

# MEMORIAL DESCRITIVO

<b>Proprietário:</b> MUNICÍPIO DE PALMITOS / SC
<b>Projeto :</b> ADEQUAÇÃO DO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO (PPCI)
<b>Edificação:</b> CENTRO EDUCACIONAL MUNICIPAL RUDOLPHO WALTER SCHREINER
<b>Área Total:</b> 874,52 m <sup>2</sup>
<b>Endereço da Obra:</b> RUA LEOBERTO LEAL, N° 30 – BAIRRO AURORA

## Seguido:

- INSTRUÇÕES NORMATIVAS – INs (CBMSC);

## DA EDIFICAÇÃO:

**Escola:** Possuindo salas de aula, sala dos professores, cozinha, Refeitório, sanitários, corredores e escada.

**Materiais:** Cobertura: com estrutura em madeira e telhas em fibrocimento. Piso: parte cerâmico e parte tacos em madeira. Estrutura: Em concreto armado e paredes em alvenaria de blocos cerâmicos para os todos os pavimentos, algumas salas com fechamentos em divisória do tipo leve. Forro: em PVC.

Está indicado na planta do PPCI o quadro de materiais.

## Dados:

**Ocupação:** Escola em geral – Grupo E – Divisão E-1 / Escola em Geral

(Anexo B – Ocupações / Tabela 1 da IN 1 - PARTE 2 com edição em 06/04/21 - CBMSC)

**CLASSIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO: ESCOLA EM GERAL**

**ÁREA EXISTENTE: 743,79m<sup>2</sup>**

**ÁREA AMPLIADA: 130,73m<sup>2</sup>**

**ÁREA TOTAL: 874,52m<sup>2</sup>**

Cálculo da porcentagem de área ampliada:  $130,73\text{m}^2 / 743,79\text{m}^2 = 17,58\%$

#### **IN 5 - Ampliação de até 20% da área original**

**Art. 11.** Para ampliação de área de até 20% em relação à área construída original que não importe maior grau de rigor na SCI, a regularização ocorre da seguinte forma:

I - Se a área construída original da edificação está regularizada perante o CBMSC, os sistemas instalados no imóvel são mantidos e estendidos para a área ampliada sem necessidade de instalação de novos sistemas adequáveis<sup>1</sup>; ou

II - Se a área construída original da edificação não está regularizada perante o CBMSC, o imóvel por completo (área preexistente e área ampliada) é regularizado com base na IN 5.<sup>1</sup>

Até o momento, a informação que se tem é que a edificação não possui ainda PPCI aprovado, desta forma, procedo com a adequação de toda a obra.

**DEFIRO** o solicitado em requerimento, devendo dar retorno no PPCI com as seguintes medidas:

- Apresentar comprovação de edificação existente, conforme art. 24 da IN 5;
- Prever em PPCI, através de tracejado o caminhamento máximo, o qual não pode exceder a 60 m;
- Prever em PPCI o dobro de extintores, conforme exigido nas compensações do SHP, anexo D da IN 5, letra a).

#### **Texto acima retirado do PARECER nº 39/2022 (SSCI/1ªCIA/6ªBBM) - RE8237000494A**

Primeiro Item: será anexado ao e-SCI os comprovantes de edificação existente;

Segundo Item: Indicado o PPCI o tracejado indicando o caminhamento máximo;

Terceiro Item: Atendido, indicado neste memorial e no PPCI.

Conforme tabela 7 (COM ÁREA ≥ 750 m<sup>2</sup> OU ALTURA ≥ 12,00 m) da IN 1-PARTE 2 / 2020, 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 electricista da AMERIOS Mauro Agostin e entregue nesta oportunidade.

A. Acesso de viatura na edificação (IN 35);

B. Brigada de incêndio (IN 28);

- C. Controle de materiais de acabamento (IN 18);
- D. Extintores (IN 6);
- E. Instalações de Gás combustível (IN 8);
- F. Sistema Hidráulico Preventivo (IN 7); solicitada a isenção.
- G. Saídas de Emergência (IN 9);
- H. Proteção estrutural (TRRF) (IN 14).

