

Engenheiro Eletricista Cleber Souza de Oliveira

CLEBER SOUZA DE OLIVEIRA ME – CNPJ 22.943.320.0001/18

Tel. (51) 9866-2295

[Cleberso.eng@gmail.com](mailto:Cleberso.eng@gmail.com)

---

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**PROJETO ELÉTRICO**

**ESCOLA MUNICIPAL**

**ANA BAROK**

**SUMÁRIO**

1. APRESENTAÇÃO .....	3
2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA .....	3
3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....	3
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO .....	3
4.1. Características Elétricas .....	3
4.1.1 Níveis de Baixa Tensão .....	3
4.1.2 Sistema de Aterramento .....	3
4.2. Considerações Iniciais .....	3
4.3. Entrada de Energia .....	3
4.4. Condutor de Proteção (terra) .....	3
4.5. Tomadas .....	3
4.6. Interruptores .....	4
4.7. Eletrodutos .....	4
4.8. Fios .....	4
4.9. Identificação e organização dos cabos e condutores .....	4
4.10. Iluminação .....	4
4.10.1 Iluminação Interna .....	5
4.11. Centros de Distribuição e Disjuntores .....	5
4.11.1 Sinalizações Internas .....	5
4.11.2 Dispositivos de Seccionamento e Proteção .....	5
4.11.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) de Baixa Tensão .....	6
4.12. Generalidades .....	6
4.13. Responsabilidades .....	6

# Engenheiro Eletricista Cleber Souza de Oliveira

**CLEBER SOUZA DE OLIVEIRA ME – CNPJ 22.943.320.0001/18**

Tel. (51) 9866-2295

[Cleberso.eng@gmail.com](mailto:Cleberso.eng@gmail.com)

---

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto elétrico da escola Municipal Ana Barok localizada em Porteiro grande, S/Nº no município de Mariana Pimentel/RS. O projeto contempla as instalações existentes.

## 2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Os projetos de instalações elétricas foram elaborados dentro das seguintes normas técnicas:

NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

RIC-BT – Regulamento das Instalações Consumidoras da CEEE/RGE/AES Sul – Fornecimento em Tensão Secundária;

NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade

## 3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Projeto elétrico elaborado por Cleber Souza de Oliveira, engenheiro eletricista, CREA/RS 199787.

## 4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 4.1. Características Elétricas

#### 4.1.1 Níveis de Baixa Tensão

Tensão Secundária: 220/380 V

#### 4.1.2 Sistema de Aterramento

Distribuição interna: TN-S

### 4.2. Considerações Iniciais

O projeto foi desenvolvido de acordo com as informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Mariana Pimentel, pela direção da escola e dados levantados in loco.

O quadro geral de distribuição (QGBT) ficará localizado próximo à cozinha e refeitório e tem como função distribuição dos circuitos pelos QD's distribuídos pelo prédio.

### 4.3. Entrada de Energia

A entrada de energia permanecerá no local existente, porém deve ser contemplada uma caixa padrão nova e a efetuada a troca do disjuntor geral e dos cabos de alimentação. Esta deverá seguir o padrão do RIC de baixa tensão.

O novo cabo deve ser conduzido por eletroduto de 1 1/2" até o QGBT, enterrado no solo de acordo com detalhe em planta. Do QGBT os circuitos derivarão até os QD's específicos para cada ambiente através de eletrodutos com bitola indicada em planta.

### 4.4. Condutor de Proteção (terra)

Os condutores de proteção para os circuitos terminais partirão do barramento de terra localizado dentro do QGBT, sendo que o condutor será de cobre com isolamento em PVC antichama, bitola mínima igual ao neutro do circuito alimentado, podendo ser utilizado até três circuitos para cada cabo de terra.

### 4.5. Tomadas

As tomadas deverão ser de 10A/250 V, exceto quando indicado diferente em planta. Devem estar de acordo com as normas técnicas vigentes. Podem ser simples ou duplas. Quando aparentes, serão instaladas em condutores de alumínio. Quando embutidas deverão ser utilizadas tomadas na cor branca com espelho branco, linha básica. Referência: linha Polar – Marca Radial

As tomadas do banheiro deverão ter proteção termomagnética e proteção residual (DR) conforme diagramas.

# Engenheiro Eletricista Cleber Souza de Oliveira

**CLEBER SOUZA DE OLIVEIRA ME – CNPJ 22.943.320.0001/18**

Tel. (51) 9866-2295

[Cleberso.eng@gmail.com](mailto:Cleberso.eng@gmail.com)

Caso haja módulos de tomadas instalados atualmente em boas condições e condizentes com as especificações, devem-se reaproveitar os mesmos nas instalações.

