MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO
SISTEMAS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

O presente memorial visa esclarecer, dar suporte e justificar as ações tomadas quanto as especificações indicadas em projeto, de acordo com as condições dispostas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, através das Instruções Normativas.

Descrição da obra: **ESCOLA BÁSICA MUNICIPAL CECÍLIA MEIRELES**
Proprietário: Município de Xaxim
Endereço: Rua Antônio Cordenonsi Filho, nº 1840, Xaxim/SC
Área Total Construída: 3.084,20 m²

CLASSIFICAÇÃO E SISTEMAS DE SEGURANÇA

A obra apresenta as seguintes classificações:

1. Classificação de ocupação: IN 001/DAT/CBMSC (parte II) Tabela 1

Escola Básica Municipal Cecília Meireles

GRUPO	OCUPAÇÃO/USO	DIVISÃO	DESCRIÇÃO
E	Educacional e cultura física	E-1	Escolar geral

Ginásio de Esportes Terezinha Aparecida Gasperini

GRUPO	OCUPAÇÃO/USO	DIVISÃO	DESCRIÇÃO
E	Educacional e cultura física	E-3	Espaço para cultura física. Sem arquibancadas

2. Classificação de risco de incêndio: IN 003/DAT/CBMSC, Anexo B

GRUPO	OCUPAÇÃO/USO	DIVISÃO	CARGA DE INCÊNDIO (MJ/m²)
E	Educacional e cultura física	E-1/E-3	300 MJ/m²

Conforme classificação da carga de incêndio constante em IN 003/DAT/CBMSC, Art. 10 é considerada: **CARGA DE INCÊNDIO BAIXA.**

Seguindo a IN 001/DAT/CBMSC (parte II) em seu anexo C, Tabela 7, no que consta as exigências de sistemas e medidas de segurança contra incêndio para imóveis com área ≥ 750 m² e altura ≥ 12m, no qual a edificação se enquadra.

Desta forma a obra contemplará os seguintes sistemas de proteção contra incêndio: extintor, saída de emergência, iluminação de emergência, sinalização para abandono de local, hidráulico preventivo, gás combustível, alarme e detecção de incêndio e brigada de incêndio.

1 – Extintor

Conforme classificação se faz necessário o sistema preventivo por extintores.

Os extintores manuais a serem utilizados serão de pó químico do tipo 20-B:C e água pressurizada. No projeto é feita a indicação das peças, seus respectivos agentes e cargas, sendo que o operador não poderá percorrer um caminhamento superior a 30 m.

Sobre os extintores será colocada uma seta, em vermelho e amarelo indicando o extintor. Quando a visão for lateral deverá ser em forma de prisma e quando instalados em colunas deverá ser colocada faixa vermelha com bordas em amarelo com a letra "E" em negrito em todas as faces da coluna.

Também deverá ser instalado sob o extintor, a 20 cm da base do extintor, um círculo com inscrição em negrito "PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL", em vermelho e bordas em amarelo;

O material a ser utilizado como suporte para fixação do extintor deverá ser instalado com previsão de suportar 2,5 vezes o peso total do aparelho a ser instalado, sendo que deverá ser instalado, no máximo, a 1,60m acima do piso acabado conforme detalhe em projeto.

2 – Saída de Emergência

As rotas de fuga deverão ser compostas de piso antiderrapante e incombustível e sempre permanecer desobstruídas, permitindo o escoamento fácil de todos os ocupantes da edificação.

Conforme a IN 009/DAT/CBMSC, a largura das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar.

A largura das saídas, isto é, dos acessos, escadas, descargas e outros, é dada pela seguinte fórmula: N: P/C, onde:

N: número de unidades de passagem (sendo um número fracionário, arredondar para o número inteiro imediatamente superior);

P: número de pessoas no ambiente;

C: capacidade da unidade de passagem.

A unidade de passagem é fixada em 0,55 m, que corresponde a largura mínima para a passagem de uma fila de pessoas.

