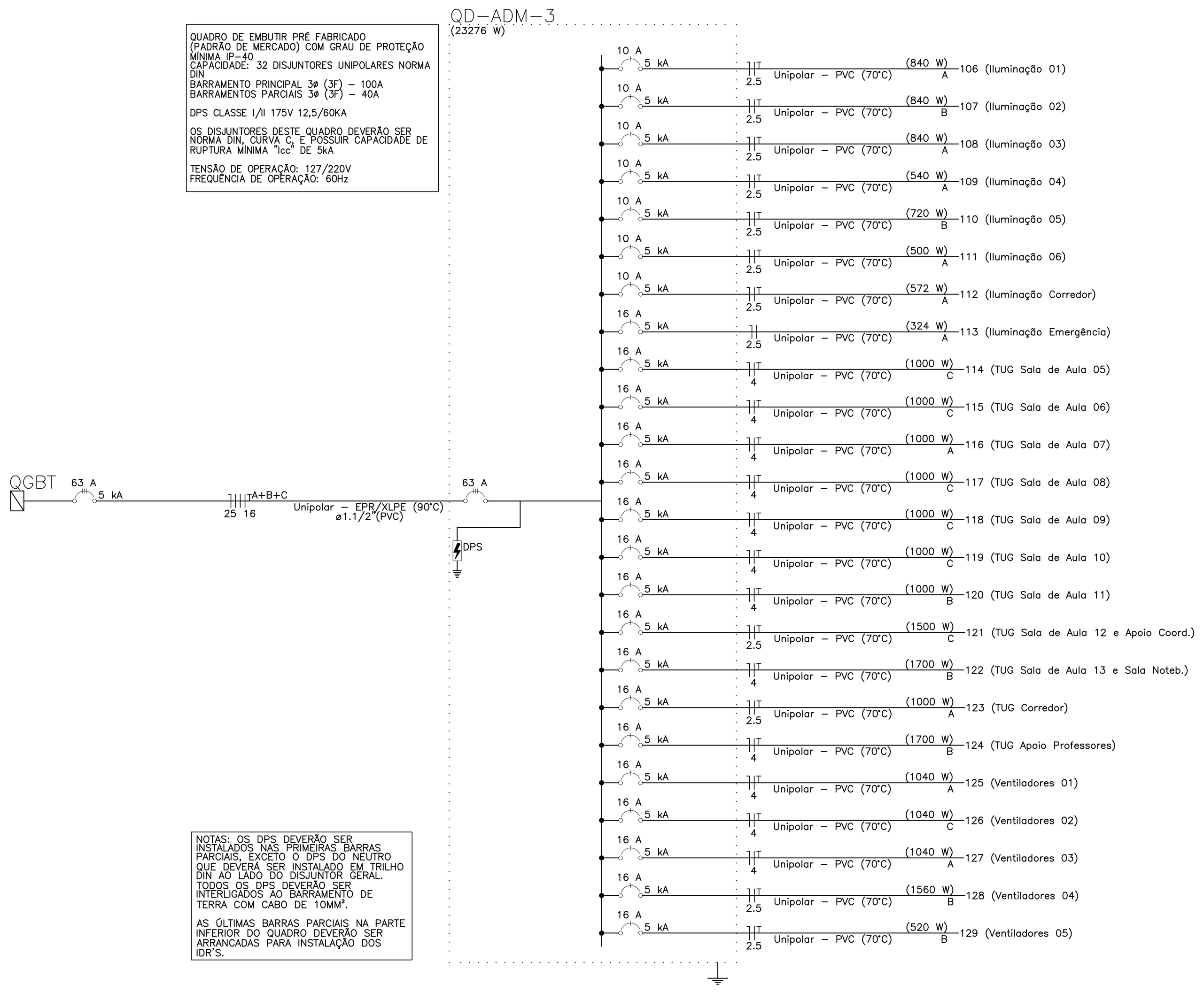
DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.

