

# CAPACITA CIVIL

## TREINAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Promoção



**CREA-CE**  
capacitando



**CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Ceará

Realização



universidade  
**aberta**  
do nordeste



Fundação  
**Demócrito Rocha**  
37 anos

# **MEDIDAS DE PROTEÇÃO II**

## **Saídas de emergência**

**Cap. Jammy**

Analista de Projeto de segurança contra incêndio e pânico

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

# NORMAS

## NT 5/2008 – SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Estabelece os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência, para que sua população possa abandoná-la, em caso de incêndio ou pânico, completamente protegida em sua integridade física, e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas.

Aplicada a todas as edificações, exceto para os locais destinados à divisão F-7 e F-3 com área superior a 10.000m<sup>2</sup> ou locais de reunião de público com população total superior a 2.500 pessoas, onde deve ser consultada a Norma Técnica nº 03/2011 (Prevenção Contra Incêndio e Pânico em Estádios e Áreas Afins).

## SAÍDA DE EMERGÊNCIA

Para o dimensionamento das saídas de emergência precisamos saber qual a classificação da edificação (uso), população total da edificação (se térrea) ou a população por pavimento caso possua mais de um pavimento.

O Cálculo da saída se baseia na população do maior pavimento. Se, devido ao uso, algum pavimento de área menor tiver a maior população, esta deverá ser considerada para o cálculo das saídas.

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

## CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Dada pela tabela 1 da norma técnica 01/2008 - Procedimento administrativo.

Indica o uso para o qual a edificação está sendo projetada.



COMERCIAL C-2



RESIDENCIAL A-2

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar	Casas térreas ou assobradadas (isoladas e não isoladas).
		A-2	Habitação multifamiliar	Edifícios de apartamento em geral e condomínios horizontais.
		A-3	Habitação coletiva	Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos, residências geriátricas.
B	Serviço de Hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, casas de cômodos e assemelhados.
		B-2	Hotel residencial	Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se apart-hotéis, hotéis residenciais) e assemelhados.
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio	Armarinhos de artigos de metal, louças, artigos hospitalares e assemelhados.
		C-2	Comércio com média e alta carga de incêndio	Edifícios de lojas de departamentos, magazines, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e assemelhados.

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

## CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Dada pela norma técnica 05/2008—  
Saídas de emergência.

Tabelas 1, 2 e 3.

### ANEXOS – TABELAS

Tabela 1 – Classificação das edificações quanto à altura

Tipo de edificação (denominação)	Alturas contadas da soleira de entrada ao piso de último pavimento não consideradas edículas no ático destinadas à casa de máquinas e terraços descobertos (H).
Edificações térreas	Altura contada entre o terreno circuncante e o piso da entrada igual ou inferior a 1 m.
Edificações baixas	$H \leq 6$
Edificações de baixa-média altura	$6 \text{ m} < H \leq 12 \text{ m}$
Edificações de média altura e medianamente altas	$12 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$
Edificações altas	$H > 30 \text{ m}$ ou
	Edificações dotadas de pavimentos recuados em relação aos pavimentos interiores, de tal forma que as escadas dos Bombeiros não possam atingi-las, ou situadas em locais onde é impossível o acesso de viaturas de bombeiros, desde que sua altura seja $H > 12 \text{ m}$ .

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

## CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Dada pela norma técnica 05/2008—  
Saídas de emergência.

Tabelas 1, 2 e 3.

**Tabela 2** – Classificação das edificações quanto às suas dimensões em planta

Natureza do Enfoque		Código	Classe da edificação	Parâmetros de área
$\alpha$	Quanto à área do maior Pavimento ( $S_p$ )	N	De pequeno pavimento	$S_p < 750 \text{ m}^2$
		O	De grande pavimento	$S_p > 750 \text{ m}^2$
$\beta$	Quanto à área dos pavimentos atuados abaixo da soleira de Entrada ( $S_t$ )	P	Com pequeno subsolo	$S_t < 500 \text{ m}^2$
		Q	Com grande subsolo	$S_t > 500 \text{ m}^2$
$\gamma$	Quanto à área total $S_t$ (soma das áreas de todos os Pavimentos da edificação)	R	Edificações pequenas	$S_t < 750 \text{ m}^2$
		S	Edificações médias	$750 \text{ m} < S_t < 1500 \text{ m}^2$
		T	Edificações grandes	$1500 \text{ m}^2 < S_t < 5000 \text{ m}^2$
		U	Edificações muito grandes	$A_t > 5000 \text{ m}^2$

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

## CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Dada pela norma técnica 05/2008—  
Saídas de emergência.

Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 3 – Classificação das edificações quanto às suas características construtivas

CÓDIGO	TIPO	ESPECIFICAÇÃO
X	Edificações em que o crescimento e a propagação do incêndio podem ser fáceis e onde a estabilidade pode ser ameaçada pelo incêndio.	Edifícios onde pelo menos duas das três condições estão presentes: a) Não possuam TRF, mesmo que existam condições de isenção; b) Não possuam compartimentação vertical completa, de acordo com norma técnica específica, mesmo que existam condições de isenção; c) Não possuam controle dos materiais de acabamento, de acordo com norma técnica específica, mesmo que existam condições de isenção
Y	Edificações onde um dos três eventos é provável: a) rápido crescimento do incêndio; b) propagação vertical do incêndio; c) colapso estrutural.	Edifícios onde apenas um das três condições está presente: a) Não possuam TRF, mesmo que existam condições de isenção; b) Não possuam compartimentação vertical completa, de acordo com norma técnica específica, mesmo que existam condições de isenção; c) Não possuam controle dos materiais de acabamento, de acordo com norma técnica específica, mesmo que existam condições de isenção.
Z	Edificações concebidas para limitar: a) rápido crescimento do incêndio; b) propagação vertical do incêndio; c) colapso estrutural.	Edifícios onde nenhuma das três condições abaixo está presente: a) Não possuam TRF, mesmo que existam condições de isenção; b) Não possuam compartimentação vertical completa, de acordo com norma técnica específica, mesmo que existam condições de isenção; c) Não possuam controle dos materiais de acabamento, de acordo com norma técnica específica, mesmo que existam condições de isenção.

Nota: As edificações devem, preferencialmente, ser sempre projetadas e executadas conforme classificação do tipo Z.

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

## CONCEITOS IMPORTANTES

**Acesso:** Caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento ou do setor, constituindo a rota de saída horizontal, para alcançar a escada ou rampa, área de refúgio ou descarga para saída do recinto. Os acessos podem ser constituídos por corredores, passagens, vestibulos, balcões, varandas e terraços.

**Descarga:** Parte da saída de emergência de uma edificação que fica entre a escada e o logradouro público ou área externa com acesso a este.