** Dimensionamento da largura da saída – Escola Básica Municipal Cecília Meireles*

Cálculo da população:

Visto que a edificação se classifica como escolar geral, o Anexo C da IN 009/DAT/CBMSC, prevê cálculo de 1 aluno por m² de área, porém como a escola é existente possuindo grandes dimensões e a quantidade de população calculada por área bruta extrapola em grande quantidade a capacidade efetiva de alunos, será utilizado para o cálculo de população somente as salas de aula, visto que, as demais salas (coordenações, secretarias, sala de professores, sala de informática, refeitório, circulações e sanitários) terão uso esporádico, ou seja, não serão utilizadas simultaneamente às salas de aula.

Portanto, temos 12 salas de aula totalizando 554,70m² = 555 alunos

* Para o cálculo da porta de saída de emergência consideramos 555 pessoas.
* N: P/Ce = 555/100: 6 unidades de passagem
* 6 unidades de passagem: 0,55 m x 6: **3,30 m**

Dessa forma, será mantida 03 portas de saída, com largura de 4,40 m + 1,00 m + 2,80 m suprindo a necessidade.

** Dimensionamento da largura da rampa da escola*

Para o lance da rampa que sobe ao pavimento superior, serão consideradas para o cálculo de população somente as salas do pavimento superior, sendo 07 salas de aula com capacidade máxima de 34/35 alunos por sala (conforme indicado em projeto), totalizando 240 pessoas.

* Para a rampa considerou-se 240 pessoas por unidade de passagem.
* N: P/Ce = 240/60: 4 unidades de passagem
* 4 unidades de passagem: 0,55 m x 4: **2,20 m**

A rampa existente possui largura de 2,40 m suprindo a largura mínima calculada.

** Corrimão e guarda corpo*

Os corrimãos terão as seguintes características, entre outras:

- Estarem situados entre 0,80 e 0,92 m acima do nível da superfície do piso;
- Estarem afastados 0,04 m da face das paredes ou guardas de fixação;
- Não possuírem elementos com arestas vivas;

Os guarda corpos terão as seguintes características:

- A altura das guardas, deve ser, no mínimo de 1,10 m ao longo dos patamares, podendo ser reduzido para 92 cm na parte interna das escadas medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus;
- Os elementos vazados dos guarda corpos, não devem possuir espaço livre maior que uma circunferência de 15 cm de diâmetro.

** Dimensionamento da largura da saída – Ginásio de Esportes Terezinha Aparecida Gasperini*

Cálculo da população:

Visto que o ginásio de esportes se classifica como reunião de público com concentração, o Anexo C da IN 009/DAT/CBMSC, prevê cálculo de 1 pessoa por m² de área bruta.

Área bruta: 609,00 m² x 1 pessoa/m² = 609 pessoas. Porém, será limitado a população máxima do ambiente em 600 pessoas.

* Será instalado próximo a saída placa indicativa de lotação máxima do ambiente.

* N: P/Ce = 600/100: 6 unidades de passagem

* 6 unidades de passagem: 0,55 m x 6: **3,30 m**

Dessa forma, será mantida 02 portas de saída, com largura de 2,00 m cada, suprindo a necessidade.

Serão utilizadas como saídas de emergência, duas portas que dão acesso à quadra coberta (sem fechamento lateral) e ao pátio aberto da unidade escolar. Considerando um caso real de incêndio ou qualquer outra emergência onde a porta de acesso externa não propicie escoamento rápido dos ocupantes, a escola deverá preparar os usuários para que utilizem os espaços abertos como ponto de encontro para abandono rápido da edificação.

3 – Iluminação de Emergência

O sistema de iluminação de emergência dar-se-á por conjunto de blocos autônomos com sistema não permanente (acendimento somente em emergência).

De acordo com a IN 011/DAT/CBMSC, Anexo C, o sistema deve ter autonomia mínima de 1 hora e garantir um nível mínimo de iluminamento de 3 lux para locais planos e 5 lux para locais com desníveis.

