



ESTADO DE GOIÁS
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NT-13 (2022 ~ 2025)

PRESSURIZAÇÃO DE ESCADA DE SEGURANÇA

DOCUMENTO COMPARATIVO

(Sem valor legal)

Legenda de cores

Azul: acréscimo

Vermelho: exclusão

Correções de ortografia e de numeração
não foram consideradas

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências normativas e bibliográficas
- 4 Definições
- 5 Procedimentos
- 6 Disposições Gerais

ANEXOS

- A Níveis de pressurização e Áreas de Escape
- B Resumo de exigências para os diversos tipos de edificações com sistemas de pressurização
- C Condições para instalação de casa de máquinas de pressurização no pavimento cobertura
- D Condições para não se revestir os dutos metálicos de sucção e/ou pressurização
- E Esquema geral do sistema de pressurização
- F Modelo de cálculo de vazão do sistema
- G Modelos de escape de ar a partir da Escada Pressurizada e Elevador de Emergência
- H Modelo de cálculo de escape de ar para o exterior

1. OBJETIVO

(...)

2. APLICAÇÃO

(...)

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

(...)

4. DEFINIÇÕES

(...)

5. PROCEDIMENTOS

(...)

5.1.6.7 Antecâmara de segurança de escada pressurizada

- a) Para as edificações ~~residenciais com altura superior a 120 m e para as demais ocupações~~ com altura superior a 90 m será exigida, além da pressurização da escada de segurança, a existência de uma antecâmara de segurança;
- b) Essa antecâmara deve possuir as seguintes características:
 - I. Ser interposta entre a escada pressurizada e os seus acessos nos pavimentos (áreas técnicas, áreas comuns ou privativas da edificação), em todos os níveis de pavimento, considerando-se a partir do piso de descarga, nos sentidos ascendente e descendente (pavimentos superiores e inferiores ao nível da descarga) dentro do critério de altura fixado na Tabela B1 do Anexo B desta NT;
 - II. Ser protegida por PCF P-60, tanto no acesso à antecâmara de segurança quanto no acesso à escada pressurizada.

NOTA: Edificações acima de ~~150 m~~ 120 m de altura devem possuir PCF P-90 tanto no acesso à antecâmara de segurança quanto no acesso à escada pressurizada.

(...)

5.1.6.8.2 ~~Edificações com altura ascendente superior a 12m devem possuir elevador de emergência com antecâmara pressurizada.~~ Quando exigido na edificação antecâmaras para a segurança das escadas pressurizadas e para os elevadores de emergência (ver item 5.1.6.7), os pavimentos abaixo da descarga devem possuir as mesmas características mencionadas acima.

(...)

5.2 A edificação

5.2.1 Aspectos gerais

- a) Cuidados especiais devem ser avaliados para dimensionamento do sistema de pressurização de escada de segurança para edificação com altura superior a ~~80 m~~ 90 m, principalmente quanto à velocidade máxima nos dutos, vazão e perdas;
- b) A edificação deve ser planejada de forma a atender aos requisitos do sistema de pressurização, garantindo o seu funcionamento com relação às condições descritas nesta NT;
- c) Todos os componentes do sistema de pressurização (~~caixa de escada~~, dutos, grupo motoventilador, grupo motogerador automatizado) devem ser protegidos contra o fogo por no mínimo 120 min (exceção feita às portas corta-fogo que devem ser do tipo P-90, nas casas de máquinas), a fim de garantir o abandono dos ocupantes da edificação, bem como, o acesso ao Corpo de Bombeiros;
- d) ~~Edificações acima de 120 m deverão ter os componentes protegidos contra o fogo por, no mínimo, 180 mi;~~

- e) Pisos escorregadios nas proximidades das PCF de acesso aos espaços pressurizados devem ser evitados;
- f) Deve ser prevista uma área de resgate com espaço reservado para o posicionamento de pessoas em cadeiras de rodas (P.C.R) dentro do corpo das escadas, ou dentro da antecâmara da escada, conforme previsto na NT-11;
- g) Portas corta-fogo devem ~~ser do tipo P-90, quando não houver antecâmara, e~~ estar de acordo com a norma NBR 11742, sendo instaladas de forma a atender às premissas básicas do projeto de pressurização de escadas. Caso contrário, a pressurização perde sua função e deve ser reavaliada, ou dispositivos complementares, junto a esta PCF, devem dar as garantias do projetado na pressurização. Tais dispositivos não podem alterar as características de resistência ao fogo das PCF;
- h) (...)