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

1. Calculo da população
2. Dimensionamento das saídas

**Tabela 4** – Dados para dimensionamento das saídas de emergência

Ocupação		População <sup>(A)</sup>	Capacidade da U de passagem		
Grupo	Divisão		Acessos/ Descargas	Escadas/ rampas	Portas
A	A-1,A-2	Duas pessoas por dormitório <sup>(C)</sup>	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área de alojamento <sup>(D)</sup>			
B		Uma pessoa por 15 m <sup>2</sup> de área <sup>(E)(G)</sup>	100	60	100
C		Uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área <sup>(E)(H)</sup>			
D		Uma pessoa por 7 m <sup>2</sup> de área			

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

## EDIFICAÇÃO

Edificação comercial C-2

Área total construída 1.500m<sup>2</sup>.

Cálculo da população

$$1.500 / 4 = 375$$

Para esta edificação a população máxima será de 375 pessoas.

Ocupação		População (A)
Grupo	Divisão	
A	A-1, A-2	Duas pessoas por dormitório (C)
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área de alojamento (D)
B		Uma pessoa por 15 m <sup>2</sup> de área (E) (G)
C		Uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área (E) (B)

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

## EDIFICAÇÃO

Edificação escritório D-1

Área total construída 300m<sup>2</sup>.

Ocupação		População (A)
Grupo	Divisão	
A	A-1, A-2	Duas pessoas por dormitório <sup>(C)</sup>
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área de alojamento <sup>(D)</sup>
B		Uma pessoa por 15 m <sup>2</sup> de área <sup>(B) (G)</sup>
C		Uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área <sup>(C) (H)</sup>
D		Uma pessoa por 7 m <sup>2</sup> de área

### Cálculo da população

$$300 / 7 = 42,85$$

Para esta edificação a população máxima será de 42 pessoas.

## SAÍDA DE EMERGÊNCIA

### EDIFICAÇÃO

Depósito J-3

Área total construída 600m<sup>2</sup>.

Cálculo da população

$$600 / 30 = 20$$

Para esta edificação a população máxima será de 20 pessoas.

J	Uma pessoa por 30 m <sup>2</sup> de área <sup>(1)</sup>
---	---

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

## EDIFICAÇÃO

Edificação comercial C-2 (Supermercado)

Área total construída 2.400m<sup>2</sup>.

C	Uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área (E) (I)
D	Uma pessoa por 7 m <sup>2</sup> de área
J	Uma pessoa por 30 m <sup>2</sup> de área (I)

Cálculo da população

C-2 – 1.500m<sup>2</sup>

$$1.500/4 = 375$$

D-1 – 300m<sup>2</sup>

$$300/7 = 42,85 (42)$$

J-3 – 600m<sup>2</sup>

$$600/30 = 20$$

Para esta edificação a população máxima será de 437 pessoas

## SAÍDA DE EMERGÊNCIA

**EDIFICAÇÃO:** Supermercado, Área 2.400m<sup>2</sup>.

### Cálculo da população

C-2 – 1.500m<sup>2</sup>

$$1.500 / 4 = 375$$

D-1 – 300m<sup>2</sup>

$$300 / 7 = 42,85 (42)$$

J-3 – 600m<sup>2</sup>

$$600 / 30 = 20$$

População total = 437 pessoas.

### Cálculo das saídas

UP – Unid. Passagem

$$437 / 100 = 4,37 \text{ UP}$$

$$4,37 \times 0,55 = 2,4\text{m}$$

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

## EDIFICAÇÃO

Restaurante, Área 796m<sup>2</sup>.

## Cálculo da população

F-8 – 730m<sup>2</sup>

$$730 \times 1 = 730$$

D-1 – 66m<sup>2</sup>

$$66 / 7 = 9,42 (9)$$

População total = 739 pessoas.

Unidades de passagem

$$739 / 100 = 7,39 \text{ UP}$$

$$7,39 \times 0,55 = 4,06 \text{m}$$

F	F-1, F-10	Uma pessoa por 3 m <sup>2</sup> de área	100	75	100
	F-2, F-5, F-8	Uma pessoa por m <sup>2</sup> de área <sup>(B)</sup> <sup>(G)</sup>			
	F-3, F-6, F-7, F-9	Duas pessoas por m <sup>2</sup> de área <sup>(G)</sup> (1:0,5 m <sup>2</sup> )			
	F-4	Uma pessoa por 3 m <sup>2</sup> de área <sup>(B)</sup> <sup>(I)</sup> <sup>(F)</sup>			

# SAÍDA DE EMERGÊNCIA

## Larguras mínimas a serem adotadas

As larguras mínimas das saídas de emergência, em qualquer caso, devem ser as seguintes:

- a) 1,2 m, para as ocupações em geral, ressalvando o disposto a seguir;
- b) 1,65 m, correspondente a três unidades de passagem de 55 cm, para as escadas, os acessos (corredores e passagens) e descarga, nas ocupações do grupo H, divisão H-2 e H-3;
- c) 1,65 m, correspondente a três unidades de passagem de 55 cm, para as rampas, acessos (corredores e passagens) e descarga, nas ocupações do grupo H, divisão H-2;
- d) 2,2 m, correspondente a quatro unidades de passagem de 55 cm, para as rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga das rampas, nas ocupações do grupo H, divisão H-3.

**SAÍDA DE EMERGÊNCIA**

**ESCADAS DE EMERGÊNCIA**

**PROIBIDA A REPRODUÇÃO**

# ESCADAS DE EMERGÊNCIA

## Generalidades

Em qualquer edificação, os pavimentos sem saída em nível para o espaço livre exterior devem ser dotados de escadas, enclausuradas ou não, as quais devem:

- a) ser constituídas com material estrutural e de compartimentação incombustível;
- b) oferecer resistência ao fogo nos elementos estruturais além da incombustibilidade, quando não enclausuradas;
- c) atender às condições específicas estabelecidas quanto aos materiais de acabamento e revestimento utilizados na escada;
- d) ser dotadas de guardas em seus lados abertos conforme item 4.8;

# ESCADAS DE EMERGÊNCIA

## Generalidades

e) ser dotadas de corrimãos em ambos os lados;

f) atender a todos os pavimentos, acima e abaixo da descarga, mas terminando obrigatoriamente no piso de descarga, não podendo ter comunicação direta com outro lanço na mesma prumada, devendo ter compartimentação, conforme a norma técnica específica na divisão entre os lanços ascendente e descendente em relação ao piso de descarga, exceto para escadas tipo NE (comum), onde deve ser acrescentada a iluminação de emergência e sinalização de balizamento, indicando a rota de fuga e descarga;

## ESCADAS DE EMERGÊNCIA



# ESCADAS DE EMERGÊNCIA

## Generalidades

- g) ter os pisos em condições antiderrapantes, com no mínimo 0,5 de coeficiente de atrito dinâmico, conforme norma brasileira ou internacionalmente reconhecida, e que permaneçam antiderrapantes com o uso;
- h) quando houver exigência de duas ou mais escadas de emergência e estas ocuparem a mesma caixa de escada (volume), não será aceita comunicação entre si, devendo haver compartimentação entre ambas, de acordo com a norma técnica específica. Quando houver exigência de uma escada e for utilizado o recurso arquitetônico de construir 2 escadas em um único corpo, estas serão consideradas como uma única escada, quanto aos critérios de acesso, ventilação e iluminação;

## ESCADAS DE EMERGÊNCIA

Não é considerado subsolo



# ESCADAS DE EMERGÊNCIA

## TIPOS DE ESCADAS

NE – Não enclausurada

EP – Escada enclausurada protegida

PF – Escada enclausurada a prova de fumaça

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## ESCADAS DE EMERGÊNCIA

### NE – NÃO ENCLAUSURADA

A escada comum (NE) deve atender aos requisitos dos itens 4.7.1 a 4.7.3, exceto o 4.7.3.1.c

Generalidades, largura e dimensionamento.



