**MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO**

ANDRÉ RODRIGUES DE OLIVEIRA, Engenheiro Civil e Engenheiro de Segurança do Trabalho, CREA/AL 021458785-1 D.

**AO ILMO. CORONEL COMANDANTE DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE ALAGOAS.**

**André Rodrigues de Oliveira**, Engenheiro Civil e Segurança do Trabalho, CREA/AL 021458785-1, responsável técnico da empresa GMDM Assessoria, Consultoria e Projetos Eireli - ME, situada na Av. Doutor Antônio Gouveia, n° 61, sala 104, nesta capital, vêm à presença de V.Sa., mui respeitosamente, requerer Laudo de Exigências das medidas de segurança contra incêndio e pânico de um estabelecimento público denominado Escola Loteamento Corais de Paripueira, pavimento único, pertencente à Prefeitura Municipal de Paripueira, situada à Rua Projetada, Loteamento Corais, Paripueira–AL, com área construída de 1371,48 m².

Anexo: Jogos de plantas do projeto de segurança contra incêndio e pânico, memoriais, cópia da ART/CREA, requerimento de isenção da taxa de aprovação do projeto.

Nestes Termos,

Pede Deferimento.

Maceió, 17 de maio de 2019

**SUMÁRIO**

[1. DA EDIFICAÇÂO E ÁREAS DE RISCO: 4](#_Toc8040816)

[2. INSTALAÇÕES PREVENTIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO 5](#_Toc8040817)

[3. DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (FOTOLUMINESCENTE) 5](#_Toc8040818)

[4. DESCRIÇÃO DAS SINALIZAÇÕES 7](#_Toc8040819)

[5. DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCia 9](#_Toc8040820)

[6. DOS APARELHOS EXtintores: 10](#_Toc8040821)

[7. DOS SISTEMAS DE ALARME 11](#_Toc8040822)

[8. CENTRAL DE ALARME 12](#_Toc8040823)

[9. MÓDULOS MONITORES ISOLADORES DE CURTO-CIRCUITO 13](#_Toc8040824)

[10. ACIONADORES MANUAIS 13](#_Toc8040825)

[11. INDICADORES SONOROS VISUAIS 14](#_Toc8040826)

[12. ELETRODUTOS E FIAÇÕES 14](#_Toc8040827)

[13. NOTAS TÉCNICAS 14](#_Toc8040828)

[14. DO SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES 14](#_Toc8040829)

[15. DA RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO 15](#_Toc8040830)

[16. DAS MANGUEIRAS DE INCÊNDIO 15](#_Toc8040831)

[17. DOS ABRIGOS 15](#_Toc8040832)

[18. DA CANALIZAÇÃO PREVENTIVA 15](#_Toc8040833)

[19. DOS HIDRANTES DE RECALQUE 16](#_Toc8040834)

[20. DA BRIGADA DE INCENDIO 16](#_Toc8040835)

[21. ACESSO DE VIATURAS 17](#_Toc8040836)

[22. SEGURANÇA ESTRUTURAL 17](#_Toc8040837)

[23. QUADRO RESUMO DOS EQUIPAMENTOS FIXOS E PORTÁTEIS 18](#_Toc8040838)

[24. DADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS 18](#_Toc8040839)

[25. DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA **Erro! Indicador não definido.**](#_Toc8040840)

[26. DIMENSIONAMENTO BOMBA DE INCÊNDIO 20](#_Toc8040841)

# DA EDIFICAÇÂO E ÁREAS DE RISCO:

**ESCOLA LOTEAMENTO CORAIS DE PARIPUEIRA**

**Número da ART do projeto:**

**Classificação da edificação:** Educacional e cultura física - Escola em geral **E-1** – Escolas de ensino fundamental e médio, cursos supletivos, pré-universitários, universitários e assemelhados;

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Paripueira;

