MEMORIAL DESCRITIVO

Projeto : PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO (PPCI)
Edificação: CENTRO EDUCACIONAL INFANTIL CRIANÇA SORRISO (CRECHE – 6M ao 5 ANOS)
Área Existente: 837,25 m² **Área Ampliada:** 320,13 m² **Área Total:** 1.157,38 m²
Endereço da Obra: RUA VALDEMAR STIELER, N° 170 - CENTRO
Proprietário: MUNICÍPIO DE TIGRINHOS / SC

DA EDIFICAÇÃO:

Salas de aula, refeitório, cozinha, sanitários, depósito, circulações.

Materiais:

Fechamento das paredes: blocos cerâmicos;

Estrutura: Concreto armado;

Cobertura: Telha Metálica com estrutura de madeira;

Piso: Concreto armado;

Forro: Laje.

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 / CRECHES

CONSIDERAÇÕES: PARTE EXISTENTE DA ESCOLA COM APROVAÇÃO PRÉVIA, AINDA ASSIM, SERÁ APRESENTADO O PPCI DA EDIFICAÇÃO TODA, TENDO EM VISTA QUE A PORCENTAGEM DE AMPLIAÇÃO É INFERIOR A 50%.
ÁREA EXISTENTE: 837,25m²
ÁREA AMPLIADA: 320,13m²
ÁREA TOTAL: 1.157,38m²
Cálculo da porcentagem de área ampliada: 320,13m² / 837,25m² = 38,24%

Ampliação entre 20 e 50% da área original Art.
Art. 17. Para ampliação superior a 20% e até 50% em relação à área construída original, que não importe aumento no grau de rigor na SCI, admite-se regularização com base nesta IN.

Art. 18. Na hipótese de ampliação de área de até 50% em relação à área construída original, que importe aumento no grau de rigor na SCI, a regularização ocorre da seguinte forma:
I - Havendo compartimentação entre a área construída original e a área ampliada, a área ampliada deve atender os preceitos da IN 1 e para a área construída preexistente:
a) se regularizada, deve manter as características e eficiência dos SMSCI aprovadas anteriormente; ou b) se existente e irregular, cabe aplicação das adequações previstas na IN 5.
II - Não existindo compartimentação entre a área construída original e a área ampliada, toda a edificação (área preexistente e área ampliada) deve atender os preceitos da IN 1.
Desta forma, como não há compartimentação entre a parte existente e a ampliação, será procedido com o projeto geral da edificação com análise de todos os sistemas.

TABELA 7 - GRUPO E COM ÁREA ≥ 750 m² OU ALTURA ≥ 12 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 profissional específico e entregue nesta oportunidade.

1. Acesso de viatura na edificação (IN 35);
2. Brigada de incêndio (IN 28);
3. Controle de materiais de acabamento (IN 18);
4. Extintores (IN 6);
5. Gás combustível (IN 8);
6. Sistema Hidráulico Preventivo (IN 7);
7. Plano de Emergência (IN 31);
8. Proteção Estrutural (TRRF) (IN 14).
9. Saídas de Emergência (IN 9);

Grupo E - Educacional e Cultural							
E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6							
SMSCI	IN	Classificação quanto à altura (em metros)					
		Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	> 30
Acesso de viaturas na edificação	IN 35	x	x	x	x	x	x
Alarme de incêndio	IN 12	x[1]	x[1]	x[1]	x	x	x
Brigada de incêndio	IN 28	x[2]	x[2]	x[2]	x[2]	x[2]	x[2]
Chuveiros automáticos	IN 15	-	-	-	-	-	x[3]
Compartimentação horizontal ou de áreas	IN 14	-	-	-	-	x[4]	x
Compartimentação vertical	IN 14	-	-	-	x[5]	x[5]	x[12]
Controle de fumaça	IN 10	-	-	-	-	-	x[6]
Controle de materiais de acabamento	IN 18	x	x	x	x	x	x
Detecção automática de incêndio	IN 12	x[7–8]	x[7–8]	x[7]	x[7]	x[7]	x
Elevador de emergência	IN 9	-	-	-	-	-	x[9–13]
Extintores (V)	IN 6	x[10]	x[10]	x[10]	x[10]	x[10]	x[10]
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	x	x	x	x	x	x
Iluminação de emergência (V)	IN 11	x	x	x	x	x	x
Instalação elétrica de baixa tensão	IN 19	x	x	x	x	x	x
Plano de Emergência	IN 31	x[11]	x[11]	x[11]	x	x	x
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	x	x	x	x	x	x
Saídas de emergência	IN 9	x	x	x	x	x	x
Sinalização para abandono de local (V)	IN 13	x	x	x	x	x	x

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 (m²);

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

III - Método de cálculo determinístico da carga de incêndio: cálculo baseado no prévio conhecimento da quantidade e qualidade de materiais existentes na edificação em estudo.

Art. 11. Classifica-se a carga de incêndio dos imóveis por meio dos valores de carga de incêndio específica qfi (MJ/m²), conforme segue:

I - Carga de incêndio desprezível: qfi≤100;

II - Carga de incêndio baixa: 100<qfi≤300;

III - Carga de incêndio média: 300<qfi≤1200;

IV - Carga de incêndio alta: 1200<qfi≤2280;

V - Carga de incêndio altíssima: qfi>2280.

Anexo A - Cargas de incêndio específicas por ocupação (método probabilístico)

E	E-1	todas	300
	E-2	todas	300
	E-3	todas	300
	E-4	todas	300
	E-5	todas	300
	E-6	todas	300

Carga de incêndio MÉDIA (IN 3) → *II - Carga de incêndio baixa: 300<qfi≤1200;*

1. ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO (IN 35/DAT/CBMSC)

APLICAÇÃO:

Art. 5º As exigências estabelecidas nesta IN são aplicáveis aos imóveis com as seguintes características:

I - nos locais que possuam hidrante de recalque: a) com distância superior a 20 m entre o registro de qualquer hidrante de recalque e a via pública, a partir do meio fio; b) mesmo que não haja hidrante de recalque com afastamentos maiores que os fixados na alínea "a" deste inciso, possua qualquer edificação com caminhamento superior a 50 m medidos entre a entrada da circulação comum e a via pública, a partir do meio fio.