## ESCADAS DE EMERGÊNCIA

### EP – ESCADA ENCLAUSURADA PROTEGIDA

As escadas enclausuradas protegidas (ver Figura 7) devem atender ao requisitos dos itens 4.7.1 a 4.7.4, exceto o 4.7.3.1.c, e:



## ESCADAS DE EMERGÊNCIA

### EP – ESCADA ENCLAUSURADA PROTEGIDA

- a) ter suas caixas isoladas por paredes resistentes a 2 h de fogo, no mínimo;
- b) ter as portas de acesso do tipo corta-fogo (PCF), com resistência de **90 min** de fogo;
- c) ser dotadas, em todos os pavimentos (exceto no da descarga, onde isto é facultativo), de janelas abrindo para o espaço livre exterior, atendendo ao previsto no item 4.7.8.2;
- d) ser dotadas de janela que permita a ventilação em seu término superior, com área mínima de 0,80m<sup>2</sup>, devendo estar localizada na parede junto ao teto ou no máximo a 15cm deste, no término da escada.

#### 4.7.8.2 – características da janela de ventilação

## ESCADAS DE EMERGÊNCIA

### EP – ESCADA ENCLAUSURADA PROTEGIDA

4.7.8.3 Na impossibilidade de colocação de janela na caixa da escada enclausurada protegida, conforme a alínea c do item 4.7.8.1, os corredores de acesso devem:

- a) ser ventiladas por janelas, abrindo para o espaço livre exterior, com área mínima de  $0,80\text{m}^2$ , largura mínima de  $0,80\text{m}$ , situadas junto ao teto ou, no mínimo, a  $15\text{ cm}$  deste; ou,
- b) ter sua ligação com a caixa da escada por meio de antecâmaras ventiladas, executadas nos moldes do especificado no item 4.7.10 ou 4.7.12

## ESCADAS DE EMERGÊNCIA

### PF – ESCADA ENCLAUSURADA À PROVA DE FUMAÇA

As escadas enclausuradas à prova de fumaça devem atender ao estabelecido nos itens 4.7.1 a 4.7.4, exceto o 4.7.3.1.c, e:

- a) ter suas caixas enclausuradas por paredes resistentes a quatro horas de fogo;
- b) ter ingresso por antecâmaras ventiladas, terraços ou balcões, atendendo as primeiras ao prescrito no item 4.7.10 e os últimos no item 4.7.12;
- c) ser providas de portas corta-fogo (PCF) com resistência de 60min ao fogo.

## ESCADAS DE EMERGÊNCIA

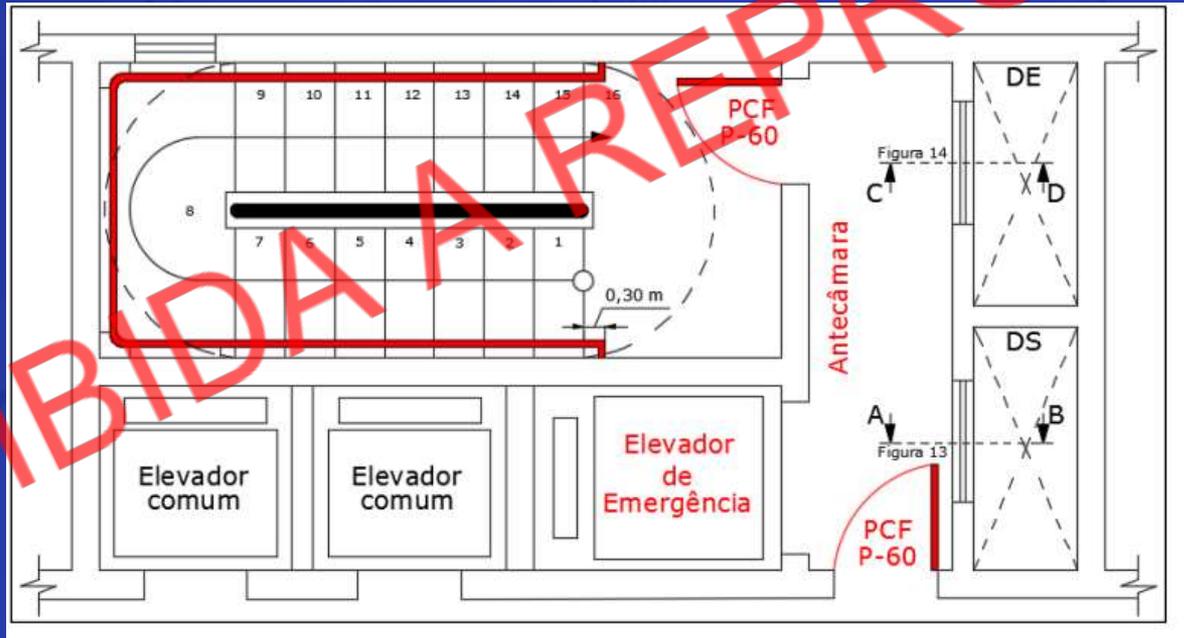
### PF– ESCADA ENCLAUSURADA À PROVA DE FUMAÇA

A iluminação natural das caixas de escadas enclausuradas, recomendável mas não indispensável, quando houver, deve obedecer aos seguintes requisitos:

- a) ser obtida por abertura provida de caixilho de perfil metálico reforçado, provido de fecho acionável por chave ou ferramenta especial, devendo ser aberto somente para fins de manutenção ou emergência;
- b) este caixilho deve ser guarnecido com vidro aramado, transparente ou não, malha de 12,5 mm, com espessura mínima de 6,5 mm;
- c) em paredes dando para o exterior, sua área máxima não pode ultrapassar 0,5m<sup>2</sup>; em parede dando para antecâmara ou varanda, pode ser de até 1m<sup>2</sup>;
- d) havendo mais de uma abertura de iluminação, a distância entre elas não pode ser inferior a 0,5m e a soma de suas áreas não deve ultrapassar 10% da área da parede em que estiverem situadas.

