

SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

	Normas de Segurança Contra Incêndio			IN 9
	SAÍDAS DE EMERGÊNCIA			
	Publicada em 01/06/2020	Vigente a partir de 31/07/2020	2ª Edição* de 26/11/2020	57 páginas
	* Alterações realizadas pelas Notas Técnicas 55 e 58/2020			

SUMÁRIO

DISPOSIÇÕES INICIAIS	2	ESCADA DE EMERGÊNCIA	18
Objetivo	2	Requisitos gerais para as escadas de emergência	18
Referências	2	Degraus das escadas de emergência	19
Terminologias e Siglas	2	Iluminação natural das escadas de emergência	20
REQUISITOS GERAIS	3	Área de resgate para pessoas com deficiência (PcD)	20
DIMENSIONAMENTO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA	4	Escada de área privativas e escada de serviço	21
Cálculo da população ou lotação	4	Escada para local de acesso restrito e para palco	21
Controle da lotação de público	4	Escada comum (ECM)	22
Dimensionamento em edificações	5	Escada protegida (EPT)	22
Dimensionamento em eventos temporários	6	Escada enclausurada com exaustão (EEE)	24
ACESSOS	7	Escada enclausurada com ventilação (EEV)	24
Distâncias máximas a serem percorridas	7	Escadas à prova de fumaça (EPF)	24
Condições para aumento da distância máxima a ser percorrida	7	Escada pressurizada	24
Condições para diminuição da distância máxima a ser percorrida	8	Escada enclausurada com ventilação para o exterior	34
PORTAS	8	Escada aberta externa	36
Portas em rotas de saída	8	DESCARGA	36
Portas corta-fogo	10	PASSARELA	41
Catraca	11	ÁREA DE REFÚGIO	42
GUARDA-CORPO E CORRIMÃO	11	REDUTO RESISTENTE AO FOGO	43
Guarda-corpo	11	DISPOSIÇÕES FINAIS	46
Corrimão	13	Anexo A - Siglas	47
PATAMAR E ANTECÂMARA	13	ANEXO B - Escadas	48
Patamar	13	Tabela 5 - Escadas em relação a altura e ocupação	48
Antecâmara	14	Anexo C - Dados para dimensionamento da lotação e das saídas de emergência	52
DUTOS DE VENTILAÇÃO NATURAL	14	Tabela 6 - Dados para dimensionamento das saídas de emergência	52
Duto de exaustão de fumaça	14	Anexo D - Distância máxima a ser percorrida	55
Duto de entrada de ar	15	Tabela 7 - Distância máxima a ser percorrida	55
LOCAIS DESTINADOS A ESPECTADORES	16	Anexo E - Modelos de EPT com portas das unidades autônomas abrindo para o interior da caixa da escada	56
Auditórios com assentos individuais	16		
Arquibancadas	17		
RAMPA	18		

INSTRUÇÃO NORMATIVA 9

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

DISPOSIÇÕES INICIAIS

Objetivo

Art. 1º Esta Instrução Normativa (IN) tem por objetivo estabelecer e padronizar critérios de concepção e dimensionamento das Saídas de Emergência, nos processos analisados e fiscalizados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC).

Art. 2º A finalidade da saída de emergência na edificação é permitir que:

- I - a população possa abandonar a edificação com segurança, em caso de emergência; e
- II - o Corpo de Bombeiros acesse a edificação para resgatar as pessoas e combater o incêndio.

Aplicação

Art. 3º Esta IN se aplica aos imóveis onde as Saídas de Emergência são exigidas, conforme previsto na IN 1.

§ 1º As exigências contidas nesta IN são devidas para:

- I - rotas de fuga de edificações: de qualquer ambiente em seu interior até um local seguro; e
- II - rotas de fuga de áreas de risco: eventos com delimitação de área e controle de acesso ao público, mesmo que ao ar livre.

§ 2º O CBMSC não fiscaliza escadas, rampas, portas e acessos exteriores à edificação, desde que a área externa se constitua um local seguro e tenha área suficiente para o fluxo de pessoas, evitando congestionamento nas circulações internas da edificação, o que comprometeria as saídas do recinto, mesmo que corretamente dimensionadas.

§ 3º As portas internas das unidades residenciais, bem como as portas de banheiros, lavabos, vestiários de qualquer ocupação, não são objeto de fiscalização.

Art. 4º Para edificações recentes e existentes aplica-se também as medidas de adequação previstas na IN 5.

Parágrafo único. Dentre as adaptações consideradas adequadas está a de cálculo reverso, ou seja, de limitação da lotação máxima em função das características dos elementos de circulação, observadas as exigências específicas para ocupações do grupo F.

Referências

Art. 5º Referências utilizadas:

- I - Lei Federal nº 10.098/2000;
- II - NBR 6123/1988;
- III - NBR 10636/1989;
- IV - NBR 9077/2001;
- V - NBR 14432/2001;
- VI - NBR 9050/2005;
- VII - NBR 15200/2012;
- VIII - NBR 14880/2014;
- IX - NBR 14718/2019;
- X - Instrução Técnica nº 11/2018 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP);
- XI - Instrução Técnica nº 12/2018 do CBPMESP;
- XII - Norma de Procedimento Técnico nº 12/2014 do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo;
- XIII - BS EN 122101-6/2005;
- XIV - ASME A17.1/CSA B44/2016;
- XV - IFC-ICC/2018;
- XVI - NFPA 101/2018;
- XVII - NFPA 72/2019;
- XVIII - *Emergency egress from ultra tall buildings*, Bukowski, R.W, 2008.

Terminologias e Siglas

Art. 6º Adotam-se as terminologias de segurança contra incêndio da IN 4, e as siglas dos termos e expressões do [Anexo A](#).