## 4.6. Interruptores

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250 V e estarem de acordo com as normas brasileiras. Serão dos tipos simples, duplo, triplo, etc. Conforme indicações em planta serão instaladas em condutores de alumínio junto aos eletrodutos, quando aparentes e quando embutidos deverão ser brancos e possuir espelho branco padrão básico. Referência: linha Polar – Marca Radial

Caso haja módulos de interruptores instalados atualmente em boas condições e condizentes com as especificações, devem-se reaproveitar os mesmos nas instalações.

## 4.7. Eletrodutos

Conforme pontos descritos em projeto, haverá dutos em PVC rígido, para distribuição de interruptores, tomadas e QDs. Estes eletrodutos deverão ser fixados com abraçadeira PVC e devem ser pintados na cor da parede onde devem ser fixados. Não devem existir cabos aparentes. Estes eletrodutos não devem possuir mais de duas curvas, sendo que deve-se instalar condutele caso seja necessário.

Para as instalações embutidas serão utilizados eletrodutos flexíveis existentes na parede. Caso haja alteração entre o trajeto apresentado no projeto e o instalado, a fiscalização deve ser informada e ser feita “As Built” do projeto.

Já nas mesas e rodapés da biblioteca, para alimentação dos computadores, deverão ser instalados dutos de alumínio (Dutotecx) duplo 53mmx15 mm de instalação aparente, com um septo para elétrica e outro para telecomunicações.

## 4.8. Fios

Serão utilizados condutores de cobre com isolamento termoplástico com isolamento para 0,6/1 KV quando sujeito a instalações na presença de umidade (enterrados) ou a esforços mecânicos na hora da enfição. Para instalações internas que não estarão sujeitas a intempéries, deverão ser utilizados cabos do tipo não propagante a chama, (ex.: afumex da prysmian). A bitola mínima a ser utilizada será de 1,5mm<sup>2</sup> para iluminação, 2,5mm<sup>2</sup> para circuitos de força e fio terra.

A instalação deverá seguir a orientação de cores conforme o tipo de instalação descrita a seguir::

- - vermelho para as fases;
- - azul para o neutro;
- - verde-amarelo ou verde para os condutores de proteção (terra)
- – preto para retorno.

No caso de cabos com bitola 6 mm<sup>2</sup> ou superior, poderão ser utilizados cabos com isolamento na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (quadros de distribuição, caixas de saída e de passagem).

Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações. As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo auto fusão. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

## 4.9. Identificação e organização dos cabos e condutores

Todos os condutores elétricos deverão ser identificados em suas extremidades com o TAG do circuito a que pertence.

## 4.10. Iluminação

# Engenheiro Eletricista Cleber Souza de Oliveira

**CLEBER SOUZA DE OLIVEIRA ME – CNPJ 22.943.320.0001/18**

Tel. (51) 9866-2295

[Cleberso.eng@gmail.com](mailto:Cleberso.eng@gmail.com)

## 4.10.1 Iluminação Interna

Foram previstas luminárias de led, de sobrepor 2x18 W. Estas devem ser aletadas de alumínio na cor branca. Referência: Marca Blumenau Modelo 262255-01 – linha Lumiart.

Para as lâmpadas devem ser utilizados lâmpadas T8 - potência 18 W e temperatura de cor 4000 K. Fluxo luminoso desta deve ser 1640 – 1710 lm. Vida útil mediana 30.000 horas. Referência: Lâmpada LED marca FLC.

## 4.10.2 Iluminação Externa

Para iluminação do pátio coberto foram previstos, luminárias industriais de 200 W. Temperatura de cor 6500 K. e fluxo luminoso de 18000 Lumens. Estes projetores devem ser instalados eletrodutos de PVC rígidos fixados a uma altura 03 metros. Referência: CTB, Ledstar, Losch.

Observação: Caso a fiscalização ache conveniente, as luminárias indústrias de LED podem ser substituídas por luminárias industriais para lâmpadas de vapor metálico 400 W temperatura de cor 5000 K. Referência: lâmpada Philips, luminária: Imperial, Lira Beta, Itaim. Pode se utilizar como referencia as luminárias instaladas na quadra.

Deve ser mantido no escopo o poste de 04 pétalas próximo à entrada da escola, e a luminária publica próxima a guarita.

As luminárias externas devem ser acionadas por relé fotoelétrico, conforme detalhe em planta.

