



Projeto Preventivo Contra Incêndio

1. Obra:

C. E. I. Margareth Maria Tomasi Rocha
Rua Antonio Manoel Farias, esq. Rua Antonio
Machado, bairro Centro, Maracajá – SC

2. Proprietário:

Prefeitura Municipal de Maracajá
CNPJ: 82.915.026/0001-24
Av. Getúlio Vargas, 530
Centro – Maracajá – SC

3. Responsável técnico:

Evânio Macalossi
CREA SC: 019.809-5
Eng. Civil

4. Dados Gerais

4.1 Normas de execução de Instalações de Sistemas de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico:

As instalações serão executadas respeitando-se as instruções técnicas do Corpo de Bombeiros Militar local juntamente com as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão das Instruções Técnicas Corpo de Bombeiros Militar local e da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis:

- ✓ NT 2014 – CBMSC – IN 01, IN 03, IN 04, IN 06, IN 07, IN 08 IN 09, IN 11, IN 12 IN 13 e IN 18.
- ✓ NBR 12693 – Sistema de proteção por extintores de incêndio.
- ✓ NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – formas, cores e dimensões.
- ✓ NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.
- ✓ NBR 9077 - Saídas de Emergências em Edifícios.
- ✓ NBR 10898 - Sistema de Iluminação de Emergência.
- ✓ NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – formas, cores e dimensões.
- ✓ NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.
- ✓ NBR 9077 - Saídas de Emergências em Edifícios.
- ✓ NBR 10898 - Sistema de Iluminação de Emergência.

4.2 Execução

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega

da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento. Equipamentos de Proteção Individual.

A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança. Equipamentos de Proteção Coletiva.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da empresa executora deverá dar assistência à obra, fazendo-se presente no local durante todo o período da obra e quando das vistorias e reuniões efetuadas pela Fiscalização.

4.3. Instalação de PPCI

Quando houver discordância entre o projeto e o memorial, deverão ser solicitados esclarecimentos ao engenheiro responsável pelo projeto antes de prosseguir os serviços. As instalações PPCI serão executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidas nas Normas brasileiras, e exigências da Corporação local do Corpo de Bombeiros.

5. Condições preliminares:

O presente memorial tem por finalidade demonstrar dissertativamente às condições estabelecidas em projeto, a fim de dirimir eventuais dúvidas a respeito do mesmo, durante a instalação dos sistemas e perante o Departamento Técnico competente do Corpo de Bombeiros Militar do 3ºCBM/4º BBM de Araranguá - SC.

A edificação em questão, denominado C. E. I. Margareth Maria Tomasi Rocha, que se situa na Rua Antonio Manoel Farias, esq. Rua Antonio Machado, no Bairro Centro, Maracajá – SC.

As instalações dos sistemas preventivos de incêndio serão executadas por profissionais habilitados, que se submeterão a irrestrita supervisão do proprietário e dos responsáveis técnicos pela mesma.

Estas instalações ficam sujeitas a fiscalização do Departamento Técnico competente do Corpo de Bombeiros Militar do 3ª CBM/4º BBM de Araranguá - SC, encarregado das aprovações legais, a qualquer momento que a esses convier.

Qualquer eventual dúvida a respeito deste memorial, ou do projeto que ele representa, antes ou durante a execução das instalações, deverão ser dirimidas, em tempo hábil, junto ao responsável técnico da mesma. Este não se responsabiliza pôr alterações efetuadas sem o seu parecer.

6. Projeto de arquitetura:

6.1 Uso e Atividade:

A edificação em questão é destinada ao uso de uma creche e Pré-escola.

6.2 Tipologia:

A edificação está apresentada em 07 setores, todos estes constituem 01 unidade, interligadas por passagens cobertas, construídas em alvenaria e concreto

armado com sua cobertura em telhas cerâmicas. Na parte norte da edificação encontra-se a escola 12 salas, ao sul com a Rua Antonio Manoel Farias, a oeste com o ginásio da escola 12 salas e a leste com a Rua Antonio Machado.

6.3 Dimensões:

A edificação possui uma área total de 1.563,43m² distribuídas em os 08 setores que compõe essa unidade.