5.2.2 Edifícios com múltiplas escadas

- a) (...)
- b) (...)
- c) (...)
- d) ~~Somente é possível existir em uma mesma edificação escadas de emergência pressurizadas e não pressurizadas que atendam aos mesmos espaços, quando for comprovada a não interferência de uma sobre a outra, no que tange o arraste de fumaça para dentro das escadas não pressurizadas, sendo admitidas apenas escadas do tipo enclausurada;~~ Para os subsolos com altura ascendente superior a 06 m, devem ser projetados sistemas de pressurização para as escadas.

Nota: a comprovação de que trata a alínea d) deste inciso é feita mediante cumprimento de uma das seguintes condições:

I – Separação entre as escadas de segurança pressurizadas e não pressurizadas por um espaço amplo, onde haja aberturas para o exterior com área mínima equivalente a duas vezes a área da porta de acesso à escada não pressurizada; ou

II – Apresentação de laudo detalhado demonstrando que a operação do sistema de pressurização não acarretará em fluxos de fumaça para dentro das escadas não pressurizadas.

5.2.2.1 Como regra geral, deve-se evitar o uso de escadas de segurança pressurizadas e escadas simples ou enclausuradas sem pressurização, quando ocupam o mesmo espaço (mesmo ambiente – por exemplo: mesmo corredor de acesso). Casos específicos poderão ser aceitos pelo CBMGO, desde que o responsável técnico comprove claramente, no memorial específico, que as ventilações do ambiente (por exemplo: ventilações permanentes nas fachadas, nos corredores de acesso e outras) garantam a não interferência da escada pressurizada sobre as demais.

(...)

5.3.2 Grupo Motoventilador

- a) O conjunto motoventilador deve atender a todos os requisitos desta NT, para proporcionar a pressurização requerida;
- b) Em todos os edifícios devem ser previstos sistemas motoventiladores em duplicata, com as mesmas características, para atuarem na situação de emergência; ~~de acordo com os critérios estabelecidos no Anexo B desta NT;~~
- c) Para se atingir a vazão total de projeto, podem ser utilizados 2 grupos motoventiladores, sendo que cada grupo deve, no mínimo, garantir 50% da vazão total do sistema e 100% da pressão total requerida, para atuarem especificamente no estágio de emergência e em conjunto;
- d) A redundância exigida na alínea “b” deve representar somente um equipamento para cada conjunto de equipamentos (N+1), com reversão automática em caso de falha no equipamento operante. (N = número de ventiladores).

5.3.3 Tomada de ar:

- a) (...)
- b) As seguintes distâncias mínimas devem ser adotadas, em relação às aberturas próximas à tomada de ar da pressurização:
 - I. 2,5 m das aberturas nas laterais, medidos horizontalmente. Quando ~~houver fachadas ortogonais ou~~ a tomada de ar for feita abaixo do nível do ~~terreno piso de descarga da edificação~~, a distância deverá então ser de 5m;

- II. 2 m das aberturas acima da tomada de ar, bem como a área compreendida entre este item e o item anterior;
- III. (...)

5.3.5 ~~Edificações existentes~~ Tomada de ar no nível da cobertura

- a) ~~Nas edificações existentes, conforme previsto na NT-41 e, quando não houver condições técnicas de se cumprir o estabelecido no item 5.3.2 e 5.3.3 desta NT, devidamente comprovada a inviabilidade, quanto à instalação do conjunto motoventilador e da tomada de ar pode ser permitida sua instalação no pavimento cobertura;~~
- b) ~~Caso seja aceita~~ A instalação do conjunto motoventilador e da tomada de ar ao nível da cobertura da edificação pode ser permitida, desde que requisitos mínimos ~~devem ser~~ sejam providenciados, de modo a diminuir o risco de captação da fumaça que sobe pelas fachadas do edifício, a saber:
 - I. Deverá possuir duas tomadas de ar independentes, afastadas e voltadas para direções a fachadas distintas;
 - II. Cada tomada de ar deve ser capaz de fornecer de forma independente os requisitos de ar total do sistema;
 - III. Cada tomada de ar deve ser protegida por detector de fumaça, operado de forma independente, e registro corta-fogo, que deverá ser fechado se houver acionamento do detector. Neste caso a outra entrada deverá ser capaz de fornecer os requisitos de ar do sistema, sem interrupção;
 - IV. (...)
- c) ~~Da mesma forma,~~ O ponto de descarga de qualquer duto vertical que possa eventualmente descarregar fumaça de um incêndio, deve também estar afastado, no mínimo, 2 m medida no plano vertical, e 5 m medido no plano horizontal em relação ao nível da tomada de ar. Esse duto deve atender aos requisitos estabelecidos no item 5.2.4, letra b, desta NT, ~~e preferencialmente o seu ponto de descarga deve ficar posicionado o mais próximo possível, medido no plano horizontal, da tomada de ar do sistema de pressurização.~~

(...)