Previsto hidrante de recalque na edificação, o acesso de viaturas é possível pela parte frontal, foi indicado nas pranchas 01 e 02, sendo planta de locação e a planta do PPCI, respectivamente.

2. BRIGADA DE INCÊNDIO (IN 28/DAT/CBMSC)

Art. 4º - Para aplicação desta IN consideram-se as seguintes terminologias específicas:

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[1], sendo responsável por executar ações de prevenção e de emergência exclusivamente no local em que atua como brigadista;

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

III - Empresa de formação de brigadistas e/ou prestação de serviço de brigadista: instituição responsável pela capacitação técnica dos brigadistas e instrutores de brigadistas e/ou pela prestação de serviço de brigadistas;

IV - População fixa do imóvel: aquela que permanece regularmente na edificação, em cada turno de trabalho, por exemplo: funcionários, vigias, professores, moradores, etc.

Tabela 3 – Dimensionamento de Brigadistas Orgânicos

Ocupação/Uso	População máx. p/ isenção	Quantidade de brigadistas orgânicos / turno [1]	Nível de treinamento
A-1 e A-2	Não se aplica (recomenda-se a realização de capacitação EaD do CBMSC)		
A-3	10	01 para cada GPF 20	Básico
B-1	10	01 para cada GPF 20	Intermediário
B-2	10	01 para cada GPF 20	Básico
C-1	10	01 para cada GPF 20	Básico
C-2	10	01 para cada GPF 20	Intermediário
C-3	10	01 para cada GPF 10	Intermediário
D-1, D-2, D-3 e D4	10	01 para cada GPF 15	Básico
E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6	15	01 para cada GPF 20	Básico

NOTAS GERAIS:

a. Sempre que o cálculo para brigadista resultar em número fracionário deve ser arredondado para o inteiro superior;

b. Somente os funcionários da edificação são considerados na composição da brigada de incêndio.

Brigadistas Orgânicos

Art. 16. No dimensionamento da quantidade de brigadistas orgânicos, deve-se considerar a população fixa total do imóvel dividindo-a em Grupos de População Fixa (GPF) conforme estipulado na tabela 3 do anexo A, sendo o:

a) GPF 25, igual a 01 brigadista orgânico para cada grupo de até 25 pessoas;

b) GPF 20, igual a 01 brigadista orgânico para cada grupo de até 20 pessoas;

c) GPF 15, igual a 01 brigadista orgânico para cada grupo de até 15 pessoas;

d) GPF 10, igual a 01 brigadista orgânico para cada grupo de até 10 pessoas; e

e) GPF 05, igual a 01 brigadista orgânico para cada grupo de até 05 pessoas.

[...]

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

Conforme informado pelo município, serão uma média de 30 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)

Art. 4º *- Para fins de aplicação desta IN, consideram-se as seguintes terminologias específicas:*

[...]

VI - Materiais de revestimento*: todo material ou conjunto de materiais empregados nas superfícies dos elementos construtivos das edificações, tanto nos ambientes internos como nos externos, com finalidades de atribuir características estéticas, de conforto, de durabilidade etc. Incluem-se como material de revestimento, os pisos, forros e as proteções térmicas dos elementos estruturais;*

VII - materiais de acabamento: *todo material ou conjunto de materiais utilizados como arremates entre elementos construtivos;*

*VIII - **materiais termo acústicos:** todo material ou conjunto de materiais utilizados para isolação térmica e/ou acústica.*

***Da aplicação - Art. 6º -** No projeto de prevenção e segurança contra incêndio e pânico (PPCI) deve constar, nas plantas baixas dos ambientes, a localização e a classificação do CMAR.*

Anexo B - Enquadramento

Tabela 4 - Requisitos mínimos para a classe dos materiais a serem utilizados em função do grupo/divisão e da aplicação.

		Piso[5]	Parede e Divisória[1] (sem gotejamento flamejante)	Teto e forro (sem gotejamento)	Cobertura (face superior)	Fachada
Grupo/ Divisão	A-2[4,6] e A-3[4]	revestimentos - Classe IV-A acabamentos - Classe V-A	revestimentos - Classe III-A acabamentos - Classes IV-A sem gotejamento flamejante	cozinhas - Classe II-A demais - Classe III-A sem gotejamento flamejante	Classe III-B sem gotejamento flamejante	
	B, D, C-1, E, F-1 a F-4, F-6, F-8 a F-10, G, H, I-1, J-1[3], J-2	[7]Classe IV-A	[7]revestimentos - Classe II-A [7]acabamentos - Classes III-A [7]sem gotejamento flamejante	Classe II-A sem gotejamento	Classe III-B sem gotejamento	Classes II-B sem gotejamento
	C2, C3, F-5, F-7, F-11, I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2[2], M-3	[7]Classe IV-A	[7]Classes II-A [7]sem gotejamento flamejante	Classe II-A sem gotejamento	Classe II-B sem gotejamento	
	L-2, L-3	Classe I	Classe I	Classe I sem gotejamento	Classe II-B sem gotejamento	Classe I sem gotejamento

NOTAS ESPECÍFICAS

1 Excluem-se aqui portas, janelas, cordões e acabamentos decorativos com área inferior a 50% da parede onde estão aplicados;
2 Somente para líquidos e gases combustíveis e inflamáveis acondicionados;
3 Exceto edificação térrea;
4 Somente para edificações com altura superior a 12 metros;
5 Incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates.
6 Ocupação A-2 somente para áreas comuns.
7 Isenta-se de comprovação por laudos os seguintes ocupações: B, C2, C3, D, E, G, I-1, J-1[3], J-2, C-1

***Art. 7º** - O CMAR é exigido conforme classificação de desempenho especificado no Anexo A desta IN e em razão dos requisitos mínimos (Anexo B) exigidos para os materiais de acabamento, materiais de revestimento e materiais termo acústicos, visando:*

I - Piso;
II - Paredes/divisórias;
III - Teto/forro;
IV - Cobertura; e
V - Fachadas.