Art. 7º Para fins de aplicação desta IN, considera-se:

- I - acesso: caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento, constituindo a rota de saída horizontal, para alcançar a escada, rampa, área de refúgio ou descarga;
- II - área de refúgio: é a parte de um pavimento separada por paredes corta-fogo e portas

corta-fogo, tendo acesso direto, cada uma delas, a pelo menos uma escada/rampa de emergência ou saída para área externa;

III - átrio: espaço descompartmentado, geralmente com 2 ou mais pavimentos que se comunicam internamente, dentro do qual a fumaça proveniente de um incêndio, tanto no espaço amplo como no espaço comum, pode mover-se ou se acumular sem restrições;

IV - descarga: a descarga é a parte final da saída de emergência de uma edificação que liga a escada, rampa ou corredor ao logradouro público ou a área externa da edificação com acesso ao logradouro público; e pode ser constituída por corredor, saguão, *hall*, átrio, ou área em pilotis;

V - distância máxima a ser percorrida: distância máxima a ser percorrida pela pessoa para atingir um local seguro ou de relativa segurança (espaço livre exterior, logradouro público, área de refúgio, área compartimentada que tenha pelo menos uma saída direta para o espaço livre exterior, porta da escada ou rampa) desviando dos obstáculos durante o seu percurso;

VI - evento temporário: acontecimento de interesse público, de caráter econômico, social, esportivo, cultural, ou outros, que reúne considerável número de pessoas em determinado espaço físico construído ou preparado, e que ocorre em período determinado; por exemplo: circos, parques de diversões, competições esportivas, espetáculos artísticos, apresentações cênicas, feiras, festas populares, e similares;

VII - local de acesso restrito:

a) mezanino, sobreloja ou local semelhante com acesso restrito de pessoas, com até 100 m² de área e com lotação de até 10 pessoas, para qualquer ocupação, exceto para utilização como leito hospitalar, ambientes onde a pessoa seja submetida a procedimentos que causem restrição de mobilidade, sala de aula ou local com reunião de público com concentração; ou

b) casa de máquinas, barrilete, área técnica e outros locais semelhantes;

VIII - local de relativa segurança: local no interior da edificação ou estrutura na qual as pessoas têm alguma proteção contra os efeitos do fogo e calor por um período limitado de tempo.

Exemplos: área de refúgio, escada de emergência (exceto escada do tipo comum), antecâmara, solários de locais com restrição de liberdade, etc.;

IX - local seguro: local, fora da edificação, onde as pessoas estão sem o perigo imediato dos efeitos do fogo;

X - lotação: população máxima admitida para uma edificação ou ambiente observadas as exigências desta IN;

XI - obstáculo: aquilo que dificulta ou impede a realização de um movimento, ou ainda, que pode atrapalhar o deslocamento de uma pessoa;

XII - praças desportivas: estádios de futebol, ginásios esportivos, arenas de esportes, quadras de esportes, e similares;

XIII - revestimento interno liso: superfície regular sem saliências ou asperezas. Normalmente obtido com reboco ou aplicação de outros materiais de revestimento;

XIV - rota de fuga ou de saída: caminho contínuo, sem obstáculo ao fluxo de pessoas, que leva o ocupante da edificação para um local seguro;

XV - *smoke vent*: *damper* corta-fogo com finalidade de extrair fumaça de ambiente durante um incêndio;

XVI - unidade autônoma: parte da edificação constituída de dependências e instalações de uso privativo; os apartamentos residenciais; os apartamentos de hotéis, motéis e flats; as salas de aula; as enfermarias e quartos de hospitais; as salas comerciais; as celas dos presídios e assemelhados.

Parágrafo único. Não são considerados de permanência habitual as áreas técnicas, câmaras frias sem permanência de pessoas, silos, banheiros e sanitários.

REQUISITOS GERAIS

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.

§ 1º Admite-se que rampas de veículos sejam utilizadas como parte da saída de emergência desde que:

I - não se constituam como a saída principal da edificação;

II - atendam a inclinação máxima definida nesta IN;

III - tenha delimitação com barreiras físicas que divida o espaço destinado a veículos e pedestres.

§ 2º A portinhola deve ter aresta (barra) inferior de no máximo 5 cm de altura.

Art. 10. O desnível no piso da rota de saída deve possuir o seguinte tratamento:

I - se o desnível for menor que 5 mm, pode ser desconsiderado;

II - se o desnível estiver entre 5 e 20 mm, deve ter inclinação máxima de 50 % (1:2);

III - se o desnível for entre 2 e 48 cm, deve ser vencido por rampa; e

IV - desnível maior ou igual ($\geq$) a 48 cm, deve ser vencido por escada ou rampa, a critério do projetista.

DIMENSIONAMENTO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA

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. 12. As áreas de circulação (sem permanência prolongada de pessoas), elevadores, escadas, rampas antecâmaras e os locais sem permanência constante de pessoas, como áreas técnicas para locação e/ou manutenção de equipamentos, câmaras frias, silos, equipamentos para atividade física (E-3), entre outros são desprezadas no cálculo da população da edificação.

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

Controle da lotação de público

Art. 14. As ocupações F-3, F-5, F-6, F-7, F-8 com lotação acima de 200 pessoas, F-11 e em eventos temporários devem:

I - constar a lotação máxima no Atestado de Vistoria para Funcionamento;

II - ter a fixação de placa próximo à entrada, com dimensões mínimas de 40 x 20 cm, indicando a lotação máxima autorizada para o local, conforme Figura 1; e

III - a placa deve atender os requisitos de resistência previstos na NBR 13434, exceto com relação à forma e coloração.

Figura 1 – Placa indicativa de lotação máxima.



Art. 15. Devem possuir sistema de controle de lotação de público:

I - manual ou automatizado:

a) F-11 com lotação acima de 100 pessoas;

b) F-5 e F-6 com lotação acima de 500 pessoas;

c) nos eventos de pequeno e médio porte:

1. para público superior a 500 pessoas nos locais ao ar livre com delimitação de área;

2. para público superior a 200 pessoas em local coberto e aberto nas laterais;

3. para público superior a 100 pessoas em locais cobertos e fechados nas laterais, somente médio porte.

d) F-3 com lotação acima de 10.000 pessoas.

II - automatizado: F-11 e nos eventos de grande porte com lotação acima de 500 pessoas, devendo ser exibida em monitor ou placar eletrônico a lotação existente no local, visível para o público e próximo à placa de lotação máxima do local.