Planilha de áreas da edificação		
Local	Área Útil	Área Total
Setor 01 – creche II	291,34m ²	1.563,43m ²
Setor 02 – creche III	209,45m ²	
Setor 03 – Administração	151,52m ²	
Setor 04 – Serviços	142,33m ²	
Setor 05 – Refeitório/ pátio coberto	233,20m ²	
Setor 06 – multiuso	144,72m ²	
Setor 07 – Circulação coberta	38,44m ²	
Setor 08 – creche IV	352,43m ²	

6.4 População:

De acordo com o anexo "C" da IN – 009 da NSCI do CBMSC, a população calculada para as seguintes edificações é de:

A edificação em questão enquadra-se na classe, escolar. Nestas edificações a população é de 01 indivíduo por m² de sala de aula, obtendo assim uma população de 396 indivíduos, desta forma serão necessárias 04 saídas de emergência com 0,55m de largura a cada unidade.

A edificação possui saída diretamente para o passeio público, facilitando a saída da população.

7. Projeto preventivo:

O projeto preventivo de incêndio consiste na elaboração dos seguintes sistemas:

- ✓ Planilha de carga de fogo;
- ✓ Classificação de ocupação e dos riscos;
- ✓ Proteção por extintores;
- ✓ Iluminação de emergência;
- ✓ Sinalização de abandono de local;
- ✓ Saídas de emergência;
- ✓ Materiais de acabamentos;
- ✓ Sistema de gás canalizado – GLP;
- ✓ Sistema hidráulico preventivo.

7.1 Classificações de ocupação e dos riscos:

A edificação em questão, classificada como escolar, conforme artigo 5 da IN – 001 da NSCI do CBMSC enquadra-se como de RISCO LEVE conforme artigo 4 e 5, da IN – 003 da NSCI do CBMSC, e da planilha de Carga de Incêndio em anexo.

7.2 Proteções por extintores:

7.2.1 Quantidade e Instalação

Foram utilizadas unidades extintoras de pó químico seco (PQS) com capacidade de 4kg, ao todo será utilizado 10 unidades extintoras que serão afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60m do piso acabado e nem abaixo de 1,00m. Sobre os aparelhos, seta ou círculo vermelho com bordas em amarelo, e quando a visão for lateral deverá ser em forma de prisma.

Deverá ser instalado sob o extintor, a 20cm da base do extintor, círculo com inscrição em negrito “PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL”, nas cores brancas com borda em vermelho, ou vermelho com bordas em amarelo, ou amarelo com bordas em vermelho.

O número e a posição dos extintores foram dimensionados de forma que os usuários não percorram mais do que 15m para alcançar o dispositivo de segurança, e que a edificação fique protegida na proporção de um extintor para cada 250 m², indicados nos artigos 15 e 16 da IN – 006 da NSCI do CBMSC.

Quando instalados em colunas, os extintores deverão contar com faixa vermelha com bordas em amarelo, e a letra "E" em negrito, em todas as faces da coluna.

7.2.2 Premissas

I - Os extintores estão distribuídos de forma que cada unidade extintora (considerando a definição de unidade extintora prevista nos regulamentos pertinentes) cubra uma área de risco não superior a 250 m² e ainda que o operador não percorra, do extintor até o ponto mais afastado, uma distância superior à 15 m.

II - O extintor deve ser instalado de maneira que haja menor possibilidade de o fogo bloquear seu acesso.

III - O extintor deve ser instalado de maneira que seja visível, para que todos os usuários fiquem familiarizados com sua localização.

IV - O extintor deve ser instalado de maneira que não fique obstruído por pilhas de material de qualquer natureza.

7.2.3 Dados Construtivos

Os extintores deverão ser fabricados em chapa de aço carbono nº 16 de acordo com a ABNT laminada a frio, soldada eletronicamente nos sentidos longitudinal e transversalmente, pelo processo "mig", com acabamento feito com tinta à base de poliuretano. A válvula será em latão forjado, sendo o gatilho e cabo bicromatizados. A mangueira será de tela de nylon, com duas camadas de PVC flexível, entremeadas com tecidos de fios poliéster.

Os extintores serão de fabricação BUCKA SPIERO, RESIL ou EQUIVALENTE que atenda as Normas citadas anteriormente e que apresente o selo da ABNT.

