



# ANEXO I

## PROJETO DE ENGENHARIA



e



PREFEITURA DE  
**HORIZONTE**  
DE MÃOS DADAS ÀS CRIANÇAS



ESTADO  
CEARÁ

DO

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE

## PROJETO BÁSICO

OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA JOSÉ EDARDO DE SOUZA .

MARÇO / 2023



Estado do Ceará



Prefeitura Municipal de Horizonte



*Reforma e Ampliação da Escola Jose  
Eduardo de Souza*

**VOLUME I**

(Memorial Descritivo, Memorial de Reforma, Orçamento, Quantitativo, Cronograma, BDI,  
Encargos Sociais e Composições)

SETEMBRO 2022

Estado do Ceará



Prefeitura Municipal de Horizonte



*Reforma e Ampliação da Escola José*

*Eduardo de Souza*

MEMORIAL DESCRITIVO

SETEMBRO 2022



I. APRESENTAÇÃO

LOCALIZAÇÃO DA OBRA 3  
DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO 3

II. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 4

III. MEMORIAL DESCRITIVO DE ARQUITETURA 5

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 5  
3.2 PARTIDO ARQUITETÔNICO 5  
3.3 ACESSIBILIDADE 8  
3.4 PROJETOS ESPECÍFICOS DE IMPLANTAÇÃO 8  
3.5 AUTORIA DOS PROJETOS 8  
3.6 SISTEMA CONSTRUTIVO 9  
3.7 SISTEMA DE VEDAÇÃO 9  
3.8 SISTEMA DE COBERTA 9  
3.9 ESQUADRIAS 10  
3.10 ACABAMENTOS E ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS 11  
3.11 PAGINAÇÃO DA EDIFICAÇÃO 11  
3.12 URBANIZAÇÃO 17  
3.13 QUADRO DE ÁREAS 21

IV. MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS 22

4.1 CABEAMENTO 22  
4.2 CLIMATIZAÇÃO 23  
4.3 ELÉTRICA 23  
4.4 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO 24  
4.5 HIDROSSANITÁRIO 32



## I. Apresentação

### 1.1 LOCALIZAÇÃO DA OBRA

O memorial refere-se ao Projeto da Escola Infantil Municipal do Município de Horizonte conforme plantas de situação.

### 1.2 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO

Este projeto apresenta-se em um único volume contendo os seguintes capítulos:

- Apresentação
- Localização do Município
- Memorial Descritivo
- Orçamento Básico, Planilha de Quantitativo de Itens, Memorial de Cálculo, Memorial Físico-Financeiro, Considerações Gerais, Memorial de Cálculo de Custos, Memorial Técnico.





### III. Memorial Descritivo de Arquitetura

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto de Reforma da Escola José Eduardo de Souza, destinada ao Ensino Fundamental, foi desenvolvido para atender uma capacidade de até 520 alunos. As necessidades da escola foram vistas juntamente com a Secretaria de Educação do Município.

#### 3.2 PARTIDO ARQUITETÔNICO

A principal premissa foi dividir a escola em dois núcleos, sendo um da 1ª à 5ª série e outro da 6ª à 9ª série, de maneira que houvesse separação entre os Fundamentais I e II. Foram propostas duas entradas distintas para cada núcleo, ambas localizadas na rua José Eduardo.

Existem três pátios na Escola, cuja divisão foi feita da seguinte forma: o primeiro pátio de salas de aula será destinado ao núcleo da 1ª à 5ª série, o central, às salas multiuso, aos núcleos administrativos e às salas de serviço, e o terceiro, ao núcleo da 6ª à 9ª série.

No projeto, o setor administrativo, a sala dos professores, a sala A.E.E, a sala multiuso, a cozinha e o almoxarifado serão utilizados por ambos os núcleos de alunos. No ginásio, também há entradas destinadas à cada núcleo.

Houve a realocação do estacionamento dos professores, devido à necessidade de um maior número de vagas, para trás do ginásio poliesportivo. A setorização ficou dividida em vagas para motocicletas, vagas para bicicletas e vagas para automóveis.