Deverá ser previsto circuito elétrico específico para o sistema, com disjuntor devidamente identificado. Sendo que cada bloco autônomo deverá possuir uma tomada exclusiva e independente.

As luminárias deverão ser instaladas na altura de 2,10 m do nível do piso acabado ou no teto, conforme o caso.

Para a edificação serão utilizados o bloco autônomo 30 leds e bloco autônomo tipo farolete 1200 lumens.

** Bloco autônomo – 30 leds*

O bloco deverá ter iluminação mínima equivalente a 100 lumens, com autonomia de 3 hs, bateria 3,7V, 1000 mAh Lítio, botão de teste e led SMD de alta potência. A comutação será instantânea e automática no momento de falta de energia elétrica, a recarga da bateria é automática quando do retorno da energia elétrica.



Bloco autônomo - 30 leds

** Bloco autônomo – tipo farolete 1200 lumens*

O bloco deverá ter iluminação mínima equivalente a 1200 lumens, com autonomia de 3 hs, bateria gel selada 6V, 4A, botão de teste, faróis ajustáveis a 360º e led SMD de alta potência. A comutação será instantânea e automática no momento de falta de energia elétrica, a recarga da bateria é automática quando do retorno da energia elétrica.



Bloco autônomo tipo farolete – 1200 lumens

4 – Sinalização para Abandono de Local

O sistema de iluminação de emergência dar-se-á por conjunto de blocos autônomos com sistema não permanente (acendimento somente em emergência). O sistema deve ter autonomia mínima de 1 hora.

Deverá ser instalada placa luminosa de face simples e dupla conforme o caso. A placa luminosa deve conter a mensagem "SAÍDA", na cor vermelha sobre fundo branco leitoso e ser de acrílico ou material similar. Deverá ser previsto circuito elétrico específico para o sistema, com disjuntor devidamente identificado. Sendo que cada bloco autônomo deverá possuir uma tomada exclusiva e independente.

De acordo com a IN 013/DAT/CBMSC, Capítulo II, Seção I, Art. 7º, a placa luminosa deverá ter as seguintes dimensões:

1. Circulações: tamanho da placa: (L x h): 25x16 cm, moldura das letras (L x h): 4x9 cm, traço das letras: 1 cm. Instalação na altura de 2,10 m a partir do nível do piso acabado ou teto, conforme o caso.

2. Portas de saída de emergência e circulações: tamanho da placa: (L x h): 50 x 32 cm, moldura das letras (L x h): 8 x 18 cm, traço das letras: 2 cm. Instalação na altura de 2,10 m a partir do nível do piso acabado ou teto, conforme o caso.

A placa deverá ter iluminação mínima equivalente a 25 lumens, com 5 leds de alto brilho 0,07W, com autonomia de 3hs, bateria Ni-Cd recarregável 3,6 V, 300 mAh. A comutação será instantânea e automática no momento de falta de energia elétrica, a recarga da bateria é automática quando do retorno da energia elétrica.



Placa luminosa com indicação de saída



Placa luminosa com indicação de saída de emergência
Para pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida

5 – Sistema de Gás Combustível

A escola possui um abrigo de gás que alimenta a cozinha. Esta possui um fogão semi-industrial de 6 queimadores e um forno industrial.

- Fogão semi-industrial 6 bocas: 270 Kcal/min

Cálculo de consumo:

270 Kcal/min x 60 min = 16.200 Kcal/h

16.200 Kcal/h /12.200 Kcal/Kg = 1,30 Kg/h

- Forno industrial: 0,70 Kg/h

Total = 1,30 + 0,70 = 2,00 Kg/h

Conforme cálculo, considera-se a necessidade para a obra de um abrigo de gás para 02 botijões de P-45.

Verificando o dimensionamento para as ventilações permanentes, temos:

Fogão semi-industrial 6 bocas: 270 Kcal/min

Forno industrial: 132 Kcal/min

Totalizando 402 Kcal/min.