## 4.11. Centros de Distribuição e Disjuntores

O QD 01 indicado em planta é existente e deve ser reaproveitado. Os outros quadros devem ser instalados de sobrepor, conforme indicação em planta.

O QGBT deverá ser de sobrepor e conter barramentos de cobre para as três fases, neutro e terra. Os barramentos deverão ser tipo espinha de peixe, e respeitar sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Deverá ter grau de mínimo de proteção IP-40. Deverá ser metálico. Deverá possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando ter acesso aos barramentos). Deverá ter porta com dispositivo para fecho com chave.

Deverá ser previsto espaço de ampliação nos QD's conforme recomendado pela NBR-5410 (ver abaixo). Caso o QD existente não possua espaço reserva, este deve ser substituído, com a aprovação da fiscalização:

Quantidade de circuitos Efetivamente disponível N	Espaço mínimo Destinado à reserva (em número de circuitos)
6 ou menos	2
7 a 12	3
13 a 30	4
N > 30	0,15 N

A capacidade de reserva deve ser considerada no cálculo do alimentador e dos barramentos do respectivo quadro de distribuição

### 4.11.1 Sinalizações Internas

Internamente ao QD deverá ser afixado o diagrama unifilar do painel.

Também deverá ser afixada advertência (de difícil remoção), de risco de choque elétrico nos QD's.

### 4.11.2 Dispositivos de Seccionamento e Proteção

Todos os dispositivos de desligamento (disjuntores/seccionadoras) de circuitos devem possuir:

- Indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde – “D”, desligado e Vermelho - “L”, ligado);
- Deverão acionar todos os pólos simultaneamente;
- Deverão estar conforme suas respectivas normas brasileiras (certificados);

Os disjuntores usados deverão ser do tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo “C” para tomadas, ar condicionado e ventiladores, e tipo B para iluminação. A corrente máxima de interrupção de 3 KA.

Externamente os quadros deverão ser identificados por meio de etiquetas adesivas, contendo:

NOME DO QUADRO TENSÃO: 220/380 V
-------------------------------------

Internamente todos os disjuntores e condutores deverão ser identificados (conforme diagramas unifilares).

#### **4.11.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) de Baixa Tensão**

No QGBT deverão ser instalados supressores de surto capacidade nominal de 40 KA (na curva 8/20us), tensão 275 V. Deverão ser do tipo plug-in, para as três fases e neutro.

#### **4.12. Generalidades**

Todos os componentes elétricos como quadros de distribuição e disjuntores deverão ser identificados através de etiquetas adesivas, indelével.

Nos QD's deverá conter internamente fixos às portas, diagramas unifilares e identificação de cada disjuntor.

Todos os painéis elétricos deverão possuir externamente plaquetas de identificação.

Todas as partes metálicas sujeitas à energização deverão ser interligadas ao sistema de terra projetado para que haja equipotencialidade entre todos os pontos. É de fundamental importância observar as bitolas mínimas de condutores estipuladas neste memorial.

Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem acabadas, não sendo permitidas rebarbas nas junções.

Todos os equipamentos a serem utilizados deverão estar rigorosamente dentro das especificações e características exigidas pelas normas técnicas brasileiras, com certificado de conformidade expedido pelo Inmetro ou outros órgãos credenciados a este.

Todas as alterações do projeto original deverão ser notificadas pela empresa instaladora em projeto "as-built", principalmente no que concernem as fiações e proteções elétricas. Ainda, deverá ser fornecida pela empresa instaladora, toda a documentação dos painéis elétricos contendo, pelo menos as seguintes informações: relação dos componentes (fabricante e referência) e catálogos dos componentes elétricos (disjuntores, contadores, etc.) usados para a confecção dos quadros,

A empresa instaladora deverá fornecer a ART de execução dos trabalhos desenvolvidos.

#### **4.13. Responsabilidades**

As responsabilidades quanto ao cumprimento da NR-10 são solidárias aos contratantes e contratados envolvidos.

É de responsabilidade dos contratantes manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados.

Cabe à empresa, na ocorrência de acidentes de trabalho envolvendo instalações e serviços em eletricidade, propor e adotar medidas preventivas e corretivas.

Cabe aos trabalhadores:

- a) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho;
- b) responsabilizar-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde; e.
- c) comunicar, de imediato, ao responsável pela execução do serviço as situações que considerar de risco para sua segurança e saúde e a de outras pessoas.

Mariana Pimentel, 20 de junho de 2016

Proprietário: \_\_\_\_\_  
Prefeitura Municipal de Mariana Pimentel

Projeto: \_\_\_\_\_  
Eng. Cleber Souza de Oliveira CREA RS 199787