# ESCADAS DE EMERGÊNCIA

PF- ESCADA ENCLAUSURADA À PROVA DE FUMAÇA



# ESCADAS DE EMERGÊNCIA

## ANTECÂMARA

4.7.10.1 As antecâmaras, para ingressos nas escadas enclausuradas, devem:

- a) ter comprimento mínimo de 1,8m;
- b) ter pé-direito mínimo de 2,5m (altura);
- c) ser ventiladas por dutos de entrada e saída de ar, de acordo com os itens 4.7.11.2 a 4.7.11.4;
- d) ser dotada de portas corta-fogo (PCF-60);
- e) ter a abertura de entrada de ar do duto respectivo situada junto ao piso ou, no máximo, a 15 cm deste, com área mínima de  $0,84\text{m}^2$  e, quando retangular, obedecendo à proporção máxima de 1:4 entre suas dimensões;

# ESCADAS DE EMERGÊNCIA

## ANTECÂMARA

- f) ter a abertura de saída de ar do duto respectivo situada junto ao teto ou no máximo, a 15 cm deste, com área mínima de  $0,84\text{m}^2$  e, quando retangular, obedecendo à proporção máxima de 1:4 entre suas dimensões;
- g) ter, entre as aberturas de entrada e de saída de ar, a distância vertical mínima de 2 m, medida eixo a eixo;
- h) ter a abertura de saída de ar situada, no máximo, a uma distância horizontal de 3m, medida em planta, da porta de entrada da antecâmara, e a abertura de entrada de ar situada, no máximo, a uma distância horizontal de 3m, medida em planta, da porta de entrada da escada;
- i) ter paredes resistentes ao fogo por no mínimo 120min;

## ESCADAS DE EMERGÊNCIA

### ANTECÂMARA

j) as aberturas dos dutos de entrada e saída de ar das antecâmaras deverão ser guarnecidas por telas de arame, com espessura dos fios superior ou igual a 3 mm e malha com dimensões mínimas de 2,5cm por 2,5cm.

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## ESCADAS DE EMERGÊNCIA

### ESCALADA ENCLAUSURADA POR BALCÕES, VARANDAS E TERRAÇOS

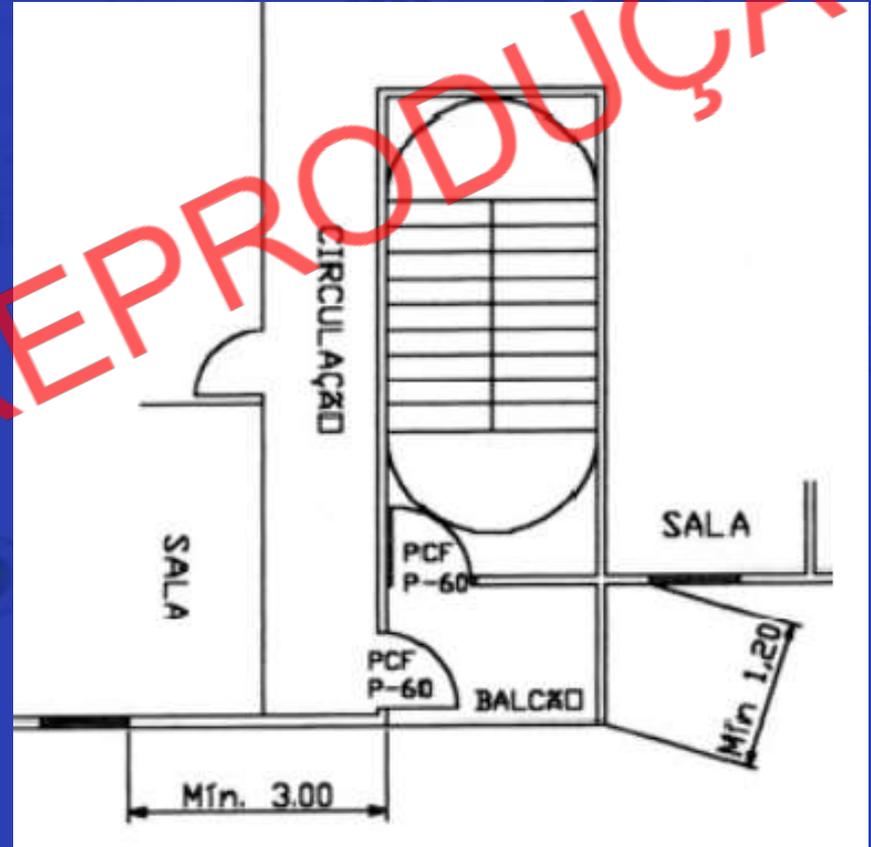
Os balcões, varandas, terraços e assemelhados, para ingresso em escadas enclausuradas, devem atender aos seguintes requisitos:

- a) ser dotados de portas corta-fogo na entrada e na saída com resistência mínima de 60min.
- b) ter guarda de material incombustível e não vazada com altura mínima de 1,30m;
- c) ter piso praticamente em nível e desnível máximo de 30mm dos compartimentos internos do prédio e da caixa de escada enclausurada;
- d) em se tratando de terraço a céu aberto, não situado no último pavimento, o acesso deve ser protegido por marquise com largura mínima de 1,2m.

## ESCADAS DE EMERGÊNCIA

### ESCADA ENCLAUSURADA POR BALCÕES, VARANDAS E TERRAÇOS

Será aceita uma distância de 1,20m, para qualquer altura da edificação, entre a abertura desprotegida do próprio prédio até o paramento externo do balcão, varanda ou terraço para o ingresso na escada enclausurada à prova de fumaça (PF), desde que entre elas seja interposta uma parede com TRF mínimo de 2 horas.



