

# MEMORIAL DESCRITIVO

Proprietário: MUNICÍPIO DE RIQUEZA / SC
Projeto : PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO (PPCI)
Edificação: CEI TURMA DA MÔNICA – CRECHE (4 m a 4 anos)
Área Total: 551,78 m <sup>2</sup>
Endereço da Obra: RUA SERGIPE, N° 204 – BAIRRO BAGATINI

## Seguido:

- INSTRUÇÕES NORMATIVAS – INs (CBMSC);

## DA EDIFICAÇÃO:

Salas de aula, sala dos professores, cozinha, refeitório, sanitários, corredores, circulações.

**Materiais:** Estrutura: Em concreto armado e paredes em alvenaria de blocos cerâmicos com revestimento e pintura e revestimento cerâmico em parte das paredes e nas áreas molhadas como sanitários e cozinha. Piso: concreto armado, parte com revestimento cerâmico parte com revestimento vinílico e partes com tacos de madeira. Forro: PVC e madeira.

## Dados:

**Ocupação:** Educacional – Grupo E – Divisão E-5 / Pré Escola / Creches

(Anexo B – Ocupações / Tabela 1 da IN 1 - PARTE 2 - CBMSC)

CLASSIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÕES: PRÉ-ESCOLA

Conforme tabela 2 - IMÓVEIS COM ÁREA  $\leq 750 \text{ m}^2$  E ALTURA  $\leq 12,00 \text{ m}$ , deve ser exigido os sistemas conforme segue:

OBS.: Será apresentado neste processo somente a parte civil do PPCI, parte elétrica preventiva será apresentada pelo Engenheiro eletricitista da AMERIOS Mauro Dagostin e entregue nesta oportunidade.

- A. Extintores (IN 6);
- B. Instalações de Gás combustível (IN 8);
- C. Saídas de Emergência (IN 9);

*Inicialmente será definido a carga de incêndio na edificação.*

### IN 3- CARGA DE INCÊNDIO

**Art. 3º** Para fins de aplicação, além da IN 4, consideram-se as seguintes terminologias:

*I - Carga de incêndio específica: é o valor da carga de incêndio dividido pela área de piso do espaço considerado, expresso em megajoules (MJ) por metro quadrado ( $\text{m}^2$ );*

*II - Método de cálculo probabilístico da carga de incêndio: cálculo baseado em resultados estatísticos do tipo de atividade exercida na edificação em estudo;*

**Art. 10.** Classifica-se a carga de incêndio dos imóveis por meio dos valores de carga de incêndio específica  $q_{fi}$  ( $\text{MJ}/\text{m}^2$ ), conforme segue:

*I - Carga de incêndio desprezível:  $q_{fi} \leq 100$ ;*

*II - Carga de incêndio baixa:  $100 < q_{fi} \leq 300$ ;*

*III - Carga de incêndio média:  $300 < q_{fi} \leq 1200$ ;*

*IV - Carga de incêndio alta:  $q_{fi} > 1200$ .*

**Carga de incêndio BAIXA (IN 3) → II - Carga de incêndio baixa:  $100 < q_{fi} \leq 300$ ;**

Anexo B - Tabela de cargas de incêndio específicas por ocupação

Educacional e cultura física	E-4	Centro de treinamento profissional	todas	300
	E-5	Pré-escola	todas	300
	E-6	Escola para portadores de deficiência	todas	300

#### 1. Extintores (IN 006/DAT/CBMSC)

**NBR 12693/1993 - Item 5 - Condições específicas - 5.1 Projeto do sistema:** O sistema de proteção contra incêndio por extintores, portáteis e/ou sobre rodas, deve ser projetado considerando-se:

a) a classe de risco a ser protegida e respectiva área;

→ Considerado risco leve – devido à nova classificação através da NT 50/2020, considerado risco leve para carga de incêndio de até  $1.142 \text{ MJ}/\text{m}^2$ .

b) a natureza do fogo a ser extinto;

→ A natureza do fogo, em função do material combustível, classes A, B e C.

c) o agente extintor a ser utilizado;

→ Pó químico A/B/C - PQS

d) a capacidade extintora do extintor;

→ Carga: 4,0 kg e capacidade extintora equivalente de 2-A:20-B:C

e) a distância máxima a ser percorrida.

→ Será considerado 30m de caminhada para risco leve, seguindo a IN 006/DAT/CBMSC de agosto/2017 e NT 50/2020.

**Art. 7º** - O tipo de extintor e a distância máxima a ser percorrida para alcançar o extintor são definidos em função da classe de risco de incêndio do imóvel, conforme Tabela 1.