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 (m<sup>2</sup>);*

*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  $q_{fi}$  (MJ/m<sup>2</sup>), 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:  $q_{fi} > 1200$ .*

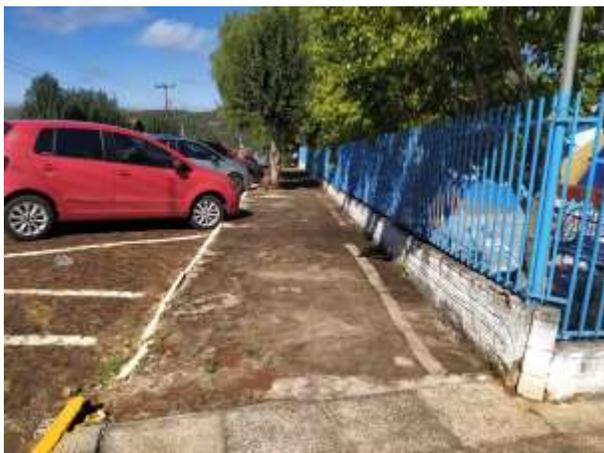
**Carga de incêndio BAIXA (IN 3) → II - Carga de incêndio baixa:  $100 < q_{fi} \leq 300$ ;**

Anexo B - Tabela de cargas de incêndio específicas por ocupação

<b>Educacional e cultura física</b>	<b>E-1</b>	<b>Escola em geral</b>	<b>todas</b>	<b>300</b>
	E-2	Escola especial	todas	300
	E-3	Espaço para cultura física	todas	300
	E-4	Centro de treinamento profissional	todas	300
	E-5	Pré-escola	todas	300
	E-6	Escola para portadores de deficiência	todas	300

#### 1. Acesso de viatura na edificação (IN 35/DAT/CBMSC)

Conforme vistoria realizada, não há espaço para acesso de viaturas na parte interna do lote da Escola, mas é possível pela via pública, pela parte frontal, as viaturas em caso de necessidade poderão contornar a edificação pelas vias públicas, já que a escola está em uma esquina.



pela Rua Joaquim Ávila de Lima



pela Rua Leoberto Leal

## 2. Brigada de incêndio (IN 28/DAT/CBMSC)

**Art. 4º** - Para fins de aplicação desta IN consideram-se:

*I - Brigadista particular: profissional qualificado e capacitado para prestar serviços de primeiros socorros, prevenção e segurança contra incêndio e pânico em plantas e/ou edificações privadas ou públicas, com dedicação exclusiva às atribuições inerentes à sua função, sendo responsável por executar ações de prevenção e de emergência exclusivamente no local em que atua como brigadista;*

*II - Brigadista voluntário: pessoa capacitada para auxiliar nos serviços de prevenção, combate a princípios de incêndio e salvamento, em caráter voluntário, podendo ser usuário ou funcionário da edificação, que exerça outras funções.*

### Anexo B - Dimensionamento dos brigadistas

**TABELA 1 – DIMENSIONAMENTO DOS BRIGADISTAS PARTICULARES**

Ocupação/Usó	Carga de Incêndio	Quantidade de brigadistas particulares (BP)				
		Área (m <sup>2</sup> )			Altura (m)	
		5.000 < Área ≤ 10.000	10.000 < Área ≤ 50.000	Área > 50.000	45 < Altura ≤ 90	Altura > 90
E-1, E-2, E-3 e E-4	Baixa	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	01	01
	Média	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	01	02

Isento para brigadistas particulares, conforme tabela acima.

## Continuação do Anexo B

**TABELA 3 – DIMENSIONAMENTO DE BRIGADISTAS VOLUNTÁRIOS**

Ocupação/Uso	Carga de Incêndio	População máx. para isenção (2)	Quantidade de brigadistas voluntários / turno (1)	Nível de treinamento
E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6	Baixa	15	01 para cada GPF 20	Básico
	Média			

### NOTAS GERAIS:

- Sempre que o cálculo para brigadista resultar em número fracionário deve ser arredondado para o inteiro superior.
- Somente os funcionários da edificação são considerados na composição da brigada de incêndio.