**Projetista:** André Rodrigues de Oliveira;

**Tipo de edificação:** Construção;

**Risco:** Classe 1, Conforme Tarifa de Seguro de Incêndio do Brasil;

**Risco:** Baixo, Conforme Instrução Técnicas-IT, Geral Provisória CBM-AL;

**Carga de Incêndio:** 300 MJ/m²;

**Endereço:** Rua Projetada, Loteamento Corais, Paripueira – AL;

**Área total construída:** 1.984,20 m²

**Número de Pavimentos:** 01

**Altura da edificação ou descendente:** 4,25 m

**Característica do imóvel:**

*Estrutura: Concreto e Alvenaria*

*Divisão Interna: Alvenaria*

*Cobertura: Terça Madeira com telhada colonial e Laje de Concreto*

*Pisos: Piso em granilite*

*Esquadrias: Madeira, ferro e vidro*

*Forro: Laje de concreto*

*Estacionamento: Pátio*

# INSTALAÇÕES PREVENTIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Acesso de viatura do Corpo de Bombeiros | X | Iluminação de emergência |
|  | Separação entre edificações |  | Detecção de incêndio |
| X | Segurança estrutural contra incêndio | X | Alarme de incêndio |
|  | Compartimentação horizontal | X | Sinalização de emergência |
|  | Compartimentação vertical | X | Extintores |
| X | Controle de material de acabamento | X | Hidrantes e Mangotinhos |
| X | Saídas de emergência |  | Chuveiros automáticos |
| X | Brigada de incêndio |  | Plano de intervenção de incêndio |
|  | SPDA Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas |  | Sistema fixo de gases limpos e dióxido de carbono (CO2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Armazenamento de líquidos inflamáveis |  | Fogos de artifício |
|  | Gás Liquefeito de Petróleo |  | Vaso sob pressão (caldeira) |
|  | Armazenamento de produtos perigosos |  | Outros (especificar) |

Não apresenta nenhum dos riscos especiais acima.

# DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (FOTOLUMINESCENTE)

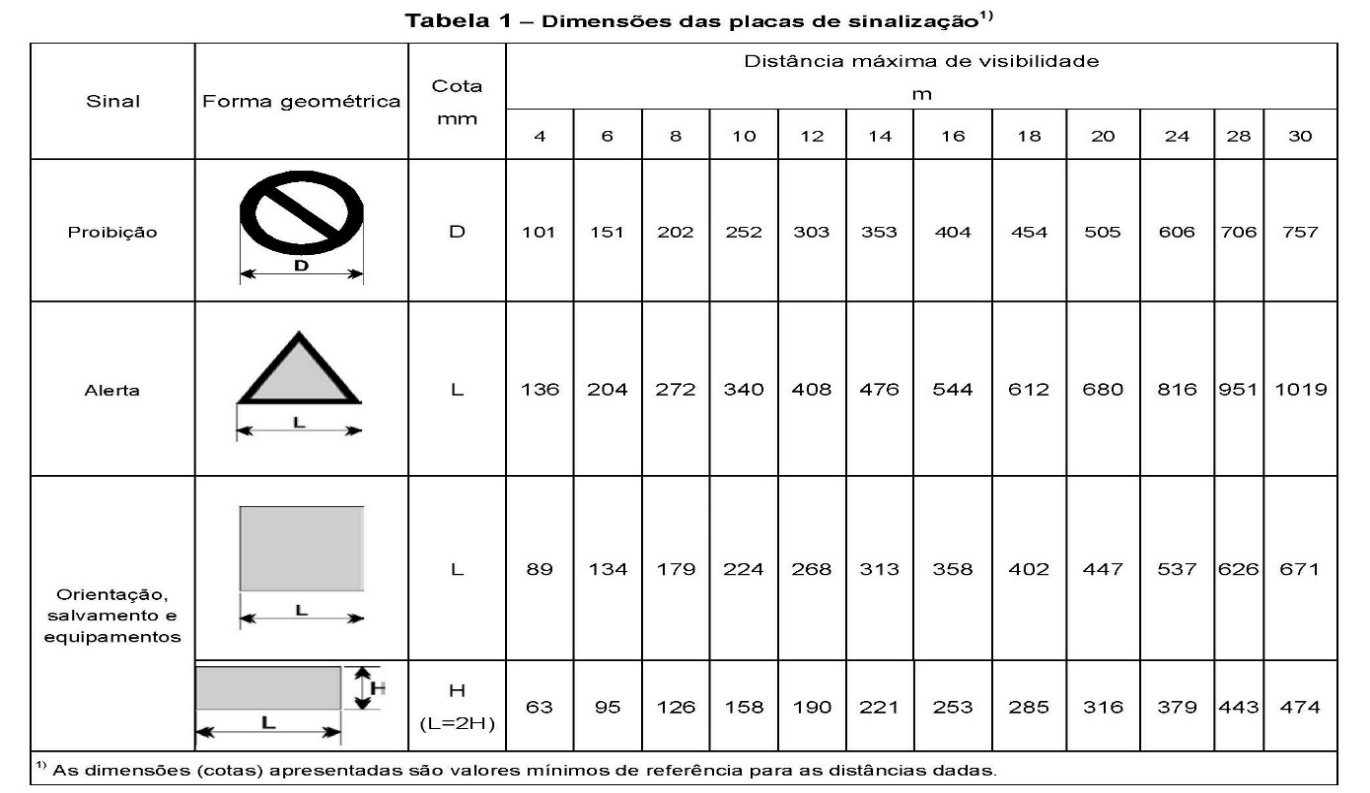
Serão instaladas **02 (duas)** placas de sinalização de **saída de emergência** na Porta de acesso da edificação, a qual contará a inscrição **“saída de emergência”.** E na sua rota de fuga serão instaladas **41 (quarenta e uma)** placas de sinalização com a finalidade de direcionar as pessoas às saídas de emergência. Instaladas a uma altura 1,80m do piso acabado.