Nota 1 - Orientação Materiais como vidro, concreto, gesso, produtos cerâmicos, pedra natural, alvenaria, metais e ligas metálicas, dentre outros, são considerados incombustíveis."

Piso: Concreto armado polido ou com revestimento cerâmico e/ou granilite.
Considerado Classe I.

Paredes: *são em alvenaria com revestimento e pintura e/ou cerâmica.*
Considerado Classe I.

Teto e Forro: Laje.
Considerado Classe I.

Cobertura: Telhas metálicas e cerâmicas.
Considerado Classe I.

Fachada: Alvenaria com revestimento.
Considerado Classe I.
Verificar na planta baixa do PPCI a legenda com indicação dos materiais da edificação.

4. 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 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 caminhamento para risco leve, seguindo a IN 006/DAT/CBMSC de agosto/2017 e NT 50/2020.*

Art. 5º - O SPE é composto por dois tipos de extintores: portáteis e/ou sobre rodas (carretas), os quais devem sempre ser na cor vermelha, exceção aos extintores classe D e K.

Art. 7º - A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor portátil (para que se constitua uma unidade extintora) bem como a distância máxima a ser percorrida para alcançar o extintor, devem atender o disposto na Tabela 1.

Tabela 1 - distância máxima entre extintores portáteis e capacidade extintora mínima para uma unidade extintora

Carga de incêndio (MJ/m^2)	Distância	Agente extintor e capacidade extintora mínima para constituir uma unidade extintora				
		Água	Espuma	CO_2	Pó BC	Pó ABC
≤ 1.200	30 m	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C
> 1.200	15 m					

Extintores portáteis

Art. 9º - Nos seguintes locais, exige-se 01 (um) extintor portátil com uma unidade extintora, desde que a carga de incêndio do imóvel ou bloco isolado seja inferior a 1.200 MJ/m^2 e o caminhamento máximo seja atendido:

I - mezaninos com área inferior a 100 m^2;

II - pavimentos com área inferior a 100 m^2; e

III - imóveis ou blocos isolados com área inferior a 100 m^2.

Parágrafo único. Nos demais casos, em cada pavimento, inclusive no térreo e em mezaninos, são exigidos no mínimo 02 (dois) extintores portáteis, com pelo menos uma unidade extintora cada, mesmo que apenas um equipamento atenda a distância máxima a ser percorrida.

Art. 11. - Os extintores devem ser instalados em locais acessíveis e disponíveis para o emprego imediato em princípios de incêndio, colocados da seguinte forma: I - se em paredes ou divisórias, sua alça de transporte deve ficar, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado; II - se locados sobre o piso, devem estar em suporte apropriado;

Localização dos extintores

Art. 16. Os extintores de incêndio devem estar localizados:

I - na circulação e em área comum;

II - onde a probabilidade do fogo bloquear o acesso do extintor seja a menor possível; e

III - onde possuir boa visibilidade e acesso desimpedido.

Parágrafo único. Deve ser previsto um extintor a não mais de 5 m da entrada principal da edificação.

Art. 17. É proibido:

I - Depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores; e

II- Extintor de incêndio localizado nas escadas, rampas, antecâmaras e seus patamares.

Sinalização dos extintores

Art. 18. Para a sinalização de parede, deve ser instalada placa com o pictograma da figura 1, conforme NBR 16820 imediatamente acima do extintor, com altura mínima de 1,80 m da base do pictograma ao piso acabado.



Figura 1 - pictograma indicativo de extintor de incêndio

Serão consideradas as unidades extintoras de acordo com a distância máxima a ser percorrida que é de 30m, conforme expressado abaixo e na planta do PPCI.

Sendo assim, serão previstas na edificação, 4 Unidades extintoras, sendo: extintor Pó Químico Seco ABC (PQS-4kg). Localização das unidades, conforme segue:

- *Uma unidade Extintora nº 1-pvto térreo:* Corredor – parede próximo da cozinha;
- *Uma unidade Extintora nº 2-pvto térreo:* Corredor – parede sala multiuso;
- *Uma unidade Extintora nº 3-pvto térreo:* Corredor – parede maternal III e pré I;
- *Uma unidade Extintora nº 4-pvto superior:* Circulação – parede maternal II.

5. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL (GLP E GN) (IN 008/DAT/CBMSC)

É feito uso de GLP na cozinha da edificação, com uso de aparelho de queima com 6 bocas semi industrial, verificado abrigo de gás existente no local em dimensões compatíveis e em bom estado, poderá ser mantido.

Art. 73. Deve ser especificado o tipo de gás (GLP ou GN) utilizado no projeto da edificação.
Utilizado GLP (gás liquefeito de petróleo) no aparelho de queima da cozinha.

Art. 4º. Para aplicação desta IN consideram-se as seguintes terminologias específicas:
I - Abrigo ou cabine: construção com material não inflamável, destinada à proteção física de elementos do sistema de gás canalizado, normalmente medidores ou recipientes transportáveis e seus complementos;
Abrigos ou cabines de GLP - Abrigos ou cabines de gás

Art. 30. Os abrigos/cabines devem ser construídos externamente às edificações, em locais de fácil acesso, em cota igual ou superior ao nível do piso circundante, sendo divididos em:
I - simples (sem resistência ao fogo) (Figura 2); ou
II - resistente ao fogo (RF) (com resistência ao fogo - TRRF 2h) (Figura 3).

Art. 31. O abrigo/cabine simples deve:
I - Ser construída em material incombustível, sem necessidade de possuir resistência ao fogo (ver Figura 2 do Anexo B);
II - Possuir regulador de pressão adequado ao tipo de instalação da pressão da rede ou do aparelho;
III - Ter registro de corte (tipo fecho rápido) do fornecimento de gás; e
IV - Ter portas ventiladas por venezianas, grade ou tela.

Utilização de P-13
Art. 36. Para a utilização de recipientes tipo P-13 são permitidas as seguintes possibilidades:
[...]
III - nas edificações não residenciais com baixo consumo de gás o dimensionamento fica à critério do projetista.
§ 1º Devem ser instalados em local aberto e ventilado, evitando a instalação em locais com fechamento por muros ou paredes em todo seu entorno, cuja área possibilite acúmulo de gás em concentrações perigosas.