Parágrafo único. Ao serem fiscalizados pelo CBMSC estes locais devem possuir o controle do número de pessoas que estão dentro do imóvel, durante a realização de eventos ou de sua ocupação.

Dimensionamento em edificações

Art. 16. A largura das escadas de emergência, rampas, portas, acessos (circulação ou corredor), descarga e passarela deve atender aos seguintes requisitos:

I - ser proporcional ao número de pessoas que por elas transitarem; e

II - ser medida no ponto mais estreito da passagem, excluindo os corrimãos que podem se projetar até 10 cm de cada lado da passagem.

Parágrafo único. Admite-se saliências como alizares, pilares, entre outros, com no máximo 10 cm.

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

Art. 18. A escada, rampa, descarga e passarela são dimensionadas em função do pavimento da edificação de maior população, excluindo-se o pavimento de descarga.

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

$$N = P / C$$

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](#).

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

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

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

I - 1,20 m para as ocupações em geral;

II - 1,65 m para ocupação H-2; ou

III - 2,20 m para ocupação H-3.

Art. 22. A largura mínima das rotas de fuga verticais: 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.

Art. 23. Devem ser previstas pelo menos 2 saídas de emergência, ou ser atendido o disposto no § 4º, nos seguintes casos:

I - nas divisões F-6 e F-11 com lotação acima de 100 pessoas, além de atender o § 3º para F-11;

II - nas demais divisões do grupo F com lotação superior a 300 pessoas.

§ 1º A distribuição das saídas no ambiente deve:

I - suprir as distâncias máximas a serem percorridas, admissíveis nesta IN; e

II - configurar saídas independentes que, mesmo em condições de abandono urgente, não formem uma aglomeração unificada de pessoas, reduzindo-se assim o risco de bloqueios nas saídas e esmagamentos de pessoas.

§ 2º Consideram-se saídas independentes para fins deste artigo todas aquelas que estão afastadas a mais de 10 m, ou aquelas que, por análise fundamentada do responsável técnico, possuem layout interno que torne as saídas independentes entre si.

§ 3º Para a ocupação F-11 devem ser observadas ainda o número de portas no pavimento de descarga, bem como suas larguras mínimas conforme Art. 37.

§ 4º Admite-se saída única ou mais de uma saída que não sejam independentes, desde que a largura total seja 1,5 vez a largura mínima necessária ao escoamento da população, atendido os critérios de caminhamento.

§ 5º Para salões de festas (F-6) de residenciais multifamiliares (A-2) admite-se o cálculo reverso para limitação da população em função da largura das saídas.

§ 6º Nos salões de festas subsidiários às edificações A-2 admite-se uma única saída de emergência para lotação de até 200 pessoas naquele pavimento.

Dimensionamento em eventos temporários

Art. 24. Para eventos temporários:

I - o dimensionamento da população é com base nos critérios previstos nesta IN;

II - a população admissível, no caso de manterem-se as saídas já instaladas, é definida e limitada com base na largura destas, respeitadas as larguras mínimas de portas da Tabela 2;

III - as larguras dos acessos, portas, escadas, rampas e descarga devem constar no Projeto de Prevenção e Segurança Contra Incêndio e Pânico (PPCI), quando exigido, assim como a disposição dos assentos, setores de assentos e respectivos corredores; e

IV - para os eventos temporários realizados no interior de shopping center, exceto os do tipo F-11 com lotação acima de 100 pessoas, não é necessário o redimensionamento das saídas de emergência, desde que não sejam alterados os sistemas de segurança contra incêndio e pânico aprovados no PPCI.

§ 1º A população de eventos em locais fechados, bem como nos cobertos com delimitação lateral, é calculada considerando 2 pessoas/m² de área destinada ao público.

§ 2º Nos eventos realizados ao ar livre com delimitação de área e também sob os locais cobertos, mas sem barreiras laterais a população é calculada considerando 4 pessoas/m² de área útil ao público, quando não houver assentos.

Art. 25. O dimensionamento das saídas de emergência para eventos que se assemelhem a boates ou *shows* musicais quando realizados em locais cobertos e fechados nas laterais devem ser realizados igualmente a divisão F-11.

Art. 26. O dimensionamento das saídas de emergência para eventos realizados em locais ao ar livre e nos cobertos, porém abertos nas laterais, deve ser realizado conforme a equação:

$$L = P / E$$

Onde:

L = largura mínima das saídas

P = população do evento

E = capacidade de escoamento

Parágrafo único. A capacidade de escoamento adotada deve ser de:

I - 415 pessoas/metro para rotas de fuga horizontais e rampas; e

II - 350 pessoas/metro para rotas de fuga em escadas e arquibancadas.

Art. 27. Nos eventos de médio e grande portes, quando fechados ou com barreiras laterais, devem haver, no mínimo, duas alternativas de saída de emergência que possibilitem diferentes sentidos de fuga.

§ 1º Nos casos em que fique comprovada a impossibilidade de existência de mais de uma saída independente, admite-se uma única saída ou saídas não independentes desde que seja atendido o previsto nos § 2º e 4º do Art. 23 para todos os tipos de eventos.

§ 2º Para os eventos previstos no Art. 25 deve-se ainda atender a previsão da tabela 2 do Art. 37 referente a largura mínima de portas.

Art. 28. Nos eventos com público superior a 2.500 pessoas a saída de emergência deve atender os critérios estabelecidos nesta IN desde o interior do evento até uma área de dispersão.

Art. 29. Área de dispersão é a parte da saída de emergência que contempla o local fora dos limites do evento ou show na qual ocorre a dispersão do público após o término do evento.

Parágrafo único. Devem ser atendidos os seguintes critérios nas áreas de dispersão:

- I - o dimensionamento deve evitar o acúmulo de pessoas considerando todas as saídas horizontais e verticais que para ela convergirem;
- II - a área deve ser mantida livre e desimpedida, não sendo permitido a disposição de dependências que possam provocar a aglomeração de público, como bares, pistas de dança, lojas ou similares;
- III - não pode ser utilizada como depósito de qualquer natureza; e
- IV - quando houver necessidade de ser constituída em área de estacionamento de veículos, devem ser previstos divisores físicos separando as áreas de dispersão das áreas destinadas a estacionamento.