Estas placas foram previstas em normas da **ABNT 13434/2004;**

Medindo: 0,24 m x 0,12 m Medindo: 0,24 m x 0,12 m

Manutenção das sinalizações de emergência deverá seguir as instruções da NBR 13434.

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sinal** | **Forma geométrica** | **Cota** | **Distância máxima de visibilidade** |
| http://www.lucmarloja.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/5e06319eda06f020e43594a9c230972d/r/o/rota-seg-dire.jpg | Largura | 20 cm | 06 metros |
| Altura | 10 cm | 06 metros |

# DESCRIÇÃO DAS SINALIZAÇÕES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Item** | **Símbolo / CÓDIGO** | **Significado** | **Forma e cor** | **Aplicação** | |
| **01** | http://www.lucmarloja.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/5e06319eda06f020e43594a9c230972d/r/o/rota-seg-dire.jpg | Saída de emergência | Símbolo: retangular  Fundo: verde  Pictograma: fotoluminescente | Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência,  especialmente para ser fixado em colunas | |
| **02** |  | Saída de emergência | Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência | |
| **03** |  | Saída de emergência | Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso. | |
| **04** |  | Escada de emergência | Símbolo: retangular  Fundo: verde  Pictograma: fotoluminescente | Indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo.  O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado | |
| **05** |  | Saída de emergência | Símbolo: retangular  Fundo: verde  Mensagem “SAÍDA” e ou pictograma e ou seta direcional:  fotoluminescente | Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos) | |
| **06** |  | Alarme sonoro | Símbolo: quadrado  Fundo: vermelha  Pictograma:  fotoluminescente | | Indicação do local de instalação do alarme de incêndio | |
| **07** |  | Comando manual de alarme ou bomba de  incêndio | Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio  Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o  equipamento acionado por aquele ponto | |
| **08** |  | Extintor de incêndio | Indicação de  localização dos extintores de incêndio | |
| **09** |  | Mangotinho | Indicação de localização do mangotinho. | |
| **10** |  | Abrigo de mangueira e  hidrante | Indicação do abrigo da  mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior | |
| **11** |  | Hidrante de incêndio | Símbolo: quadrado  Fundo: vermelha  Pictograma:  fotoluminescente | | Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de  mangueiras | |

# DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCia



Serão instaladas **23 (vinte e três)** luminárias de emergência:

Detalhar tipo de sistema: Equipamentos portáteis com a alimentação compatível com o tempo de funcionamento garantido; conforme item 4.1 (d) da NBR 10898.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Altura do ponto de luz em relação ao piso- m** | **Intensidade máxima do ponto de luz cd** | **Iluminação ao nível do piso cd/m²** |
| 2,20m | 400 | 64 |
| Tipo de luminárias | Luminárias portáteis | |
| Tipo de lâmpada | LED | |
| Potencia em watts | 30x1W | |
| Tensão, em volts | 10/220V | |
| Fluxo luminoso nominal, em lumens | 400/1000lúmens | |
| Ângulo de dispersão | 80° - 100° | |
| Vida útil do elemento gerador de luz | 03 horas de autonomia | |
| De acordo com itens 4.7.2, 4.7.5 e Tabela 1 da NBR 10898/1999 da ABNT | | |

Deve assegurar o mínimo de proteção de acordo com a NBR 6146, de forma a ter resistência contra impacto de água, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento da luminária.

A Manutenção do sistema de iluminação de emergência deverá seguir as instruções da NBR 10898.

# DOS APARELHOS EXtintores:

Serão instalados **05 (sete)** extintores:

* **03 (três)** de Pó Químico Seco (PQS) com 06 kg, com característica para a Classe 10BC, contida as especificações do pó do fabricante e mencionado no corpo do aparelho extintor;
* **02 (dois)** de Água Pressurizada (H2O) com 10 L, com característica para a Classe 2A, contida as especificações do fabricante e mencionado no corpo do aparelho extintor;

**  **

Asinalização dos extintores deverá atender aos requisitos do item 6 deste memorial (Descrição das Sinalizações);

* Os extintores portáteis deverão ser afixados em locais com boa visibilidade e acesso desimpedido;
* Os extintores portáteis deverão ser afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60 metros do piso acabado e nem abaixo de 1,00 metros, podendo em edificações comerciais e repartições públicas serem instalados com a parte inferior a 0,20 metros do piso acabado, desde que não fiquem obstruídos e que a visibilidade não fique prejudicada;