Nas paredes dos corredores serão utilizadas cerâmicas 10x10 cm na cor verde até altura de 1,10 m para proteger as pinturas. Já nas salas de aula e nos núcleos administrativos, serão utilizadas cerâmicas 10x10 cm na cor branca. Na área administrativa será aplicado no piso o porcelanato areia.

Na fachada foi proposto um painel de cobogô em degradê que tem como referência a comunicação visual da prefeitura, nas cores verde e laranja.



Abaixo, há o programa de necessidades da edificação:

Bloco Pedagógico:

- Salas de Aula;
- Sala Multimeios;
- Sala de Informática;
- Sala de Reforço;
- Solário;
- Sala da Banda;
- Biblioteca;
- AEE;
- DML;
- W.C Feminino;
- W.C PNE Feminino;
- W.C Masculino;
- W.C PNE Masculino;

Bloco Administrativo:

- Espera;
- Coordenação;
- Direção geral;
- Secretaria;
- W.C Feminino;
- W.C Masculino;
- Sala dos Professores;

Bloco de Serviços:



- Cozinha;
- Refeitório;
- Despensa;
- Recebimento de Alimentos;
- Dep. Panelas;
- A. Serviço;
- W C Feminino;
- W C P.C.D. Feminino;
- W.C.P.C.D. Masculino;
- W C Masculino;
- D.M.L;
- Almojarifado;

Área Externa:

- Área de convivência;
- Terraço;
- Caminho;
- Parquinho;
- Castelo d'água;
- Jardins;
- Quadra Esportiva;
- Vestiários;



### 3.3 ACESSIBILIDADE

O projeto arquitetônico se baseou na norma ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Pensando em espaços com dimensionamentos adequados e equipamentos especificados pela norma, o projeto prevê:

- Piso tátil direcional e de alerta;
- Sanitários para adultos (feminino e masculino) com bacia sanitária específica, bem como barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente;

### 3.4 PROJETOS ESPECÍFICOS DE IMPLANTAÇÃO

Os autores dos projetos deverão, sempre, ser consultados na decisão de alterações do partido arquitetônico e/ou do dimensionamento dos diversos sistemas que compõem a Urbanização/Edificação, e mesmo na escolha dos profissionais que farão os trabalhos.

Projetos Necessários:

- Arquitetura - Situação e Urbanização
- Elétrica - Implantação
- Hidrossanitário – Implantação

### 3.5 AUTORIA DOS PROJETOS

#### Arquitetura:

Eng. Renato Lucio Cavalcante de Oliveira - RNP: 0600047601

Arq. Maria Carolina do Vale Cavalcante de Oliveira – CAU: A190300-4

Arq. Marília Oliveira de Freitas – CAU: A192138-0

#### Elétrica:

Eng. Davi Bandeira, de Melo Júnior - RNP: 0604057725

#### Hidrossanitário / Coordenação:

Eng. Renato Lúcio Cavalcante de Oliveira - RNP: 0600047601

#### Orçamento / Caderno de Encargos:

Eng. Renato Lúcio Cavalcante de Oliveira - RNP: 0600047601



### 3.6 SISTEMA CONSTRUTIVO

O sistema foi pensado para se adaptar a região, com materiais de fácil acesso de forma a simplificar a execução da obra.

- Alvenaria de tijolos;
- Laje em concreto;
- Telha cerâmica;
- Telha termoacústica.

### 3.7 SISTEMA DE VEDAÇÃO

- **Alvenaria de Blocos Cerâmicos**
  - Tijolos cerâmicos de seis furos 19x19x10cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme; - Largura: 19cm; Altura: 19 cm; Profundidade 10 ou 11,5 cm.
- **Cobogós em concreto**
  - Cobogós em concreto de 25x25cm, empilhados uns sobre os outros, com cores variadas.

### 3.8 SISTEMA DE COBERTA

Além da cobertura existente, será construída telha cerâmica com inclinação de 25% e telha tipo metálica com inclinações de 5 e 15%.