ACESSOS

Distâncias máximas a serem percorridas

Art. 30. O Anexo D especifica as distâncias máximas a serem percorridas dentro da edificação para se atingir um local seguro ou de relativa segurança.

§ 1º A definição da distância máxima a ser percorrida é realizada da porta de acesso da unidade autônoma mais distante, com permanência habitual de pessoas, até o ponto em que se atinja um local seguro ou de relativa segurança (desde que o caminhamento interno ao ambiente seja inferior a 10 m), observadas as seguintes particularidades:

- a) em salas de aula (ocupações do grupo E) e nas salas/quartos ambulatoriais ou de internação (grupo H), caso o caminhamento interno na unidade autônoma seja superior a 10 m, a distância deve ser computada em relação ao centro geométrico daquele ambiente.
- b) nas ocupações do grupo A não se aplica a condicionante de 10 m de caminhamento interno, ou seja, o caminhamento dentro da unidade autônoma residencial é ilimitado.

§ 2º Escadas comuns, e rampas internas abertas, não são consideradas local seguro ou de relativa segurança.*

* Nestes casos o cômputo da distância percorrida deve ser realizada pela somatória dos trechos horizontais e verticais até que se atinja um local seguro ou de relativa segurança, como a área externa ou uma área de refúgio, por exemplo.

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

Condições para aumento da distância máxima a ser percorrida

Art. 32. As distâncias máximas a serem percorridas, previstas no [Anexo D](#), podem ter acréscimo em função da altura média do teto ou forro em relação ao piso do ambiente, conforme previsto na Tabela 1.

Tabela 1 - Aumentos da distância máx. percorrida em relação a da altura do teto.

Altura média do teto em relação ao piso (m)	Aumento da distância máxima a ser percorrida (%)
$h \leq 3$	0
$3 < h \leq 4$	5
$4 < h \leq 5$	10
$5 < h \leq 6$	15
$6 < h \leq 7$	18
$7 < h \leq 8$	21
$8 < h \leq 9$	24

Continuação da Tabela 1	
Altura média do teto em relação ao piso (m)	Aumento da distância máxima a ser percorrida (%)
$9 < h \leq 10$	27
$h > 10$	30

§ 1º O aumento do caminhamento com a utilização dos parâmetros da Tabela 1 não deve ultrapassar 25 m.

§ 2º A distância máxima admitida após aplicado o aumento percentual da Tabela 1 deve ser limitada a 140 m.

§ 3º Nas ocupações do grupo J, em que as áreas de depósitos sejam automatizadas e sem presença humana, a exigência de distância máxima a ser percorrida pode ser desconsiderada.

Condições para diminuição da distância máxima a ser percorrida

Art. 33. Quando o percurso (caminho) da rota de saída não puder ser definido no projeto, devido à indefinição do layout interno do ambiente (por exemplo: escritórios de plano espacial aberto, depósitos ou galpões sem o arranjo físico interno), as distâncias máximas a serem percorridas (previstas no [Anexo D](#)) devem sofrer uma redução de 30%.

PORTAS

Portas em rotas de saída

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

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

Parágrafo único. As portas de correr com abertura automática devem permanecer abertas quando do acionamento do sistema de alarme

de incêndio, como também na falta de energia elétrica, pane ou defeito de seu sistema.

Art. 35. É obrigatório o uso de barra antipânico nas portas de saída das ocupações grupo F com lotação acima de 500 pessoas.

§ 1º Para a ocupação F-4 é dispensada a barra antipânico.

§ 2º Para a divisão F-11 é exigido a barra antipânico quando a lotação for maior que 200 pessoas.

§ 3º Edificações da divisão F-2, térrea, com ou sem mezaninos, com área total construída de até 1.500 m² podem ser dispensadas da previsão de barra antipânico, devendo atender ao seguinte:

- I - as portas permanecerão abertas durante a realização dos eventos religiosos;
- II - o responsável pelo imóvel deve apresentar termo de responsabilidade assinado informando ciência da exigência deste parágrafo; e
- III - O termo deve ser inserido quando da solicitação via e-SCI.

Art. 36. As portas devem ser do tipo “de abrir” tendo o sentido de abertura igual ao do fluxo de saída:

- I - nas escadas de emergência e antecâmaras; e
- II - nas rotas de saída dos locais ou ambientes com lotação superior a 100 pessoas para as ocupações do grupo F e 200 pessoas para as demais ocupações.

§ 1º As portas não podem diminuir durante a sua abertura a largura mínima da passagem dos patamares ou dos acessos.

§ 2º Nos eventos temporários de reunião de público com concentração, as portas que não abrem no sentido do fluxo de saída (por exemplo: porta de esteira, porta de correr, porta basculante, etc.) devem permanecer abertas durante a realização do evento.

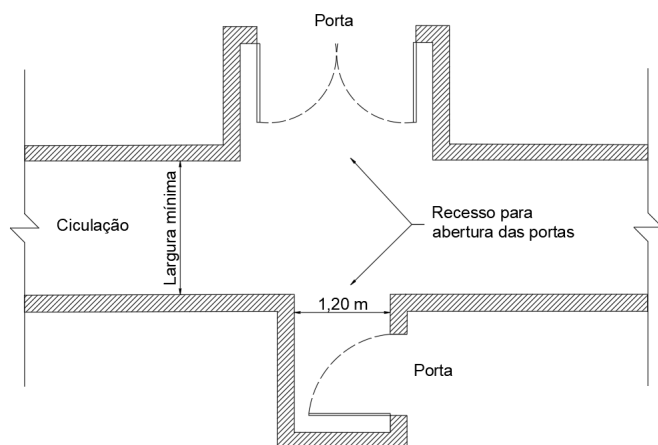
§ 3º A porta ao abrir diretamente para acessos (corredores ou circulação) ou para o logradouro público, em ângulo de 90°, deve ser instalada em recessos ou recuo, conforme Figura 2.