# ESCADAS DE EMERGÊNCIA

## ESCADA ENCLAUSURADA POR BALCÕES, VARANDAS E TERRAÇOS

Será aceita a ventilação no balcão da escada à prova de fumaça, através de janela com ventilação permanente, desde que:

- a) área efetiva mínima de ventilação seja de  $1,5\text{m}^2$ ;
- b) as distâncias entre as aletas das aberturas das janelas tenham espaçamentos de no mínimo  $0,15\text{m}$ ;
- c) as aletas possuam um ângulo de abertura de no mínimo  $45$  graus em relação ao plano vertical da janela;
- d) as antecâmaras deverão atender o item 4.7.10.1.a, b e c;
- e) ter altura de peitoril de  $1,3\text{m}$ ;
- f) ter distância de no mínimo  $3\text{m}$  de outras aberturas em projeção horizontal, no mesmo nível ou em nível inferior ao seu ou à divisa do lote, e no mesmo plano de parede;
- g) os pisos de balcão, varandas e terraços deverão ser antiderrapantes, conforme item 4.6.2.6

# MEDIDAS DE PROTEÇÃO II

## Central de GLP

Cap. Jammy

Analista de Projeto de segurança contra incêndio e pânico

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## NORMAS

NT 7/2008 - MANIPULAÇÃO, ARMAZENAMENTO, COMERCIALIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE GLP

PARECER TÉCNICO Nº 3/2016

PARECER TÉCNICO Nº 1/2021

INSTRUÇÃO TÉCNICA 28/2019 - CBMSP

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## NT 7/2008

### APLICAÇÃO

- Esta Norma Técnica aplica-se nas edificações e áreas de riscos destinadas a: terminais de armazenamento de GLP;
- manipulação, armazenamento de recipientes estacionários, transportáveis e distribuição de GLP;
- armazenamento de recipientes transportáveis de GLP, destinados à comercialização;
- CENTRAL DE GLP (RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS E ESTACIONÁRIOS) E ABASTECIMENTO A GRANEL;

## CENTRAL DE GLP

Os recipientes (transportáveis ou estacionários) devem ser situados no exterior das edificações, em locais ventilados, atendendo aos afastamentos de segurança, de acordo com a Tabela 3 (Afastamentos de recipientes transportáveis ou estacionários em relação a locais de risco).

Locais	Afastamento (m)
Aberturas de dutos de esgoto, águas pluviais, poços, canaletas, ralos.	1,5
Materiais de fácil combustão	3
Fontes de ignição (inclusive estacionamento de veículos)	3
Depósitos de materiais inflamáveis ou comburentes	6
Depósito de hidrogênio	15
Redes elétricas	3

Os afastamentos constantes da Tabela 3 podem ser reduzidos pela metade, caso seja interposta uma parede, com resistência ao fogo por, no mínimo, duas horas, entre o recipiente e o ponto considerado, com altura mínima de 1,8m.

## CENTRAL DE GLP

Os recipientes transportáveis também devem atender aos afastamentos mínimos em relação à projeção das coberturas de edificações, constantes da Tabela 4 (Afastamentos de recipientes transportáveis em relação às projeções das edificações).

Quantidade de GLP (kg)	Afastamento (m)
Até 540 (*)	0
A partir de 540 até 1080	1,5
A partir de 1080 até 2520	3,0
A partir de 2520 até 4000	7,5

(\*) As paredes de limites de propriedades devem ser resistentes ao fogo por, no mínimo, 2 (duas) horas, com altura mínima de 1,80 m.

## CENTRAL DE GLP

Os recipientes estacionários devem atender aos afastamentos da projeção das edificações, Constantes da Tabela 5 (Afastamentos dos recipientes estacionários em relação às projeções das edificações).

Capacidade Volumétrica do tanque (m³)	Afastamento (m)
Até 1	0
De 1,1 até 2	1,5
De 2,1 até 5,5	3
De 5,6 até 8,0	7,5
Acima de 8,0	Adotar Tabela 1

Os afastamentos podem ser reduzidos pela metade, caso seja interposta parede corta fogo.

A central de GLP pode ser subdividida com a utilização de paredes divisórias resistentes ao fogo com TRF mínimo de 2h para enquadramento em outro nível de afastamento.

# CENTRAL DE GLP

## NUMERO DE RECIPIENTES

PARECER TÉCNICO Nº 1/2021 trouxe a seguinte redação:

"A quantidade máxima de GLP para botijões portáteis em uma central é de 3m<sup>3</sup>."

(0,032 m<sup>3</sup> para botijão de 13 kg; 0,108 m<sup>3</sup> para botijão de 45 kg; 0,216 m<sup>3</sup> para botijão de 90 kg; 0,454 m<sup>3</sup> para botijão de 190 kg)

6 P190 = 2,724m<sup>3</sup>

No caso de duas ou mais centrais de GLP em uma edificação, estas devem distar entre si em no mínimo 7,5m.

A central de GLP deve ser feita de material incombustível e ter proteção por extintores de pó BC conforme Tabela 6.

Central de GLP	Extintor portátil		Extintor sobre-rodas	
	n.o	Cap.	n.o	Cap.
Quantidade de GLP (Kg)				
Até 270	1	20 B	-	
271 a 1.800	2	20 B	-	
Acima de 1.800	2	20 B	1	80 B

## CENTRAL DE GLP

A central de GLP deve ser locada no pavimento térreo da edificação e distar 1m dos limites laterais e fundos da propriedade.

É vedada a instalação sobre forros e terraços de coberturas, sendo obrigatória a sua instalação fora da projeção da edificação.

A central de GLP localizada junto à passagem de veículos deve possuir obstáculo de proteção mecânica com altura mínima de 0,6m situado à distância não inferior a 1 m com duas horas de resistência ao fogo.

A central de GLP deve possuir aberturas para ventilação natural de no mínimo 10% da planta baixa.

## CENTRAL DE GLP - NICHOS

Edificações existentes que não possuam os recuos estabelecidos em norma e, por consequência, impossibilidade técnica de instalação, podem, por exceção, adotar centrais prediais de GLP em nicho que devem atender aos seguintes parâmetros:

- Possuir comprovação da existência da edificação, conforme parâmetros do Regulamento de Segurança contra incêndio em vigor, bem como demonstrar a impossibilidade técnica de adoção de outra modalidade de instalação de central de GLP;
- A central deve ser instalada no pavimento térreo, na fachada frontal ou lateral da edificação, com ventilação natural permanente, direta para via pública;
- Possuir área mínima de 1 m<sup>2</sup>;

## CENTRAL DE GLP - NICHOS

- Possuir interposição de paredes resistentes ao fogo (TRRF 120 min) na parte superior e nas laterais da central. As paredes devem apresentar resistência mecânica e estanqueidade com relação ao interior da edificação;
- A central deve ter capacidade máxima de até 04 recipientes P-45 ou 02 P-190;
- A central deve possuir fechamento frontal por porta metálica, que propicie área de ventilação permanente superior e inferior de, no mínimo, 0,32 m<sup>2</sup>;
- Atender às demais exigências de afastamentos de fonte de calor, ralos e depressões, sinalização;
- Ser protegida por extintores.

## INSTALAÇÕES DE GLP

A instalação de gás coletiva deve ser provida de caixa com válvula redutora de 2º estágio e registro de corte, destinada ao uso individual de cada unidade e localizada fora da mesma, no pavimento da unidade a que atende.

(PT 03/2016).

4.6.21 A tubulação de condução do GLP deve ser realizada em tubo de cobre conforme NBR 13.206 de classe A ou I, bem como tubos multicamadas que usem processo mecânico em sua montagem”.

A tubulação não pode ser considerada como elemento estrutural nem ser instalada interna a ele.