Seguindo a tabela 08 – áreas de ventilação permanente da IN008/DAT/CBMSC será necessário 314 mm² de área de ventilação permanente inferior e 314 mm² de ventilação permanente superior. Desta forma será utilizado 200 mm² para cada grelha (4 grelhas utilizadas) suprindo a necessidade calculada.

A rede de distribuição não deve ser embutida em tijolos vazados ou outros materiais que permitam a formação de vazios no interior da parede, em lajes de caixas d'água e/ou ficar em contato com dutos de ar condicionado ou ventilação, assim como, quando expostas, deverão ser pintadas em cor de alumínio.

Toda a canalização deverá ser suportada adequadamente de modo a não ser movida acidentalmente da posição em que for instalada e não deve passar por pontos que as sujeite a tensões inerentes a estrutura.

As canalizações não podem servir de apoio e devem ser dispostas de forma tal que gotas de água de condensação de outras redes não possam afetá-las. Só poderão ser cobertas pela alvenaria depois de testadas, devem ser perfeitamente estanques, ter um caimento de 0,1% no sentido geral de alimentação, ter um afastamento mínimo de 30 cm das tubulações de outra natureza e dutos de cabo de eletricidade e ter um afastamento das demais tubulações de gás igual a, ou no mínimo, um diâmetro da maior das tubulações contíguas.

As ligações da tubulação, serão feitas com o emprego de roscas, flanges, soldas de fusão ou brasagem, com material de fusão acima de 540°C. Somente devem ser empregados tubos sem rebarbas externas e sem defeitos de estruturas e de roscas.

Os terminais deverão ser executados de acordo com detalhamento em projeto.

Devendo ser utilizada tubulação diâmetro 3/4" para a rede primária, até o registro de corte e diâmetro 1/2" para a rede secundária, até o equipamento.

A rede coletora se aplica às centrais de gás, sendo sua conexão com os recipientes realizada através de mangotes ou pig-tail. Quando utilizado pig-tail deverá ser utilizado na sua interligação uma válvula de retenção.

6 – Brigada de Incêndio:

Conforme classificação da edificação, se faz necessário a indicação e uso da brigada de incêndio.

Para os locais com ocupação de reunião de público sem concentração, reunião de público com concentração, escolar geral e escolar diferenciada, até uma população fixa de 10 pessoas não são necessários brigadistas voluntários, sendo que acima de 10 o cálculo de brigadistas será de 2% da população fixa do imóvel.

Para a edificação em questão utilizaremos uma população fixa de 550 pessoas, utilizando-se de **onze brigadistas voluntários.**

O brigadista voluntário deverá atuar nas seguintes situações:

1. Combater o princípio de incêndio com os dispositivos da edificação.
2. Orientar e auxiliar no abandono da edificação.
3. Orientar a evacuação do imóvel quando em caso de incêndio e/ou sempre em que houver o acionamento o do alarme de incêndio.
4. Participar dos eventos simulados.

O brigadista voluntário é dispensado do uso de uniforme, devendo estar identificado apenas com crachá.

7 – Sistema Hidráulico Preventivo

A edificação enquadra-se como escolar geral e risco de incêndio baixo. O sistema já consta executado na unidade escolar, utilizando-se de duas caixas de água de 5.000 L, considerando o funcionamento simultâneo de 02 hidrantes.

Tubulação de Incêndio:

A tubulação executada é em aço galvanizado #2.1/2", conforme NBR-5580 ou NBR-5587. Na saída do reservatório está instalado Registro de Gaveta e Válvula de Retenção.

Constam executadas dois reservatórios com 5.000 litros cada, utilizando 2.500 litros de cada para RTI e 2.500 litros para consumo da unidade escolar. Os reservatórios estão situados a 9,50 m acima do nível do piso do pavimento menos favorecido.