# DOS SISTEMAS DE ALARME

1. Deverá funcionar com laço (cabeamento) do tipo classe “A”, onde os elementos podem ser supervisionados, alimentados e comandados pelos dois lados;
2. Todos os acionadores e módulos do sistema deverão possuir internamente um isolador de linha, sem que haja a necessidade de instalação de isoladores independentes em trechos diversos do laço.
3. O sistema de alarme para a proteção contra incêndio compõe-se da instalação, distribuídos estrategicamente nas áreas a serem protegidas, levando-se em consideração as condições de ventilação (trocas do ar), temperatura, altura de vigas e outros aspectos relevantes, a fim de que o sistema possa atingir 100% de sua eficiência.
4. O sistema de alarme devera possuir as seguintes características básicas abaixo:
5. **Microprocessado:** Funções de controle, sinalização e comando do sistema gerenciado e supervisionado por controladores microprocessados semelhantes aqueles utilizados em computadores pessoais, onde a comunicação realiza-se em padrões RS232/RS485 por processadores associadas a memórias voláteis e não voláteis;
6. **Analógico:** Capacidade intrínseca de ajustar de níveis de sensibilidade na detecção de fumaça e elevação de temperatura através da avaliação continua e automática das condições especifica dos ambientes monitorados;
7. **Endereçável:** Capacidade intrínseca de atribuir, reconhecer e comandar cada equipamento (detectores, acionadores e módulos) interligado pela linha de sinalização do sistema, através de um endereço numérico único e não-passível de ser compartilhado por dois equipamentos distintos;
8. O sistema de alarme deverá ser totalmente automático, sendo prevista a instalação de acionadores manuais de incêndio endereçáveis, que funcionarão como dispositivos auxiliares ao sistema de detecção e alarme, possibilitando o acionamento manual do sistema, caso necessário.
9. A proteção física, isto é, mecânica, da linha de sinalização deverá ser provida por uma rede de eletrodutos de aço galvanizado, que se encaminha a partir da central de detecção e alarme, por toda a área coberta pelo sistema e retorna a central por caminho distinto. A rede e totalmente aérea, suportada por fixadores adequados aos elementos construtivos e estruturais da edificação.
10. A alimentação elétrica do sistema de detecção e alarme terá um ponto de força ininterrupta, a partir de um circuito exclusivo para os sistemas de segurança.
11. Na fase de instalação, nas áreas em regime normal de operação, todos os operários deverão se apresentar munidos de documentos, e seus nomes deverão constar de uma relação previamente entregue ao setor de segurança.

# CENTRAL DE ALARME

1. A central de alarme será fabricada em caixa metálica, com pintura eletrostática em epóxi na cor Vermelha (preferencialmente), com capacidade para atender os circuitos de detecção a serem instalados na área protegida, sendo provida de fonte de alimentação e carregador flutuador de baterias, alimentada por rede elétrica comercial e, na falta da mesma, por um conjunto de baterias 24 Vcc, dimensionado para 24 horas de funcionamento normal e mais 15 minutos em estado de alarme.
2. A central terá em seu frontal um teclado para programação com chave para liberação aos comandos do teclado, de maneira a permitir que somente as pessoas autorizadas tenham acesso aos comandos da mesma. A central de detecção será programada de maneira a atender as necessidades de projeto, para o acionamento de alarmes audiovisuais de incêndio, sistema de supervisão e sinalizações remotas.
3. Painel deverá ser do tipo analógico/endereçável.
4. Deverá ser capaz de supervisionar, via módulos de entrada, qualquer tipo de equipamento ou sistema que possua saída do tipo contato seco e deverá ser capaz de acionar, quando em alarme de incêndio, outros equipamentos ou sistemas, através de módulos de saída;
5. Devera possuir função de varredura que o torne capaz de se auto inspecionar e auto verificar e aos elementos de detecção do sistema (detectores, módulos e acionadores manuais);
6. Deverá possuir fonte de alimentação própria compatível com as necessidades do sistema, com carregador e flutuador de baterias e com autonomia de 24 horas com o sistema em supervisão e 15 minutos em alarme;
7. Deverá permitir ao operador ter acesso simplesmente a reconhecimento e silencia mento do alarme, reset do sistema e alarme de evacuação e ABORTAGEM do sistema de alarme.
8. Todo alarme visual deverá ser acompanhado de um sinal sonoro, diferenciado para defeito e/ou alarme.
9. Deverá aceitar, no mínimo, 20 sensores e/ou dispositivos de detecção e supervisão;
10. A central deverá permitir reconhecer o equipamento colocado no sistema a partir de sua instalação, avisando qualquer troca para reparos e/ou manutenção, e no alarme, o tipo de equipamento afetado;
11. A rotina da Central deverá informar constantemente, mediante uma varredura a todo sistema, a situação em tempo real de cada equipamento, e, tendo algum com a sensibilidade fora do padrão, reportar-se imediatamente, a fim de serem tomadas as providencias necessárias;
12. Todas as mensagens, comandos e manual da central deverão ser totalmente em português;