## INSTALAÇÕES DE GLP

### TUBULÃO MULTICAMADAS

Autorizado o uso de tubos multicamadas que

Utilizem processos mecânicos em seu acoplamento;

Deve apresentar no projeto ART/RRT, especificando a utilização destes materiais;

Apresentar memorial descritivo e índices do fabricante/fornecedor para dimensionamento dos tubos e pressão de operação na rede;

Os tubos devem ser instalados somente após o regulador de primeiro estágio com pressão máxima de 1,5kgf/cm<sup>2</sup>;

As tubulações deverão passar embutidas e protegidas dentro das edificações;



# INSTALAÇÕES DE GLP

A tubulação da rede interna não pode passar no interior de:

- dutos de lixo, ar condicionado e águas pluviais;
- reservatório de água;
- dutos para incineradores de lixo;
- poços e elevadores;
- compartimentos de equipamentos elétricos;
- compartimentos destinados a dormitórios, exceto quando destinada à conexão de equipamento hermeticamente isolado;
- poços de ventilação capazes de confinar o gás proveniente de eventual vazamento;

## INSTALAÇÕES DE GLP

- qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria, ou por estas e o solo, sem a devida ventilação. Ressalvados os vazios construídos e preparados especificamente para esse fim (shafts), os quais devem conter apenas as tubulações de gás, líquidos não inflamáveis e demais acessórios, com ventilação permanente nas extremidades, sendo que estes vazios devem ser sempre visitáveis e previstos em área de ventilação permanente e garantida;
- qualquer tipo de forro falso ou compartilhamento não ventilado;
- locais de captação de ar para sistemas de ventilação;
- todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado.

## INSTALAÇÕES DE GLP

A tubulação deverá ser embutida!

Excepcionalmente, mediante aprovação do Corpo de Bombeiros, poderá ser aparente.

(PT Nº 1/2021)

3. Acrescentar à NT 007 o item 4.4.5.1.1.1: "Os casos excepcionais do item anterior referem-se a edificações do tipo industrial, cozinha industrial, restaurantes e similares."

## INSTALAÇÕES DE GLP

As tubulações aparentes devem:

- a)** ter as distâncias mínimas entre a tubulação de gás e condutores de eletricidade de 0,3m, se o condutor for protegido por conduíte, e 0,5m, nos casos contrários;
- b)** ter um afastamento das demais tubulações, suficiente para ser realizada manutenção nas mesmas;
- c)** ter afastamento de no mínimo 2m de pára-raios e seus respectivos pontos de aterramento, de acordo com a NBR 5419/93;
- d)** em caso de superposição de tubulação, a tubulação de gás deve ficar abaixo das outras tubulações.

## INSTALAÇÕES DE GLP

Em locais que possam ocorrer choques mecânicos, as tubulações, quando aparentes, devem ser protegidas.

As válvulas e os reguladores de pressão devem ser instalados de modo a permanecerem protegidos contra danos físicos e permitir fácil acesso, conservação e substituição a qualquer tempo.

É proibida a utilização de tubulações de gás como aterramento elétrico

Quando o cruzamento de tubulações de gás e condutores elétricos for inevitável, deve-se colocar entre elas um material isolante elétrico.

Na travessia de elementos estruturais, deve ser utilizado um tubo-luva.

## INSTALAÇÕES DE GLP

O tubo-luva quando for utilizado deve:

**a)** ter no mínimo duas aberturas situadas nas suas extremidades, sendo que as duas devem ter saída para a projeção horizontal fora da edificação, em local seguro e protegido contra a entrada de água, animais e outros objetos estranhos.

Opcionalmente, podem ser previstos dispositivos ou sistemas que garantam a exaustão de gás eventualmente vazado.

**b)** nos casos em que não for possível a extremidade inferior estar fora da projeção horizontal, possuir abertura captada de algum ambiente permanentemente ventilado;

## INSTALAÇÕES DE GLP

- c) no caso de dutos, manter um afastamento mínimo de 25mm entre a tubulação e as suas paredes internas;
- d) ter resistência mecânica adequada a possíveis esforços decorrentes das condições de uso;
- e) estar convenientemente protegido contra a corrosão;
- f) não apresentar vazamento em toda a sua extensão;
- g) ser executado com material incombustível e resistente à água;
- h) estar adequadamente suportado.

Recomenda-se o uso mínimo de conexões nas tubulações situadas no interior do tubo-luva.

Os abrigos de medidores de consumo de GLP devem possuir proteção por um extintor de pó BC

## INSTALAÇÕES DE GLP

- c) no caso de dutos, manter um afastamento mínimo de 25mm entre a tubulação e as suas paredes internas;
- d) ter resistência mecânica adequada a possíveis esforços decorrentes das condições de uso;
- e) estar convenientemente protegido contra a corrosão;
- f) não apresentar vazamento em toda a sua extensão;
- g) ser executado com material incombustível e resistente à água;
- h) estar adequadamente suportado.

Recomenda-se o uso mínimo de conexões nas tubulações situadas no interior do tubo-luva.

Os abrigos de medidores de consumo de GLP devem possuir proteção por um extintor de pó BC

# INSTALAÇÕES DE GLP

## ABASTECIMENTO A GRANEL

É vedado que a mangueira flexível passe por:

- a) áreas internas às edificações, em locais sujeitos ao tráfego de veículos sobre a mangueira;
- b) nas proximidades de fontes de calor ou fontes de ignição como tubulações de vapor, fornos etc;
- c) em áreas sociais tais como *hall*, salões de festas, piscinas, *play-grounds*;
- d) próximo a aberturas no piso, como ralos, caixas de gordura, esgoto, bueiros, galerias subterrâneas e similares.

# INSTALAÇÕES DE GLP

## ABASTECIMENTO A GRANEL

O abastecimento deve ser realizado no interior da área onde é descarregado o produto, devendo atender aos seguintes critérios:

- a) o estacionamento do veículo abastecedor deve ser em área aberta e ventilada, observando o correto posicionamento, desligamento, estabilização e aterramento, dentre outros procedimentos que se façam necessários;
- b) deverá haver espaço livre para manobra, estacionamento e escape rápido do veículo abastecedor;
- c) o veículo abastecedor não pode ficar posicionado de forma a interferir na rota de fuga das pessoas, devendo manter um afastamento mínimo de três metros dessa.

# INSTALAÇÕES DE GLP

## GERAL

Os projetos pertinentes à instalação da central de GLP devem ser elaborados por profissional habilitado.

A área destinada para a central de GLP deve constar na planta baixa do projeto, indicando a quantidade, a disposição e a capacidade volumétrica de armazenagem, a forma de abastecimento e seu detalhamento.

O acesso à central de GLP deve ser obrigatoriamente efetivado pelo interior da propriedade.

O caminhamento da tubulação de GLP, da central até os pontos de consumo, deve ser apresentado em todas as plantas de pavimento da edificação.