### 3.9 ESQUADRIAS

#### QUADRO DE JANELAS

CODIGO	DESCRIÇÃO	LARGURA (m)	ALTURA (m)	PEITORIL (m)	QTDE
001	GRADE DE FERRO - PINTURA ESMALTE SINTÉTICO BRANCO SEMI-BRILHO	2,30	1,90	1,10	1
001	JANELA BASCULANTE EM ALUMINIO E VIDRO MINI BOREAL - 03 FOLHAS HORIZONTAIS	0,80	0,50	1,80	14
002	JANELA BASCULANTE EM ALUMINIO E VIDRO MINI BOREAL - 03 FOLHAS HORIZONTAIS	1,60	0,50	1,80	4
003	JANELA BASCULANTE EM ALUMINIO E VIDRO MINI BOREAL - 06 FOLHAS HORIZONTAIS	2,30	0,50	1,80	9
004	JANELA EM ALUMINIO E VIDRO - 02 FOLHAS DE CORRER	0,80	0,90	1,60	2
005	JANELA EM ALUMINIO E VIDRO - 02 FOLHAS DE CORRER	1,60	0,90	1,60	23
006	JANELA EM ALUMINIO E VIDRO - 02 FOLHAS DE CORRER	1,60	1,40	1,10	2
007	JANELA EM ALUMINIO E VIDRO - 03 FOLHAS DE CORRER	2,40	0,90	1,60	69
008	ESQUADRIA DE VIDRO COM ABERTURA EM CIRCULO (R = 0,09m)	1,20	1,10	0,96	2

#### QUADRO DE PORTAS

CODIGO	DESCRIÇÃO	LARGURA (m)	ALTURA (m)	QTDE
P01	PORTA DE ALUMINIO - 01 FOLHA DE ABRIR - COR BRANCA	0,80	2,10	2
P02	PORTA DE ALUMINIO - 01 FOLHA DE ABRIR - COR BRANCA	0,80	2,10	10
P03	PORTA DE ALUMINIO - 01 FOLHA DE ABRIR - COR BRANCA	0,80	2,50	1
P04	PORTA DE ALUMINIO - 01 FOLHA DE ABRIR - COR BRANCA	0,80	2,50	2
P05	PORTA DE ALUMINIO COM ZARÇÃO - 01 FOLHA DE ABRIR COM FECHADURA LIVRE/Ocupado	0,60	1,50	20
P06	PORTA DE ALUMINIO COM VIDRO - 01 FOLHA DE ABRIR - COR BRANCA	0,80	2,50	34
P07	PORTA DE MADEIRA COMPLETA - 01 FOLHA DE ABRIR EMASSADA E PINTADA - ESMALTE SINTÉTICO BRANCO SEMI-BRILHO - COM CHAPA CORRUGADA DE ALUMINIO (h=0,45cm) E PUXADOR DE AÇO INOX	1,00	2,10	4
P08	PORTÃO DE FERRO VAZADO - 02 FOLHAS DE ABRIR - PINTURA ANODIZADA COR: BRANCA	1,60	1,65	1
P09	PORTÃO DE FERRO VAZADO - 02 FOLHAS DE ABRIR - PINTURA ANODIZADA COR: BRANCA	1,60	2,10	2
P10	PORTÃO EM CHAPA METÁLICA - 02 FOLHAS DE ABRIR - COR BRANCA	0,80	2,50	1
P11	PORTÃO METÁLICO, GRADE 101,0705 - 02 FOLHAS DE CORRER - COR VERDE	4,00	2,50	1
P12	PORTÃO DE METALON VAZADO - 01 FOLHA DE ABRIR - PINTURA ANODIZADA COR: BRANCA	0,80	2,50	1



### 3.10 ACABAMENTOS E ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

A escolha dos materiais deste projeto leva em consideração a qualidade, durabilidade, beleza, facilidade de manutenção e fidelidade aos conceitos adotados no partido arquitetônico. Com isso, determinamos a obtenção de cada material sugerido em projeto, evitando assim a fuga do que foi planejado pelos profissionais responsáveis.

### 3.11 PAGINAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

- **Salas de Aula**

- Piso:
  - Piso industrial.
- Parede:
  - Cerâmica branca 10x10 cm até h = 1,10m. De 1,10m até o teto textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto:
  - Laje inclinada em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve.