#### Brigadistas Voluntários

**Art. 16.** No dimensionamento da quantidade de brigadistas voluntários, deve-se considerar a população fixa total do imóvel dividindo-a em Grupos de População Fixa (GPF) conforme estipulado na Tabela 3 do Anexo B, sendo o:

- GPF 20, igual a 01 brigadista voluntário para cada grupo de até 20 pessoas;
- GPF 15, igual a 01 brigadista voluntário para cada grupo de até 15 pessoas;
- GPF 10, igual a 01 brigadista voluntário para cada grupo de até 10 pessoas; e
- GPF 05, igual a 01 brigadista voluntário para cada grupo de até 05 pessoas.

[...]

§ 2º Quando houver a exigência de brigadista voluntário, o número mínimo a ser implementado será de 03 (três) brigadistas voluntários, independente do previsto no Inciso I do caput deste artigo.

Conforme informado pelo município, serão uma média de 28 funcionários na Escola, desta forma, serão necessários 03 brigadistas voluntários, conforme informação constante na IN citada.

### 3. Controle de materiais de acabamento (IN 18/DAT/CBMSC)

#### Seção I - Da aplicação

**Art. 5º** - Nas plantas baixas e/ou cortes dos ambientes que utilizam os materiais para os quais esta IN estabelece medidas de controle, deve haver:

- Demarcação da área, setor ou ambiente, onde é utilizada a proteção requerida;
- Especificação técnica do material utilizado; e
- respectivas características e propriedades exigidas, para cada material.

#### Dos materiais e das propriedades

**Art. 6º** - Os materiais e as propriedades fiscalizados pelo CBMSC são:

- Revestimento de piso: antiderrapante, incombustível, retardante ou não propagante;
- Revestimento de parede, divisória, teto, forro, decoração e material termo acústico: incombustível, retardante ou não propagante.

**Piso:** Em concreto armado com revestimento cerâmico.

*De acordo com o anexo B alterado da IN 018/DAT/CBMSC em agosto de 2016, o piso dos corredores, hall e descargas poderá ser cerâmico, pedra natural, ou concreto.*

**Paredes:** são em alvenaria com revestimento e pintura.

*De acordo com o anexo B alterado da IN 018/DAT/CBMSC em agosto de 2016, as paredes dos corredores, hall e descargas poderão ser em alvenaria.*

**Forro:** em PVC.

*De acordo com o anexo B alterado da IN 018/DAT/CBMSC em agosto de 2016, o teto e forro poderá ser em PVC desde que seja não propagante.*

*Verificar na planta baixa do PPCI a legenda com indicação de todos os materiais da edificação.*

**Art. 13.** É considerado meio de comprovação da propriedade antiderrapante, dos materiais a apresentação de laudo ou ensaio de coeficiente de atrito dinâmico.

Tabela 01 – Classificação de piso

COEFICIENTE DE ATRITO	CLASSIFICAÇÃO DE PISO
< 0,4	Derrapante
≥ 0,4	Antiderrapante (com a superfície do piso molhada)

**Propriedade antiderrapante** - § 2º São considerados aprovados os pisos que alcancem coeficiente de atrito dinâmico  $\geq 0,4$  de classificação "antiderrapante".

#### **Dos materiais e das propriedades**

**Art. 6º** - Os materiais e as propriedades fiscalizados pelo CBMSC são:

I - Revestimento de piso: antiderrapante, incombustível, retardante ou não propagante;

II - Revestimento de parede, divisória, teto, forro, decoração e material termo acústico: incombustível, retardante ou não propagante.

#### **4. Extintores (IN 006/DAT/CBMSC) e NBR 12693/1993**

**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 MJ/m².*

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.*

(IN 006/DAT/CBMSC) 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 1.142MJ/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:

(IN 006/DAT/CBMSC) 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.

(IN 006/DAT/CBMSC) 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.