§ 4º Nos casos do parágrafo anterior admite-se avanço da porta sobre a rota de saída de no máximo 10 cm.

§ 5º A exigência do caput não se aplica aos locais em que a porta permanece aberta durante todo horário de funcionamento do estabelecimento, como lojas por exemplo.

§ 6º Admite-se, exceto para ocupação F-11 com lotação maior de 100 pessoas, a utilização de portas de correr automáticas em substituição a porta com abertura no sentido do fluxo de saída, observado o parágrafo único do Art. 34, sendo dispensada a barra antipânico nestes casos.

Figura 2 – Recessos para a abertura de portas na circulação.



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

I - para as ocupações em geral:

a) 0,80 m, equivalente a 1 unidade de passagem;

b) 1,00 m, equivalente a 2 unidades de passagem;

c) 1,60 m, em duas folhas, equivalente a 3 unidades de passagem;

d) 2,00 m, com 2 folhas, equivalente a 4 unidades de passagem;

II - para as ocupações H-3 e nas H-2 (onde possa haver pessoas com restrição de mobilidade): 1,10 m de largura para as portas das escadas de emergência, das antecâmaras e dos quartos com leito; e

III - para ocupação F-11 conforme a Tabela 2.

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

§ 2º Portas com largura igual ou superior a 2,20 podem ter pilar central.

§ 3º Admite-se uma redução no vão livre de até 5 cm para o contramarco, marco e alizares.

Tabela 2 – Largura mínima das portas para locais com ocupação F-11.

Lotação (nº de pessoas)	Número de portas de saída na descarga	Largura mínima das portas [m]	
		Porta principal	Demais portas
até 100	1	1,10	-
101 a 200	2 ¹	1,10	0,80
201 a 400	2 ¹	1,60	0,80
401 a 800	2 ¹	2,20	0,80
800 a 1.000	3 ¹	2,20	1,10
> 1.000	4 ¹	2,20	1,10
Nota: 1) Observar Art. 23.			

Art. 38. Nas portas instaladas em descargas e acessos, é permitido o uso de fechaduras, desde que, no sentido do fluxo de evacuação, seja possível a abertura pelo lado interno, sem a necessidade de chave, admitindo-se que a abertura pelo lado externo seja feita por meio de chave ou outro dispositivo de segurança.

§ 1º As portas com fechaduras eletrônicas instaladas em descargas devem dispor de sistema de liberação da porta por botoeira de emergência no sentido do fluxo de evacuação, com bateria interna que garanta autonomia de funcionamento por 24 horas em caso de falta de energia.

§ 2º Em caso de portas instaladas em acessos onde a abertura pelo lado externo (sentido do contrafluxo de saída) seja realizada por meio de chaves, é responsabilidade do proprietário ou responsável pelo imóvel deixá-las à disposição em local acessível, com o objetivo de garantir o acesso das equipes de salvamento e socorro; o local definido para guarda das chaves deve constar no PPCI ou RPCI, podendo ser um dos seguintes:

- I - claviculário na portaria do imóvel, caso haja supervisão pessoal por 24 horas;
- II - claviculário junto à central de alarme do imóvel; ou
- III - abrigo protegido (por exemplo, com porta em vidro estilhaçante) junto às respectivas portas.

§ 3º As portas com fechaduras eletrônicas instaladas em acessos devem dispor de:

- I - sistema de liberação da porta por botoeira de emergência no sentido do fluxo de evacuação, com bateria interna que garanta autonomia de funcionamento por 24 horas em caso de falta de energia; e
- II - interligação com a central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação.

§ 4º Para os casos previstos no § 3º, a central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação deve:

- I - ser do tipo analógica ou algorítmica;
- II - monitorar o estado das portas que disponham de fechaduras;
- III - registrar todos os eventos (acionamentos manuais e automáticos, testes, falhas, etc.) referentes a um intervalo mínimo de 60 (sessenta) dias;
- IV - comandar a abertura automática de todas as portas em caso de incêndio;
- V - em caso de incêndio, somente permitir o rebloqueio das fechaduras mediante comando manual na central; e
- VI - dispor de acionador manual que comande a abertura de todas portas, devidamente identificado.

§ 5º Nas portas instaladas em garagens com acesso a antecâmaras (ou equivalente), admite-se que, no sentido do fluxo de evacuação, a abertura das portas seja feita por meio de chave ou outro dispositivo de controle de acesso, desde que:

- I - seja verificado notório risco à segurança contra crimes;
- II - exista sistema de alarme e detecção de incêndio na edificação; e
- III - sejam atendidas integralmente as previsões dos § 2º, 3º e 4º deste artigo.

§ 6º Nos casos em que a abertura da porta nos acessos se dê por fechadura eletrônica, se ocorrer falha no dispositivo, a porta deve ser liberada e permanecer destravada.

§ 7º As previsões deste artigo não se aplicam aos locais com ocupações F6 e F-11, observadas também as especificidades para os locais onde se exige barra antipânico.

Art. 39. Não se admite a instalação de espelho nas portas de saída ou em suas adjacências que possam gerar confusão e desorientação de pessoas durante a fuga.

Portas corta-fogo

Art. 40. As portas de acesso às antecâmaras e às escadas de emergência devem ser do tipo corta-fogo, conforme o respectivo tipo de escada de emergência.

Art. 41. As portas corta-fogo devem ser providas de dispositivos mecânicos ou automáticos, de modo a permanecerem fechadas, mas destrancadas no sentido do fluxo de saída.

§ 1º Nas portas de acesso das antecâmaras e das escadas de emergência de todos os pavimentos (inclusive descarga), deve ser fixada placa com a inscrição: “PORTA CORTA-FOGO: mantenha fechada”, com dimensões mínimas de 12,5 x 25 cm, em conformidade com a NBR 13434 (Figura 3).