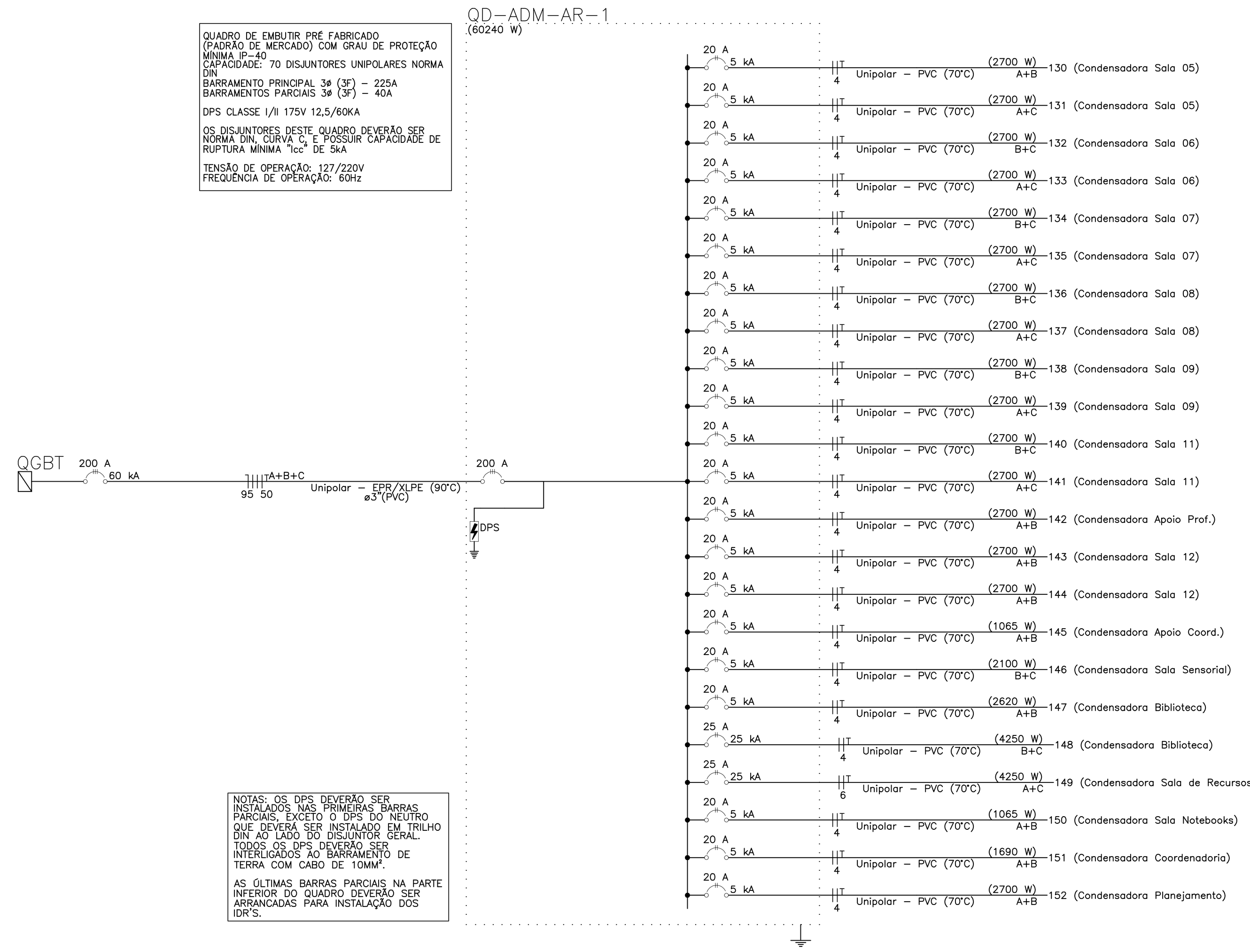
Quadro de Cargas (QD-ADM-3) - 2 Pav

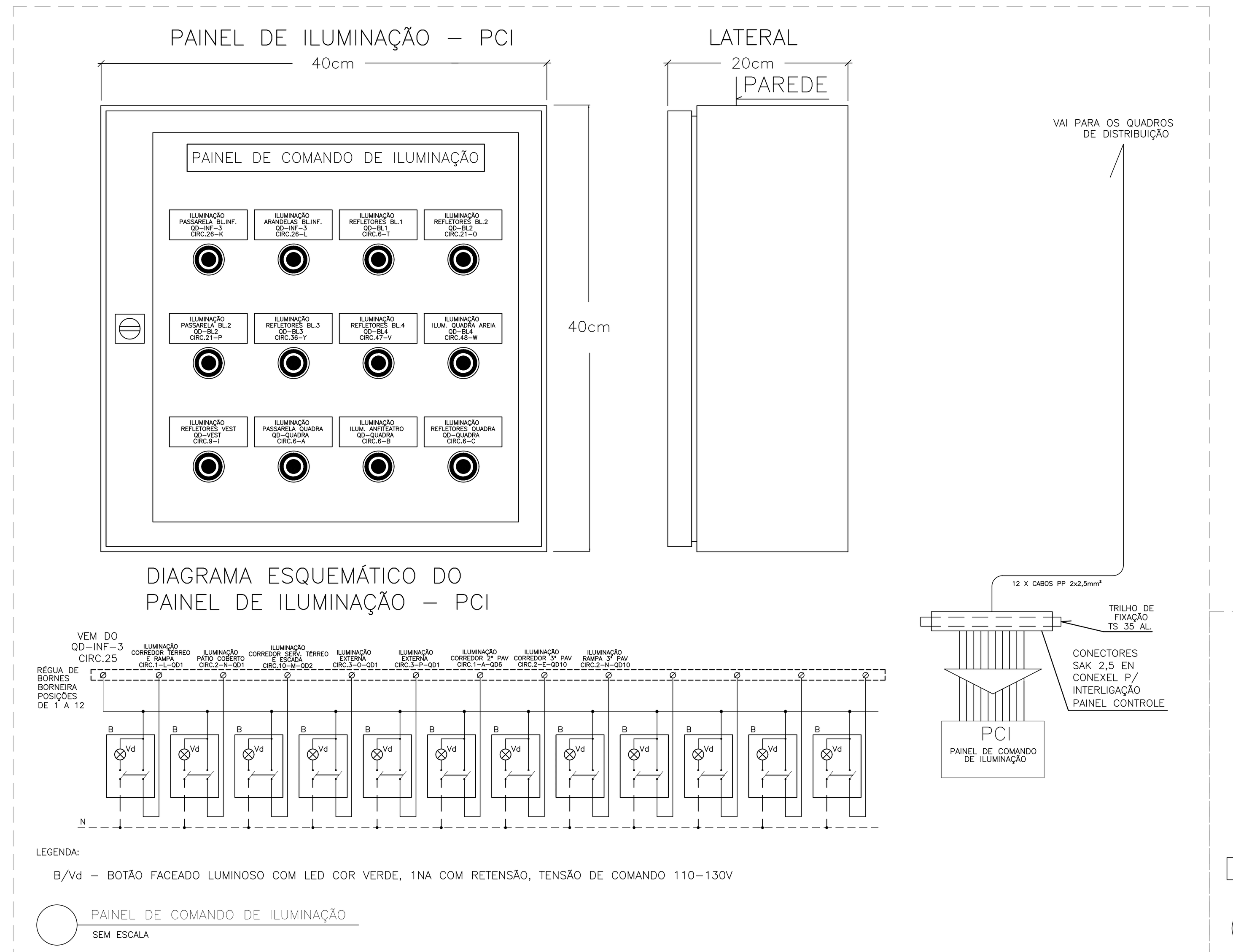
| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Iluminação (W) 10 | 15 | 18 | 20 | 23 | 100 | 130 | Tomadas (W) 100 | 300 | 600 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - A (W) | Pot. - B (W) | Pot. - C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 106 | Iluminação 01 | F+N+T | 127 V | | | | 32 | | 2 | | | | | 864 | 840 | A | 840 | | | 0.97 | 0.65 | 6.8 | 2.5 | 10 | 1.74 | 5.65 |
| 107 | Iluminação 02 | F+N+T | 127 V | | | | 32 | | 2 | | | | | 864 | 840 | B | | 840 | | 0.97 | 0.65 | 6.8 | 2.5 | 10 | 0.86 | 4.77 |
| 108 | Iluminação 03 | F+N+T | 127 V | | | | 32 | | 2 | | | | | 864 | 840 | A | 840 | | | 0.97 | 0.65 | 6.8 | 2.5 | 10 | 1.88 | 5.79 |
| 109 | Iluminação 04 | F+N+T | 127 V | | | | 22 | | 1 | | | | | 553 | 540 | A | 540 | | | 0.98 | 0.70 | 4.4 | 2.5 | 10 | 1.74 | 5.65 |
| 110 | Iluminação 05 | F+N+T | 127 V | 14 | | | 24 | | 1 | | | | | 740 | 720 | B | | 720 | | 0.97 | 0.70 | 5.8 | 2.5 | 10 | 1.05 | 4.96 |
| 111 | Iluminação 06 | F+N+T | 127 V | 8 | | | 16 | | 1 | | | | | 513 | 500 | A | 500 | | | 0.98 | 1.00 | 4.0 | 2.5 | 10 | 1.25 | 5.15 |
| 112 | Iluminação Corredor | F+N+T | 127 V | 36 | 4 | | 3 | 4 | | | | | | 591 | 572 | A | 572 | | | 0.97 | 1.00 | 4.7 | 2.5 | 10 | 2.50 | 6.40 |
| 113 | Iluminação Emergência | F+N | 127 V | | | 18 | | | | | | | | 352 | 324 | A | 324 | | | 0.92 | 1.00 | 2.8 | 2.5 | 16 | 0.33 | 4.23 |
| 114 | TUG Sala de Aula 05 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 4 | 2 | | 1094 | 1000 | C | | | 1000 | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 1.59 | 5.50 |
| 115 | TUG Sala de Aula 06 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 4 | 2 | | 1094 | 1000 | C | | | 1000 | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 1.10 | 5.00 |
| 116 | TUG Sala de Aula 07 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 4 | 2 | | 1094 | 1000 | A | 1000 | | | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 0.60 | 4.51 |
| 117 | TUG Sala de Aula 08 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 4 | 2 | | 1094 | 1000 | C | | | 1000 | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 0.76 | 4.67 |
| 118 | TUG Sala de Aula 09 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 4 | 2 | | 1094 | 1000 | C | | | 1000 | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 1.13 | 5.04 |
| 119 | TUG Sala de Aula 10 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 4 | 2 | | 1094 | 1000 | C | | | 1000 | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 1.63 | 5.54 |
| 120 | TUG Sala de Aula 11 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 4 | 2 | | 1094 | 1000 | B | | 1000 | | 0.91 | 0.70 | 8.6 | 4 | 16 | 2.01 | 5.92 |
| 121 | TUG Sala de Aula 12 e Apoio Coord. | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 6 | 3 | | 1645 | 1500 | C | | | 1500 | 0.91 | 0.70 | 13.0 | 2.5 | 16 | 1.89 | 5.80 |
| 122 | TUG Sala de Aula 13 e Sala Noteb. | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 5 | 2 | 1 | 1855 | 1700 | B | | 1700 | | 0.92 | 1.00 | 14.6 | 4 | 16 | 2.19 | 6.09 |
| 123 | TUG Corredor | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 4 | | 1 | 1087 | 1000 | A | 1000 | | | 0.92 | 1.00 | 8.6 | 2.5 | 16 | 1.44 | 5.34 |
| 124 | TUG Apoio Professores | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 2 | 1 | 2 | 1855 | 1700 | B | | 1700 | | 0.92 | 0.70 | 14.6 | 4 | 16 | 3.01 | 6.91 |
| 125 | Ventiladores 01 | F+N+T | 127 V | | | | | | | 8 | | | | 1300 | 1040 | A | 1040 | | | 0.80 | 0.65 | 10.2 | 4 | 16 | 1.67 | 5.58 |
| 126 | Ventiladores 02 | F+N+T | 127 V | | | | | | | 8 | | | | 1300 | 1040 | C | | | 1040 | 0.80 | 0.65 | 10.2 | 4 | 16 | 0.85 | 4.75 |
| 127 | Ventiladores 03 | F+N+T | 127 V | | | | | | | 8 | | | | 1300 | 1040 | A | 1040 | | | 0.80 | 0.65 | 10.2 | 4 | 16 | 1.80 | 5.71 |
| 128 | Ventiladores 04 | F+N+T | 127 V | | | | | | | 12 | | | | 1950 | 1560 | B | | 1560 | | 0.80 | 0.70 | 15.4 | 2.5 | 16 | 2.89 | 6.79 |
| 129 | Ventiladores 05 | F+N+T | 127 V | | | | | | | 4 | | | | 650 | 520 | B | | 520 | | 0.80 | 1.00 | 5.1 | 2.5 | 16 | 1.69 | 5.60 |
| TOTAL | | | | 58 | 4 | 18 | 161 | 4 | 9 | 40 | 45 | 20 | 4 | 25942 | 23276 | A+B+C | 7696 | 8040 | 7540 | | | | | | | |

Quadro de Cargas (QD-ADM-AR-1) - Casa de Bombas

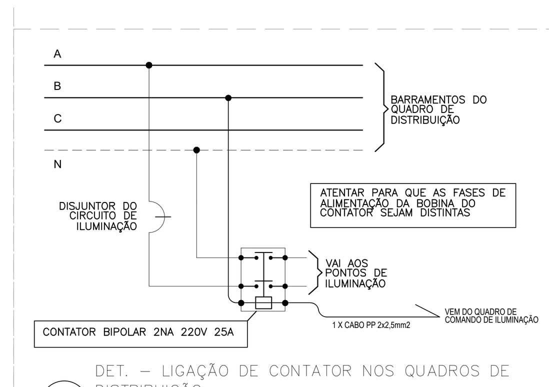
| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Tomadas (W) 1065 | 1690 | 2100 | 2620 | 2700 | 4250 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - A (W) | Pot. - B (W) | Pot. - C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 130 | Condensadora Sala 05 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 20 | 2.14 | 5.39 |
| 131 | Condensadora Sala 05 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 20 | 2.05 | 5.30 |
| 132 | Condensadora Sala 06 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | B+C | | 1350 | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 20 | 1.58 | 4.83 |
| 133 | Condensadora Sala 06 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 20 | 1.49 | 4.74 |
| 134 | Condensadora Sala 07 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | B+C | | 1350 | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 20 | 1.40 | 4.65 |
| 135 | Condensadora Sala 07 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 20 | 1.33 | 4.58 |
| 136 | Condensadora Sala 08 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | B+C | | 1350 | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 20 | 1.13 | 4.38 |
| 137 | Condensadora Sala 08 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.65 | 13.6 | 4 | 20 | 1.03 | 4.28 |
| 138 | Condensadora Sala 09 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | B+C | | 1350 | 1350 | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 20 | 0.59 | 3.84 |
| 139 | Condensadora Sala 09 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 20 | 0.51 | 3.76 |
| 140 | Condensadora Sala 11 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | B+C | | 1350 | 1350 | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 20 | 1.71 | 4.96 |
| 141 | Condensadora Sala 11 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+C | 1350 | | 1350 | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 20 | 1.62 | 4.87 |
| 142 | Condensadora Apoio Prof. | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.80 | 13.6 | 4 | 20 | 1.35 | 4.60 |
| 143 | Condensadora Sala 12 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.80 | 13.6 | 4 | 20 | 0.74 | 3.99 |
| 144 | Condensadora Sala 12 | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.80 | 13.6 | 4 | 20 | 0.66 | 3.91 |
| 145 | Condensadora Apoio Coord. | F+F+T | 220 V | 1 | | | | | | 1183 | 1065 | A+B | 533 | 533 | | 0.90 | 0.80 | 5.4 | 4 | 20 | 0.23 | 3.48 |
| 146 | Condensadora Sala Sensorial | F+F+T | 220 V | | | 1 | | | | 2333 | 2100 | B+C | | 1050 | 1050 | 0.90 | 0.70 | 10.6 | 4 | 20 | 1.45 | 4.70 |
| 147 | Condensadora Biblioteca | F+F+T | 220 V | | | | 1 | | | 2911 | 2620 | A+B | 1310 | 1310 | | 0.90 | 0.70 | 13.2 | 4 | 20 | 1.48 | 4.73 |
| 148 | Condensadora Biblioteca | F+F+T | 220 V | | | | | | 1 | 4722 | 4250 | B+C | | 2125 | 2125 | 0.90 | 0.80 | 21.5 | 4 | 25 | 2.26 | 5.51 |
| 149 | Condensadora Sala de Recursos | F+F+T | 220 V | | | | | | 1 | 4722 | 4250 | A+C | 2125 | | 2125 | 0.90 | 0.65 | 21.5 | 6 | 25 | 1.75 | 5.00 |
| 150 | Condensadora Sala Notebooks | F+F+T | 220 V | 1 | | | | | | 1183 | 1065 | A+B | 533 | 533 | | 0.90 | 0.70 | 5.4 | 4 | 20 | 0.69 | 3.94 |
| 151 | Condensadora Coordenadoria | F+F+T | 220 V | | 1 | | | | | 1878 | 1690 | A+B | 845 | 845 | | 0.90 | 0.65 | 8.5 | 4 | 20 | 0.59 | 3.84 |
| 152 | Condensadora Planejamento | F+F+T | 220 V | | | | | 1 | | 3000 | 2700 | A+B | 1350 | 1350 | | 0.90 | 0.70 | 13.6 | 4 | 20 | 0.84 | 4.09 |
| TOTAL | | | | 2 | 1 | 1 | 1 | 16 | 2 | 66933 | 60240 | A+B+C | 20195 | 19895 | 20150 | | | | | | | |