Art. 49. Todos os pontos de consumo de aparelhos de queima deverão possuir registro de corte, conforme a Figura 9 do Anexo B.

Art. 52. As tubulações de gás, quando aparentes, devem ser da seguinte cor: I - alumínio, para GLP; ou II - amarelo, para GN.
Tubulação do gás existente no local e embutidas no piso e parede.

Tipos de tubulações para a condução de gás (GLP ou GN) Redes primárias e secundárias
Art. 61. Para tubulações são admitidos os seguintes materiais:
I - tubo de aço preto ou galvanizado, com ou sem costura; II - tubo de cobre, rígido ou flexível, sem costura;
III - tubo de polietileno (PE80 ou PE100); IV - tubo multicamadas, conforme as especificações previstas nas NBR;
V - mangueiras flexíveis, para interligação entre ponto de utilização e aparelho de queima a gás, compatíveis com o uso e a pressão de operação; VI - tubos metálicos flexíveis; e VII - outros materiais previstos em NBR, devendo constar em PPCI o tipo do material e a NBR correspondente.

Interligação ponto de consumo ao aparelho de gás
Art. 64. Para se efetuar a interligação entre um ponto de consumo e o aparelho a gás, são permitidos os seguintes tipos de materiais, atendidos os requisitos das NBRs específicas: I - mangueira flexível de borracha; II - tubo flexível metálico; III - tubo de condução de cobre rígido ou flexível; e IV - tubo flexível de borracha para uso em instalações de GLP/GN.

Art. 65. As mangueiras flexíveis de PVC para a ligação aos aparelhos técnicos de queima de gás devem possuir as seguintes inscrições: I - marca ou identificação do fabricante; II - número da NBR de fabricação; III - aplicação da mangueira (gás GLP/GN); IV - data de fabricação e/ou validade; V - diâmetro nominal ou classe de aplicação; VI - pressão máxima de trabalho; e VII - possuir comprimento máximo de 1,25 m.

Ventilação permanente

Art. 77. O ambiente interno projetado para receber equipamentos técnicos de queima a gás deve possuir aberturas de ventilação atendendo ao previsto na Tabela 9 do Anexo A.

Figura 9 – Terminal de ligação dos aparelhos de queima

Figura 12 – Formas possíveis de ventilações permanentes

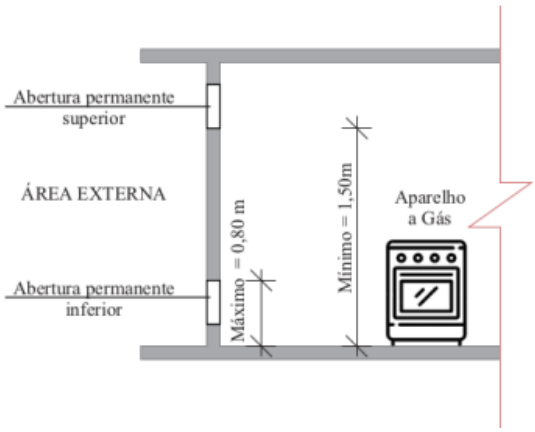
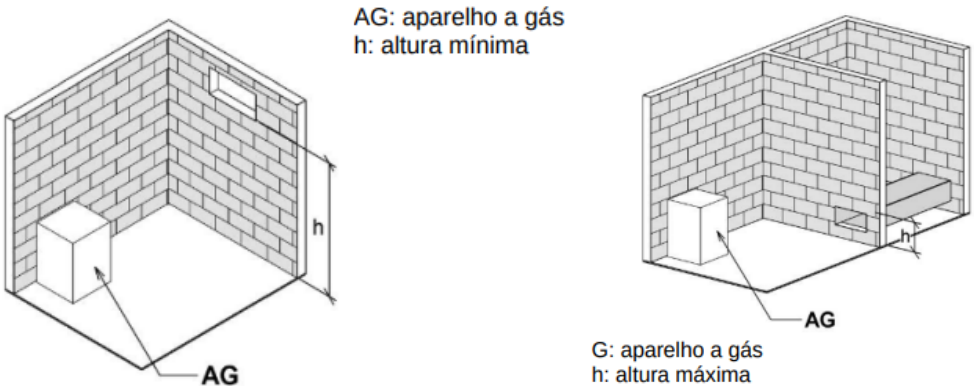


Figura 13 – Exemplos de ventilação superiores e inferiores



ANEXO C - Tipos de aparelhos a gás

A) As designações dos aparelhos tipo A são as seguintes:

a) tipo A1: aparelho tipo A que não possui dispositivos de ventilação;

[...]

Carga Instalada:

- Um fogão de 6 queimadores semi-industrial com potência estimada de 270 kcal/min.
- Um forno semi-industrial a gás com potência estimada de 350 kcal/min

Recipiente utilizado:

P-13 KG

Necessário 3 recipientes ativos e 3 reservas.

Abrigo:

Abrigo simples em alvenaria existente no local, comporta até 6 recipientes P-13kg.




Abrigo de gás existente

Tubulação -Trecho do Abrigo até o aparelho de queima:

Equipamento em pleno uso no local, tubulação instalada e operando.

Diâmetro da tubulação = **¾"**

Material: tubo de cobre rígido.

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.

Ventilação permanente:

Verificado no local a existência de ventilação por dois exaustores e duas ventilações em PVC, conforme imagem abaixo:

Exaustor com diâmetro de 30cm: A=π.r² = 3,14x15² = 706,50cm² x 2 = 1.413,00 cm²

Ventilação em PVC grelha: A= b×h: A=15×15 =225 cm2 x 2 = 450 cm²

Soma-se: 1.885,50cm²

OK atende de acordo com tabela abaixo.

"A cozinha possui ventilação permanente através de duas grelhas de 15 x 15 cm, complementada por dois exaustores mecânicos de diâmetro 300 mm, garantindo renovação de ar e exaustão dos vapores de cocção."