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

Sendo assim, será previsto na Escola, somando-se os dois blocos, **4 Unidades extintoras**, sendo: **extintor Pó Químico Seco ABC (PQS-4kg)**. Localização das unidades, conforme segue:

*Pavimento superior:*

- *Uma unidade Extintora nº 1:* Na parede do corredor do pavimento;

- *Uma unidade Extintora nº 2:* Na parede do corredor do pavimento;

- *Uma unidade Extintora nº 3:* Na parede interna Sala de aula A;

- *Uma unidade Extintora nº 4:* Na parede interna Sala de aula C;

*Pavimento térreo:*

- *Uma unidade Extintora nº 5:* Na parede do corredor – parede externa da sala da direção;

- *Uma unidade Extintora nº 6:* Na parede do corredor – parede externa da sala de aula 7;

- *Uma unidade Extintora nº 7:* Na parede do corredor – parede externa do sanitário PcD;

- *Uma unidade Extintora nº 8:* Na parede do corredor – parede externa da sala de aula 4;

- *Uma unidade Extintora nº 9:* Na parede do corredor – parede externa da sala de aula 3;

- *Uma unidade Extintora nº 10:* No pilar da entrada, próximo SE-1.

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

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

*Já está sendo feito uso de GLP na cozinha da Escola, com o equipamento em funcionamento, conforme informado na vistoria. Não foi verificado abrigo para os recipientes de gás, sendo os mesmos P-45kg 2 unidades. Desta forma, deverá ser previsto abrigo para os 2 recipientes em local indicado no projeto.*

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

*Utilizado GLP (gás liquefeito de petróleo) P-45 Kg na 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;

**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; ou

II – Indiretamente, ver Figura 3 do Anexo C, por meio de um duto na horizontal, exclusivo, com declividade mínima de 1%, com os seguintes comprimentos:

a) até 3 m, com a área mínima de abertura prevista;

b) de 3,1 a 10 m de comprimento, com 1,5 vez a área mínima de abertura prevista; e

c) acima de 10 m, com 2 vezes a área mínima de abertura prevista.

[...]

§ 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 4 queimadores semi industrial com potência de 234 kcal/min para a cozinha.*

**Ventilação permanente:**

*Serão necessários dois elementos para ventilação permanente, inferior e superior, com 15cm de diâmetro para a cozinha:*

$A = \pi \cdot r^2 = 3,14 \times 7,5^2 = 176,71 \text{cm}^2$  de ventilação permanente superior +  $176,71 \text{cm}^2$  de ventilação permanente superior = **353,42cm<sup>2</sup>**

*Conforme a tabela 8, para esta potência a área total poderá ser de 508cm<sup>2</sup>, logo, considerou-se uma ventilação maior.*

**Tabela 8– Áreas de ventilação permanente**

Potência total dos aparelhos (kcal/min)	Ventilação superior (cm <sup>2</sup> ) (Pelo menos 1,5 m acima do piso)	Ventilação inferior (cm <sup>2</sup> ) (Até 0,8 m do chão)	Área total (cm <sup>2</sup> )	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
<u>206 a 234</u>	<u>176</u>	<u>176</u>	<u>352</u>	Fogão

**Tubulação para o gás:**

*Verificado no local tubulação existente, porém devido a mudança de layout e da localização da cozinha e do aparelho de queima, necessário instalação de nova tubulação ligando os recipientes do abrigo até o aparelho de queima dentro da cozinha.*

*Conforme a IN, deverá ser instalado registro de corte (tipo fecho rápido) do fornecimento de gás também junto ao abrigo.*

**6. Sistema Hidráulico Preventivo (IN 007/DAT/CBMSC) e (IN 005/DAT/CBMSC)**

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

Sendo assim, solicita-se a isenção do Sistema Hidráulico preventivo, baseando-se na **IN 05 - EDIFICAÇÕES RECENTES E EXISTENTES** de 18/12/2019.

*Conforme Anexo D – Adaptações - Sistema Hidráulico Preventivo  
Isenções:*

*- Todas as ocupações com baixa carga de incêndio (até 300 MJ/m<sup>2</sup>), com até 6 pavimentos e com caminhamento máximo de 60 m.*

Será apresentado junto a este memorial o Anexo O com a solicitação de isenção do SHP.