**Conforme a NT 50/2020:**

Altera a tabela 1 da IN 006, bem como toda relação do dimensionamento em função do risco de incêndio:

I – Substitui-se o termo classe de risco de incêndio pelo valor da carga de incêndio nestas conforme segue:

a) Substitui-se Risco LEVE por carga de incêndio com até 1.142 MJ/m<sup>2</sup>;

b) Substitui-se Risco MÉDIO por carga de incêndio de 1.143 a 2.284 MJ/m<sup>2</sup>;

c) Substitui-se Risco ELEVADO por carga de incêndio MAIOR de 2.284 MJ/m<sup>2</sup>;

Tabela 1 - IN 006 - Exigência do extintor portátil em função da carga de incêndio

Carga de incêndio	Agente extintor e respectiva capacidade extintora mínima para que constitua uma unidade extintora					Distância máxima percorrida
	Água	Espuma	CO2	Pó BC	Pó ABC	
Até 1.142 MJ/m <sup>2</sup>	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C	30 m
Acima de 1.142 MJ/m <sup>2</sup>	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C	15 m

Seção III - Localização dos extintores:

**Art. 15.** Os extintores de incêndio devem estar localizados:

I – Na circulação e em área comum;

II – Onde a probabilidade de o fogo bloquear o acesso do extintor seja a menor possível; e

III – onde possuir boa visibilidade e acesso desimpedido.

**Art. 16.** É proibido:

I – O depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores;

II – Colocar extintor de incêndio nas escadas, rampas, antecâmaras e em seus patamares.

**Art. 17.** Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado.

Serão consideradas as unidades extintoras de acordo com a distância máxima a ser percorrida que é de 30m.

Sendo assim, será previsto um total de **3 Unidades extintoras** na edificação, sendo extintores **ABC / BC / 2A de Pó químico seco e água a depender do local**. Localização das unidades, conforme segue:

- *Uma unidade Extintora nº 1:* Na parede do corredor – externa Sala Maternal 2;
- *Uma unidade Extintora nº 2:* Na parede do corredor – externa da cozinha;
- *Uma unidade Extintora nº 3:* Na parede da circulação – em frente sanitário masculino.

**Art. 18.** Para a sinalização de parede, deve ser previsto sobre o extintor uma seta vermelha com bordas em amarelo, contendo a inscrição “EXTINTOR”.

## **2. Instalações de Gás Combustível (GLP E GN) (IN 008/DAT/CBMSC)**

*É feito uso de GLP na cozinha da edificação para o cozimento da merenda escolar através de aparelho de queima com 6 bocas semi industrial, conforme apresentado em projeto.*

*Necessária instalação completa do abrigo para os recipientes, tendo em vista que o abrigo atual não está de acordo com as normativas, já que não é todo vazado, em material metálico, desta forma, executar novo abrigo para acomodar 2 recipientes P-45kg.*



*Abrigo dos recipientes de GLP atual.*

**Art. 60.** Deve ser especificado o tipo de gás (GLP ou GN) utilizado no projeto da edificação.

*Utilizado GLP (gás liquefeito de petróleo) para o aparelho de queima da cozinha.*

#### **Recipientes em Abrigo de GLP**

**Art. 14.** A Locação de recipientes em Abrigo de GLP deve possuir:

I – Cabine de proteção simples:

- a) com paredes construídas em concreto ou alvenaria (blocos maciços ou vazados);
- b) externa à edificação;
- c) em local de fácil acesso;
- d) em cota igual ou superior ao nível do piso circundante;

II – Portas ventiladas por venezianas, grade ou tela;

III – em seu interior: a) regulador de pressão adequado ao tipo de aparelho de queima; e b) registro de corte (tipo fecho rápido) do fornecimento de gás.

**Art. 59.** O diâmetro mínimo da tubulação, permitido para as redes de distribuição de gás é:

**I – 3/4” para rede primária; e**

#### **Ventilação permanente**

**Art. 64.** Os locais que fizerem uso de aparelhos de queima a gás devem possuir aberturas de ventilação permanente superior e inferior.

**Art. 65.** As aberturas de ventilação permanente superior e inferior podem se comunicar com a área externa por uma das seguintes alternativas:

I – Diretamente, através de uma parede ou para prisma de ventilação;

[...]

§ 3º As aberturas de ventilação quando providas de venezianas ou equivalentes, devem ter distância mínima de 8 mm entre as palhetas da veneziana.