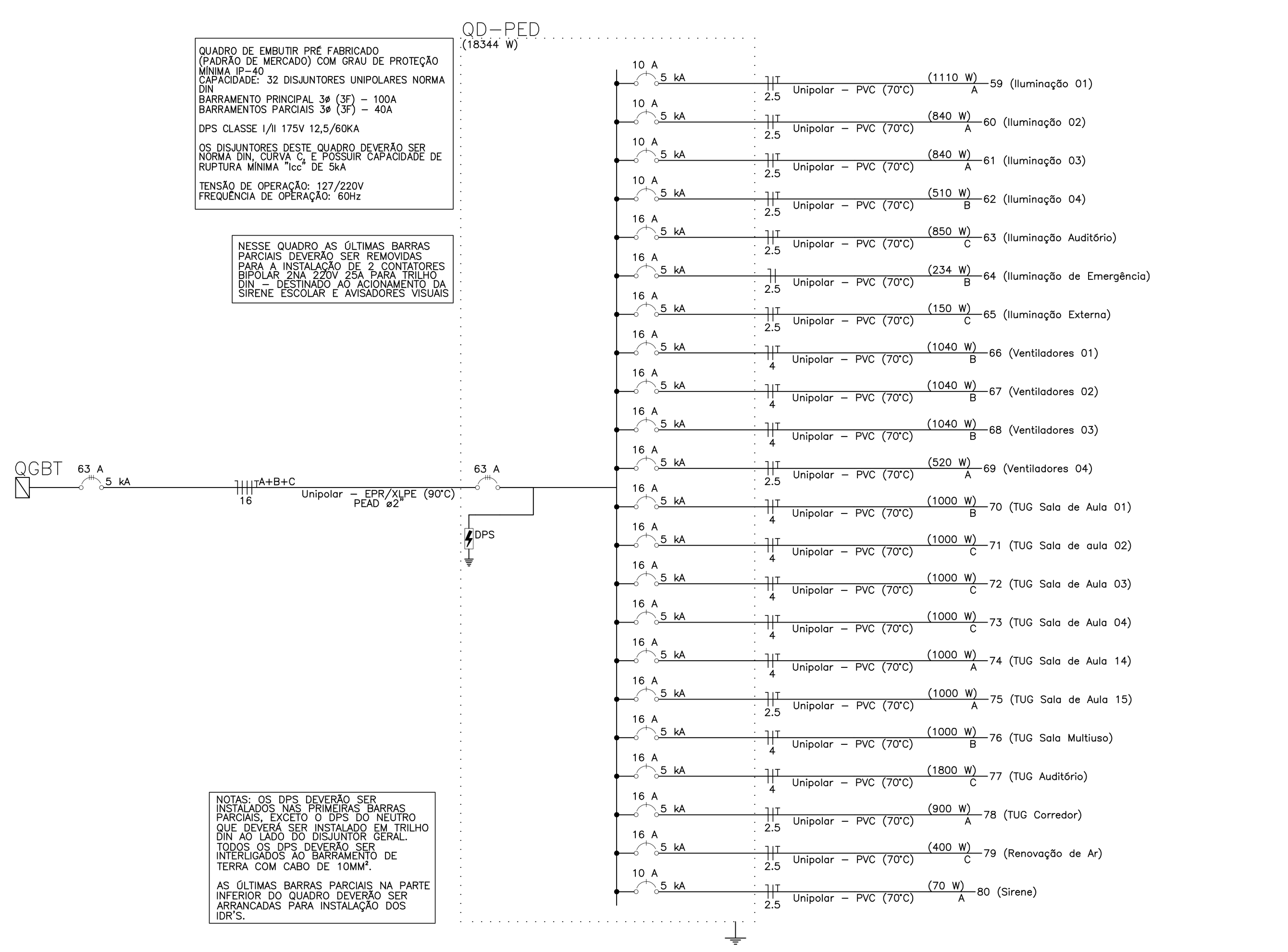
PAINEL DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO
SEM ESCALA

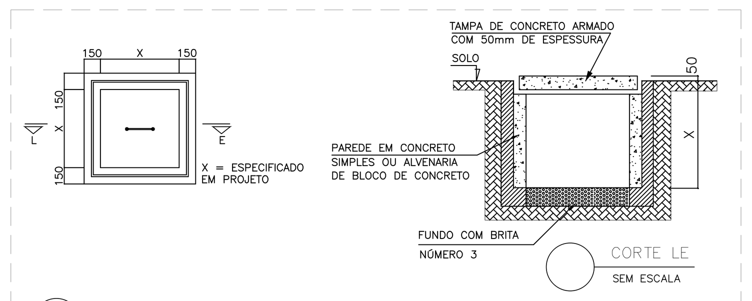


DET. - LIGAÇÃO DE CONTATOR NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO
SEM ESCALA