# MÓDULOS MONITORES ISOLADORES DE CURTO-CIRCUITO

1. Equipamento destinado a supervisar e detectar existência de um curto-circuito na linha do laço, procedendo nesta situação ao desligamento do trecho correspondente entre isoladores, que são colocados um a cada 20 sensores e/ou acionadores manuais como Máximo, ou áreas enclausuradas.
2. Normalizado o defeito, os isoladores se religam automaticamente.
3. As especificações do equipamento:

Alimentação: 17/28 Vcc

# ACIONADORES MANUAIS

1. Os acionadores manuais de incêndio serão do tipo “quebre o vidro e aperte o botão” e funciona como dispositivo auxiliar do sistema de detecção, ou seja, caso o incêndio seja percebido antes da atuação dos detectores, o sistema deve ser acionado através desse dispositivo, bastando para isso apertar o botão.

O acionador manual deve ser instalado de acordo com os regulamentos locais que normalmente são rotas de fuga e saídas.

Características:



* + Endereçamento automático
  + Máximo de 3 segundos de tempo de resposta
  + O acionador contém um indicador luminoso (LED)
  + Pode ser testado com uma chave especial
  + Com funções de SelfVerify
  + Isolador de curto-circuito em cada acionador
  + Endereçamento automático
  + Projetado para atender as exigências das principais sociedades de classificação marítima
  + Aprovado FM

# INDICADORES SONOROS VISUAIS

1. O indicador visual fabricado em material plástico ABS, providos de acrílico frontal na cor vermelha. O indicador será do tipo Flash e a sirene terá alcance de 85 db. a 01 metro. O conjunto terá alimentação em 24 Vcc.

# ELETRODUTOS E FIAÇÕES

1. Todos os eletrodutos para proteção mecânica dos circuitos elétricos dos detectores e equipamentos periféricos serão de PVC rígido embutido em alvenaria com bitola mínima de 3/4”, providos de condolentes em alumínio e suportados através de fixações apropriadas.
2. As fiações instaladas são do tipo antichama na bitola mínima 1.50 mm² (para sistema de detecção) e 2.5 mm² (para circuitos de comando dos avisadores). Todas as interligações são executadas através de conectores apropriados.

# NOTAS TÉCNICAS

As convenções gráficas do sistema de detecção deverão estar em conformidade com (Tabela de símbolos, anexo A) da NBR 17240/2010.

A fonte de alimentação da central de alarme deverá possuir autonomia de 24h mais 15min em regime de alarme (6.1.4 da NBR 17240/2010)

Os avisadores devem ser audíveis em todos os pontos da edificação sem inibir a comunicação verbal (6.5.1 da NBR 17240/2010).

# DO SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES

Serão **02 (dois)** Hidrantes abrigados.

Os hidrantes serão do tipo abrigados, terão registros do tipo gaveta ou globo de 2 ½” (63 mm) de diâmetro, com junta *STORZ*, de 2 ½” (63 mm) com redução de 1 ½” (38 mm) de diâmetro, onde serão estabelecidas as linhas de mangueiras.

Os esguichos serão de jato sólido com requinte.

# DA RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO

A alimentação dos hidrantes da Escola Loteamento Corais será destinada do Reservatório Superior para rede de Hidrantes.

Volume total da reserva de incêndio: **6.000 litros**

# DAS MANGUEIRAS DE INCÊNDIO

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TIPO** | **PRESSÃO MÁXIMA** | **CARACTERISTICAS** | **UTILIZAÇÃO** |
| 02 | **55 kgf/cm²** | Mangueira de capa simples, fabricada com reforço têxtil sintético confeccionada 100% em fio de alta tenacidade, tecimento diagonal (tipo sarja), na cor branca e tubo interno de borracha sintética, na cor preta, nos diâmetros de 65mm (2.1/2") em lance de 15 metros. | Áreas internas e Externas |

# DOS ABRIGOS

Os abrigos terão forma paralelepipedal com as dimensões mínimas de 70 cm de altura, 50 cm de largura e profundidade igual ou maior que 18 cm.

Cada abrigo deverá dispor de mangueira de incêndio, esguicho de jato sólido, conforme o risco, e chaves de mangueira.

# DA CANALIZAÇÃO PREVENTIVA

A canalização preventiva contra incêndio será executada em tubos de ferro ou aço galvanizado, na cor vermelha, resistente a uma pressão mínima de 18 kgf/cm2 com diâmetro mínimo de 2 ½” (65 mm), tudo de acordo com as normas da ABNT.