Os hidrantes de incêndio são constituídos de válvula globo angular 45º em latão # 2 1/2", instalados dentro dos abrigos de mangueiras. A cota da instalação dos hidrantes é de 1,20 m acima do piso acabado. Estão instalados atualmente na escola 01 hidrante no pavimento térreo e 01 hidrante no pavimento superior, conforme indicado em projeto.

Os abrigos de mangueiras são confeccionados em chapa metálica, pintados na cor "vermelha", com duas mangueiras de 15m cada. Atualmente as mangueiras não estão instaladas nos abrigos, devendo as mesmas ser instaladas e ainda ser de fibra sintética, flexíveis e revestidas internamente com borracha # 1 1/2", com pressão de trabalho de 10 Kg/cm², atendendo a NBR-11861. As mangueiras serão dotadas de engate rápido tipo STORZ .

O esguicho deverá ser do tipo não-regulável, jato sólido, em latão polido, requinte fixo # 1/2", dotados de engate rápido # 1 1/2".

O hidrante de Recalque é existente e consta executado no passeio, em frente à escola.De acordo com IN 07 (sistema hidráulico preventivo) em seu artigo 4˚, fica isenta a instalação de SHP para imóveis com carga de incêndio desprezível, que conforme a IN 03 (carga de incêndio) é inferior a 100 MJ/m². Foi realizado o cálculo de carga de incêndio para a escola em questão, seu ginásio de esportes e a quadra coberta e todos os resultados apresentaram cargas de incêndio desprezíveis.

Porém, já consta executado o sistema para a escola. Desta forma solicitamos a dispensa da instalação do sistema para o ginásio de esportes e quadra coberta, visto suas cargas de incêndio apresentadas em anexo.

O Sistema Hidráulico Preventivo deverá receber uma lavagem interna para remoção de detritos em toda tubulação e em seguida ser iniciada os procedimentos para aceitação do sistema, que deverá ser feita por profissional legalmente habilitado e envolve inspeção visual e ensaio de funcionamento, conforme preconizado na NBR-13714.

Toda e qualquer alteração elaboradas durante a execução do SHP devem ser aprovadas pelo projetista.

A cada 03 meses deverá ser realizada uma vistoria, constituída por uma inspeção visual em todos os componentes do sistema e ao menos uma vez cada ano deverá ser aplicado o Plano de Manutenção conforme sugerido pela NBR-13714, sendo estes procedimentos de responsabilidade do proprietário.

8 – Alarme e detecção de incêndio:

Normas adotadas:	NBR 7240:2010 (Sistema de detecção e alarme de incêndio); IN 012/DAT/CBMSC (Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio); IN 003/DAT/CBMSC (Carga de incêndio)
Central de alarme:	Endereçável 1 laço para 125 dispositivos;
Acionador manual:	Tipo quebra vidro endereçável;
Detector automático:	Tipo detector de fumaça endereçável;
Sinalizador audiovisual:	Tipo sirene eletrônica com sinalizador visual;
Sinalizador sonoro:	Tipo sirene eletrônica ou campainha;
Tensão de funcionamento:	12/24 V;

8.1 - Descrição técnica do projeto

A função do alarme de incêndio é alertar as pessoas que existe algum foco de fumaça ou incêndio, auxilia-las a evacuar a área a tempo de não sofrerem danos e indicar as equipes de combate a incêndio que eles devem entrar em ação.

Este sistema será composto basicamente por uma central do tipo endereçavel, composta por acionadores manuais tipo push-button, detectores automáticos, sinalizadores audiovisuais independente e sirenes eletrônicas.

O critério escolhido no projeto para posicionamento dos acionadores foi baseado na quantidade de pessoas no local e aproveitamento da tubulação de sistema já instalado. Próximo à direção/secretaria e circulação central encontra-se a central de alarme e um acionador manual. No restante da escola os acionadores estão localizados próximos as rotas de fuga sempre respeitando a distância máxima para seu acionamento de 30 metros. Todos os acionadores e detectores serão ligados individualmente em cada setor da central de alarme de incêndio.