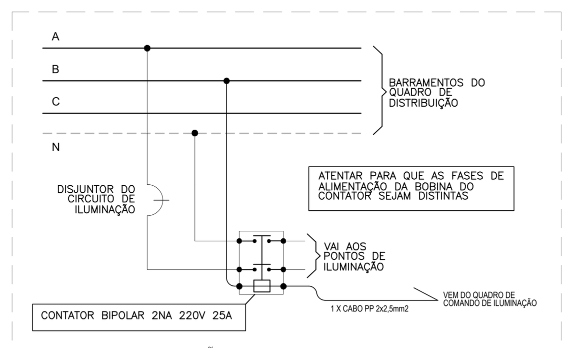
Quadro de Cargas (QD-PED) - 1 Pav

| Circuito | Descrição | Esquema | Tensão (V) | Iluminação (W) 10 | 15 | 18 | 20 | 30 | 100 | 130 | Tomadas (W) 0 | 100 | 300 | 400 | 600 | Pot. total. (VA) | Pot. total. (W) | Fases | Pot. - A (W) | Pot. - B (W) | Pot. - C (W) | FP | FCA | Ip (A) | Seção (mm²) | Disj (A) | dV parc (%) | dV total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 59 | Iluminação 01 | F+N+T | 127 V | 25 | | | 33 | | 2 | | | | | | | 1139 | 1110 | A | 1110 | | | 0.97 | 0.65 | 9.0 | 2.5 | 10 | 1.47 | 3.10 |
| 60 | Iluminação 02 | F+N+T | 127 V | | | | 32 | | 2 | | | | | | | 864 | 840 | A | 840 | | | 0.97 | 0.65 | 6.8 | 2.5 | 10 | 2.15 | 3.78 |
| 61 | Iluminação 03 | F+N+T | 127 V | | | | 32 | | 2 | | | | | | | 864 | 840 | A | 840 | | | 0.97 | 0.65 | 6.8 | 2.5 | 10 | 1.23 | 2.87 |
| 62 | Iluminação 04 | F+N+T | 127 V | 7 | | | 17 | | 1 | | | | | | | 525 | 510 | B | | 510 | | 0.97 | 1.00 | 4.1 | 2.5 | 10 | 0.82 | 2.45 |
| 63 | Iluminação Auditório | F+N+T | 127 V | 82 | 2 | | | | | | | | | | | 921 | 850 | C | | | 850 | 0.92 | 0.80 | 7.3 | 2.5 | 16 | 2.10 | 3.73 |
| 64 | Iluminação de Emergência | F+N | 127 V | | | 13 | | | | | | | | | | 254 | 234 | B | | 234 | | 0.92 | 0.80 | 2.0 | 2.5 | 16 | 0.23 | 1.87 |
| 65 | Iluminação Externa | F+N+T | 127 V | | | | | 5 | | | | | | | | 163 | 150 | C | | | 150 | 0.92 | 1.00 | 1.3 | 2.5 | 16 | 0.32 | 1.95 |
| 66 | Ventiladores 01 | F+N+T | 127 V | | | | | | | 8 | | | | | | 1300 | 1040 | B | | 1040 | | 0.80 | 0.65 | 10.2 | 4 | 16 | 1.33 | 2.96 |
| 67 | Ventiladores 02 | F+N+T | 127 V | | | | | | | 8 | | | | | | 1300 | 1040 | B | | 1040 | | 0.80 | 0.65 | 10.2 | 4 | 16 | 2.04 | 3.67 |
| 68 | Ventiladores 03 | F+N+T | 127 V | | | | | | | 8 | | | | | | 1300 | 1040 | B | | 1040 | | 0.80 | 0.65 | 10.2 | 4 | 16 | 1.17 | 2.81 |
| 69 | Ventiladores 04 | F+N+T | 127 V | | | | | | | 4 | | | | | | 650 | 520 | A | 520 | | | 0.80 | 1.00 | 5.1 | 2.5 | 16 | 1.21 | 2.84 |
| 70 | TUG Sala de Aula 01 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 4 | 2 | | | 1094 | 1000 | B | | 1000 | | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 1.84 | 3.47 |
| 71 | TUG Sala de aula 02 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 4 | 2 | | | 1094 | 1000 | C | | | 1000 | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 1.32 | 2.95 |
| 72 | TUG Sala de Aula 03 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 4 | 2 | | | 1094 | 1000 | C | | | 1000 | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 1.35 | 2.98 |
| 73 | TUG Sala de Aula 04 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 4 | 2 | | | 1094 | 1000 | C | | | 1000 | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 0.81 | 2.44 |
| 74 | TUG Sala de Aula 14 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 4 | 2 | | | 1094 | 1000 | A | 1000 | | | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 1.07 | 2.70 |
| 75 | TUG Sala de Aula 15 | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 4 | 2 | | | 1094 | 1000 | A | 1000 | | | 0.91 | 1.00 | 8.6 | 2.5 | 16 | 1.39 | 3.02 |
| 76 | TUG Sala Multiuso | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 4 | 2 | | | 1094 | 1000 | B | | 1000 | | 0.91 | 0.65 | 8.6 | 4 | 16 | 0.99 | 2.62 |
| 77 | TUG Auditório | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 15 | 1 | | | 1964 | 1800 | C | | | 1800 | 0.92 | 0.80 | 15.5 | 4 | 16 | 3.27 | 4.90 |
| 78 | TUG Corredor | F+N+T | 127 V | | | | | | | | | 3 | | | 1 | 978 | 900 | A | 900 | | | 0.92 | 0.80 | 7.7 | 2.5 | 16 | 0.74 | 2.37 |
| 79 | Renovação de Ar | F+N+T | 127 V | | | | | | | | 1 | | | 1 | | 435 | 400 | C | | | 400 | 0.92 | 1.00 | 3.4 | 2.5 | 16 | 0.74 | 2.37 |
| 80 | Sirene | F+N+T | 127 V | 7 | | | | | | | | | | | | 76 | 70 | A | 70 | | | 0.92 | 0.80 | 0.6 | 2.5 | 10 | 0.10 | 1.73 |
| TOTAL | | | | 121 | 2 | 13 | 114 | 5 | 7 | 28 | 1 | 46 | 15 | 1 | 1 | 20392 | 18344 | A+B+C | 6280 | 5864 | 6200 | | | | | | | |

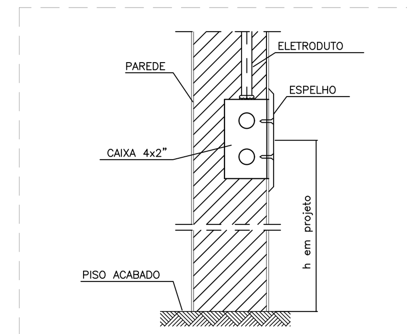


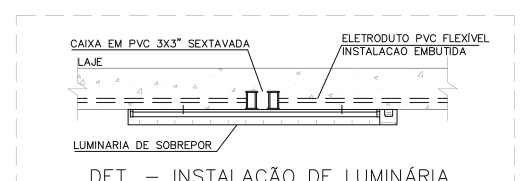
DET. - CX. DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA
SEM ESCALA



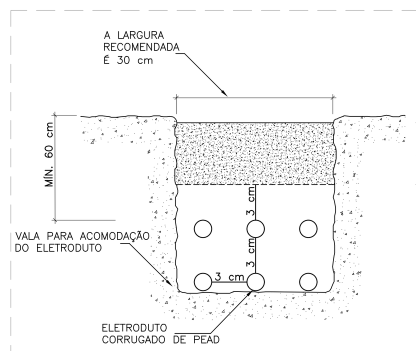
DET. - LIGAÇÃO DE CONTATOR NOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO
SEM ESCALA



DET. - INSTALAÇÃO CX. 4X2"
SEM ESCALA

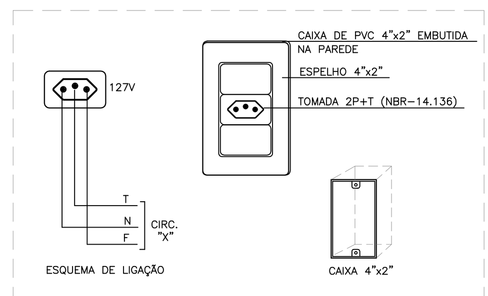


DET. - INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA SOBREPOSTA EM LAJE DE TETO
SEM ESCALA

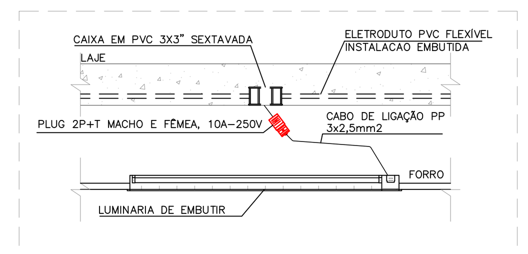



NOTAS PARA O INSTALAÇÃO DO ELETRODUTO PEAD:
1 - A ALTURA DO REATERRO DEVERÁ TER NO MÍNIMO 60 CM A PARTIR DA ÚLTIMA GERATRIZ DE DUTOS, E EM CASOS ONDE O NÍVEL DE CARGAS FOR MUITO ELEVADO, ESTA PODERÁ VARIAR DE 100 A 120 CM.
2 - SE O FUNDO DA VALA FOR CONSTITUÍDO DE MATERIAL ROCHOSO OU IRREGULAR, APLICAR UMA CAMADA DE AREIA OU TERRA LIMPA E COMPACTAR, ASSEGURANDO DESTA FORMA, A INTEGRIDADE DOS DUTOS A SEREM INSTALADOS.
3 - CASO HAJA PRESENÇA DE ÁGUA NO FUNDO DA VALA, RECOMENDA-SE A APLICAÇÃO DE UMA CAMADA DE BRITA RECOBERTA COM AREIA PARA DRENAGEM DA MESMA, A FIM DE PERMITIR UMA BOA COMPACTAÇÃO.
4 - OS DUTOS DE PEAD CORRUGADO DISPENSAM TOTALMENTE O ENVELOPAMENTO EM CONCRETO, PORTANTO, A COMPACTAÇÃO ENTRE AS LINHAS DE DUTOS DEVERÁ SER EFETUADA MANUALMENTE COM AREIA OU TERRA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 3,0 CM. A PARTIR DA ÚLTIMA CAMADA, ATERRAR DE 20 EM 20 CM COM O USO DE COMPACTADOR MECÂNICO, COMPONDO A COTA A.

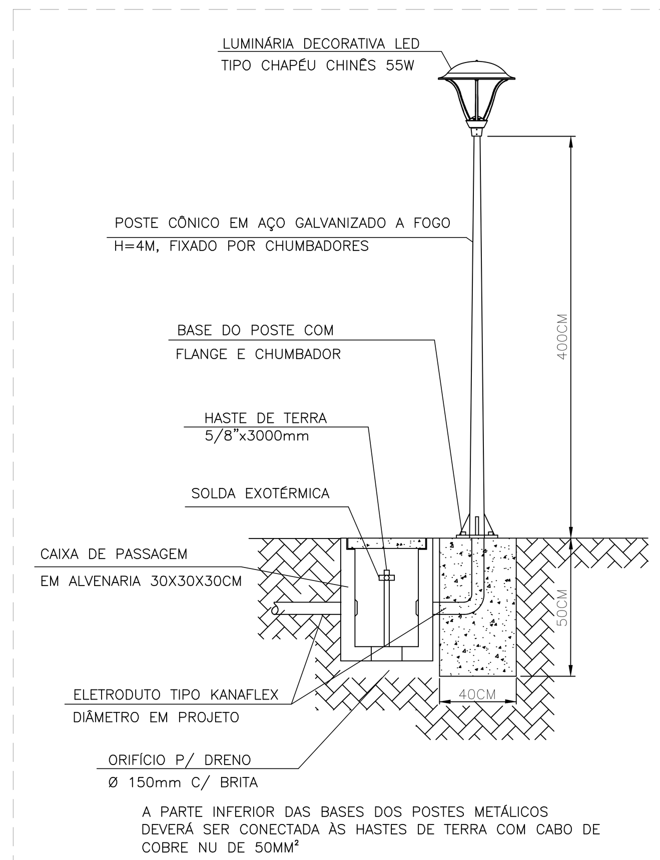
DET. - INSTALAÇÃO ELETRODUTO PEAD CORRUGADO
SEM ESCALA



DET. - TOMADA 2P+T 127V
SEM ESCALA

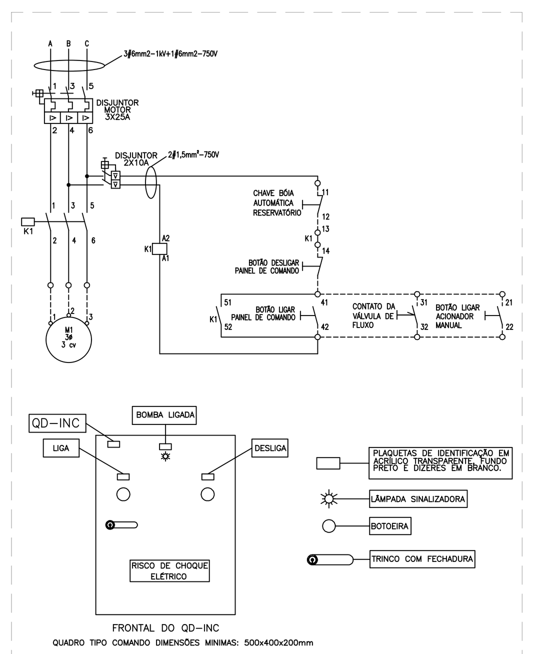


DET. - INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA SOBREPOSTA EM FORRO
SEM ESCALA