7.3 Sinalizações de emergência:

7.3.1 Sistema:

A sinalização da rota de fuga indicará todas as mudanças de direção, obstáculos e encaminhamentos a saída segura do usuário das edificações. Haverá 23 sinalizadores de rota de fuga, sendo destes 22 com dimensões de 25 x 16 e mais 01 com dimensões de 50 x 32cm.

Esta sinalização será iluminada como referência de atenção não sendo considerada para efeito da iluminação de emergência.

Os sinalizadores serão instalados em pontos elevados dos vãos de passagem, visíveis em primeira instância, com a inscrição "SAÍDA" e seta indicando a direção a ser tomada. Locações, dimensões e demais especificações vide projeto em planta baixa.

O fluxo luminoso do ponto de luz, exclusivamente de iluminação de sinalização, deve ser no mínimo ou igual a 30 lúmens, esta iluminação de sinalização deve ser contínua durante o tempo de funcionamento do sistema, quando da interrupção da alimentação normal.

A sinalização deverá conter a palavra SAÍDA sobre a seta indicando o sentido da saída.

7.3.2 Especificações:

- Autonomia mínima de 1 hora;
- Fluxo luminoso de no mínimo 30 lúmens;
- Resistir a uma temperatura de 70°C por no mínimo 1 hora;
- Os condutores deverão ter bitola de #1,50mm e ser do tipo anti-chama e deverão estar em eletroduto específico para o sistema preventivo.

7.4 Iluminações de emergência:

O sistema de iluminação de emergência deverá atender, quanto à instalação e funcionamento, o prescrito na NBR 10.898, com as seguintes características:

- Autonomia mínima do sistema de 1 hora;
- Tempo máximo de comutação de 5 segundos;
- Nível de luminosidade de 3 Lux para locais planos e 5 Lux em ambiente que possuam desníveis, como escadas e rampas;
- Possuir resistência ao fogo, a uma temperatura de 70°C por 1 hora;
- As lâmpadas possuem potência mínima de 9W ou blocos com 2x55W;

Os eletrodutos deverão ser exclusivos para este sistema, quando forem expostos deverão ser do tipo anti-chama, rígido, evitando choques mecânicos sobre os condutores.

Os condutores deverão ser anti-chama, tipo Fumex ou equivalente, com bitola de # 1,50mm

O sistema será composto por blocos autônomos, com potência de 9W e 2x55W, instalados conforme projeto, nunca ultrapassando a medida máxima de

3,75 do piso acabado, devendo seguir o especificado no projeto de PPCI, quanto a sua localização e distância, deverá ser executada uma rede elétrica para uso exclusivo dos pontos de iluminação de emergência e sinalização de emergência, por meio de eletrodutos, devidamente fixados por abraçadeiras metálicas, ligados com fios de bitola não inferior a 1,5mm.

Deverão ser instaladas luminárias de emergência de LEDs em todas as salas, de acordo com o projeto, ou similares, com a sinalização de saída. Utilizar modelo abaixo ou similar que tenha a mesma característica.

Haverá 51 dispositivos autônomos de iluminação de emergência, sendo estes todos com potência de 9W, todos com bateria própria, conectados ao abastecimento da rede elétrica normal, acionados quando de seu desligamento.

Os dispositivos estarão locados conforme projeto, em situação estratégica para o bom encaminhamento da rota de fuga e de atividades específicas de segurança dos usuários.

7.5 Saídas de emergência:

7.5.1 Corrimão, Guarda-Corpo e revestimentos.

Sinalização As placas indicativas e dos equipamentos de combate a incêndio, deverão estar sinalizadas a 2,10 m de altura, e em caso de obstáculos que impeçam a visualização da sinalização, repeti-la à altura suficiente para sua visualização.

O valor médio (M) do coeficiente de fricção dinâmico, do piso a ser assentado, deverá ser igual ou maior que 0,4 para ensaio úmido e igual ou maior que 0,75 para ensaio a seco. O coeficiente de abrasão deverá ser classificado como PEI-4 ou PEI-5, de acordo com a ISO 10545. A comprovação dos testes é da responsabilidade do executor técnico da obra, cabendo-lhe apresentar, quando solicitado, os laudos e as especificações do fabricante, sobre o produto utilizado. Serão aceitos outros produtos, tais como pedras ou outros materiais, desde que apresentem os coeficientes de resistência ao deslizamento e a abrasão mencionada.