§ 2º Admite-se que as portas corta-fogo se mantenham abertas em condições normais, desde que:

- I - disponham de dispositivo para fechamento automático com modo de “falha segura”, de maneira que, em caso de falha do dispositivo, a porta seja liberada automaticamente;
- II - sejam interligadas à central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação, obrigatoriamente do tipo analógica ou algorítmica, a qual deve monitorar o estado das portas;
- III - haja detecção automática de incêndio em todos os pavimentos da edificação, atendendo as demais previsões da IN 12;
- IV - fiquem registrados na central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação

todos os eventos (acionamentos manuais e automáticos, testes, falhas, etc.) referentes a um intervalo mínimo de 60 (sessenta) dias;

V - o fechamento das portas ocorra automaticamente pelo acionamento do sistema de alarme e detecção de incêndio, ou em caso de falta de energia elétrica ou falha;

VI - em caso de incêndio, somente seja permitida a reativação dos dispositivos de fechamento automático mediante comando manual na central do sistema de alarme e detecção de incêndio;

VII - seja previsto, junto à central do sistema de alarme e detecção de incêndio, acionador manual que comande o fechamento de todas portas, devidamente identificado; e

VIII - a força de retenção do dispositivo para fechamento automático não exceda 120 N, de tal forma que seja possível realizar também o fechamento manual das portas, conforme a NBR 11742.

§ 3º Admite-se que as portas corta-fogo se mantenham fechadas com controle de acesso, em ambientes específicos, mediante apresentação de justificativa plausível, desde que:

I - seja autorizado pelo SSCI;

II - sejam atendidas integralmente as previsões dos §2º, 3º, 4º, 5º, 6º e 7º do Art. 38.

Figura 3 – Sinalização para fechamento de porta corta-fogo conforme NBR 13434.



Art. 42. Serão consideradas, também, portas corta-fogo tipo P-30:

I - portas de madeira maciça, com espessura mínima de 30 mm; ou

II - portas de MDF – FR, com espessura mínima de 30 mm (MDF = chapa de fibra de madeira de densidade média e FR = resistente ao fogo);

Parágrafo único. A comprovação das especificações será visual para portas de madeira maciça, e para as portas de MDF – FR, a conferência da existência de chapa metálica

grampeada sobre cada porta, em local visível, contendo as seguintes especificações: MDF – FR, nome e CNPJ do fabricante.

Catraca

Art. 43. É permitida a utilização de catraca na rota de fuga desde que atenda cumulativamente às seguintes exigências:

I - seja liberada em caso de falha por falta de energia da fonte principal, como também mediante o acionamento da central de alarme de incêndio da edificação;

II - possua sistema de destravamento manual em local de vigilância permanente; e

III - viabilize a saída de, no máximo, 50% da lotação prevista para a edificação, sendo que, para fins de cálculo, cada catraca serve a 50 pessoas.

§ 1º quando for utilizada catraca na rota de fuga deve ser prevista saída alternativa nas adjacências com largura mínima de 1,20 m.

§ 2º É proibido o uso de catraca ou de qualquer outro aparato que dificulte a saída da edificação, em ambiente coberto para ocupações da divisão F-11.

GUARDA-CORPO E CORRIMÃO

Guarda-corpo

Art. 44. Todos os terraços e sacadas de uso comum, as arquibancadas, os auditórios, as escadas de emergência, rampas, corredores, mezaninos e patamares devem ser protegidos por guarda-corpo, sempre que houver desnível superior a 60 cm e risco de queda de nível.

Parágrafo único. Altura de peitoril de janelas de qualquer tipo de ocupação e guarda-corpo de sacadas de uso privativo não são objetos de fiscalização do CBMSC.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

III - 1,30 m para escada aberta externa e na antecâmara de escada com ventilação externa por balcões.

§ 1º A altura do guarda-corpo deve ser medida verticalmente do piso (zona de estacionamento normal* e rampas) ou do piso do patamar ou da borda do degrau (zona de estacionamento precário*) até a parte superior do guarda-corpo.

* Definição conforme NBR 14718

Zona de estacionamento normal: superfície acessível, horizontal e adjacente aos guarda-corpos.

Zona de estacionamento precário: superfícies acessíveis, com dimensões entre 13 e 30 cm, que possibilitam apenas a permanência momentânea de pessoas em condições de equilíbrio.

§ 2º Admite-se a instalação de guarda-corpo sobre muretas desde que a distância interna entre a mureta e a face interna do elemento de proteção seja inferior a 10 cm, com altura de proteção reduzida (APR) de, no mínimo, 90 cm. (Figuras 4a e 4b)

§ 3º Em caso de muretas com altura superior a 90 cm a APR mínima não é necessária.

Figura 4a - Guarda-corpo instalado sobre mureta na laje

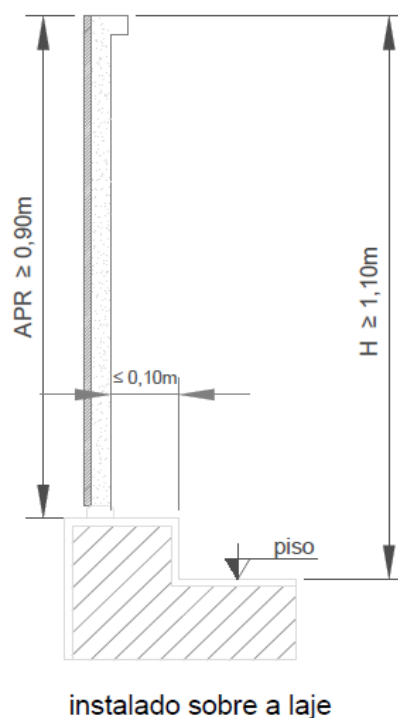
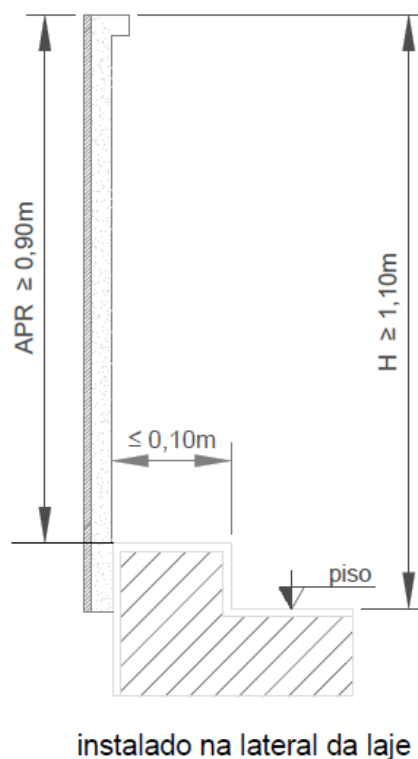