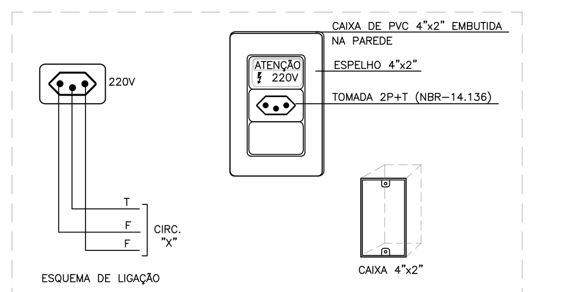


A PARTE INFERIOR DAS BASES DOS POSTES METÁLICOS DEVERÁ SER CONECTADA ÀS HASTES DE TERRA COM CABO DE COBRE NU DE 50MM²

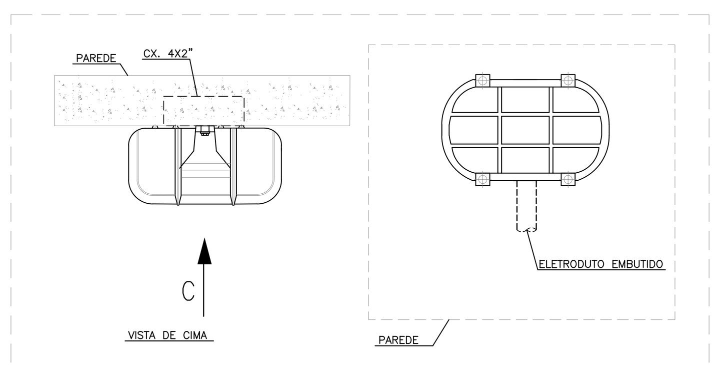
DET. - POSTE DE AÇO COM LUMINÁRIA LED TIPO CHAPÉU CHINÊS
SEM ESCALA



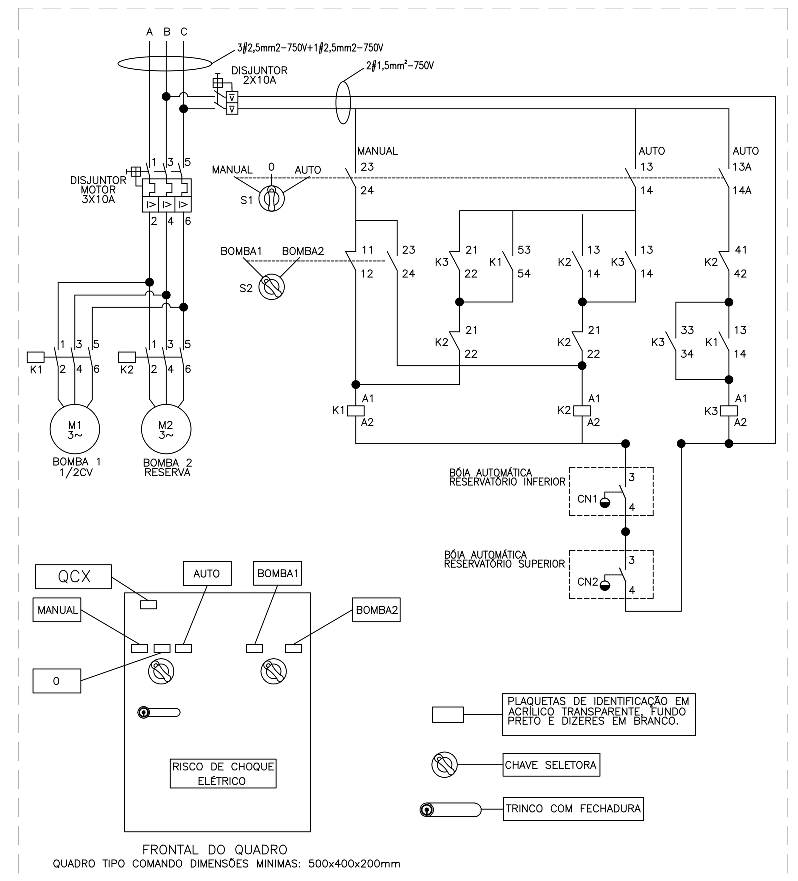
DET. - QUADRO DE COMANDO DE BOMBA DE INCÊNDIO
SEM ESCALA



DET. - TOMADA 2P+T 220V
SEM ESCALA



DET. - INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TARTARUGA
SEM ESCALA



QUADRO DE COMANDO DE BOMBAS DE RECALQUE
SEM ESCALA

REVISÕES

| REV | POR | DATA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|
| 00 | ARTHUR | JAN/2023 | EMISSÃO INICIAL |
| 01 | ARTHUR | ABR/2023 | ADEQUAÇÃO DO PROJETO ÀS ETAPAS DE OBRA |

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO: LUIZ CARLOS COUTINHO
OBRA: CONSTRUÇÃO DE EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II
ENDEREÇO: RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - CNPJ 27142702000166

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA: 11/11
ESCALA: INDICADA
DESENHO: PAULA
REVISÃO: R01
DATA: ABR/2023
CONTRATO: 008/2022


AUTOR DO PROJETO: ARTHUR D. FERREIRA - ENG. ELETRICISTA CREA ES 052884/D
COORDENAÇÃO: OSCAR A. M. VAREJÃO - ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D
DAN ENGENHARIA
RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 - SALA 105 / 106 - CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br


ASSUNTO: QUADROS DE CARGAS E DETALHES
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:


DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE,CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.

# MEMORIAL DESCRITIVO – ELÉTRICO

EMEF ZILCA NUNES VIEIRA BERMUDES II

RUA AUGUSTO FERREIRA LAMEGO, S/Nº, ARACRUZ ES

JANEIRO DE 2023

# SUMÁRIO


1 Objetivo ..... 3

2 Definições ..... 3

3 Garantia e Responsabilidade ..... 3

4 Equipamentos de Segurança ..... 4

5 Materiais ..... 4

6 Alterações de Serviços ..... 5

7 Instalações Elétricas ..... 5

7.1 Referências Normativas ..... 5

7.2 Características do Sistema Elétrico ..... 6

7.2.1 Distribuição Primária ..... 6

7.2.2 Distribuição Secundária ..... 6

7.2.3 Sistema de Distribuição ..... 7

7.3 Aterramento ..... 7

7.4 Especificação dos Materiais ..... 8

7.4.1 Transformador ..... 8

7.4.2 Quadros de Distribuição ..... 8

7.4.3 Disjuntores Termomagnéticos ..... 12

7.4.4 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) ..... 13

7.4.5 Interruptor Diferencial Residual (IDR) ..... 13

7.4.6 Eletrodutos ..... 14

7.4.7 Caixas de passagem ..... 14

7.4.8 Condutores ..... 15

7.4.9 Luminárias ..... 16

7.4.10 Lâmpadas ..... 17

7.4.11 Postes ..... 17

7.4.12 Tomadas ..... 17

7.4.13 Interruptores ..... 17
7.4.14 Equipamentos ..... 18
7.5 Notas e Recomendações ..... 18
7.6 Inspeção e Documentação ..... 18

## 1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer condições, a partir dos projetos apresentados, para a **execução das instalações elétricas da construção da EMEF Zilca Nunes Vieira Bermudes II**, situada na Rua Augusto Ferreira Lamego. s/nº – Aracruz/ES, bem como orientar e disciplinar o relacionamento técnico entre CONTRATADA e CONTRATANTE.

## 2 DEFINIÇÕES

CONTRATADA: Empresa responsável pela execução das instalações elétricas;

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Aracruz;

FISCALIZAÇÃO: Órgão, empresa ou empregado designado pela CONTRATANTE como responsável pela FISCALIZAÇÃO dos serviços a serem executados pela CONTRATADA.

## 3 GARANTIA E RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, uma cópia da via original autenticada da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), relativa à execução dos serviços aqui propostos, recolhida pelo engenheiro responsável, com base no valor global do contrato, devidamente assinada.

Para execução das instalações deverão ser atendidas todas as exigências do presente memorial e das normas referenciadas.

A CONTRATADA deverá garantir que a mão-de-obra empregada será de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos de execução compatíveis com as melhores práticas disponíveis.

As exigências aqui formuladas são as mínimas que devem reger cada caso, devendo prevalecer as Normas da ABNT e dos fabricantes dos equipamentos aplicáveis.

Os desenhos, as especificações e os memoriais, constantes do projeto executivo, deverão ser examinados com o máximo cuidado pela CONTRATADA e em todos os casos omissos ou suscetíveis à dúvida, deverá a CONTRATADA recorrer à FISCALIZAÇÃO para melhores esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais comunicadas sempre por escrito.

Compete à empresa CONTRATADA garantir e responsabilizar-se pela perfeita execução dos serviços contratados nos termos da legislação em vigor, obrigando-se a substituir ou refazer, sem ônus para a CONTRATANTE, qualquer material ou serviço que não esteja de acordo com as condições estabelecidas no presente memorial e projeto executivo, bem como não executados a contento e no prazo determinado pela CONTRATANTE.

As eventuais modificações no projeto, ou substituições dos materiais especificados, poderão ser aceitas desde que solicitadas por escrito, com explicações muito bem embasadas pela CONTRATADA e sua aprovação dependerá de análise por parte da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Após o término dos serviços em questão, a contratada deverá fornecer cópia, em papel e em mídia eletrônica, de todo o projeto executivo revisado conforme construído (“as built”) à CONTRATANTE. Este projeto deverá ser executado em software CAD, nos mesmos formatos de pranchas e escalas de cada desenho do projeto original. As adequações deverão ser

efetuadas apenas nos desenhos que durante as instalações sofrerem mudanças, sempre autorizadas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Todos os serviços contratados só serão recebidos, após devidamente testados por técnicos e/ou engenheiros da contratada na presença da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá garantir que serão prontamente reparadas e substituídas, à sua própria custa, todas as partes que acusarem defeito ou quaisquer anormalidades do durante o período de garantia.