- **Sala Multimeios**

- Piso:
  - Piso industrial.
- Parede:
  - Cerâmica branca 10x10 cm até h = 1,10m. De 1,10m até o teto textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto:
  - Laje inclinada em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve.

- **Sala de Informática**

- Piso:
  - Piso industrial.
- Parede:
  - Cerâmica branca 10x10 cm até h = 1,10m. De 1,10m até o teto textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto:
  - Laje plana em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve.

- **Sala de Reforço**

- Piso:
  - Piso industrial.
- Parede:





- Porcelanato acetinado 84x84 cm AREIA AC.
- Parede:
  - Cerâmica branca 10x10 cm até h = 1,10m. De 1,10m até o teto textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto:
  - Laje plana em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve.
  
- **Coordenação**
  - Piso:
    - Porcelanato acetinado 84x84 cm AREIA AC.
  - Parede:
    - Cerâmica branca 10x10 cm até h = 1,10m. De 1,10m até o teto textura acrílica na cor branco gelo.
  - Teto:
    - Laje plana em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve.
  
- **Direção geral**
  - Piso:
    - Porcelanato acetinado 84x84 cm AREIA AC.
  - Parede:
    - Cerâmica branca 10x10 cm até h = 1,10m. De 1,10m até o teto textura acrílica na cor branco gelo.
  - Teto:
    - Laje plana em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve.
  
- **Secretaria**
  - Piso:
    - Porcelanato acetinado 84x84 cm AREIA AC.
  - Parede:
    - Cerâmica branca 10x10 cm até h = 1,10m. De 1,10m até o teto textura acrílica na cor branco gelo.
  - Teto:
    - Laje plana em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve.
  
- **Sala dos Professores**
  - Piso:
    - Porcelanato acetinado 84x84 cm AREIA AC.
  - Parede:
    - Cerâmica branca 10x10 cm até h = 1,10m. De 1,10m até o teto textura acrílica na cor branco gelo.
  - Teto:
    - Laje inclinada em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve.
  
- **Cozinha**

- Piso
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm alto trafegi
- Parede
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm ate o teto
- Teto
  - o Laje inclinada em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve

• Refeitório

- Piso
  - o Piso industrial
- Parede
  - o Cerâmica verde musgo 10x10 cm ate h = 1,10m De h = 1,10m ate o teto, textura acrílica na cor branco gelo
- Teto
  - o Telhado cerâmico aparente

• Despensa

- Piso
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm alto trafegi
- Parede
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm ate h = 1,84m De h = 1,84m ate o teto, textura acrílica na cor branco gelo
- Teto
  - o Laje inclinada em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve

• Recebimento de alimentos

- Piso
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm alto trafegi
- Parede
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm ate h = 1,84m De h = 1,84m ate o teto, textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto
  - o Laje inclinada em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve

• Dep. Painelas

- Piso
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm alto trafegi
- Parede
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm ate h = 1,84m De h = 1,84m ate o teto, textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto
  - o Laje inclinada em concreto pintada com tinta látex na cor Branco Neve

• Área de Serviço

535/2014

14

- Piso: Cerâmica branca 46 x 46 cm alto trapejo.
- Parede:
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm até h = 1,84m de altura e 46 cm até altura: textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto:
  - o Laje inclinada em concreto pintada com tinta latex na cor Branco Neve.

• **D.M.L**

- Piso:
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm alto trapejo.
- Parede:
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm até h = 1,84m de altura e 46 cm até altura: textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto:
  - o Laje inclinada em concreto pintada com tinta latex na cor Branco Neve.

• **Almoxarifado**

- Piso:
  - o Piso industrial
- Parede:
  - o Cerâmica branca 10x10 cm até h = 1,10m de altura e 10 cm até altura: textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto:
  - o Laje plana em concreto pintada com tinta latex na cor Branco Neve.

• **W.C's (Femininos e Masculinos)**

- Piso:
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm alto trapejo.
- Parede:
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm até h = 1,84m de altura e 46 cm até altura: textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto:
  - o Laje inclinada em concreto pintada com tinta latex na cor Branco Neve.