#### **Carga Instalada:**

*- Um fogão de 6 queimadores semi industrial com potência de 270 kcal/min.*

$$P_C = [P_C (\text{kcal/min}) \times 60 (\text{min})] / 11.200 (\text{Kcal/kg})$$

$$P_C = [270 (\text{kcal/min}) \times 60 (\text{min})] / 11.200 (\text{Kcal/kg})$$

$$P_C = 1,44 \text{ kg/h}$$

$P_C = 1,00 \text{ kg/h}$
---------------------------

V – O resultado ( $P_C$ ), sendo fracionado, deve ter arredondamento matemático, p. ex.: até 2,49 arredonda-se para 2, e com 2,50 arredonda-se para 3;

VI – Verificar no Anexo B, o fator de simultaneidade, de acordo com o valor da potência computada.

VII – Para o cálculo da potência adotada ( $P_a$ ) em kg/h, utilizar a seguinte equação:

$$P_a = P_C (\text{kg/h}) \times \text{Fator de simultaneidade}/100$$

$$P_a = 1 (\text{kg/h}) \times 100/100$$

$$P_a = 1 (\text{kg/h})$$

VIII – De acordo com a tabela do Anexo C, verifica-se o valor da taxa de vaporização natural do recipiente escolhido para a Central de Gás;

**P- 45 = 1,0 kg/h**

IX – Divide-se o valor de “Pa” pelo valor da taxa de vaporização do recipiente escolhido, obtendo-se a quantidade de recipientes da bateria ativa, necessários para abastecer a edificação;

$N^{\circ} = 1 \text{ (kg/h)} / 1,00 \text{ (kg/h)}$

$N^{\circ} = 1,00 \rightarrow 1 \text{ Recipiente}$

*Para a Escola são utilizados 2 recipientes P-45kg, estando estes interligados e carregados para suprir a necessidade do aparelho de queima, tendo em vista que quando esgotar a carga de um recipiente o outro estará cheio e assim não cesse o abastecimento.*

**Ventilação permanente:**

*Serão necessários dois elementos para ventilação permanente na parede da cozinha da escola, inferior e superior, com **20cm** de diâmetro:*

$A = \pi \cdot r^2 = 3,14 \times 10^2 = 314,15 \text{ cm}^2 \times 2 = 628,30 \text{ cm}^2$  de ventilação permanente.

Conforme a tabela 8, para esta potência a área total de ventilação deverá ser de no mínimo  $508 \text{ cm}^2$ , e a área encontrada é maior  $628,30 \text{ cm}^2 > 508,00 \text{ cm}^2$  OK.

**Tabela 8– Áreas de ventilação permanente**

Potência total dos aparelhos (kcal/min)	Ventilação superior (cm²) (Pelo menos 1,5 m acima do piso)	Ventilação inferior (cm²) (Até 0,8 m do chão)	Área total (cm²)	Tipo de aparelho permitido
Até 104	78	78	156	Fogão
105 a 126	95	95	190	Fogão
127 a 150	113	113	226	Fogão
151 a 177	133	133	266	Fogão
178 a 205	154	154	308	Fogão
206 a 234	176	176	352	Fogão
<b>235 a 338</b>	<b>254</b>	<b>254</b>	<b>508</b>	<b>Fogão</b>

**Trecho do Abrigo até o aparelho de queima:**

Comprimento = 1,60 metros horizontal – tubulação poderá ser embutida no piso ou fixada na parede, uma vez que é na parte existente da edificação.

Diâmetro da tubulação =  $\frac{3}{4}$ "

*Conforme a IN, deverá ser haver registro de corte (tipo fecho rápido) do fornecimento de gás junto ao abrigo e junto ao aparelho de queima.*

### 3. Sistema de Saídas de Emergência (IN 009/DAT/CBMSC)

**Art. 4º** Para edificações recentes e existentes aplica-se também as medidas de adequação previstas na IN 5. Parágrafo único. Dentre as adaptações consideradas adequadas está a de cálculo reverso, ou seja, de limitação da lotação máxima em função das características dos elementos de circulação, observadas as exigências específicas para ocupações do grupo F.

**Art. 8º** A saída de emergência deve:

- I - Permitir o escoamento fácil dos ocupantes da edificação;
- II - Permanecer desobstruída, livre de quaisquer obstáculos;
- III - Ter uma altura livre para circulação no mínimo de 2,10 m;
- IV - Possuir largura dimensionada conforme esta IN;
- V - Ter iluminação de emergência, conforme IN 11;
- VI - Ser sinalizada, com indicação clara do sentido de saída, conforme IN 13;
- VII - Atender ao controle de materiais de acabamento e de revestimento, conforme IN 18;
- VIII - Ter piso incombustível e antiderrapante, conforme IN 18.