Figura 4b - Guarda-corpo instalado na lateral da laje



Corrimão

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

§ 1º Admite-se a dispensa de corrimão nas escadas para acesso a altares e similares nos templos religiosos, a dispensa deve ser solicitada mediante requerimento assinado pelo responsável pelo imóvel.

§ 2º Para a dispensa do corrimão, o altar, palco ou similar deve ser destinado exclusivamente aos responsáveis pela condução da cerimônia religiosa, podendo abrigar no máximo 10 pessoas.

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

I - ser instalado em ambos os lados da escada ou rampa, incluindo-se nos seus patamares;

II - estar situado entre 80 a 92 cm acima do nível da superfície do piso, medida esta tomada verticalmente do piso ou da borda do degrau até a parte superior do corrimão;

III - ser fixado pela parte inferior, admitindo-se a fixação pela lateral, neste caso devendo ter no mínimo 8 cm de distância entre a parte superior e os suportes de fixação;

IV - possuir seção circular de 3 a 4,5 cm (1¼" a 2") ou retangular com largura máxima de 65 mm;

V - possuir afastamento de 4 a 5 cm da face das paredes ou guardas de fixação;

VI - o corrimão deve ser contínuo, sem interrupção ao longo de toda a sua extensão, inclusive nos patamares das escadas e rampas;

VII - não pode possuir elementos com arestas vivas ou quaisquer obstruções;

VIII - não pode proporcionar efeito gancho em sua extremidade;

IX - deve resistir a uma carga de 90 kgf/m, aplicada a qualquer ponto dele, verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos;

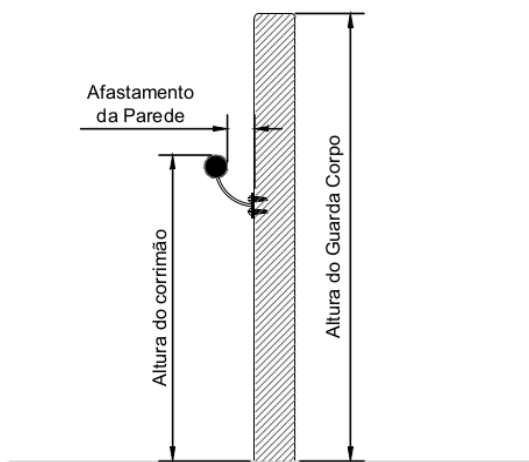
X - pode ser utilizado qualquer material para a construção do corrimão, desde que atenda as especificações previstas neste artigo; e

XI - para as escadas e rampas de escolas, jardins de infância e assemelhados, deve haver corrimãos nas alturas indicadas para os

respectivos usuários, além do corrimão principal.

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

Figura 5 – Corrimão.



Art. 49. Nas escadas de emergência ou rampas com largura igual ou superior a 2,40 m deve ser instalado corrimão intermediário, com os seguintes requisitos:

I - ter faixa de circulação entre os corrimãos com, no mínimo, 1,20 m e no máximo 1,80 m de largura; e

II - o corrimão intermediário deve ser interrompido quando o patamar possuir comprimento superior a 1,40 m, garantindo o espaçamento mínimo de 80 cm entre o término de um segmento e o início do seguinte.

PATAMAR E ANTECÂMARA

Patamar

Art. 50. As escadas de emergência e as rampas devem ter patamar no máximo a cada 3,7 m de desnível e toda vez que houver mudança na sua direção.

Art. 51. Em ambos os lados de vão da porta deve haver patamares com comprimento mínimo igual à largura da folha da porta.

Parágrafo único. O menor patamar admitido é de 80 cm.

Art. 52. O patamar deve atender os seguintes requisitos:

I - ser plano e com inclinação transversal máxima de 2% para rampas e 1% para escadas;

II - não podem ocupar a superfície útil do patamar, destinada à circulação de pessoas:

a) a porta ao abrir sobre o patamar; e

b) a área de resgate, com espaço reservado para pessoas com deficiência (PcD);

III - quando situado em mudança de direção na escada ou rampa deve ter a sua largura no mínimo igual à da escada ou rampa; e

IV - quando situado em lanço reto de escada ou rampa (sem mudança de direção), o comprimento (base) do patamar é calculado pela equação:

$$P = (2h + b)n + b$$

P = comprimento (base) do patamar;

n = número de passos a ser dado no patamar estipulado pelo projetista;

h = altura do degrau da escada;

b = base do degrau da escada.

Parágrafo único. Em mudanças de direção, o patamar deve ter comprimento mínimo igual a largura da escada, exceto no caso de degraus ingrauxidos (Ver Art. 71).

Antecâmara

Art. 53. A antecâmara deve atender os seguintes requisitos:

I - possuir ventilação natural, através de dutos de entrada de ar e/ou de exaustão de fumaça, conforme o tipo de escada;

II - ter comprimento mínimo de:

a) 1,80 m, para as ocupações em geral; e

b) 2,40 m, para ocupação hospitalar com internação ou com restrição de mobilidade;

III - ter paredes com resistência ao fogo, conforme o tipo de escada;

IV - ter portas corta-fogo, conforme o tipo de escada;

V - não pode ser utilizada como depósito, ou localização de lixeiras, móveis ou equipamentos, passagem de dutos (tubulações, eletrodutos, etc.) não destinados aos serviços de SCI, colocação de caixas de inspeção, caixas de passagem para fiação elétrica ou telefônica, colocação de medidores de gás, medidores de

água, colocação de hidrantes, extintores ou de quaisquer outros elementos; e

VI - não pode possuir abertura para tubulação de lixo.