Os serviços, materiais e transportes necessários à correção de anormalidades, apresentados pelos materiais e instalações fornecidas, dentro do prazo de garantia, correrão por conta da CONTRATADA.

A garantia mínima deverá ser de 01 (um) ano, a partir do recebimento formal das instalações.

A CONTRATADA deverá responder, ressalvadas as hipóteses legais de caso fortuito ou de força maior, por todo e qualquer prejuízo que, em decorrência da execução deste objeto, for causado aos imóveis, mobiliários, equipamentos e demais pertences da CONTRATANTE, ficando certo que os prejuízos eventualmente causados serão ressarcidos à CONTRATANTE.

## 4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

É de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA a observação e adoção dos equipamentos de segurança que se fizerem necessários, conforme normas vigentes, visando não permitir a ocorrência de danos físicos e materiais, não só com relação aos seus funcionários, como também, com relação aos usuários em geral das edificações.

A CONTRATADA será responsável pela manutenção e pela preservação das condições de segurança da obra, estando obrigada a cumprir as exigências legais determinadas pela administração pública e, em particular, pelas normas de segurança do trabalho nas atividades da construção civil e elétrica.

A CONTRATADA deverá fornecer, entre outros, os seguintes elementos de proteção individual, de uso obrigatório pelos empregados: capacetes, botas, óculos de segurança, luvas para solda, cintos de segurança, etc.

## 5 MATERIAIS

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos, de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial e projeto executivo, às normas da ABNT, no que couber, e na falta destas ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

A empresa CONTRATADA deverá, antes da efetiva compra e instalação, apresentar para a fiscalização da CONTRATANTE, os catálogos técnicos de todos os materiais que serão utilizados na obra.

NOTA: Caso a CONTRATADA utilize materiais cuja qualidade seja duvidosa (marcas desconhecidas no mercado para o tipo de material especificado), caberá à mesma comprovar, através de testes, estarem os mesmos de acordo com as normas técnicas, inclusive no que se refere à qualidade, ficando as respectivas despesas por conta da CONTRATADA, se solicitado pela fiscalização da CONTRATANTE.

# 6 ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS

Se, por algum motivo, houver necessidade de alteração das obras, serviços e/ou especificações do projeto executivo, a CONTRATADA deverá justificar tal alteração, cabendo a aprovação e/ou decisão final à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

NOTA: Se a CONTRATADA deixar de comunicar previamente as ocorrências que, eventualmente, venham a comprometer, em todo ou em parte, a qualidade da obra ou serviço, considerar-se-á que os mesmos foram executados de forma irregular e, portanto, será exigida a correção, reconstrução e/ou substituição desses serviços, sem qualquer ônus à CONTRATANTE.

# 7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## 7.1 Referências Normativas

O presente projeto foi elaborado conforme prescrições, principalmente, das normas técnicas das seguintes instituições:

- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ESCELSA - Espírito Santo Centrais Elétricas SA

A fim de complementar as normas das instituições acima relacionadas, deverão ser utilizadas as seguintes publicações.

- ANSI - American National Standard Institute
- ASTM - American Society For Testing and Material
- DIN - Deutsche Industrie Normen
- IEC - International Electrotechnical Commission
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- NEMA - National Electrical Manufacture's Association
- NEC – National Electrical Code
- ICEA – Insulated Cable Engineers Association

Dentre as normas utilizadas, tanto para elaboração do projeto quanto para a execução das instalações, destacamos:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de Ambientes de Trabalho
- ABNT – NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Os casos não abordados em nenhuma norma serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

## 7.2 Características do Sistema Elétrico

### *7.2.1 Distribuição Primária*

A partir da rede elétrica de média tensão (13,8 kV, 3 fases, 60Hz) da concessionária, saem cabos aéreos de alumínio com seção de 4 AWG até a subestação projetada, onde são ligados aos terminais primários do transformador de 300kVA.

### *7.2.2 Distribuição Secundária*

Dos terminais secundários do transformador, em baixa tensão, saem 2 cabos de cobre, com isolação XLPE ou EPR 90º com tensão de isolamento nominal de 1 kV (classe 2), seção de 185mm² para cada fase e para o neutro, os quais caminham por eletroduto de PVC rígido com diâmetro de 6”, até medição e disjuntor de entrada da subestação.

Do disjuntor geral, saem 3 cabos de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 185mm² para cada fase e para o neutro e 3 cabos de cobre com isolação PVC 70º para 750V (classe 5) com seção de 95mm² para o terra, os quais caminham por 3 eletrodutos de PEAD corrugado com diâmetro de 4” até o QGBT, próximo à subestação.

Do QGBT, saem cabos de cobre para os quadros de distribuição gerais de cada bloco, além do vestiário. Os cabos e eletrodutos desses trechos são os seguintes:

- para o QD-PED (Quadro de Distribuição Geral do bloco Pedagógico) sai 1 cabo de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 16mm² para cada fase e para o neutro e 1 cabo de cobre com isolação PVC 70° para 750V (classe 5) com seção de 16mm², em eletroduto de PEAD corrugado com diâmetro de 4”;

- para o QD-ADM-1 (Quadro de Distribuição Geral do bloco Pedagógico Administrativo), sai 1 cabo de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 35mm² para cada fase e para o neutro e 1 cabo de cobre com isolação PVC 70° para 750V (classe 5) com seção de 16mm², em eletroduto de PEAD corrugado com diâmetro de 4”;

- para o QD-SERV-1 (Quadro de Distribuição Geral do bloco Serviço), sai 1 cabo de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 95mm² para cada fase e para o neutro e 1 cabo de cobre com isolação PVC 70° para 750V (classe 5) com seção de 50mm², em eletroduto de PEAD corrugado com diâmetro de 4”;

- para o QD-PED-AR (Quadro de Distribuição de Climatização do bloco Pedagógico), sai 1 cabo de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 150mm² para cada fase e para o neutro e 1 cabo de cobre com isolação PVC 70° para 750V (classe 5) com seção de 95mm², em eletroduto de PEAD corrugado com diâmetro de 4”;

- para o QD-ADM-3 (Quadro de Distribuição Geral do bloco Pedagógico Administrativo), sai 1 cabo de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 25mm² para cada fase e para o neutro e 1 cabo de cobre com isolação PVC 70° para 750V (classe 5) com seção de 16mm², em eletroduto de PEAD corrugado com diâmetro de 4”;

- para o QD-ADM-AR-1 (Quadro de Distribuição de Climatização do bloco Pedagógico), sai 1 cabo de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 95mm² para cada fase e para o neutro e 1 cabo de cobre com isolação PVC 70° para 750V (classe 5) com seção de 50mm², em eletroduto de PEAD corrugado com diâmetro de 4”;

- para o QD-ADM-AR-2 (Quadro de Distribuição de Climatização do bloco Pedagógico), sai 1 cabo de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 35mm² para cada fase e para o neutro e 1 cabo de cobre com isolação PVC 70° para 750V (classe 5) com seção de 16mm², em eletroduto de PEAD corrugado com diâmetro de 4";

- para o QD-QUADRA (Quadro de Distribuição Geral da Quadra), sai 1 cabo de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 25mm² para cada fase e para o neutro e 1 cabo de cobre com isolação PVC 70° para 750V (classe 5) com seção de 16mm², em eletroduto de PEAD corrugado com diâmetro de 4";

- para o QD-ADM-2 (Quadro de Distribuição Geral do bloco Pedagógico Administrativo), sai 1 cabo de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 35mm² para cada fase e para o neutro e 1 cabo de cobre com isolação PVC 70° para 750V (classe 5) com seção de 16mm², em eletroduto de PEAD corrugado com diâmetro de 4";

- e por fim, para o QD-SERV-2 (Quadro de Distribuição Geral do bloco Serviço), sai 1 cabo de cobre, com isolação EPR 90º para 1kV (classe 5), seção de 35mm² para cada fase e para o neutro e 1 cabo de cobre com isolação PVC 70° para 750V (classe 5) com seção de 16mm², em eletroduto de PEAD corrugado com diâmetro de 4".

Desses quadros gerais parte a alimentação para os demais quadros de distribuição parciais das edificações.

Desta forma, o sistema de distribuição secundária é em baixa tensão – 127/220V, trifásico, 60 Hz, com neutro solidamente aterrado, para alimentação dos circuitos de iluminação, tomadas, ar-condicionado, bombas de recalque e incêndio, elevadores, entre outros.

### *7.2.3 Sistema de Distribuição*

O sistema de distribuição elétrica foi projetado, adotando-se como premissas a garantia do bom funcionamento e confiabilidade do sistema, a preservação da segurança das pessoas e equipamentos e o melhor conforto permitido aos usuários.

Conforme já mencionado, com o propósito de reduzir a tensão do sistema principal de distribuição para a tensão de utilização adequada, foi prevista subestação abrigada, consistindo de transformador e equipamentos necessários de manobra, proteção e medição, instalada em local apropriado, conforme projeto executivo.

## 7.3 Aterramento

A rede é em 13,8 kV é de neutro aterrado solidamente.

Os sistemas de baixa tensão em 127/220 V são solidamente aterrados.

Todos os invólucros metálicos de equipamentos, carcaças de motores, estruturas metálicas do prédio e quaisquer equipamentos que possam acumular cargas de eletricidade estática deverão ser efetivamente aterrados.

Nos pontos onde a estrutura metálica for articulada, deverá ser instalado jumper de aterramento com conexões por solda exotérmica se a estrutura não for removível, e conexão aparafusada se a estrutura for removível.

A seção do condutor de aterramento para retorno da corrente de falta foi dimensionada em função da seção dos condutores fases e em função do nível de curto-circuito, conforme indicado no projeto executivo.