• **W.C's P.C.D's (Femininos e Masculinos)**

- Piso:
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm alto trapejo.
- Parede:
  - o Cerâmica branca 46 x 46 cm até h = 1,84m de altura e 46 cm até altura: textura acrílica na cor branco gelo.
- Teto:
  - o Laje inclinada em concreto pintada com tinta latex na cor Branco Neve.

- **Áreas de convivência**

-Piso:

- o Piso de bloco intertravado

- **Terraços**

-Piso:

- o Piso de bloco intertravado

- **Parquinho**

-Piso:

- o Piso emborrachado

- **Paredes Externas da Edificação**

- o Fachada norte: Parede com pintura acrílica na cor branco gelo ou similar
- o Fachada sul: Parede com pintura acrílica na cor branco gelo ou similar
- o Fachada leste: Parede com pintura acrílica na cor branco gelo ou similar. Desenho orgânico colorido com pinturas acrílicas nas cores Palmeira Suviniil ou similar, Marrakesh Suviniil ou similar e Zimbro Suviniil ou similar
- o Fachada oeste: Parede com pintura acrílica na cor branco gelo ou similar

- **Paredes do Muro**

- o Pintura acrílica na cor branco neve ou similar

- **Louças, metais e acessórios**

- o Bacia de louça branca sem tampa adaptada
- o Bacia de louça branca com tampa adaptada
- o Cuba de louça de embutir com torneira e acessórios
- o Lavatório de louça branca com coluna suspensa e acessórios
- o Tanque lavanderia em aço inox com cuba e esfregador
- o Chuveiro cromado com articulação
- o Torneira de parede para pia acabamento "cromado" com bico chuveiro e aquecedor

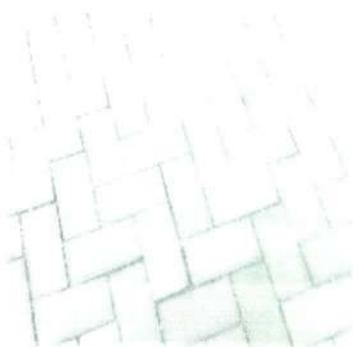
- o Torneira de pressão cromada longa para pia
- o Cuba inox de embutir completa
- o Barra de apoio em inox
- o Barra de apoio 70 cm inox
- o Barra de apoio 40 cm inox
- o Cadeira articulada para banho
- o Mictório de louça branca
- o Pia de aço inox (1,5x0,8m) - "patina era"

### 3.12 URBANIZAÇÃO

- Passeios
  - o Calçada de Contorno da edificação feita com piso em concreto rústico



Piso de concreto intertravado tipo paver Modelo tipo pinto 15x10x4cm Cor Natural Cinza



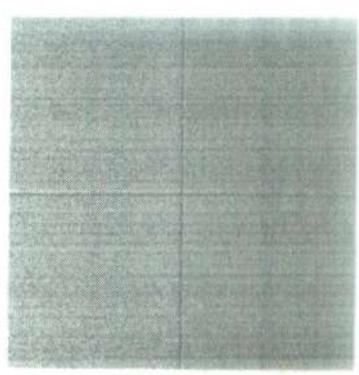
Piso de concreto intertravado tipo paver Modelo tipo pinto 15x10x4cm Cor Vermelho



Piso de concregrama



g) Piso emborrachado - Cores: taraxaca verde, laranja verde, marfim



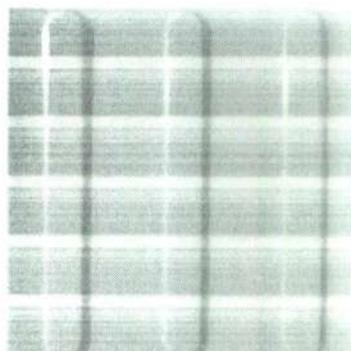
h) Piso podotátil direcional externo 25 x 25 x 1 cm (módulo) - cor: verde