Ventilação permanente

CONTINUAÇÃO ANEXO A - Tabelas

Tabela 10 – Aparelhos de Cocção Tipo A	
Ventilação	Cocção e Churrasqueiras
Área mínima	200 cm²
Posição superior	100 cm²
Posição inferior	100 cm²

6. SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO (SHP) (IN 007/DAT/CBMSC)

Carga de incêndio da Edificação E-5: *300,00 MJ/m².*

Sendo assim, como a carga não é considerada desprezível, será feito o dimensionamento do Sistema Hidráulico preventivo.

Mangueiras de incêndio:

Art. 33. A escolha do tipo de mangueira depende do seu local de uso e da condição de aplicação, conforme posto na Tabela 1 do Anexo A.

Tabela 1 – Tipos de mangueiras

Mangueira	Aplicação	Diâmetro	Pressão de trabalho	Descrição
Tipo 1	Destina-se a edifícios de ocupação residencial.	40 mm (1½")	100 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil.
Tipo 2	Destina-se a edifícios comerciais ou industriais.	40 mm (1½") 65 mm (2½")	140 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil.

Para a edificação em questão será considerado mangueiras do Tipo 2 com 40mm (1 1/2") de diâmetro.

Art. 37. - O diâmetro das mangueiras para os hidrantes deve ser de 40 mm (1½") para todos os imóveis, exceto nos casos expressamente previstos em IN específicas.

Art. 38. - O hidrante deve ter mangueira flexível, com junta de união tipo rosca x storz, sendo que as linhas de mangueiras devem ser compostas por lances, conforme a Tabela 2 do Anexo A.

Tabela 2 – Linhas de mangueiras para hidrante

Comprimento máximo da linha de mangueiras	Lances de mangueiras	Aplicação
Até 25 m	Lance único de 15, 20 ou 25 m	Em qualquer situação.
30 m	15 + 15 m	

Para atender a edificação, previsto abrigos com mangueiras de 30 metros (lances de 15m + 15m).

Abrigos de mangueiras para hidrantes ou mangotinhos

Art. 47. - No interior do abrigo de mangueiras devem ser acondicionados: I - chave de mangueira (apenas para hidrantes); II - mangueira e esguicho; III - hidrante; e/ou IV - mangotinho.

Art. 48. - O abrigo de mangueiras deve ter dimensões adequadas para o acondicionamento e manuseio das mangueiras, esguicho, chave de mangueira, hidrante e/ou mangotinho (Anexo B).

Será adotado abrigo para acondicionar 2 mangueiras com dois lances de 15m cada (15m+15m), com as dimensões de 90cm de altura, por 70cm de largura e 20cm de profundidade. Os abrigos deverão ser fixados nas paredes da edificação, com altura do registro a 1,20m do piso.

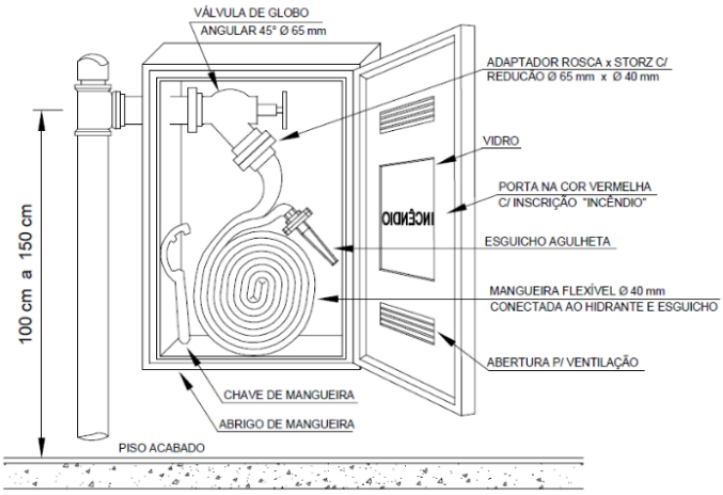


Figura 02 – Hidrante para Sistema Tipo I (porta do abrigo na cor vermelha)

Localização dos hidrantes ou mangotinhos

Art. 58. - Os hidrantes ou mangotinhos devem estar localizados: I - na circulação ou na área comum da edificação; II - onde existir boa visibilidade e fácil acesso; III - em local que evite que fiquem bloqueados em caso de incêndio; e IV - ao menos um por pavimento/setor, a não mais de 5 m das portas externas, escadas e/ou acessos da área a ser protegida.

Quantidade de hidrantes ou mangotinhos

Art. 62. - A quantidade de hidrantes ou de mangotinhos de uma edificação é determinada pela cobertura proporcionada pelas mangueiras, de tal forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado pelo esguicho, considerando-se o comprimento da mangueira de acordo com seu trajeto real e o alcance mínimo do jato d'água igual a 4 m, devendo ter contato visual sem barreiras físicas em qualquer parte interna do ambiente. Parágrafo único. Nas edificações verticalizadas deve existir, no mínimo, um hidrante ou mangotinho por pavimento, salvo as exceções previstas no artigo 10.

Art. 66. - São previstos 3 modelos para o hidrante de recalque do tipo coluna (anexo B):

I - hidrante de recalque aparente, devendo apenas ser pintado na cor vermelha;

II - hidrante de recalque embutido no muro ou parede, devendo ter sinalização na parede ou no muro, composta por um retângulo vermelho nas dimensões de 30 x 40 cm, com a inscrição “INCÊNDIO” na cor branca; ou

III - hidrante de recalque dentro de abrigo com dimensões mínimas de 50x50 cm, e distância mínima entre saída do recalque e obstáculo (parede ou abrigo) de no mínimo 30 cm.

Será instalado hidrante de recalque embutido (figura 7 da IN 07), ligado ao sistema de tubulação.