Recipientes transportáveis não devem ser fixados no local de instalação, permitindo sua remoção em situação de emergência.

# **MEDIDAS DE PROTEÇÃO II**

## **Eventos Temporários**

**Cap. Jammy**

Analista de Projeto de segurança contra incêndio e pânico

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## NORMAS

NT 3/2011 – Prevenção contra incêndio e pânico em estádios e áreas afins.

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## NT 3/2011

### APLICAÇÃO

Se aplica às edificações destinadas a reunião de público enquadradas nas divisões F-3 e F-7 (estádios, ginásios, rodeios, arenas, construções provisórias para público, circos, arquibancadas e similares), permanentes ou não, fechadas ou abertas, cobertas ou ao ar livre.

F-7 CONSTRUÇÃO PROVISÓRIA: Circos, parques de diversão e/ou exposição, micaretas e assemelhados.

## TIPOS DE EVENTOS

- Edificações
- Eventos em espaços abertos
- Eventos com delimitação de espaço

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

ESTRUTURA

CÁLCULO DA ÁREA CONSTRUÍDA

TAXA CNAE: 9001904

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## DOCUMENTOS PARA ANÁLISE

ART

Memorial

Pranchas

Comprovante de pagamento da taxa

Plano de emergência

\* Documentos para vistoria

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Em todos os setores deve haver saídas suficientes, em função da população existente, sendo, no mínimo, duas alternativas de saída de emergência, em lados distintos. Recomenda-se que cada setor tenha lotação máxima de 10.000 pessoas.

Nos casos de eventos temporários em locais abertos, a distância máxima a ser percorrida por um espectador até atingir uma saída não poderá ser superior a 120 metros.

Todas as saídas devem ter sinalização e identificação adequadas, tanto em condições normais como em emergência.

Nas saídas, os elementos construtivos e os materiais de acabamentos e de revestimento devem ser incombustíveis.

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As circulações não podem sofrer estreitamento em suas larguras, no sentido da saída do recinto, devendo, no mínimo, ser mantida a mesma largura ou, no caso de aumento de fluxo na circulação, deve-se dimensionar para o novo número de pessoas

As saídas devem ser dimensionadas em função da população de cada setor considerado, sendo que deve haver, no mínimo, duas opções (alternativas) de fuga, em lados distintos, em cada setor.

As portas e os portões de saída do público devem abrir sempre no sentido de fuga das pessoas, e possuir largura dimensionada para o abandono seguro da população do recinto, porém, nunca inferior a 1,20m.

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As portas e portões de saída devem ser providos de barras antipânico, não sendo permitido qualquer tipo de travamento no sentido de saída do recinto.

Nenhuma saída deve ser fechada de modo que não possa ser facilmente e imediatamente aberta em caso de emergência.

As saídas finais devem ser monitoradas pessoalmente pela segurança ou brigada, enquanto o recinto for utilizado pelo público

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As catracas de acesso devem ser reversíveis, para permitir a saída de alguém do recinto, em caso de necessidade, a qualquer momento, sendo que estes espaços não poderão ser computados no cálculo das saídas de emergência.

As catracas devem ser dimensionadas para atender a todo o público e a seu acesso em um tempo máximo de 1 hora com a devida agilidade e atendimento aos procedimentos de segurança. Para este cálculo, deve ser considerada uma capacidade máxima de 660 espectadores por catraca por hora.

Ex. Público do evento 15.000 pessoas

Tempo de entrada: 1 hora

Fluxo: 660 / hora

$15000 / 660 = 22,72 = 23$  catracas

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

É vedada a utilização de portas e portões de correr ou de enrolar nas saídas.

As circulações devem ser iluminadas e sinalizadas com indicação clara do sentido da saída, de acordo com normas técnicas específicas.

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

**Descarga:** parte da saída de emergência que fica entre a escada ou a rampa e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública. Pode ser constituída por corredores ou átrios cobertos ou a céu aberto.

**As descargas devem atender aos seguintes requisitos:**

- a. não serem utilizadas como estacionamento de veículos de qualquer natureza. Caso necessário, deverão ser previstos divisores físicos que impeçam tal utilização;
- b. serem mantidas livres e desimpedidas, não devendo ser dispostas dependências que, pela sua natureza ou sua utilização, possam provocar a aglomeração de público, tais como bares, pistas de dança, lojas de “souvenirs” ou outras ocupações;
- c. não serem utilizadas como depósito de qualquer natureza;
- d. serem distribuídas de forma equidistante e dimensionadas de maneira a atender o fluxo a elas destinado e o respectivo caminhamento máximo;
- e. não possuir saliências, obstáculos ou instalações que possam causar lesões em caso de abandono de emergência.

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Em ocupações temporárias (desmontáveis) são aceitos pisos em madeira na rota de fuga, desde que possuam resistência mecânica compatível, características antiderrapantes e sejam afixados de forma a não permitir sua remoção sem auxílio de ferramentas ou que permitam o desprendimento de partes, bem como mantenham a superfície plana, sem ressaltos ou aberturas. Se montados por intermédio de placas, estas devem ser afixadas de forma a permanecerem alinhadas em um mesmo plano.

Nos locais destinados aos espectadores e rotas de fuga todas as fiações e circuitos elétricos devem estar embutidos, além de devidamente isolados.

Nas barreiras ou alambrados que separam área do evento dos locais de público devem ser previstas passagens que permitam aos espectadores sua utilização em caso de emergência, mediante sistema de abertura acionado pelos componentes do serviço de segurança ou da brigada de incêndio.

# SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

## CALCULO DA POPULAÇÃO

No caso de camarotes que não possuam cadeiras fixas, a densidade (D) será de 2,5 pessoas por  $m^2$  de área, excluindo-se sanitários, copas e outros ambientes, caso existam

Para setores (ou áreas) de público em pé: as áreas destinadas ao público em pé, para fins de cálculo das dimensões das saídas será utilizada a densidade (D) máxima de público, devendo-se adotar o valor de 4 pessoas por metro quadrado da área útil destinada aos espectadores ( $D_{máx.} = 4$  pessoas/ $m^2$ ), contudo, para fins de definição da capacidade real máxima e disponibilização de ingressos (lotação real), deverá ser adotada a densidade (D) máxima de 3 pessoas/ $m^2$  (fator de segurança e controle de lotação).

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

### CÁLCULO DA POPULAÇÃO

Ex.

Área de público = 5.000m<sup>2</sup>

**População para dimensionamento das saídas**

$5.000 \times 4 = 20.000$  pessoas

**População real do evento**

$5.000 \times 3 = 15.000$  pessoas

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

# SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

## CÁLCULO DAS SAÍDA

Nas áreas de eventos temporários em local aberto e no gramado, no campo, na arena, na pista, na quadra, e similares (quando usados para o público), o tempo máximo será de 5 minutos

O tempo máximo de saída é usado, em conjunto com a taxa de fluxo (F) para determinar a capacidade do sistema de saída da área de acomodação do público para um local de segurança ou de relativa segurança.