8.2 – Central de alarme de incêndio

A central deverá ser de funcionamento automático, instalada em local de permanente vigilância durante utilização da edificação, onde se dará o acesso da equipe de bombeiros proporcionando a identificação imediata do local afetado.

A central será do tipo sobreposta, instalada a uma altura de 1,10 metros do piso acabado. Da própria central partirão 2 eletrodutos ø 3/4” de PVC rígido vermelho até o teto do pavimento.

A central deverá ter identificação imediata após acionamento e ou detecção automática de alguma situação de emergência. Sua Alimentação será em 127/220V, conforme a tensão adotada pela concessionária local de energia, ter um sistema de retificador interno que converta a corrente alternada em corrente continua para alimentação interna da central e seus dispositivos, com bateria própria em 12V.

Configuração particulares:

Tempo de retardo – zero minutos (acionamento instantâneo)
Classe do laço – tipo A com retorno
Autonomia em operação – 1 hora
Autonomia em supervisão – 72 horas

Indicações da central

- Local do acionamento manual e/ou automático;
- Fonte de energia reserva ativada;
- Nível crítico de energia;
- Falha de alimentação ou comunicação com os demais componentes do SADI.

8.3 – Acionador manual

O acionador manual do tipo endereçável será do tipo push-button “quebre o vidro e aperte o botão”, na cor vermelha devendo conter as instruções de maneira correta para o seu uso, impressas em português no próprio corpo ou fora dele de forma clara. Deverá possuir sinalização visual tipo led para indicação de atuação.

Cada acionador manual foi distribuído em projeto para que caso ocorra uma possível situação de incêndio os ocupantes da edificação não percorram uma distância superior a 30 metros para aciona-lo e em seguida evadir-se do local. Serão instalados em locais estratégicos próximo aos pontos de fuga, visíveis e de fácil acesso, instalados a 1,10m tendo como referência o piso acabado.



Figura 1:Acionador Manual com Sirene Acoplada (imagem ilustrativa)

8.4 – Detectores automáticos

Os detectores automáticos do tipo endereçável deverão ser capazes de monitorar e identificar setores com presença de poeira, vapor ou gases em suspensão no ar. Deverá possuir LED indicador de alarme/supervisão, alinhado ao baixo consumo de correte e do tipo endereçável.



Figura 2:Detector automático (imagem ilustrativa)

8.5 - Eletrodutos

Com respeito a infraestrutura do sistema de alarme de incêndio, o eletroduto será rígido de PVC que atenda a ABNT NBR 15.465 (Eletroduto de PVC Anti-Chama), na cor Vermelha com instalação do tipo aparente, fixados através de abraçadeira, bucha e parafuso. A cada 1,00m de eletroduto deverá ser fixado na alvenaria um conjunto com abraçadeira, bucha e parafuso.

Observar que para a instalação acionadores AC5, AC6 e AC7 no pavimento superior será utilizada a tubulação existente até o acionador, devendo ser executada nova tubulação para instalação de indicador audiovisual em eletroduto rígido PVC 3/4" na cor Vermelha com instalação do tipo aparente, fixado através de abraçadeira, bucha e parafuso.

Os eletrodutos utilizados para acomodação da fiação do sistema de alarme e detecção de incêndio, deverá ser específico para o sistema sendo assim somente poderão alocar os circuitos referentes aos acionadores manuais, detectores automáticos, indicadores sonoros e, ou para instalações de outros sistemas de segurança.

A fiação do sistema será do tipo blindada especifica para sistema de detecção de alarme. A seção mínima do condutor será de 0,75mm² para o laço (sinal), já para o circuito de sirene linha 12v o mesmo deverá ser de1,50mm². Não deverá ser executado com fiação inferior a indicada e com ausência de blindagem. Os circuitos deverão estar identificados através de fita de identificação separados por setores.