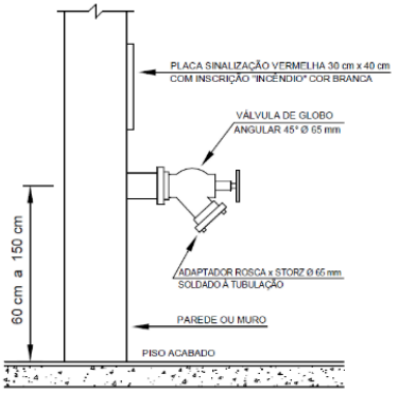


Figura 7 – Hidrante de Recalque (embutido)

Art. 70. - O hidrante de recalque deve ser instalado junto à entrada principal da edificação:
I - na parede externa da fachada principal da edificação;
II - no muro da divisa do imóvel com a rua; ou
III - na área externa da circulação do imóvel.

O hidrante de recalque será instalado no muro frontal com facilidade de acesso sempre que necessário, conforme será indicado em projeto.

Art. 71. - A localização do hidrante de recalque sempre deve permitir o livre acesso e a aproximação do caminhão de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros a partir do logradouro público, sem existir qualquer obstáculo que dificulte sua utilização e sua visibilidade.

Art. 73. - A vazão medida na saída do esguicho do hidrante ou do mangotinho hidraulicamente menos favorável não pode ser inferior ao previsto na Tabela 3 do anexo A.

Logo, a vazão mínima no esguicho não poderá ser menor que 70L / minuto, sendo a edificação enquadrada com carga até 300 MJ / m², considerada, portanto, carga baixa.

Art. 74. - O SHP deve ser dimensionado em função da carga de incêndio para fornecer a vazão requerida com o funcionamento simultâneo de hidrantes ou mangotinhos, conforme Tabela 3 do anexo A.

Tabela 3 – Tipos de sistemas

Tipo	Característica	Carga de Incêndio [MJ/m²]	Diâmetro da mangueira	Nº de saídas	Tipo de esguicho	Vazão mínima no esguicho*	Nr Hidrantes ou mangotinhos (Nr saídas simultâneas)			
I	Hidrante	≤ 1.200	40 mm (1½")	Simples	Regulável ou Agulheta (Ø requinte = ½")	70 l/min	1 (1)	2-3-4 (2)	5-6 (3)	>6 (4)

Serão considerados 2 Hidrantes com funcionamento simultâneo.

A altura total do piso acabado até o fundo do reservatório será de 8,00m, sendo que o desnível da entrada do registro do hidrante menos favorável (H1) até o fundo do Reservatório será de 6,80m. Será demonstrado em projeto as alturas e demais detalhamentos.

Serão previstos 03 abrigos de mangueira dentro da edificação, sendo:

Abrigo 01 – Parede do corredor próximo SE-02;

Abrigo 02 – Parede externa sanitário acessível feminino (ao lado sala de atendimento);

Abrigo 03 – Pavimento corredor dos fundos da edificação (sala Creche 02).

Art. 79. - O volume d'água da RTI é definido em função da carga de incêndio, considerando a média ponderada no caso de edificações com ocupação mista, e da área total construída do imóvel, conforme Tabela 4 do anexo A.

Tabela 4 – Volume mínimo da RTI

Carga de Incêndio	Área ≤ 2.500m²	2.500m² < Área ≤ 5.000m²	5.000m² < Área ≤ 10.000m²	10.000m² < Área ≤ 25.000m²	25.000m² < Área ≤ 50.000m²	Área > 50.000m²
≤ 1.200 MJ/m²	5 m³	10 m³	15 m³	20 m³	25 m³	30 m³
1.201 ≤ 2.400 MJ/m²	18 m³	36 m³	54 m³	72 m³	90 m³	108 m³
> 2.400 MJ/m²	36 m³	72 m³	108 m³	144 m³	180 m³	216 m³

Serão considerados dois reservatórios na edificação em altura suficiente para que o abastecimento seja feito por gravidade, terão o fechamento em todas as laterais com alvenaria e cobertura com telha metálica.

Os reservatórios terão a capacidade de 5.000 litros cada (5m³) sendo um deles para a RTI e um deles para consumo, o consumo será feito através de tubulação que alimentará os pontos na edificação, sendo que os dois reservatórios estarão interligados para proporcionar movimentação das águas.

Art. 80. - No mesmo reservatório devem estar acondicionadas a água da RTI e a água para consumo da edificação para garantir o fluxo constante do líquido.

Art. 82. O reservatório da RTI deve ser dotado de dispositivos para acesso à vistoria interna.

Art. 83. As tubulações, bem como o registro para limpeza do reservatório, devem ser metálicos, exceto quando instalados dentro de ambiente protegido contra o fogo.

A tubulação e o registro de limpeza instalados deverão ser metálicos.

Art. 84. A tubulação de saída do reservatório para abastecimento do SHP deve ser dotada de registro de gaveta ou registro de esfera (para manutenção do sistema) e de válvula de retenção (para bloquear o recalque), ambas no mesmo diâmetro da tubulação.

Conforme mostrado em projeto, deverá ser previsto registro de gaveta e válvula de retenção na tubulação de saída do reservatório.

7. Plano de Emergência - (IN 031/DAT/CBMSC) de 28/03/2014

Objetivo:

Art. 1º - Esta Instrução Normativa (IN) tem por objetivo estabelecer e padronizar critérios de concepção e dimensionamento do Plano de Emergência (PE) para os imóveis fiscalizados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC).

Art. 4º Para aplicação desta IN consideram-se as seguintes terminologias específicas:

I - Exercícios simulados: treinamentos que envolvam toda a população fixa do imóvel para executar o plano de emergência e realizar as evacuações;

II - Plano de emergência (PE): documento que descreve as ações a serem adotadas pelas pessoas no imóvel em caso de incêndio ou pânico;

III - planta de emergência: é aquela localizada no interior da edificação (por exemplo quartos de hotéis, banheiros coletivos em ambientes de reunião de público, salas comerciais e outros), indicando claramente o(s) caminho(s) a ser(em) percorrido(s) para saída do imóvel em caso de incêndio ou pânico;

IV - Planta de risco: facilita o reconhecimento dos riscos no local por parte das equipes de emergência e dos ocupantes;

V - Ponto de encontro: local externo seguro, onde as pessoas devem aguardar o socorro ou permanecer após evacuar o imóvel em emergências;

VI - População fixa: pessoas que permanecem regularmente na edificação, durante cada turno de trabalho, como funcionários, vigias, professores, moradores, etc.;

VII - população flutuante: pessoas que não permanecem regularmente na edificação, mas são consideradas para calcular a população máxima prevista no imóvel.