**7. Sistema de Saídas de Emergência (IN 009/DAT/CBMSC)**

**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. 9º** Constituem saída de emergência em uma edificação:

- I - acessos (corredores ou circulação de uso comum);
- II - portas e portinholas (desde que atendam as dimensões mínimas);
- III - escadas ou rampas;
- IV - descarga;
- V - elevador de emergência;
- VI - passarela;
- VII - antecâmara; e
- VIII - área de refúgio.

**Art. 19.** A largura da escada de emergência, rampa, porta, acesso (circulação ou corredor), descarga e passarela devem ser calculadas 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).

**Art. 31.** No PPCI deve ser indicada a distância máxima a ser percorrida, e demonstrada em planta baixa a linha de percurso máximo em todos os pavimentos do imóvel.

**SALAS DE AULA DO PAVIMENTO TÉRREO = 265,02 m<sup>2</sup>:**

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

$$P = 265,02 \text{ m}^2 / 1,5 \text{ m}^2$$

P = 177 Pessoas

C = 100 (Portas)

$$N = \frac{P}{C} \quad N = \frac{177}{100} \quad \boxed{N = 1,77, \text{ logo, } 2 \text{ unidades de passagem}}$$

**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.

*Desta forma será necessário 2 UP x 0,55m = 1,10 metros de saída de emergência, as saídas são através de duas portas, conforme segue:*

- SE-1 = 2,50ml → Portão com 2 folhas de abertura livre de 1,25m cada, com abertura para dentro.

*Solicita-se que o portão possa permanecer com a abertura desta forma, uma vez que*

- SE-2 = 3,97ml → Vão aberto que proporciona a evacuação dos usuários para pátio aberto, fora da edificação.

**- Somando-se as 2 UP necessárias do pavimento superior (cálculo apresentado adiante) + 2 UP do pavimento térreo, necessário 4 UP para a evacuação da edificação, logo, 6,47ml > 2,20ml OK.**

**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 DO PAVIMENTO SUPERIOR = 142,56 m²:**

**ESCADA:**

P= 95 Pessoas

C = 60 (Escada e Rampa)

$$N = \frac{P}{C} \quad N = \frac{95}{60}$$

N= 1,58, logo, 2 unidades de passagem
---------------------------------------

*Desta forma será necessário 2 UP x 0,55m = 1,10 metros:*

- ESCADA = 1,50m

- Largura livre média da escada de 1,50m > 1,10m OK.

### Corrimão (IN 009/DAT/CBMSC)

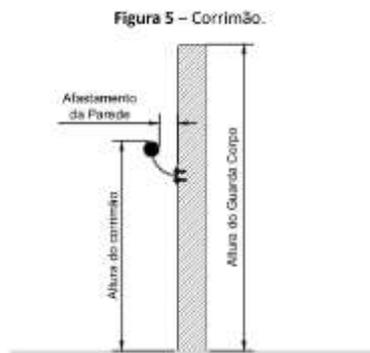
❖ *Os corrimãos devem atender aos seguintes requisitos:*

**Art. 47.** Todas as escadas ou rampas devem ter corrimão.

**Art. 48.** O corrimão (Figura 5) deve atender os seguintes requisitos:

- I - ser instalado em ambos os lados da escada ou rampa, incluindo-se nos seus patamares;
- II - estar situado entre 80 a 92 cm acima do nível da superfície do piso, medida esta tomada verticalmente do piso ou da borda do degrau até a parte superior do corrimão;
- III - ser fixado pela parte inferior, admitindo-se a fixação pela lateral, neste caso devendo ter no mínimo 8 cm de distância entre a parte superior e os suportes de fixação;
- IV - possuir seção circular de 3 a 4,5 cm (1¼" a 2") ou retangular com largura máxima de 65 mm;
- V - possuir afastamento de 4 a 5 cm da face das paredes ou guardas de fixação;
- VI - o corrimão deve ser contínuo, sem interrupção ao longo de toda a sua extensão, inclusive nos patamares das escadas e rampas;
- VII - não pode possuir elementos com arestas vivas ou quaisquer obstruções;
- VIII - não pode proporcionar efeito gancho em sua extremidade;
- IX - deve resistir a uma carga de 90 kgf/m, aplicada a qualquer ponto dele, verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos;
- X - pode ser utilizado qualquer material para a construção do corrimão, desde que atenda as especificações previstas neste artigo; e
- XI - para as escadas e rampas de escolas, jardins de infância e assemelhados, deve haver corrimãos nas alturas indicadas para os respectivos usuários, além do corrimão principal.