As rotas de fuga (corredores, escadarias, halls e saídas) deverão ter revestimentos incombustíveis e anti-derrapante. Serão aceitos outros produtos, tais como pedras ou outros materiais, desde que apresentem os coeficientes de resistência ao deslizamento e a abrasão mencionada.

7.5.2 Dimensionamento das Saídas de Emergência

Haverá 01 saída de emergência em cada sala de aula com a largura de 0,80m. Todas as saídas direcionam a população para o pátio da edificação.

Cálculo das saídas de emergência – Salas de Aula Maior	
Utilização da edificação	Escolar
Nº Max. de indivíduos	01 pessoa por m²
Capacidade de acesso	CA = 100
Cálculo das un. portas	$48/100 = 0,48$ UN - logo precisamos de 01 UN.
Largura final executada	0,80m ou 01 UN em todas as salas de aula, sendo que algumas possuem uma segunda porta que dá acesso ao solário.

Cálculo das saídas de emergência – Escola	
Utilização da edificação	Escolar
Nº Max. de indivíduos	01 pessoa por m²
Capacidade de acesso	CA = 100
Cálculo das un. portas	$(395,35/1) / 100 = 3,95$ UN - logo precisamos de 04 UN.
Largura final executada	A edificação possui uma porta principal com 1,50m de largura, 02 unidades, logo as outras duas saídas necessárias serão voltadas ao pátio aberto, o qual possui uma grande área livre.
Considerações para o calculo	Foram utilizado as áreas das salas de aulas, secretária, diretoria e cozinha.

Demais ambientes da edificação concentrarão uma população muito pequena, logo os cálculos para as saídas de emergência não serão necessários.

7.6 Materiais de Acabamento

Os materiais de acabamento com suas especificações mínimas para fiscalização e controle das propriedades e/ou características de segurança que os materiais de acabamento, a serem utilizados em edificações e locais de eventos, visando prevenir acidentes, restringirem a propagação do fogo e o volume de fumaça, encontram-se expressas também em projeto.

Tabela de materiais de acabamentos utilizados na obra				
Posição	Mat. Utilizados	Propriedades	Comprovação	Siglas
Paredes e divisórias	Alvenaria	Incombustível	Isento	PAND
Piso (do ambiente)	Piso Cerâmico	Incombustível	Isento	PND
Teto e forro	Lage	Incombustível	Isento	CND
Termo acústico	Não instalado	Incombustível	Isento	AND

PAND – Paredes não propagante;

PND – Piso não propagante;

CND – Cobertura não propagante;

AND – Acústico não propagante.

7.7 Abrigo de gás combustível:

O abrigo deverá ser construído com parede e cobertura resistente ao fogo, com tempo de resistência ao fogo (TRF) de no mínimo 2 horas, posicionada a longo do abrigo com altura mínima de 1,00m.

As válvulas utilizadas deverão ser de material compatível com o GLP e trabalhar nas condições de projetos. As válvulas de bloqueios devem ser instaladas o mais perto possível da abertura dos recipientes. Todos os recipientes devem possuir válvulas automáticas de excesso de fluxo.

No abrigo de gás deve ser colocado aviso, com letras maiores que 50 mm, que possam ser lidos de qualquer direção de acesso à central de GLP, contendo os dizeres:

- ✓ PERIGO
- ✓ INFLAMÁVEL
- ✓ PROIBIDO FUMAR, conforme detalhes, em projeto.

A edificação fará uso de 01 ponto de queima de gás situado em um fogão de 06 bocas situado na cozinha, atendido por um abrigo de gás localizado no exterior da edificação conforme projeto.

O abrigo estará locado conforme projeto, em planta baixa, com indicativo dos componentes, abrigos, válvulas e canalizações.

Serão utilizados estes abrigos em virtude da falta de espaço no terreno para a construção da central, o requerimento para tal procedimento encontra-se em anexo ao projeto.