COMPONENTES DO PLANO DE EMERGÊNCIA

Geral - Art. 9º O PE é composto, no mínimo, pelos seguintes elementos:

I - Procedimentos básicos de segurança contra incêndio e pânico;

II - Exercícios simulados;

III - plantas de:

a) emergência; e

b) risco;

IV - Programa de manutenção dos sistemas preventivos;

V - Divulgação e treinamento do PE.

Art. 17. Todas as plantas devem ser: I - instaladas na projeção de uma luminária de emergência ou ser em material fotoluminescente; II - fixadas a uma altura máxima de 1,60 m, a partir da base da folha, em paredes interiores visíveis, estrategicamente posicionadas em zonas de passagem ou onde a população permanece com maior frequência no imóvel.

Plantas de emergência

Art. 18. As plantas de emergência devem: I - mostrar claramente, do ponto onde estão instaladas, o caminho para as rotas de fuga, pontos de encontro, áreas externas ou ao menos uma área de refúgio; II - indicar instalações ou rotas de fuga para pessoas com deficiência; III - localizar os principais componentes relacionados aos SMSCI; IV - ter legenda para cada uma das figuras e cores utilizadas; V - incluir a data de execução (mês/ano), nome e registro do responsável técnico; VI - ter as seguintes orientações em caso de incêndio: a) Evacue a edificação imediatamente; b) Não volte para buscar pertences; c) Não use elevadores, apenas escadas; d) Ligar para o Corpo de Bombeiros (193).

Art. 19. As plantas de emergência devem ser instaladas nos seguintes locais: I - face interna da porta dos banheiros de acesso ao público em imóveis que possuam ocupações C-3, F-6 e/ou F-11; II - face interna da porta de acesso a quartos, apartamentos e salas de espera em imóveis que possuam ocupações B-1, B-2, H-3 e/ou H-6; III - corredores de áreas comuns com mais de 750 m² em imóveis que possuam ocupações B-1, B-2, C-3, F-3, F-4, F-9 e/ou F-10; IV - halls de entrada, bilheterias e recepções em imóveis que possuam ocupações F-6 e/ou F-11.

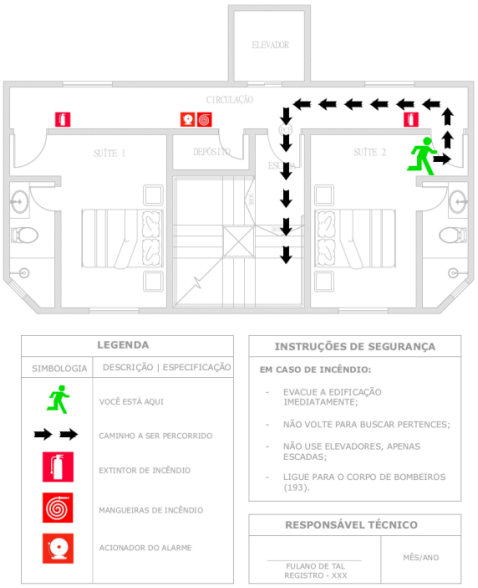
Plantas de risco

Art. 20. As plantas de risco devem indicar: I - os principais riscos do imóvel (como explosões, incêndios, produtos químicos, inflamáveis, áreas com pessoas doentes, desacordadas ou com mobilidade reduzida, entre outros); II - os principais riscos nas áreas próximas ao imóvel; III - a localização de todos os componentes relacionados aos SMSCI, como extintores, hidrantes, hidrantes de recalque, paredes e portas corta-fogo, hidrantes urbanos próximos da edificação, vias de acesso às viaturas do Corpo de Bombeiros, RTI e outras fontes de

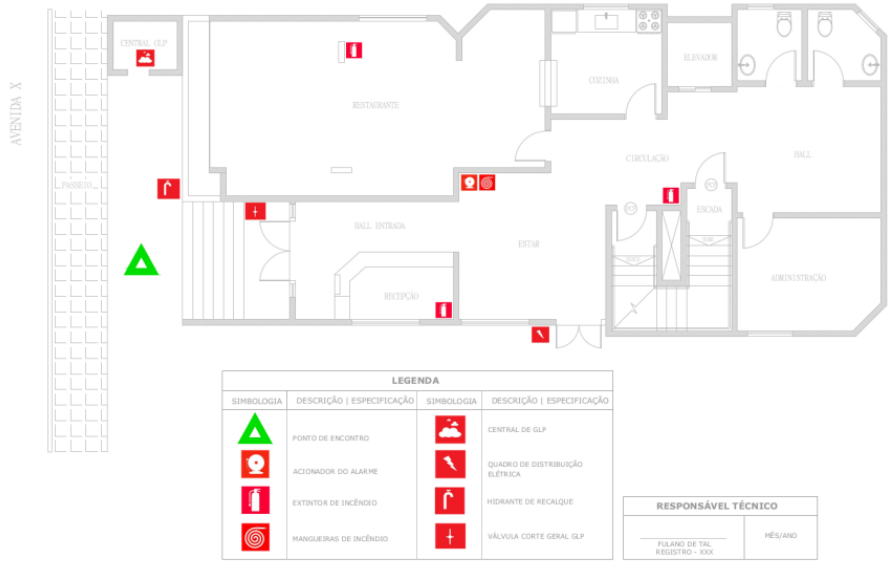
Programa de manutenção dos sistemas preventivos

Art. 22. O responsável pelo imóvel deve verificar o funcionamento dos SMSCI, registrando a manutenção realizada e quaisquer problemas identificados, conforme IN 4. Parágrafo único. Se houver uma brigada de incêndio, essa responsabilidade pode ser atribuída à brigada estabelecida de acordo com as disposições de uma IN específica e conforme o artigo 16 da Lei Estadual nº 15.124/2010.