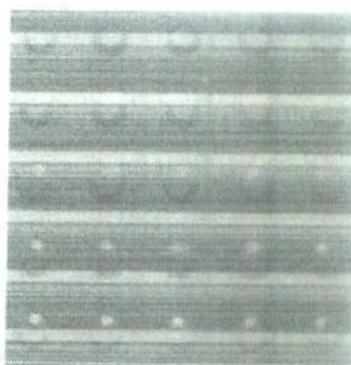
i) Piso podotátil alerta externo 25 x 25 x 1 cm (módulo) - cor: verde



j) Piso podotátil direcional 30 x 30 x 1 cm (módulo) - cor: verde



- c. Piso podotátil de alerta 30 x 30 x 1,5 cm (armado) com acabamento



Obs.: Ver projeto de paginação de piso.

- Banco

Pre-moldado de concreto armado com natural no sentido da obra, cada uma independente. (Ver detalhamento)

- Castelo D'água

O fornecimento de água será através de um castelo d'água de concreto armado, com uma (1) unidade, com uma perfeita vedação, paredes internas lisas e sem pontuações, com um diâmetro de 3m atendendo todas as necessidades do local. Mantimentos será usada para impermeabilização.



### 3.13 QUADRO DE ÁREAS

#### QUADRO DE ÁREAS

NOME	ÁREA
ÁREA TOTAL DO TERRENO	8.796,53 m <sup>2</sup>
ÁREA QUADRA EXISTENTE	850,00 m <sup>2</sup>
ÁREA VESTIÁRIO EXISTENTE	51,68 m <sup>2</sup>
ÁREA CONSTRUIDA COCINA	2.557,00 m <sup>2</sup>
ÁREA REFORMA COCINA	2.740,00 m <sup>2</sup>
ÁREA AMPLIAÇÃO ESCOLA	3.239 m <sup>2</sup>
ÁREA PAVIMENTADA	1203,00 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEÁVEL	1.644,15 m <sup>2</sup>

## IV. Memorial Descritivo de Instalações Prediais

### 4.1 CABEAMENTO

O projeto de cabeamento estruturado visa atender as necessidades de dados, voz e TV e para a edificação. O Projeto Padrão prevê tomadas RJ 45, tomadas para telefones e pontos para acesso para rede sem fio (WLAN - Wireless Local Area Network).

- **Materiais**

- **Tubos e Conexões**

- Serão de PVC rígido antichama, rosqueáveis e com conexões pré-fabricadas.

- **Saídas e Tomadas**

- Serão utilizadas 2 tomadas RJ 45 Cat 5e para telefones e computadores, com espelho 4" x 2", os espelhos deverão ser instalados em MBD - sala para cada apartamento, e as tomadas KRONE ou equivalente.

- Número de contatos: 8 para RJ 45

- Tensão de isolamento dielétrico: 1500 VAC (1000 VDC)

- Tensão Admissível: 150 VAC (115V)

- Durabilidade: 750 ciclos

- Resistência de contato: < 20  $\mu$  OHMS

- Material dos contatos: Bronze fosforoso

- Revestimento dos contatos: ouro 30  $\mu$  polegadas (mínimo)

- Temperatura de operação: -40°C a +70°C

- Material de revestimento interno: PVC (94V 0)

Todos os materiais a serem empregados na execução das obras deverão ser de primeira qualidade obedecendo às especificações e normas técnicas. O Contratado deverá garantir a perfeita execução do objeto que devem funcionar perfeitamente em conjunto, sob pena de responsabilidade decorrente.

## 4.2 CLIMATIZAÇÃO

O projeto de climatização visa o atendimento as condições de conforto em ambientes, para não receber ventilação natural ideal para o conforto dos usuários.

As soluções adotadas foram:

AMBIENTES	QUANTIDADE DE APARELHO (Por Ambiente)	CAPACIDADE PARELHO (BTU/h)
Salas de Aula	2	18000
Biblioteca	2	18000
Coordenação 01 e 02	1	12000
Secretaria	2	18000
Direção Geral	1	12000
Sala dos Professores	2	12000
Sala AEE	1	12000
Sala Informatica e Multimidia	2	18000

Demais ambientes: adoção de ventilação natural e previsão para ventiladores de parede.