5.3.8 Sistema elétrico

- a) (...)
- b) O edifício deve possuir um sistema de fornecimento de energia de emergência por meio de um grupo motogerador automatizado, com autonomia de funcionamento de no mínimo 4 horas. ~~acordo com os critérios do Anexo B desta NT e acionado automaticamente quando houver interrupção no fornecimento de energia normal para o sistema de pressurização;~~
- c) (...)
- g) ~~Quando a edificação for isenta de grupo motogerador, deverá ser prevista uma alimentação independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia, sem prejuízo do funcionamento do sistema de pressurização da escada.~~

(...)

5.3.10 Sistema de acionamento e alarme

- a) (...)

(...)

- b) Os edifícios em que os detectores de fumaça foram instalados apenas para acionar a situação de emergência do sistema de pressurização, esse detector deve ser posicionado no lado de menor pressão de todas as PCF de comunicação entre a escada pressurizada e o espaço adjacente, nos locais indicados no Anexo B desta NT;
- c) A instalação dos detectores de fumaça, com a função descrita no item anterior, não é aceitável dentro do espaço pressurizado;
- d) (...)
- l) O detector de fumaça instalado na sala dos motoventiladores deve possuir laço exclusivo e independente (ou similar) dos demais e funcionar de forma diferenciada, ou seja, ao ser acionado, deve inibir o acionamento do sistema de pressurização, porém mantendo o acionamento da central de alarme e detecção de incêndio;

m) (...)

5.3.11 Métodos de escape do ar para o exterior, a partir dos pavimentos

(...)

I. Método do escape de ar por grelhas ou aberturas permanentes

Em edificações até ~~150 m~~ 120 m de altura será aceito o escape de ar dos ambientes adjacentes ao espaço pressurizado através de grelhas ou aberturas permanentes diretamente para o exterior da edificação atendendo os seguintes requisitos:

- a) Deverão atender o item 5.3.11.5 sendo instaladas em, no mínimo, duas fachadas distintas;
- b) Ter aberturas na parede, junto ao teto ou no máximo a ~~15 cm~~ 40 cm deste, em todos os pavimentos, com área efetiva mínima de 0,246m² por pavimento (somatória de todas as grelhas ou aberturas consideradas) e proporcionar a velocidade de escape máxima do ar de 2,5 m/s;

(...)

II. Método do escape de ar através de dutos verticais

O escape de ar através de dutos verticais poderá ser utilizado desde que não comprometa a compartimentação vertical exigida para a edificação. As aberturas devem ser protegidas nos moldes do especificado na NT-09 - Compartimentação horizontal e compartimentação vertical.

O duto deverá possuir área de secção mínima de 0,50 m² e, quando retangular, obedecer à proporção máxima de 1:4 entre suas dimensões.

III. Método do escape de ar através de extração mecânica

O Escape de ar nos pavimentos poderá ser feito através de extração mecânica com um sistema projetado independente para cada andar, de forma a manter a compartimentação vertical. No caso de um sistema central coletivo, as grelhas do duto em cada andar devem permanecer normalmente fechadas por um registro resistente ao fogo. Quando ~~o sistema de pressurização entrar em operação acionado pelo sistema de detecção de fumaça~~, este registro deve abrir apenas nos andares em que houver fogo, segundo critérios adotados na NT-09 e NT-15 – Controle de fumaça.

IV. Outros

Outro método de escape de ar para o exterior da edificação, a critério do projetista, poderá ser aceito desde que seja possível comprovar (em memorial apresentado juntamente com a folha de especificação técnica do fabricante) o desempenho de todos os componentes na trajetória para o exterior, e não haja prejuízo às demais medidas de segurança exigidas para a edificação, como por exemplo, compartimentação vertical, entre outras.

(...)