Quando uma tubulação metálica subterrânea passar nas imediações da malha de terra, deverá ser a ela eletricamente interligada ou afastada de pelo menos 3 m.

A malha geral de aterramento deverá ser instalada a uma profundidade de 500 mm do terreno acabado.

A resistência do sistema geral de terra, não deverá exceder a 10 OHMS.

As conexões para equipotencialização estão apresentadas no projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas e sua descrição é apresentada nos itens do memorial descritivo do respectivo sistema.

## 7.4 Especificação dos Materiais

### *7.4.1 Transformador*

O transformador previsto para instalação será a óleo, trifásico, para uso externo, com laudo de acordo com as exigências da Concessionária EDP Escelsa e seguintes características:

- Potência (kVA): 300;
- Tensões primárias (kV): 13,8/13,2/12,0/11,4/10,8;
- Tensões secundárias (V): 127/220;
- Frequência (Hz): 60.

### *7.4.2 Quadros de Distribuição*

Os quadros de distribuição serão em chapa de aço galvanizado, devidamente tratada contra corrosão, com espessura mínima equivalente a 12 USG. Terão espelho interno com fecho, aberturas para ventilação, porta etiquetas ou plaquetas de acrílico para identificação dos disjuntores, e dobradiças para acesso ao interior do quadro sem remoção do espelho. Os mesmos deverão ser embutidos em alvenaria (ou, quando indicado, de sobrepor), próprios para instalação em local abrigado, ter grau de proteção mecânica IP-40, e possuir tampa flangeada na parte superior, de modo a facilitar a entrada e as saídas dos eletrodutos.

Cada quadro elétrico deverá conter local apropriado (chapa em acrílico na porta) para fixar o desenho do quadro elétrico e a respectiva tabela identificando adequadamente a(s) carga(s) em cada circuito sob a cobertura de plástico.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, com seção retangular, estanhados e instalados na vertical, sustentados por isoladores.

A fiação deve ser executada de maneira a evitar o entrelaçamento dos condutores dentro do quadro.

O sistema predominante será de 220/127V trifásico, estrela com neutro aterrado em um único ponto.

A altura de instalação dos quadros deverá ser regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação com os disjuntores, suas bordas deverão facear com o revestimento, quando sem tampa.

Quanto à dimensão dos quadros, a mesma será caracterizada pelo número de disjuntores que estão indicados nos detalhes respectivos, com folga nunca inferior a mínima exigida pela norma NBR5410.

QGBT

- Quadro de fabricação especial;
- Dimensões mínimas de 1000x800x400mm (CxLxP);
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal mínima de 808A;
- Carga demandada: 212.120 kVA;
- Alimentador: (8x185mm² - 1kV – XLPE 90°) + (2x95mm² - 750V – PVC 70°).
- Proteção: disjuntor tripolar de 600A, Icu mínimo de 10kA.

QD-PED

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;
- Capacidade para 32 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 100A;
- Carga instalada: 18.344 W;
- Alimentador: (4x16mm² - 1kV – EPR 90º) + 16mm² - 750V – PVC 70.
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

QD-ADM-1

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;
- Capacidade para 44 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 100A;
- Carga instalada: 28.325 W;
- Alimentador: (4x35mm² - 1kV – EPR 90º) + 16mm² - 750V – PVC 70.
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

QD-SERV-1

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;

- Capacidade para 34 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 150A;
- Carga instalada: 38.512 W;
- Alimentador: (4x95mm² - 1kV – EPR 90º) + 50mm² - 750V – PVC 70.
- Proteção: disjuntor tripolar de 63A, Icu mínimo de 5kA.
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

QD-SERV-1 (QUADRO PARA DRs)

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado sem barramento;
- Capacidade para 16 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN.

QD-PED-AR

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;
- Capacidade para 56 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 225A;
- Carga instalada: 59.800W;
- Alimentador: (4x150mm² - 1kV – EPR 90º) + 95mm² - 750V – PVC 70.
- Proteção: disjuntor tripolar de 63A, Icu mínimo de 5kA.
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

QD-ADM-3

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;
- Capacidade para 32 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 100A;
- Carga instalada: 23.276W;
- Alimentador: (4x25mm² - 1kV – EPR 90º) + 16mm² - 750V – PVC 70.

- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

QD-ADM-AR-1

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;
- Capacidade para 70 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 225A;
- Carga instalada: 60.240W;
- Alimentador: (4x95mm² - 1kV – EPR 90º) + 50mm² - 750V – PVC 70.
- Proteção: disjuntor tripolar de 63A, Icu mínimo de 5kA.
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

QD-ADM-AR-2

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;
- Capacidade para 32 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 100A;
- Carga instalada: 21.980W;
- Alimentador: (4x35mm² - 1kV – EPR 90º) + 16mm² - 750V – PVC 70.
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

QD-QUADRA

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;
- Capacidade para 24 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 100A;
- Carga instalada: 6.950W;
- Alimentador: (4x25mm² - 1kV – EPR 90º) + 16mm² - 750V – PVC 70.
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

QD-ADM-2

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;
- Capacidade para 24 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 100A;
- Carga instalada: 15.880W;
- Alimentador: (4x35mm² - 1kV – EPR 90º) + 16mm² - 750V – PVC 70.
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

QD-SERV-2

- Quadro pré-fabricado padrão de mercado;
- Capacidade para 24 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 100A;
- Carga instalada: 15.910W;
- Alimentador: (4x35mm² - 1kV – EPR 90º) + 16mm² - 750V – PVC 70.
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5kA.

### *7.4.3 Disjuntores Termomagnéticos*

Para proteção e seccionamento dos circuitos parciais foram previstos mini disjuntores com proteção termomagnética independentes; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); fixação em trilho DIN, possuindo as seguintes características principais:

- Classe de Isolação:.....230/400 V;
- Tensão nominal de operação:.....conforme diagramas
- Tensão máxima de operação:.....250 V;
- Freqüência nominal: .....50/60 Hz
- Número de pólos: .....conforme diagramas
- Capacidade de interrupção simétrica (Icu):.....conforme quadros
- Corrente nominal de operação (In): .....conforme diagramas

- Curvas de atuação:.....C

Fabricantes de Referência.: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica

### *7.4.4 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)*

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, foram previstos dispositivos protetores em todos os quadros de energia que atendem a edificação, conforme indicado nos diagramas unifilares.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pela incidência de raios.

Os protetores contra surto de tensão deverão ser dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias (DPST) monopolares, os quais, deverão ser compostos por varistores de óxido de zinco associado a um dispositivo térmico de segurança, que atua tanto por sobrecorrente como por sobretemperatura, devendo possuir ainda sinalização visual bicolor, “verde” quando em serviço e “vermelha” quando fora de serviço. Possuindo as seguintes características principais mínimas:

- Tensão Nominal.....175 V (fases) e Neutro
- Grau de proteção..... IP 20
- Máxima corrente de impulso $I_{imp}$ (10/350 µs) ..... 12,5 kA
- Máxima corrente de descarga $I_{max}$(8/20 µs) ..... 60 kA
- Corrente nominal de descarga $I_n$ (8/20 µs) ..... 30 kA
- Classe ..... I/II

### *7.4.5 Interruptor Diferencial Residual (IDR)*

Conforme preconiza a NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foram previstos interruptores do tipo DR (diferencial residual), para circuitos de tomadas em áreas úmidas e similares. Os IDRs serão de alta sensibilidade, 30 mA com interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento, construção interna das partes integrantes totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas), possuindo as seguintes características principais:

- Tensão nominal de operação:..... 220 / 127 V
- Frequência nominal: .....50/60 Hz
- Número de pólos: .....2
- Tipo: .....AC
- Corrente nominal de operação (In): .....conforme diagramas
- Corrente residual de proteção (Ir):.....30mA

- Tempo de atuação:.....15 a 30ms

Marcas de referência: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica.

### *7.4.6 Eletrodutos*

Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos e eletrocalhas, exceto quando cabos nus forem requeridos, tais como para aterramento.

Foram especificados, no referido projeto, eletrodutos de PVC rígido roscável, diâmetros de 3/4" (25mm), 1" (32mm), 1.1/4” (40mm), 1.1/2” (50mm), 2” (60mm) e 4” (110mm). inclusive conexões pertinentes, marca de referência Tigre ou similar com equivalência técnica. Além dos eletrodutos de PVC rígido para instalações aparentes, foram utilizados eletrodutos de PVC flexível para instalações embutidas em alvenaria, nos diâmetros de 3/4" e 1”.

Os eletrodutos são, em sua maioria, embutidos na laje de teto ou embutidos na parede, nos blocos que serão construídos e aparentes em estruturas metálicas ou estrutura do telhado nos blocos existentes, fixados por abraçadeiras e conexões apropriadas. Não será admitido eletroduto com bitola inferior a Ø3/4”, nem curvas fabricadas diretamente no local. Nos locais onde há a presença de estrutura metálica de telhado, o eletroduto deverá ser aparente, fixado através de abraçadeiras e parafuso autobrocante.

Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado deverão ser colocados de modo a evitar sua deformação na concretagem, devendo ainda suas bocas serem fechadas com peças apropriadas, para impedir a entrada de argamassa ou nata de concreto.

Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares, não se admitindo a instalação de condutor nu.

Será obrigatório o uso de eletrodutos em toda instalação, não se permitindo colocação de fios embutidos no revestimento, mesmo que estes sejam para instalações especiais.

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos nele instalados.

Em todos os lances de tubulação deverão ser introduzidos arames F.G nº 14 AWG, que permanecerão dentro dos mesmos até sua utilização, presos nas buchas de vedação.

Para a área externa e alimentação dos quadros, foram previstos a utilização de dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, com excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia. Foi especificado o diâmetro de 1.1/4"(30mm), 1.1/2"(40mm), 2"(50mm), 3"(75mm) e 4"(100mm), marca de referência Kanaflex ou similar com equivalência técnica.