Parágrafo único. Nas rampas e, opcionalmente nas escadas, os corrimãos devem ser instalados em duas alturas: 0,92 m e 0,70 m do piso acabado.



IN 09-CBMSC

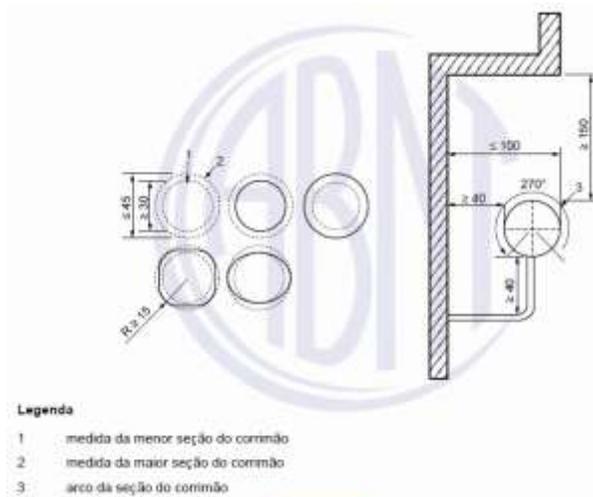


Figura retirada na NBR 9050/2020 – pág. 24

**ABNT NBR 9050:2020 - 4.6.5 Empunhadura** - Objetos como corrimãos e barras de apoio, entre outros, devem estar afastados no mínimo 40 mm da parede ou outro obstáculo. Quando o objeto for embutido em nichos, deve-se prever também uma distância livre mínima de 150 mm, conforme Figura 19. Corrimãos e barras de apoio, entre outros, devem ter seção circular com diâmetro entre 30 mm e 45 mm, ou seção elíptica, desde que a dimensão maior seja de 45 mm e a menor de 30 mm. São admitidos outros formatos de seção, desde que sua parte superior atenda às condições desta subseção. Garantir um arco da seção do corrimão de  $270^\circ$ .

Corrimão é existente na escada que liga os dois pavimentos, em material metálico tubular, conforme vistoria feita, se encontra executado corretamente e com alturas compatíveis com as normas, segue imagens.



## **Guarda-Corpo (IN 009/DAT/CBMSC)**

❖ *Os Guarda-corpos devem atender aos seguintes requisitos:*

**Art. 45.** O guarda-corpo deve satisfazer às seguintes condições:

I - ser barreira física de proteção vertical, para evitar a queda de nível;

II - quando for constituído por elementos vazados, deve impedir a passagem de uma esfera com 11 cm de diâmetro nas aberturas;

III - quando for implementado em vidro, deve ser vidro de segurança conforme IN 18;

IV - deve ser projetado de forma a resistir aos esforços estáticos horizontais e verticais, e suportar os impactos estabelecidos na NBR 14718; e

V - não pode ser constituído por elementos que possibilitem a escalada por crianças, tais como: longarinas, grades, barras horizontais, etc.

Parágrafo único. O inciso V não se aplica a depósitos, indústrias, riscos especiais, áreas técnicas e outros locais onde não há acesso de crianças.

**Art. 46.** O guarda-corpo deve ter altura mínima de:

I - 92 cm para a lateral interna de escada ou rampa, quando o vazio da escada ou da rampa possuir largura menor ou igual a 11 cm;

II - 1,10 m para escadas, rampas, mezaninos, sacadas, terraços e outros ambientes internos ou externos; e

III - 1,30 m para escada aberta externa e na antecâmara de escada com ventilação externa por balcões. § 1º A altura do guarda-corpo deve ser medida verticalmente do piso (zona de estacionamento normal\* e rampas) ou do piso do patamar ou da borda do degrau (zona de estacionamento precário\*) até a parte superior do guarda-corpo.