7.7.1 Potência nominal dos equipamentos existentes na edificação

Pavimento	Aparelhos	Quant.	Kw	Kcal/ h	Kcal/ min	Kcal/ min Total Res.
Cozinha	Fogão 06 bocas	01	18,90	16250	270	234
	Forno	02	4,80	4130	69	138
Total						372

7.7.2 Dimensionamento de recipientes

$$PC = (\text{kcal} / \text{min}) \times 60 \text{ min} \div 11200 \text{ kcal/ kg}$$

$$PC = 372 \times 60 \div 11200$$

$$PC = 1,99\text{kg/ h ou } 2,00\text{kg/ h}$$

7.7.3 Potência Adotada

$$Pa = (\text{kg/ h}) \times F (\%) \div 100$$

$$Pa = 2,00 \times 100 \div 100$$

$$Pa = 2,00\text{kg/ h}$$

7.7.4 Calculando a taxa de vaporização

Taxa de Vaporização de Recipientes de GLP	
Tipo de recipiente de GLP	Taxa de vaporização (kg/ h)
P – 13	0,6
P – 45	1,0

Calculo para recipientes P-45:

$$NR = Pa \div \text{Taxa de vaporização}$$

$$NR = 2,00 \div 1,0$$

$$NR = 2,00 \text{ recipientes ou } 2 + 2 \text{ P-45}$$

7.8 Sistemas hidráulicos preventivos:

7.8.1 Características do sistema

O sistema será composto por 01 reservatório superior, cilíndrico em concreto armado, com capacidade de 10000 litros, 04 hidrantes de parede e 01 hidrante de recalque.

A adução do sistema será feita por gravidade com. O consumo de água da edificação irá usufruir deste compartimento.

A canalização para limpeza do reservatório deverá ser metálica, até a altura do registro, que também deverá ser metálico.

OBS:A planilha com o dimensionamento do sistema segue em anexo ao memorial, juntamente com o requerimento para a redução da RTI.

7.8.2 Canalizações e conexões

A canalização a ser instalada será em aço galvanizado sem costura, com diâmetro de cada tubulação variando conforme indicado em projeto. A canalização terá resistência superior a 15 Kgf/cm² em qualquer situação. As canalizações quando se apresentarem expostas, aéreas ou não, deverão ser pintadas em vermelho. Todos os registros e conexões serão de bronze ou liga de bronze, suportando a mesma pressão prevista para a canalização.

7.8.3 Hidrante de parede

Os hidrantes de parede deverão possuir saída singela e serem dotado de registro de comando (registro angular) no mesmo diâmetro da canalização, apresentando adaptador de rosca Storz com redução para 38 mm.

7.8.4 Abrigos e linhas de mangueira

O abrigo terá forma paralelepipedal com as dimensões indicadas em projeto, tendo nas portas viseiras de vidro com a inscrição "INCÊNDIO" em letras vermelhas nas dimensões traço 0,5 cm e moldura 3x4 cm.

As mangueiras serão dotadas de juntas de união tipo Storz, e deverão resistir à pressão mínima de 100 MCA ou 1000kgf/ cm². Terão diâmetro de 38 mm e requinte de 13 mm de jato sólido. Devem ser flexíveis, de fibra resistente à umidade e com revestimento interno de borracha. As mangueiras deverão estar acondicionadas no abrigo e desconectadas do hidrante de modo a facilitar o seu emprego imediato e conservação, evitando eventuais vazamentos na rede, o que danifica a mangueira conectada.

7.8.5 Hidrante de recalque

Deverá ser locado no passeio do terreno, conforme locação em planta baixa, e dotada de válvula angular com diâmetro de 63 mm e adaptadora rosca Storz de 63 mm, com tampão cego. Este abrigo deverá ser em alvenaria de tijolos ou em concreto, conforme detalhado em projeto. Será dotado de dreno ligado à canalização de escoamento pluvial ou com uma camada de 5 cm de brita no

fundo, quando a ligação do dreno com a canalização não puder ser efetuada. A borda superior do hidrante de recalque não pode ficar abaixo de 15 cm da tampa do abrigo e o hidrante localizado no seu interior, instalada em uma curva de 45°, deve ocupar uma posição que facilite o engate da mangueira, não provocando quebra com perda de carga.

OBS: Demais informações estão constantes na planilha de cálculo que se encontra em anexo.

8. Condições finais

Eventuais correções nos sistemas preventivos de incêndio deverão ser notificadas em tempo hábil para a sua consecução a partir de vistoria e verificação da autoridade técnica do Corpo de Bombeiros Militar.

Araranguá, 05 de fevereiro de 2020.

Responsável Técnico

Evânio Macalossi

CREA SC: 019.809-5

Proprietário

Prefeitura Municipal de Maracajá

CNPJ: 82.915.026/0001-24