5.4.2 ~~Dutos conjugados com~~ Sistema de controle de fumaça

5.4.2.1 Serão aceitos projetos com dutos conjugados de pressurização de escadas e controle de fumaça (para entrada de ar), desde que atendam as respectivas demandas concomitantemente, devendo os demais itens dos sistemas de pressurização serem dimensionados e instalados de forma independente.

5.4.2.2 Quando a circulação horizontal de acesso a escada for dotada de controle de fumaça, deve ser estabelecida uma diferença de pressão da ordem de 20Pa entre a circulação e os locais sinistrados, devendo essa diferença ser criada pela antecâmara.

5.4.2.3 O equilíbrio do diferencial de pressão entre a escada e os corredores deve estar compatível com o sistema de controle de fumaça, de forma que não impeça a abertura da porta corta-fogo.

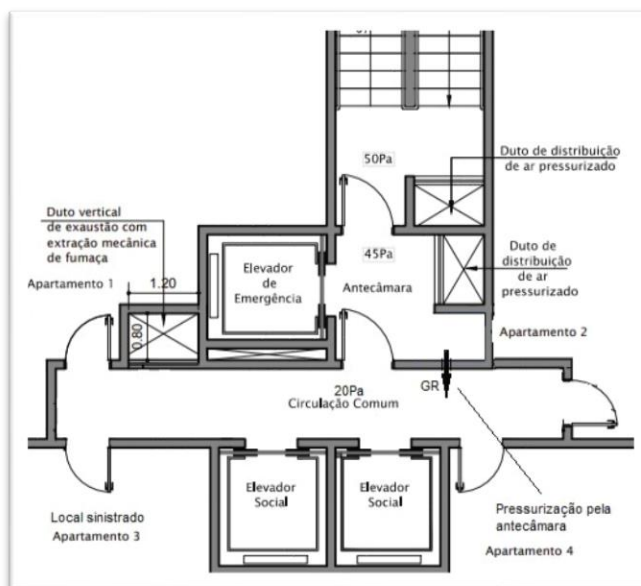


Figura 11 - Equilíbrio de diferencial de pressão

(...)

6. DISPOSIÇÕES GERAIS

(...)

ANEXO A

(...)

ANEXO B

Resumo de exigências para os diversos tipos de edificações com sistemas de pressurização

GRUPO	Ocupação/Uso	CRITÉRIO DE ALTURA (2) (3)	NÚMERO DE PCF CONSIDERADAS ABERTAS (4) (5)	PREVER GRUPO MOTOGERADOR AUTOMATIZADO (Autonomia de 4h)	PREVER DUPLICATA DO GRUPO MOTOVENTILADOR	LOCAIS A SEREM SUPERVISIONADOS PELO SISTEMA DE DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE FUMAÇA (1)
A	Residencial (3)	Até 80 m	1	SIM	SIM	a) No <i>hall</i> comum ou privativo de acesso à saída de emergência pressurizada; b) Em todos os corredores de circulação, em áreas comuns, utilizados como rota de fuga para acesso à saída de emergência pressurizada; c) Em todos os corredores de circulação privativos, quando o acesso à saída de emergência pressurizada atender diretamente as áreas privativas; d) Em todos os ambientes com acesso direto à saída de emergência pressurizada; e) No compartimento destinado ao conjunto motoventilador (laço exclusivo e independente ou similar); f) No compartimento destinado ao grupo motogerador, quando este atender ao sistema de pressurização de escadas; g) Nos acessos à antecâmara de segurança do compartimento destinado ao conjunto motoventilador, quando este estiver localizado em pavimento subsolo.
		Acima de 80 m	2	SIM	SIM	
B	Serviços de Hospedagem	Até 30 m	2	SIM	SIM	
		Acima de 30 m	2	SIM	SIM	
C	Comercial	Até 12 m	2	SIM	SIM	
		Acima de 12 m	2	SIM	SIM	
D	Serviço Profissional	Até 21 m	1	SIM	SIM	
		Acima de 21 m	2	SIM	SIM	
E	Educacional e cultural física	Até 30 m	2	SIM	SIM	
		Acima de 30 m	2	SIM	SIM	
F	Local de Reunião de Público	Até 12 m	2	SIM	SIM	
		Acima de 12 m	2	SIM	SIM	
G	Serviço Automotivo	Até 12 m	2	SIM	SIM	
		Acima de 12 m	2	SIM	SIM	
H	Serviço de Saúde e Institucional	Até 12 m	2	SIM	SIM	
		Acima de 12 m	2	SIM	SIM	
I	Indústria	Até 12 m	2	SIM	SIM	
		Acima de 12 m	2	SIM	SIM	
J	Depósito	Até 12 m	2	SIM	SIM	
		Acima de 12 m	2	SIM	SIM	
L	Explosivos	Até 12 m	2	SIM	SIM	
		Acima de 12 m	2	SIM	SIM	
M	Especiais	Até 12 m	2	SIM	SIM	
		Acima de 12 m	2	SIM	SIM	

Tabela B1 – Resumo de exigências para os diversos tipos de edificações com sistemas de pressurização.