*A escada que liga os dois pavimentos possui guarda corpo em material metálico tubular (conforme imagens apresentadas no item corrimão) com altura de 1,10 m e os gradis executados verticalmente, não promovendo assim a escalada por parta das crianças. Conforme item 4.3.3 da NBR 14.718/2001 (Guarda-corpos para Edificações).*

4.3.1.1 - *É vedada a utilização, na face interna do guarda-corpo, de componentes que facilitem a escalada por crianças (ornamentos e travessas que possam ser utilizados como degraus).*

4.3.3 *Guarda-corpos tipo “gradil”:*

4.3.3.1 - *No caso de guarda-corpos constituídos por perfis (do tipo gradil), a distância entre perfis (vão luz) não deve ser superior a 110 mm, conforme figura 2:*

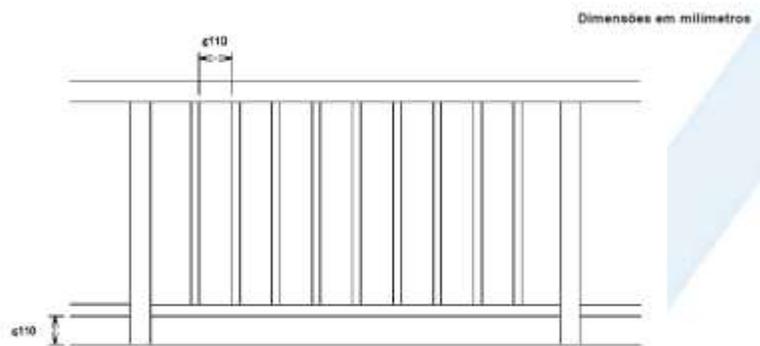


Figura 2 - Distância máxima entre perfis de guarda-corpos (gradia)

Figura retirada da NBR 14.718:2001-pág. 5

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

E-1 – Escola em Geral

Piso de descarga, saída única, sem DAI e sem chuveiros automáticos: 40m

Piso elevado, saída única, sem DAI e sem chuveiros automáticos: 30m

Procedeu-se com a conferência dos pontos mais distantes até as saídas, sendo que a edificação possui 2 saídas de emergência conforme apontado no item acima, então a distância máxima encontrada a ser percorrida do piso elevado, passando pela escada até uma das saídas é menor que 30m. Para o piso de descarga igualmente procedeu-se com a conferência dos pontos mais distantes até uma das saídas de emergência e a distância máxima encontrada para ser percorrida é menor que 40m.

#### 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
A e B	Piso de descarga	40 m	50 m	55 m	65 m	60 m	70 m	80 m	90 m
	Piso elevado	30 m	40 m	50 m	60 m	55 m	65 m	70 m	80 m
C, D, E (exceto E-5 e E-6), F (exceto F-11), G-3, G-4, G-5, H (exceto H-3), K, L e M	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m

### 8. Compartimentação (IN 14/DAT/CBMSC)

TRRF): Tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF): tempo mínimo de resistência ao fogo de um elemento construído quando sujeito ao incêndio-padrão.

### **Isenção**

**Art. 5º** As edificações abaixo estão isentas do TRRF mínimo estipulado nesta IN, sendo que as áreas indicadas se referem à área total construída da edificação:

[...]

II - edificações com área de até 1.500 m<sup>2</sup> e altura menor ou igual a 6 m com carga de incêndio menor que 500 MJ/m<sup>2</sup>, exceto para as divisões C-2, C-3, E-6, F-1, F-5, F-6, F-11, H-2, H-3 e H-5;

A Edificação Escolar possui área inferior a 1.500m<sup>2</sup> (possui 874,52m<sup>2</sup>) e altura inferior a 6m, logo, conforme item II citado acima, no que tange ao TRRF é considerada isenta.

### **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), fevereiro de 2022.

---

**Clarice Vanete Tumelero Niedermaier**

Engenheira Civil - CREA-SC 139652-1

Associação dos Municípios do Entre Rios (AMERIOS)