Os materiais termoplásticos (tipo - PVC), na forma de tubos e conexões, somente devem ser utilizados enterrados e fora da projeção da planta da edificação, satisfazendo a todos os requisitos de resistência à pressão interna e esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação. (Item 5.7.6.4 da NBR 13714).

# DOS HIDRANTES DE RECALQUE

Será **01 (um)** Hidrante de Recalque.

O hidrante de recalque terá registro tipo globo angular de 45º com 2 ½” (63 mm) de diâmetro mínimo e seu orifício externo disporá de junta *STORZ*, à qual se adaptará um tampão, ficando protegido por uma caixa metálica com tampa de dimensões de 30 cm por 40 cm, tendo a inscrição INCÊNDIO. A profundidade máxima da caixa será de 40 cm, com o rebordo de o hidrante ficando 12 cm abaixo da borda da caixa.

# DA BRIGADA DE INCENDIO

A organização deverá ter uma brigada de incêndio conforme a Lei 7410 de 04 de setembro de 2012, do Estado de Alagoas, onde dispõe sobre a obrigatoriedade de contratação de bombeiros civis, no âmbito do estado de Alagoas, por estabelecimentos onde haja grande circulação de pessoas, regularização de empresas prestadoras de serviços e dá outras providências.

As atividades básicas do bombeiro civil durante suas rotinas de trabalho são constituídas pelos seguintes procedimentos:

1. Ações de prevenção:
   1. Avaliar os riscos existentes;
   2. Elaborar relatório das irregularidades encontradas nos sistemas preventivos;
   3. Inspecionar periodicamente os equipamentos de proteção contra incêndio e rotas de fuga, e quando detectada qualquer anormalidade, comunicar a quem possa saná-la na maior brevidade possível, registrando em livro próprio a anormalidade verificada;
   4. Informar ao CBMAL, com antecedência mínima de 24 (vinte e quatro) horas, citando o dia e hora do exercício simulado;
   5. Planejar ações pré-incêndio;
   6. Implementar do plano de combate e abandono.
2. Ações de emergência:
   1. Identificação da situação;
   2. Auxiliar no abandono da edificação;
   3. Acionar imediatamente o CBMAL, independentemente de análise de situação;
   4. Verificar a transmissão do alarme aos ocupantes;
   5. Combater os incêndios em sua fase inicial, de forma que possam ser controlados por meio de extintores ou mangueiras de incêndio da própria edificação e onde não haja a necessidade de uso de equipamentos de proteção individual específicos (equipamentos autônomos de proteção respiratória, capas de aproximação etc.);
   6. Atuar no controle de pânico;
   7. Prestar os primeiros socorros a feridos;
   8. Realizar a retirada de materiais para reduzir as perdas patrimoniais devido a sinistros;
   9. Interromper o fornecimento de energia elétrica e gás liquefeito de petróleo quando da ocorrência de sinistro;
   10. Estar sempre em condições de auxiliar o CBMAL, por ocasião de sua chegada, no sentido de fornecer dados gerais sobre o evento bem como, promover o rápido e fácil acesso aos dispositivos de segurança.

Os bombeiros civis, durante suas jornadas de trabalho, devem permanecer identificados e quando no uso de uniformes, estes não devem ser similares aos utilizados pelos órgãos de bombeiros públicos locais.

# ACESSO DE VIATURAS

O acesso de viaturas se fará por entre as vias da instituição. Largura da via interna: mínimo de 6,00m. Altura e largura da entrada principal: altura mínima 4,50m e largura mínima 4,00m. As vias devem suportar viaturas com peso de 25.000 Kgf.

# SEGURANÇA ESTRUTURAL

A Escola Loteamento Corais será construída em alvenaria, concreto e aço com estrutura calculada de acordo com a norma NBR–6118 – Projeto e execução de obras de concreto – Procedimento.

O tempo mínimo de resistência ao fogo é de 60 minutos.

# QUADRO RESUMO DOS EQUIPAMENTOS FIXOS E PORTÁTEIS

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pavimentos** | **EXTINTORES** | | | **SAÍDA EMERGÊNCIA** | | **SISTEMA HIDRÁULICO** | | | **SISTEMA DE ALARME** | | | **SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA** | | |
| Pó Químico PQS | Pó Químico PQS - ABC | Água Pressurizada H2O | Iluminação de Emergência | Indicação de Saída | Hidrantes | Mangueiras de 15 metros | Hidrante de Recalque | Acionadores Manuais | Avisador Sonoro | Central de Alarme | Saída de Emergência | Extintores | Hidrantes |
| Térreo | 3 | 0 | 2 | 23 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 2 |

# DADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS

* 1. **Classificação das edificações quanto à sua ocupação**

A edificação se enquadra no grupo **E** (Educacional e cultura física), divisão E**-1** (Escolas em geral - Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitários e outros), segundo a tabela 1 da norma 9077.