## 4.3 ELÉTRICA

No projeto de instalações elétricas foi definido a distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento a edificação foi considerado em média tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 138 kV. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível, sendo a tensão máxima admissível 4% dentro do quadro geral de baixa tensão até a subestação em baixa tensão. Os alimentadores e os interruptores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de energia, através de eletrodutos e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

As instalações elétricas foram projetadas de forma independente, previstas em quadros QDT-01, QDT-02, QDT-03, QDT-04, QDT-05, QDT-06, QDT-07, QDT-08, QDT-09, QDT-10, QDT-11, QDT-12, QDT-13, QDT-14, QDT-15, QDT-16, QDT-17, QDT-18, QDT-19, QDT-20, QDT-21, QDT-22, QDT-23, QDT-24, QDT-25, QDT-26, QDT-27, QDT-28, QDT-29, QDT-30, QDT-31, QDT-32, QDT-33, QDT-34, QDT-35, QDT-36, QDT-37, QDT-38, QDT-39, QDT-40, QDT-41, QDT-42, QDT-43, QDT-44, QDT-45, QDT-46, QDT-47, QDT-48, QDT-49, QDT-50, QDT-51, QDT-52, QDT-53, QDT-54, QDT-55, QDT-56, QDT-57, QDT-58, QDT-59, QDT-60, QDT-61, QDT-62, QDT-63, QDT-64, QDT-65, QDT-66, QDT-67, QDT-68, QDT-69, QDT-70, QDT-71, QDT-72, QDT-73, QDT-74, QDT-75, QDT-76, QDT-77, QDT-78, QDT-79, QDT-80, QDT-81, QDT-82, QDT-83, QDT-84, QDT-85, QDT-86, QDT-87, QDT-88, QDT-89, QDT-90, QDT-91, QDT-92, QDT-93, QDT-94, QDT-95, QDT-96, QDT-97, QDT-98, QDT-99, QDT-100. Os ar condicionados previstos em projeto (climatização) terão quadros independentes aos de iluminação e força, permitindo flexibilidade na construção, operação e manutenção. O alimentador dos quadros de distribuição tem origem no QGBT, localizado na circulação próxima à entrada da edificação.



Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância entre os quadros de distribuição e o UGB<sup>®</sup> definidas pelo layout apresentado.

Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As tomadas para ligação de computadores terão circuito exclusivo para assegurar a estabilidade de energia.

As luminárias especificadas no projeto possuem lâmpadas de baixo consumo de energia tipo LED, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.

#### 4.4 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIO

- Da Edificação e Áreas de Risco

- Classificação da Edificação: Educacional e pública - Categoria 1

- Classificação da Atividade: Escolas em Geral (E-1)

Nota: Escolas em Geral (E-1) Carga de Incêndio: 300 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

Norma Técnica (NT) nº 008/2008 página: 4/7

- Risco: Baixo

- Área Total Construída: 3.458,71 m<sup>2</sup>

- Área Total do Terreno: 8.178,53 m<sup>2</sup>

- Número de Pavimentos: 01

- Altura considerada: 1,90m

- Altura total da edificação: 0,00m

- Número de unidades por andar: 46 unidades

Número de unidades comerciais: 0 unidades

**Descrição dos pavimentos:** Trata-se de uma escola com 16 salas de aula, laboratório de informática, 17<sup>o</sup> ano, coordenação 01, wc masculino adm., wc feminino - 17<sup>o</sup> ano, sala de aula, sala de aula, sala de espera 17<sup>o</sup> ano ao 5<sup>o</sup> ano, Coordenação 02, wc masculino 02, wc feminino - 17<sup>o</sup> ano, sala de informática, sala dos professores, sala AEE, sala multimídia, cozinha, recebimento de visitantes, recepção, wc fem, serv, wc masc, serv, serviço, wc Pcd, Dmi 02, dmi 01, wc masc 02, wc Pcd 02, wc fem 01, wc Pcd 01, wc fem 01, amoxarifado. Pavimento Superior: 23 unidades - (13 Salas, copa, plenário, wc Masculino, wc Feminino, wc acessível, Dmi).