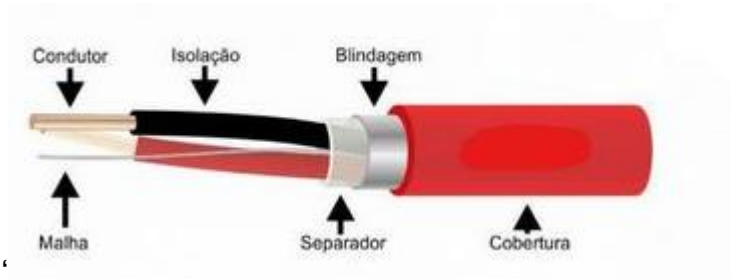


Figura 3:Condutor Blindado 1 par (imagem ilustrativa)

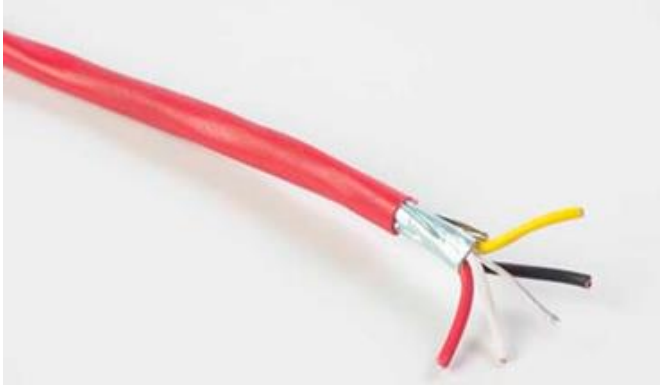


Figura 4:Condutor Blindado 2 pares (imagem ilustrativa)

8.6 – Indicadores audiovisuais

Dispositivos que emitem sinais audíveis e visuais de alerta combinados. Devem ser instalados conforme indicação em projeto. O som do alarme deverá ser distinto em timbre e altura com relação a outros sons que estiverem no local, mantendo uma uniformidade de pressão sonora de 15dB acima do nível de ruídos do local. Com intensidade mínima de 90dB e máxima de 115dB e frequência de 400 a 500 Hertz, com mais ou menos 10% de tolerância.

Os condutores serão de 2 vias blindados especifico para a alimentação dos indicadores audiovisuais.

Indicador audiovisual do tipo Flash por lâmpada Xenon ou Led.



Figura 5: Indicador audiovisual (imagem ilustrativa).

Também foram previstos indicadores sonoros do tipo sirene eletrônico piezoeléctrica com alimentação de 12 ou 24 volts e potência de 115Db, e frequência de som entre 400 e 500Hz e 10% de tolerância, compatível com a central será instalado há uma altura de 5,00m no ginásio e próximo a cobertura no refeitório interno à escola.



Figura 6:Sirene eletrônica (imagem ilustrativa).

Ainda ao lado da central de alarme deverá ser instalada uma placa de acrílico com dimensões de 30x40cm, contendo a planta baixa da edificação e a identificação de cada setor, para que auxiliem a equipe de bombeiros a identificar rapidamente o setor afetado ou com foco de incêndio.

09 – Considerações Finais:

O proprietário e/ou usuário será responsável pela manutenção dos equipamentos, visando dar condições de funcionalidade para os sistemas previstos.

Xaxim/SC, 15 de abril de 2020

PATRICIA CAMILOTTI:08796773928

Assinado de forma digital por PATRICIA CAMILOTTI:08796773928
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=83857607000110, cn=PATRICIA CAMILOTTI:08796773928
Dados: 2020.05.18 17:00:40 -03'00'

Patrícia Camilotti
Arquiteta e Urbanista CAU A116659-0
AMAI – Associação dos Municípios do Alto Irani