* 1. **Classificação** **das edificações quanto à altura**

O código da edificação é **K** (Edificações térreas - Altura contada entre o terreno circundante e o piso da entrada igual ou inferior a 1,00 m) segundo a tabela 2 da norma NBR 9077.

* 1. **Classificação das edificações quanto às suas dimensões em planta**

A natureza do enfoque da edificação será ** (Quanto à área do maior pavimento - Sp) e o código **Q** (De grande pavimento) com área Sp ≥ 750 m² segundo a tabela 3 da norma 9077.

* 1. **Classificação das edificações quanto às suas características construtivas**

O código para a edificação será **Z** (Edificação em que a propagação do fogo é difícil) segundo a tabela 4 da norma 9077.

* 1. **Capacidade da unidade de passagem**

Devido à análise feita no item *OCUPAÇÃO* onde encontramos o grupo **E** teremos uma pessoa e meia por m², e assim a capacidade nas unidades de passagem será de 100 para portas, segundo a tabela 5 da norma NBR 9077.

* 1. **Quantidade de pessoas na edificação.**

Visto que análise nos aponta uma pessoa e meia por m², adota-se os seguintes quantitativos de pessoas por termos uma grande quantidade de área:

* 12 salas de aula com 30 alunos, cada;
* 01 sala dos professores com 05 pessoas, cada;
* 01 secretaria com 03 pessoas;
* 01 diretoria com 02 pessoas;
* 01 cozinha com 02 pessoas.

P= (12x30) + (01x05) + (01x03) + (01x02) + (01x02) → P = 372 pessoas aproximadamente.

Onde:

* P – Quantidade de pessoas na edificação;

# DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

1. Método com o uso da tabela

Segundo a tabela 7 da NBR 9077, considerando os dados anteriormente mencionados nós podemos encontrar o número de saídas necessárias para esta edificação.

* Grupo **k**;
* Área Sp ≥ 750 m²;
* O código da edificação **Q**;

Portanto teremos que o valor é 02 (Dois).

1. Método sem o uso da tabela

A largura das saídas deve ser calculada segundo a fórmula apresentada na NBR 9077 na página 06.

N =P/C, Onde:

* + - N = número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro;
    - P = população, conforme coeficiente da tabela 5 do Anexo e critérios das seções 4.3 e 4.4.1.1 da norma NBR 9077;
    - C = capacidade da unidade de passagem, conforme tabela 5 do Anexo encontrada no item *1.A*;

Assim teremos:

Saídas no pavimento térreo:

N = (372/100) x 0,55 → N = 2,05 m

Logo os números de saídas necessárias para esta edificação serão 02 (duas) saídas, foram adotadas duas saídas com 2,05 m cada uma, no Térreo.