PLANO DE EMERGÊNCIA



PLANTA DE RISCO



- ➔ Está sendo apresentada a planta de emergência interna em cada sala de aula e a planta externa localizada na área comum (corredor). indicando as rotas de fuga e os principais componentes relacionados aos sistemas, conforme exemplifica a IN 31;
- ➔ As placas deverão ser instaladas a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado até a base da folha.

8. 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 - possuir largura dimensionada conforme esta IN;
IV - ter iluminação de emergência, conforme IN 11;
V - ser sinalizada, com indicação clara do sentido de saída, conforme IN 13;
VI - atender ao controle de materiais de acabamento e de revestimento, conforme IN 18;
Parágrafo único. Nos acessos a altura livre mínima admitida é de 2,10 m.
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.

Cálculo da população ou lotação

Art. 11. - A população ou lotação máxima da edificação deve ser calculada de acordo com os coeficientes de densidade populacional para cada um dos ambientes do pavimento, previstos no Anexo C.

Art. 13. - Para efeito de dimensionamento das saídas de emergência, uma unidade de passagem é fixada em 55 cm.

Art. 17. - As portas e os acessos (circulação ou corredor) são dimensionados em função da população do pavimento a que servem.

Art. 18. Para dimensionamento das saídas de emergência, uma unidade de passagem é definida como 55 cm; sendo a largura da saída de emergência em metros (L) calculada por: $L = 0,55.N$.

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, Onde:
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.

Art. 20. A largura mínima das rotas de fuga verticais, como escadas e rampas, deve ser de:

I - 1,20 m para as ocupações em geral; ou
II - 1,65 m para ocupação H-2 e H-3.

Tabela 7 - Dados para dimensionamento das saídas de emergência

Grupo	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 [7_8]	E-1	1 pessoa/1,5 m² sala de aula	100	60	100
	E-2	1 pessoa/2 m² sala de aula	100	60	100
	E-3	1 pessoa/2 m² sala de aula ou espaço para os alunos	100	60	100
	E-4	1 pessoa/2 m² sala de aula	100	60	100
	E-5 E-6	1 pessoa/1,5 m² sala de aula	30	22	30

SALAS DE AULA + ADULTOS:

Segundo IN 009 – Classe de ocupação Escola em geral (E-1): 1 pessoa / 1,5m² sala de aula.

P= 336,15 m² / 1,5m² sala de aula

P= 225 alunos das salas de aula + média de 30 adultos: 255 pessoas

C = 60 (Escada e rampa)

$$N = \frac{P}{C} \qquad N = \frac{255}{30}$$

N= 8,50, logo, 9 unidades de passagem

ESCADAS: SOMA-SE

- SE-1 = 2,00m → *Porta de abrir/giro sentido fluxo de saída com 2 folhas, equivale a 4 UP;*
- SE-2 = 2,00m → *Porta de abrir/giro sentido fluxo de saída com 2 folhas, equivale a 4 UP;*
- SE-3 = 2,00m → *Porta de abrir/giro sentido fluxo de saída com 2 folhas, equivale a 4 UP;*
- SE-4 = 2,00m → *Porta de abrir/giro sentido fluxo de saída com 2 folhas, equivale a 4 UP;*
- SE-5 = 1,00m → *Porta de abrir/giro sentido fluxo de saída com 1 folha, equivale a 1 UP;*

Art. 39. 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 duas folhas, equivalente a 4 unidades de passagem;

LOTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO: 255 PESSOAS.

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

Art. 31. O Anexo C especifica as distâncias máximas a serem percorridas dentro da edificação para se atingir um local seguro ou de relativa segurança.

Art. 32. 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.

Educacional e cultura física - E-5 - ESCOLA EM GERAL

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

Procedeu-se com a conferência dos pontos mais distantes até as saídas, no caso das salas de aula, o centro geométrico nas salas mais distantes das saídas e a distância máxima a ser percorrida até as saídas não excede o estipulado para este tipo de uso, que é de 50m no piso de descarga e 40m no piso elevado.

Anexo C - Distância máxima a ser percorrida

Tabela 8 - Distância máxima a ser percorrida

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
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

104/24

9. PROTEÇÃO ESTRUTURAL (TRRF) (IN 14/DAT/CBMSC)

Art. 5º Esta IN aplica-se aos imóveis para os quais exige-se tempo de resistência ao fogo, compartimentação e/ou isolamento de risco, conforme previsto nas normas de segurança contra incêndio e pânico (NSCI).

§ 1º O TRRF aplica-se:

I - Aos elementos estruturais dos imóveis, conforme definido na IN 1 - Parte 2;

II - Aos elementos de vedação, no caso de paredes e pisos de compartimentação; e

III - Aos elementos corta-fogo.

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

Grupo	Divisão	TRRF (em minutos) em função da altura da edificação						
		Altura da edificação (h) em metros						
		H ⩽ 6	6 < h ⩽ 12	12 < h ⩽ 23	23 < h ⩽ 30	30 < h ⩽ 80	80 < h ⩽ 120	120 < h ⩽ 150
A	A-1 a A-3	30	30	60	90	120	120	150
B	B-1 e B-2	30	60	60	90	120	150	180
C	C-1 a C-3	60	60	60	90	120	150	150
D	D-1 a D-4	30	60	60	90	120	120	150
E	E-1 a E-6	30	30	60	90	120	120	150

Na edificação serão empregados materiais com tempo de resistência contra fogo mínimo de 30 min, sendo eles:

- *Paredes de alvenaria com espessura mínima de 15cm;*
- *Estrutura em concreto armado moldado in loco;*
- *Cobertura com telhas metálicas;*
- *Piso em concreto armado;*
- *Forro em laje.*

Maravilha (SC), junho de 2026.

CLARICE VANETE TUMELERO NIEDERMAIER 75372339934

Assinado de forma digital por CLARICE VANETE TUMELERO NIEDERMAIER 75372339934
Dados: 2026.07.07 14:15:56 -03'00'

Clarice Vanete Tumelero Niedermaier
Engenheira Civil - CREA-SC 139.652-1
Associação dos Municípios do Entre Rios (AMERIOS)