Município de Xaxim
CNPJ 82.854.670/0001-30

CÁLCULO DA CARGA DE INCÊNDIO			**ESCOLA CECÍLIA MEIRELES**			
Combustíveis			Quantidade de calor por combustível Q=(MJ/kg)	Quantidade de calor total por combustível ΣQ=(MJ)	Área da unidade s=(m²)	Carga de incêndio específica qe= (MJ/m²)
Tipo	Peso (kg)	Poder calorífico (MJ/kg)				
Acetona	2	30,00	60			
Acrílico	50	28,00	1400			
Açúcar	50	17,00	850			
Amido	30	17,00	510			
Algodão	50	18,00	900			
Celulose	30	16,00	480			
Cacau em pó	10	17,00	170			
Café	15	17,00	255			
Cafeina	15	21,00	315			
Carbono	15	34,00	510			
Carvão	10	36,00	360			
Celulose	30	16,00	480			
Cereais	50	17,00	850			
Chá	30	17,00	510			
Couro	70	19,00	1330			
Farinha de trigo	20	17,00	340			
Fibra sintética 6,6	60	29,00	1740			
Fósforo	5	25,00	125			
Glicerina	10	17,00	170			
Gordura e óleo vegetal	20	42,00	840			
Grãos	40	17,00	680			
Látex	25	44,00	1100			
Lã	40	23,00	920			
Leite em pó	20	17,00	340			
Lixo de cozinha	30	18,00	540			
Madeira	3000	19,00	57000			
Papel	700	17,00	11900			
Plástico	500	31,00	15500			
Poliéster	100	27,00	2700			
PVC	300	17,00	5100			
				107975	**2036,31**	**53,02**

PATRICIA CAMILOTTI:08796773928

Assinado de forma digital por PATRICIA CAMILOTTI:08796773928
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=83857607000110, cn=PATRICIA CAMILOTTI:08796773928
Dados: 2020.05.18 17:00:52 -03'00'

CÁLCULO DA CARGA DE INCÊNDIO			**ESCOLA CECÍLIA MEIRELES - GINÁSIO ESPORTES**			
Combustíveis			Quantidade de calor por combustível Q=(MJ/kg)	Quantidade de calor total por combustível ΣQ=(MJ)	Área da unidade s=(m²)	Carga de incêndio específica qe= (MJ/m²)
Tipo	Peso (kg)	Poder calorífico (MJ/kg)				
Acrílico	50	28,00	1400			
Borracha espuma	30	37,00	1110			
Couro	20	19,00	380			
Epóxi	30	34,00	1020			
Fibra sintética 6,6	30	29,00	870			
Látex	20	44,00	880			
Madeira	500	19,00	9500			
Papel	10	17,00	170			
Parafina	15	46,00	690			
Plástico	50	31,00	1550			
Polietileno	50	44,00	2200			
PVC	60	17,00	1020			
				20790	**609,00**	**34,14**

CÁLCULO DA CARGA DE INCÊNDIO			**ESCOLA CECÍLIA MEIRELES - QUADRA COBERTA**			
Combustíveis			Quantidade de calor por combustível Q=(MJ/kg)	Quantidade de calor total por combustível ΣQ=(MJ)	Área da unidade s=(m²)	Carga de incêndio específica qe= (MJ/m²)
Tipo	Peso (kg)	Poder calorífico (MJ/kg)				
Acrílico	100	28,00	2800			
Borracha espuma	50	37,00	1850			
Couro	15	19,00	285			
Epóxi	20	34,00	680			
Fibra sintética 6,6	15	29,00	435			
Látex	10	44,00	440			
Madeira	200	19,00	3800			
Papel	20	17,00	340			
Parafina	15	46,00	690			
Plástico	100	31,00	3100			
Polietileno	50	44,00	2200			
PVC	100	17,00	1700			
				18320	**375,75**	**48,76**

PATRICIA CAMILOTTI:08796773928

Assinado de forma digital por PATRICIA CAMILOTTI:08796773928
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=83857607000110, cn=PATRICIA CAMILOTTI:08796773928
Dados: 2020.05.18 17:01:07 -03'00'