# DIMENSIONAMENTO BOMBA DE INCÊNDIO

Hidrantes analisados: Hi – 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Peça | Pavimento | Nível geométrico (m) | Vazão (l/s) | Pressão (m.c.a.) |
| Hi1 | Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 16 mm | TÉRREO | 1.20 | 1.89 | 4.69 |
| Hidrante analisado | Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 16 mm | TÉRREO | 1.20 | 1.84 | 4.43 |
| Hi3 | Incêndio Hidrante de recalque de passeio 2.1/2" | TÉRREO | -0.15 | 5.36 | 6.35 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trecho de Recalque** | | | | | | | | | | | | |
| **Trecho** | **Vazão** | **Ø** | **Veloc.** | **Comprimento (m)** | | | **J** | **Perda** | **Altura** | **Desnível** | **Pressões (m.c.a.)** | |
| **(l/s)** | **(mm)** | **(m/s)** | **Conduto** | **Equiv.** | **Total** | **(m/m)** | **(m.c.a)** | **(m)** | **(m)** | **Disp.** | **Jusante** |
| 1-2 | 9.09 | 60 | 3.22 | 0.50 | 0.00 | 0.50 | 0.2069 | 0.10 | 0.50 | 0.00 | 15.57 | 15.46 |
| 2-3 | 9.09 | 60 | 3.22 | 0.65 | 2.40 | 3.05 | 0.2069 | 0.63 | 0.50 | 0.65 | 16.11 | 15.48 |
| 3-4 | 9.09 | 60 | 3.22 | 0.50 | 2.40 | 2.90 | 0.2069 | 0.60 | -0.15 | 0.00 | 15.48 | 14.88 |
| 4-5 | 9.09 | 60 | 3.22 | 1.32 | 0.40 | 1.72 | 0.2069 | 0.36 | -0.15 | 0.00 | 14.88 | 14.52 |
| 5-6 | 9.09 | 60 | 3.22 | 20.90 | 2.40 | 23.30 | 0.2069 | 4.82 | -0.15 | 0.00 | 14.52 | 9.71 |
| 6-7 | 3.73 | 60 | 1.32 | 7.61 | 0.40 | 8.01 | 0.0398 | 0.32 | -0.15 | 0.00 | 9.71 | 9.39 |
| 7-8 | 1.84 | 60 | 0.65 | 23.59 | 0.40 | 23.99 | 0.0107 | 0.26 | -0.15 | 0.00 | 9.39 | 9.13 |
| 8-9 | 1.84 | 60 | 0.65 | 15.15 | 2.40 | 17.55 | 0.0107 | 0.19 | -0.15 | 0.00 | 9.13 | 8.94 |
| 9-10 | 1.84 | 60 | 0.65 | 1.35 | 2.40 | 3.75 | 0.0107 | 0.04 | -0.15 | -1.35 | 7.59 | 7.55 |
| 10-11 | 1.84 | 60 | 0.65 | 0.15 | 2.40 | 2.55 | 0.0107 | 0.03 | 1.20 | 0.00 | 7.55 | 7.52 |
| 11-12 | 1.84 | 60 | 0.65 | 0.00 | 20.00 | 20.00 | 0.0107 | 3.10 | 1.20 | 0.00 | 7.52 | 4.43 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trecho de Sucção** | | | | | | | | | | | | |
| **Trecho** | **Vazão** | **Ø** | **Veloc.** | **Comprimento (m)** | | | **J** | **Perda** | **Altura** | **Desnível** | **Pressões (m.c.a.)** | |
| **(l/s)** | **(mm)** | **(m/s)** | **Conduto** | **Equiv.** | **Total** | **(m/m)** | **(m.c.a)** | **(m)** | **(m)** | **Disp.** | **Jusante** |
| 1-2 | 9.09 | 60 | 3.22 | 0.15 | 1.90 | 2.05 | 0.2069 | 0.42 | 5.05 | 0.00 | 15.44 | 15.02 |
| 2-3 | 9.09 | 60 | 3.22 | 3.20 | 2.40 | 5.60 | 0.2069 | 1.16 | 5.05 | 3.20 | 18.22 | 17.06 |
| 3-4 | 9.09 | 60 | 3.22 | 1.05 | 0.40 | 1.45 | 0.2069 | 0.30 | 1.85 | 1.05 | 18.11 | 17.81 |
| 4-5 | 9.09 | 60 | 3.22 | 0.50 | 3.40 | 3.90 | 0.2069 | 0.81 | 0.80 | 0.00 | 17.81 | 17.00 |
| 5-6 | 9.09 | 60 | 3.22 | 0.50 | 5.20 | 5.70 | 0.2069 | 1.18 | 0.80 | 0.00 | 17.00 | 15.82 |
| 6-7 | 9.09 | 60 | 3.22 | 0.30 | 2.40 | 2.70 | 0.2069 | 0.56 | 0.80 | 0.30 | 16.12 | 15.57 |
| 7-8 | 9.09 | 60 | 3.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.2069 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 15.57 | 15.57 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Altura manométrica (m.c.a.) | | | | | | | Vazão de projeto (l/s) | NPSH disponível (mca) | NPSH requerido (mca) | Potência efetiva (CV) |
| Recalque | | | | Sucção | | Total |
| Altura | Perda | Mangueira | Esguicho | Altura | Perda |
| 0.70 | 7.56 | 2.46 | 0.43 | 4.55 | 4.43 | 15.44 | 9.09 | 10.21 | 5.70 | 3.82 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Trecho de recalque | | | | | |
| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| BH | 2.1/2" x 2.1/2" | 4CV R136 | 1 | 0.00 | 0.00 |
| FºGº | Cotovelo 90 | 2.1/2" | 6 | 2.40 | 14.40 |
| FºGº | Te | 2.1/2" | 3 | 0.40 | 1.20 |
|  | Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m | requinte 1.1/2 - 16 mm | 1 | 20.00 | 20.00 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Trecho de sucção | | | | | |
| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| FºGº | Tomada dágua p/ caixa de concreto 150mm | 2.1/2" | 1 | 1.90 | 1.90 |
| FºGº | Cotovelo 90 | 2.1/2" | 2 | 2.40 | 4.80 |
| FºGº | Registro bruto de gaveta industrial | 2.1/2" | 1 | 0.40 | 0.40 |
| FºGº | Te | 2.1/2" | 1 | 3.40 | 3.40 |
| FºGº | Válvula de retençao horizontal c/ FºGº | 2.1/2" | 1 | 5.20 | 5.20 |

Processo de cálculo: Hazen-Williams

**Tomada d’água:**

2.1/2" x 2.1/2" - 4CV R136 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.50 m; Pressão na saída: 15.57 m.c.a.