TECH  
SOLUÇÕES

7/4



- **Classificação da Edificação Quanto a Ocupação**
  - Grupo: E
  - Ocupação/Uso: Educacional e cultural (escolas)
  - Divisão: E-1
  - Descrição: Escola em Geral
  - Exemplo: Escolas de ensino fundamental, secundário, superior, técnico e superiores universitários e assemelhados
  
- **Classificação da Edificação Quanto a Altura**
  - Tipo: I
  - Denominação: Edificação de baixa altura
  - Altura da edificação: 6,00 m <math>H \leq 6,00</math>
  
- **Classificação da Edificação Quanto a Carga de Incêndio**
  - Ocupação/Uso: Educacional e cultural (escolas)
  - Descrição: Escola em Geral
  - Divisão: E-1
  - Carga de Incêndio: 300MJ/m<sup>2</sup>
  - Risco: Baixo – Carga de incêndio até 300MJ/m<sup>2</sup>
  
- **Do Enquadramento de Exigências e Normas**
  - Grupo E → De acordo com a ocupação
    - **Medidas de Segurança contra incêndio:**
      1. Acesso de Viatura na Edificação
      2. Saídas de Emergência
      3. Brigada de Incêndio
      4. Iluminação de Emergência
      5. Sinalização de Emergência
      6. Extintores
      7. Hidrantes

• **Do Acesso de Viaturas**

A viatura estacionará pela Rua Luiza Noronha à frente do edifício

Largura da via: 9,00m

Altura da entrada principal: Portão de acesso com altura livre

• **Das Sairas de Emergência**

- a) Quanto à Ocupação: E-1
- b) Altura considerada: Tipo I: 6,00
- c) Quanto as características construtivas: Edificações concebidas para limitar o rápido crescimento do incêndio, propagação vertical de incêndio, colapso estrutural
- d) Quanto à números de saídas: 2 portas (cada uma > 10 m de largura) em aberturas das portas no sentido do fluxo de fuga

Tabela 6 – Número mínimo de saídas e tipos de saídas de emergência, de acordo com a ocupação

Dimensão	N (área de pavimento ≤ 4.750 m <sup>2</sup> )								O (área de pavimento > 4.750 m <sup>2</sup> )				
	Tipos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altura (em m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ocupação	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Conclusão: o número mínimo de saídas atendido é de 2 saídas tipo E-1, em 2018



• Quanto a distâncias máximas: 20m

(L) Esta tabela se aplica a todas as edificações, exceto para as locais destinadas à divisão F-3, com área superior a 10.000m<sup>2</sup> ou população total superior a 2.500 pessoas, onde deve ser consultada norma técnica específica.

Tabela 5 – Distâncias máximas a serem percorridas

Tipo de edificação	Grupo e divisão de ocupação	Sem chuveiros ou sem detectores automáticos		Com chuveiros ou com detectores Automáticos	
		Saida única	Mais de uma saída	Saida única	Mais de uma saída
X	Qualquer	10 m	20 m	20 m	10 m
Y	Qualquer	20 m	30 m	35 m	45 m
Z	C, D, E, F, G, 4, H, L, M	30 m	40 m	40 m	50 m
	A, B, C, 1, 2, 3	40 m	50 m	50 m	60 m

NOTAS:

a) Edificações exclusivamente térreas dos grupos G-1, G-2, E-1, J-1 e Q-2 terão suas distâncias máximas a serem percorridas acrescidas de 150% e para as divisões F-2, F-3 e H-1 estas distâncias poderão ser acrescidas de 100%, desde que, em ambos os casos, as ocupações acima possuam controle de fumaça, de acordo com norma técnica específica.

Conclusão: as distâncias máximas a serem percorridas atendem a tabela anexo 5, alíneas (L) NT 05/2008.

• Dimensionamento das Saídas de Emergência



A largura das saídas, isto é, dos acessos, escadas, descargas, é dada pela seguinte fórmula:

$$N = P / C$$

Onde:

N = número de unidades de passagem, (arredondado para número inteiro);

P = população;

C = capacidade da unidade de passagem.

Conclusão: a largura dos acessos atende a tabela anexo 4, NT 05/2008