**Art. 19.** A largura da escada de emergência, rampa, porta, acesso (circulação ou corredor), descarga e passarela deve ser calculada conforme a equação:

$$N = P/C$$

N = número de unidades de passagem, (se fracionário, arredonda-se para mais);

P = população ou lotação, ver anexo C;

C = capacidade de passagem, ver anexo C.

Parágrafo único. Nos casos em que for permitido o cálculo reverso (P obtido através da multiplicação de N por C), N deve ser o somatório das unidades de passagem de cada saída (arredondadas para o número inteiro inferior se forem fracionárias).

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação	Capacidade de passagem nº pessoas/unidade passagem/1min)		
				Acesso e Descarga	Escada e Rampa	Porta
E-5 e E-6			1 pessoa/1,5 m² sala de aula	30	22	30

**Art. 20.** A largura da saída de emergência (em metros) é calculada multiplicando N por 0,55.

**Art. 21.** A largura mínima das rotas de fuga horizontais: acessos (circulação ou corredor), descarga e passarela, deve ser de:

- I - 1,20 m para as ocupações em geral;
- II - 1,65 m para ocupação H-2; ou

III - 2,20 m para ocupação H-3.

**Art. 34.** Observado o constante no Art. 36, admite-se, alternativamente, o uso dos seguintes tipos de portas nas rotas de saída das edificações:

- I - porta de abrir;
- II - porta pivotante;
- III - porta de esteira;
- IV - porta de correr;
- V - porta giratória; ou
- VI - porta basculante.

**Art. 37.** As portas das rotas de saída da edificação devem ter largura (vão livre ou luz) mínima de:

I - Para as ocupações em geral:

- a) 0,80 m, equivalente a 1 unidade de passagem;
- b) 1,00 m, equivalente a 2 unidades de passagem;
- c) 1,60 m, em duas folhas, equivalente a 3 unidades de passagem;
- d) 2,00 m, com 2 folhas, equivalente a 4 unidades de passagem;

[...]

§ 1º Portas com largura maior que 1,20 deverão ter duas folhas.

**Salas de aula = 224,31m<sup>2</sup>**

*Segundo o anexo C da IN 009 – Classe de ocupação Educacional e Cultura (E-5), o cálculo da população é feito considerando 1 pessoa / 1,5 m<sup>2</sup> sala de aula:*

$$P = 224,31 \text{ m}^2 / 1,5 \text{ m}^2$$

$$P = 150 \text{ Pessoas} + 24 \text{ professores/funcionários} = 174 \text{ Pessoas}$$

$$C = 30 \text{ (Portas)}$$

$$N = \frac{P}{C} \quad N = \frac{155}{30}$$

$$N = 5,80, \text{ logo, 6 unidades de passagem}$$

*Desta forma será necessário 6,00 UP x 0,55m = 3,30 metros de saída de emergência, conforme segue:*

- SE-1 = 1,20ml → Porta de abrir com 2 folhas sentido fluxo de saída - equivale a 4 unidades de passagem;

- SE-2 = 1,20ml → Porta de abrir com 2 folhas sentido fluxo de saída - equivale a 4 unidades de passagem;

- SE-3 = 1,00ml → Porta de abrir com 1 folha sentido fluxo de saída – equivale a 2 unidades de passagem;

*Totalizando 3,40ml de saidas > 3,30ml OK.*

**Distância máxima a ser percorrida (IN 009/DAT/CBMSC)**

E-5 – Centro Educacional

Piso de descarga, mais de uma saída, sem DAI e sem chuveiros automáticos: 45m de distância.



Procedeu-se com a conferência dos pontos mais distantes até as saídas, sendo que a edificação possui 3 saídas de emergência conforme apontado no item acima, então a distância máxima encontrada a ser percorrida até as portas é menor que 45m.

**ANEXO D - DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA**  
**Tabela 7 - Distância máxima a ser percorrida**

Tipo de ocupação	Tipo de pavimento	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI
E-5 e E-6	Piso de descarga	35 m	40 m	45 m	55 m	55 m	55 m	60 m	75 m
	Piso elevado	25 m	30 m	35 m	45 m	45 m	50 m	55 m	70 m

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

##### **OBS:**

- O proprietário será responsável pela conservação das instalações contra incêndio, ou seja, mantendo em perfeito estado, para que, quando solicitado possam apresentar pleno funcionamento.

Maravilha (SC), outubro de 2022.

---

**Clarice Vanete Tumelero Niedermaier**

Engenheira Civil – CREA/SC 139652-1

AMERIOS (Associação dos Municípios do Entre Rios)