NOTAS ESPECÍFICAS

- 1) (...)
- 2) Somente é exigido “antecâmara de segurança” nos acessos à escada pressurizada, de acordo com item 5.1.6.7 desta NT, para edificações ~~residenciais com altura igual ou superior a 120 m e demais ocupações~~ com altura igual ou superior a 90 m.
- 3) (...)
- 4) (...)
- 5) (...)
- 6) (...)
- 7) Toda edificação com altura superior a ~~150 m~~ 250 m deve obrigatoriamente ser analisada por meio de Comissão Técnica.
- 8) Em todos os edifícios devem ser previstos sistemas de motoventiladores em duplicata, conforme item 5.3.2.
- 9) Todos os edifícios devem possuir um sistema de fornecimento de energia de emergência por meio de grupo motogerador automatizado, com autonomia de funcionamento de no mínimo 4 horas, conforme item 5.3.1.

ANEXO C

Condições para instalação de casa de máquinas de pressurização no pavimento de cobertura

(...)

ANEXO D

Condições para não se revestir os dutos metálicos de sucção e/ou pressurização

(...)

ANEXO E

Esquema geral do sistema de pressurização (com duto no interior da escada)

(...)

ANEXO F

Modelo de cálculo de vazão do sistema de pressurização de escada

I – Parâmetros para os cálculos de vazão de ar

(...)

V - Cálculo da vazão de ar em excesso e dimensionamento do damper de alívio (Registro de sobre pressão ou damper motorizado acionado por sensor diferencial de pressão):

1) Condições:

- a. situação de emergência (incêndio);
- b. todas as PCF da escada pressurizada consideradas fechadas;
- c. diferencial de pressão entre o espaço pressurizado e os ambientes contíguos não deve ser superior a 60 Pa;
- d. Todas as portas de acesso à escada pressurizada na condição fechada e escape de ar apenas pelas frestas e damper de alívio.

2) Cálculo do fluxo de ar necessário para o sistema de pressurização considerando as PCF fechadas para dimensionamento do damper - (Q_{FTD})Cálculo de Q_{FTD} :

$$Q_{FT} = 0,827 \times A \times (P)^{(1/N)} \text{ (Equação 1)}$$

sendo:

$$A = \text{área de restrição} = 0,55 \text{ m}^2$$

$$P = \text{diferencial de pressão} = 60 \text{ (Pa)} \text{ (conforme item 5.1.5.1 desta NT)}$$

$$N = \text{índice numérico} = 2$$

$$\text{Portanto, } Q_{FTD} = 0,827 \times 0,55 \times (60)^{1/2}$$

$$Q_{FTD} = 3,52 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{FTD} = 3,52 \text{ m}^3/\text{s} \times 1,4 \text{ (fator de segurança)}$$

$$Q_{FTD} = 4,92 \text{ m}^3/\text{s}$$

3) Cálculo da vazão de ar em excesso para dimensionamento do damper de alívio (Q_D):

$$Q_D = Q_{TS} - Q_{FTD}$$

$$Q_D = 5,26 \text{ m}^3/\text{s} - 4,92 \text{ m}^3/\text{s} = 0,34 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_D = 0,34 \text{ m}^3/\text{s} \text{ } 1,74 \text{ m}^3/\text{s}$$

Portanto o damper de alívio deve ser capaz de manter a pressão no interior do espaço pressurizado abaixo de 60 Pa, para uma vazão em excesso de $0,34 \text{ m}^3/\text{s}$ $1,74 \text{ m}^3/\text{s}$.

ANEXO G

Modelos de escape de ar a partir da Escada Pressurizada e Elevador de Emergência

(...)

ANEXO H

Modelo de cálculo de escape de ar para o exterior a partir dos pavimentos utilizando grelhas:

(...)