### *7.4.7 Caixas de passagem*

Foram especificadas caixas de passagem metálica nas dimensões de 200x200x120mm, 300x300x120mm e 400x400x120mm em chapa de aço galvanizado nº18, embutidas na alvenaria ou aparentes, conforme indicação do projeto.

Para instalação de luminárias internas foram especificadas caixas em PVC 3x3’’ sextavada e caixas de derivação versátil (condulete múltiplo) de PVC, 5 entradas, que deverão ser instaladas embutidas em laje de teto e aparentes na estrutura metálica do teto respectivamente.

Para instalação de interruptores e tomadas nas paredes, foram previstas caixas de passagem em PVC 4x2”, não propagantes de chamas. As caixas com interruptores ou tomadas, quando próximas dos marcos, serão fixadas, no mínimo, a 10 cm do mesmo.

Para instalações aparentes, foram especificadas caixas de derivação versátil (condulete múltiplo) de PVC, 5 entradas, linha cinza, ref. Condulete Top, marca de referência Tigre ou equivalente, com adaptadores nos diâmetros apropriados.

Todas as caixas de passagem deverão ser protegidas, limpas e isentas de qualquer sujeira antes da passagem dos fios, e deverão possuir “orelhas” para fixação de suporte ou placa.

Todas as caixas de passagem terão aberturas livres apenas em uma face que possuirá tampa ou espelho.

Para alimentação do refletor de LED, postes de iluminação do pátio, e alguns quadros de distribuição, sistema de aterramento, foram previstas caixas alvenaria nas dimensões 80x80x80cm, 50x50x50cm e 30x30x30cm, com revestimento interno em chapisco e reboco, tampa de concreto esp. 5cm e lastro de brita 5cm, além de caixas de passagem metálicas já especificadas anteriormente. O projeto executivo apresenta os detalhes construtivos das caixas especificadas.

As caixas de passagem em PVC deverão ser da marca Tigre ou similar com equivalência técnica. As caixas de chapa deverão ser da marca Wetzel ou similar com equivalência técnica.

### *7.4.8 Condutores*

Adotou-se o uso de cabos flexíveis para alimentação das tomadas e iluminação.

Os cabos utilizados para distribuição geral de força (127/220V) e iluminação (127/220V), deverão ser constituídos de condutor formado de fios de cobre, têmpera mole e classe de encordoamento nº 5. O isolamento em composto termoplástico de PVC (750/1000V-70ºC), anti-chama, capa interna em PVC e cobertura externa em vinil.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação; as emendas e derivações devem ficar colocadas dentro das caixas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser introduzidos em eletrodutos.

Os condutores somente devem ser introduzidos depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A introdução só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa. Atenção especial deve ser tomada na introdução dos condutores de pequenas bitolas a fim de que não sejam expostos a trações excessivas, vindo a distender seus isolamentos nas curvas ou mudanças bruscas de direção das caixas.

A menor bitola de condutores apresentada para os circuitos dos Quadros de Distribuição 220/127V é de 2,5mm², não se admitindo, em hipótese alguma a sua substituição por múltiplos de bitola inferior ou mesmo utilização de condutores com bitolas inferiores aos dimensionados.

Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante. Todos os condutores isolados ou não, deverão ser identificados por cores, conforme descrito a seguir:

Condutor Neutro: cor azul claro;

Condutor Fase: vermelho ou preto;

Condutor Proteção (“terra”): verde;

Condutor retorno: amarelo.

Para os cabos alimentadores dos quadros de distribuição, a tensão de isolamento será de 0,6/1 kV, cobertura em XLPE ou EPR 90°C, Classe 05, tipo Eprotenax Gsette e Afumex de fab. Pirelli ou equivalente. Exceção se fará para o condutor terra, com isolamento de PVC 70°/750 V, na cor verde.

Qualquer condutor que for subterrâneo terá sua classe de isolamento com capa dupla anti-chama, PVC 70ºC e tensões de isolamento de 1KV para as fases e 750V para o terra.

Marca de referência para os condutores adotou-se Prysmian/Pirelli/Ficap, podendo essas serem substituídas por similar de equivalência técnica.

### *7.4.9 Luminárias*

As luminárias abaixo listadas, cujo local de instalação está apresentado no projeto executivo, foram adotadas e deverão ter classe II de proteção contra choque elétrico:

- Arandela tipo tartaruga em alumínio, com grade, para 1 lâmpada soquete E-27;
- Luminária do tipo alarme áudio/visual para banheiro PNE;
- Refletor de LED 200W, temperatura de cor branco fria 6500K, iluminância mínima de 16.000lm, IP65, Slim, Bivolt. Ref. Ourolux ou equivalente;
- Refletor de LED 100W, temperatura de cor branco fria 6500K, iluminância mínima de 8.000lm, IP65, Slim, Bivolt. Ref. Ourolux ou equivalente;
- Refletor de LED 50W, temperatura de cor branco fria 6500K, iluminância mínima de 4.000lm, IP65, Slim, Bivolt. Ref. Ourolux ou equivalente;
- Luminária de sobrepor hermética com corpo em policarbonato injetado e difusor de policarbonato transparente microtexturizado(prismático), para 2 lâmpadas tubulares (LED ou fluorescente) de 120cm, soquete antivibratório. Ref. CHT01-S232IP66 Lumicenter ou equivalente;
- Luminária de embutir com corpo em chapa de aço pintada na cor branca, refletor em alumínio, para 2 lâmpadas tubulares (LED ou fluorescente) de 120cm, soquete antivibratório, Ref. CAN03-E232 Lumicenter ou equivalente;
- Luminária de embutir com corpo em chapa de aço pintada na cor branca, refletor em alumínio, para 2 lâmpadas tubulares (LED ou fluorescente) de 60cm, soquete antivibratório, Ref. CAN03-E216 Lumicenter ou equivalente;
- Luminária de embutir com corpo em chapa de aço pintada na cor branca, refletor em alumínio, para 2 lâmpadas tubulares (LED ou florescente) de 60cm, soquete antivibratório, Ref. CAN03-S216 Lumicenter ou equivalente;
- Luminária de embutir com corpo em chapa de aço pintada na cor branca, refletor em alumínio, aletas em alumínio, para 2 lâmpadas tubulares (LED ou florescente) de 120cm, soquete antivibratório, Ref. CAA01-E232 Lumicenter ou equivalente;

- Luminária de embutir com corpo em chapa de aço pintada na cor branca, refletor em alumínio, aletas em alumínio, para 4 lâmpadas tubulares (LED ou florescente) de 60cm, soquete antivibratório, Ref. CAA01-E416 Lumicenter ou equivalente;

- Luminária tipo plafon de embutir, com vidro fosco, para 2 lâmpadas LED dimerizáveis, bulbo A60, soquete E27;

- Luminária decorativa urbana de elevada eficiência, com tecnologia LED. Corpo e base confeccionados em alumínio injetado, grau de proteção IP66, fluxo nominal mínimo de 5.770lm, eficiência mínima de 115lm/W, temperatura de cor mímima de 4.000K, distribuição/ótica simétrica, montagem vertical em tubo diâmetro 60 ou 76 mm, instaladas em postes de 4m de altura. Ref.: LRE50 – AMES, EDL30/50CPS - NAVILLE ou equivalente.

### *7.4.10 Lâmpadas*

No projeto está prevista a utilização dos seguintes tipos de lâmpadas:

- Lâmpada led tubular econômica de 10 e 18W, bulbo T8, 4000k, fator de potência maior ou igual a 0,98, índice de proteção IP20, tensão de operação de 100-240v. Fabricantes de referência: Brilia ou similar com equivalência técnica;

- Lâmpada LED compacta de 12W, base E27. Fabricantes de referência: PHILIPS, ELGIN e OSRAM ou similar com equivalência técnica;

- Lâmpada LED bulbo A60 dimerizável de 10W, base E27. Fabricantes de referência: PHILIPS, ELGIN e OSRAM ou similar com equivalência técnica;

### *7.4.11 Postes*

- Poste telecônico reto, fabricado em tubo de aço SAE 1010/1020, flangeado (com base para fixação através de chumbadores), galvanizado a fogo e pintado eletrostaticamente, na mesma cor da luminária, com altura útil de 4 metros, diâmetro no topo de 60,3mm e na base de 88,9, ou conforme luminária adquirida. Ref.: FLPR06F Fortlight ou equivalente.

### *7.4.12 Tomadas*

As tomadas são do tipo universal, 2P+T, 250 V – 10A ou 20A, NBR 14136, material termoplástico, auto - extinguível (poliamida) e contatos em latão, instaladas em caixas de PVC 4x2”, embutidas na parede. Como referência adotou-se a marca de referência: FAME, a qual poderá ser substituída por similar com equivalência técnica.

As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente alinhados, compatibilizando-se, inclusive, com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.

### *7.4.13 Interruptores*

Os interruptores serão monopolares, bipolares, simples e paralelos, em policarbonato e plástico ABS, contatos em latão, 250V-10A, instalados em caixas de PVC 4x2”, embutidos na parede a 1,20m do piso acabado. Como marca de referência adotou-se a FAME, a qual poderá ser substituída por similar com equivalência técnica.

As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente alinhados, compatibilizando-se, inclusive, com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.

### *7.4.14 Equipamentos*

No projeto também foi previsto a utilização dos seguintes equipamentos:

- Ventilador de teto com pás de madeira de lei, sem alojamento para luminária, potência de 130W. Fabricantes de referência: TRON ou similar com equivalência técnica;
- Sirene escolar industrial, com estrutura injetada em ABS e aço, alcance de até 400 metros, Fabricante de referência: DALMEC ou equivalente.
- Campainha sinalizadora visual com flashes de alerta e indicadores de LED;

## 7.5 Notas e Recomendações

Antes de iniciar a execução da subestação é importante verificar o prazo de validade do projeto aprovado e, se necessário, consultar as normas vigentes da concessionária.

## 7.6 Inspeção e Documentação

A conclusão das instalações dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built das instalações;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação;
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.

Arthur Depollo Ferreira
Engenheiro Eletricista
CREA ES 052884/D