O dimensionamento das saídas será em função da taxa de Fluxo (F) referente à abertura considerada.

Nas saídas horizontais (portas, corredores) e rampas: 83 pessoas por minuto por metro (ou 100 pessoas por minuto, para uma largura de 1,20 m).

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

### CALCULO DAS SAÍDA

Ex.

População 15.000 pessoas

Tempo de abandono= 5 minutos

Fluxo = 83 pessoas por minutos por metro

$$5 \times 83 = 415$$

$$\text{Quantidade de saídas (metros)} = 15.000 / 415 = 36,14 = 37\text{m de saída}$$

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Caso o cálculo resulte em valor fracionado adota-se o número inteiro imediatamente inferior ou superior, considerando sempre o arredondamento em função da segurança (ex.: majoração das larguras de saída e minoração da capacidade de público).

Em certas circunstâncias pode ser necessário aplicar um tempo de egresso menor do que o estabelecido, por exemplo, se for constatado pelos responsáveis, em observação regular, que os espectadores ficam agitados, frustrados ou estressados, em menos tempo do que o período pré-estipulado para a saída completa do setor

Para diminuir o tempo de saída, podem ser adotadas medidas como limitar a lotação no setor ou aumentar as saídas.

## PLANO DE EMERGÊNCIA

Em eventos realizados em pistas, campos, praças e similares, com previsão de público em pé, que possuam locais de concentração de público acima de 10.000 pessoas, devem ser previstos corredores de acesso aos componentes do serviço de segurança ou da brigada de incêndio, com largura mínima útil (livre e desimpedida) de 2,50m.

Estes corredores de acesso deverão ser previamente definidos pelas autoridades competentes.

Nos corredores de acesso, todas as fiações e circuitos elétricos devem estar embutidos, além de devidamente isolados.

## GENERALIDADES

Além dos critérios anteriores, as edificações de caráter temporário (desmontáveis) devem atender ainda ao seguinte:

Os espaços vazios abaixo das estruturas destinadas ao público (arquibancadas, camarotes e outros) não podem ser utilizados como áreas úteis, tais como depósitos de materiais diversos, áreas de comércio, banheiros e outros, devendo ser mantidos limpos e sem quaisquer materiais combustíveis durante todo o período do evento.

## GENERALIDADES

Os elementos estruturais dos recintos devem apresentar resistência mecânica compatível com as ações e solicitações a que são sujeitos, considerando as cargas geradas pela movimentação do público levando-se em consideração a resistência e comportamento do solo que receberá as cargas, prevendo-se, inclusive, as ações das intempéries, especialmente do vento.

Deverão ser apresentadas as anotações de responsabilidade técnica (ART) referentes às estruturas provisórias (palcos, arquibancadas, tendas, camarotes, estruturas suspensas e outros), instalações elétricas (iluminação, sonorização, grupo moto-gerador e outros), equipamentos e outros.

## GENERALIDADES

Os materiais utilizados nos acabamentos, elementos de decoração, coberturas flexíveis (lonas) e no mobiliário principal devem ser especificados de forma a restringir a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça, com a devida comprovação por meio de documentação pertinente.

Os elementos de suporte estrutural das tendas ou outras coberturas flexíveis devem possuir as mesmas características de resistência e/ou retardo de fogo, de forma a garantir a necessária evacuação do público.

Deverão ser garantidos dois acessos de veículos de emergência com dimensões mínimas de 4,00 metros de largura e 4,50 metros de altura até o espaço de concentração de público (campo, arena ou outros), em lados ou extremidades opostas, viabilizando a remoção de vítimas.

## GENERALIDADES

É obrigatória a instalação de um grupo moto gerador de energia para a manutenção de todos os sistemas elétricos de segurança (emergência).

É vedada a realização de eventos, com acesso franco em recintos com áreas delimitadas, sem o devido controle de acesso e lotação máxima.

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

## GENERALIDADES

### SINALIZAÇÃO

Para os eventos realizados em construções provisórias poderá ser utilizada a sinalização de saída através de faixas que deverão atender as seguintes exigências:

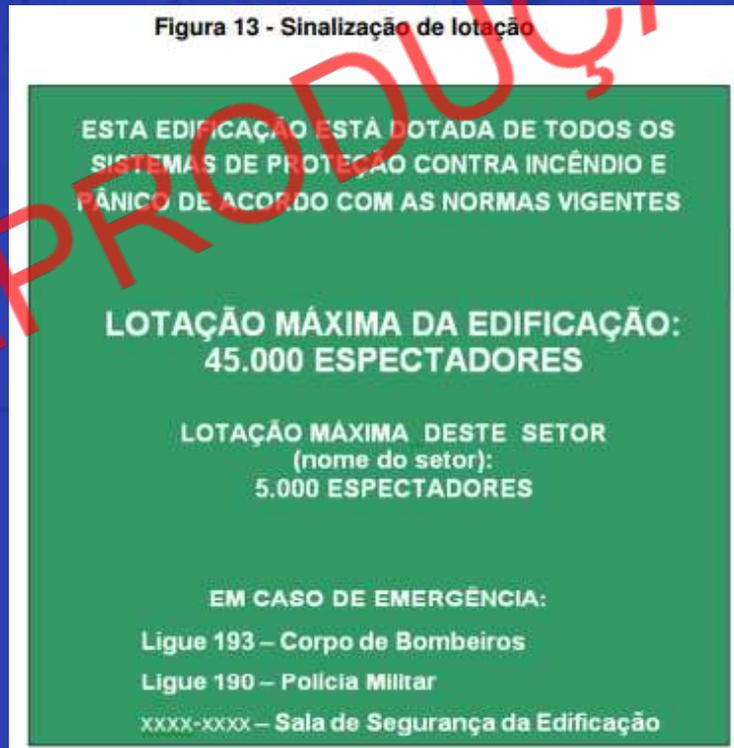
- a. Atender as dimensões mínimas conforme normas técnicas da ABNT.
- b. possuir iluminação própria garantida em caso de emergência.
- c. possuir fundo verde e a mensagem de “s a í d a” com pictograma universal, em cor fotoluminescente.

# GENERALIDADES

## SINALIZAÇÃO

Deverão ser instaladas, em todos os acessos de entrada do recinto placas indicativas da capacidade total de público e nas entradas dos setores, placas indicativas da capacidade de público do respectivo setor, conforme modelo constante da Figura 13.

Figura 13 - Sinalização de lotação



# CAPACITA CIVIL

## TREINAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Promoção



**CREA-CE**  
capacitando



**CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Ceará

Realização



universidade  
**aberta**  
do nordeste



Fundação  
**Demócrito Rocha**  
37 anos