§ 1º Admite-se na antecâmara:

I - grelha de pressurização;

II - aberturas para dutos de admissão de ar e de extração de fumaça;

III - caixa de passagem dos sistemas de alarme e de iluminação de emergência com funcionamento baseado em rebaixamento de tensão;

IV - equipamento intercomunicador na área de resgate para PcD (inclusive no interior da escada); e

V - passagem de tubulações destinadas aos serviços de SCI, exceto o sistema de gás canalizado.

§ 2º As passagens de dutos dos sistemas de SCI não podem reduzir a resistência ao fogo da parede corta-fogo nem suas dimensões mínimas.

§ 3º O comprimento da antecâmara é medido entre os centros geométricos das portas, no interior da antecâmara.

DUTOS DE VENTILAÇÃO NATURAL

Duto de exaustão de fumaça

Art. 54. O duto de exaustão de fumaça deve atender os seguintes requisitos:

I - as paredes do duto de exaustão de fumaça devem ser resistentes ao fogo, conforme o tipo de escada, e ter revestimento interno liso;

II - ter abertura na parede para a exaustão de fumaça, junto ao teto ou no máximo a 20 cm deste, em todos os pavimentos, com área mínima de 0,84 m² de área e largura mínima de 0,80 m;

III - ter seção interna mínima:

a) calculada pela equação:

$$S = 0,105.n$$

Onde:

S = seção interna do duto de extração de fumaça, [m²];

n = número de antecâmaras ventilados pelo duto de extração de fumaça;

b) com área mínima de $0,84 \text{ m}^2$;

c) com largura mínima de $0,80 \text{ m}$; e

d) com proporção máxima de 1:2 entre suas dimensões, quando possuir secção retangular; ou

e) para outros formatos, ter círculo inscrito de no mínimo 70 cm de diâmetro, respeitando a área mínima prevista na alínea b).

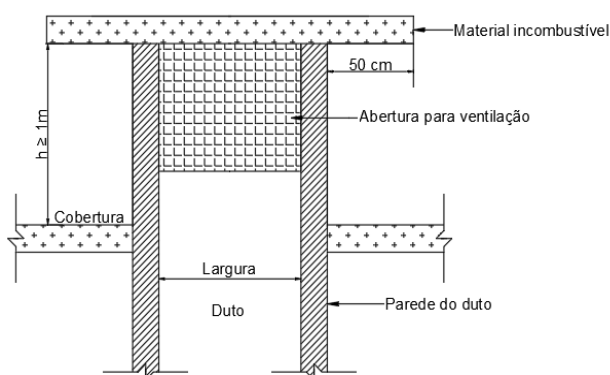
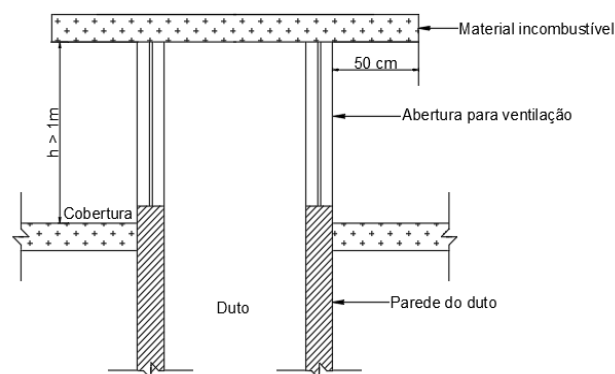
IV - o topo do duto de exaustão de fumaça, ver Figura 6, deve:

a) elevar-se no mínimo $1,00 \text{ m}$ acima de qualquer elemento construtivo sobre a cobertura;

b) ser protegido na sua parte superior por material incombustível, com projeção em beiral de, no mínimo, $0,50 \text{ m}$; e

c) ter, no mínimo, em 2 faces, aberturas para saída da fumaça, com área igual a seção do duto e nunca inferior a $1,00 \text{ m}^2$ cada uma, preferencialmente na direção do vento predominante;

Figura 6 – Topo do duto de exaustão de fumaça.



V - não pode ser utilizado para localização de equipamentos e nem passagem de cabeamentos ou canalizações;

VI - ter as aberturas guarnecidas apenas por tela metálica com malha de 3 a 5 cm;

VII - ser fechado na base; e

VIII - é permitido um único desvio oblíquo, retornando a vertical, que não pode ter ângulo maior que 30 graus em relação ao eixo vertical, não podendo a seção sofrer redução com a mudança de direção.

Duto de entrada de ar

Art. 55. O duto de entrada de ar deve atender aos seguintes requisitos:

I - as paredes do duto de entrada de ar devem:

a) ser resistentes ao fogo, conforme o tipo de escada; e

b) ter revestimento interno liso.

II - ter abertura na parede para a entrada de ar, junto ao piso ou no máximo a 20 cm deste, em todos os pavimentos, com área mínima de $0,84 \text{ m}^2$ de área e largura mínima de $0,80 \text{ m}$;

III - ter seção interna mínima:

a) calculada pela equação:

$$S = 0,105.n$$

S = seção interna do duto de entrada de ar, $[\text{m}^2]$;

n = número de pavimentos ventilados pelo duto de entrada de ar;

b) com área nunca inferior a $0,84 \text{ m}^2$;

c) com largura mínima de $0,80 \text{ m}$; e

d) deve obedecer à proporção máxima de 1:2 entre suas dimensões quando possuir secção retangular; ou

e) para outros formatos, ter círculo inscrito de no mínimo 70 cm de diâmetro, respeitando a área mínima prevista na alínea b).

IV - ser fechado em sua extremidade superior;

V - ter abertura em sua extremidade inferior para a tomada de ar:

a) ao nível do solo, ou abaixo deste (devendo possuir drenagem para evitar acúmulo de água de chuva), ou ainda junto ao teto do pavimento de descarga;

b) com área igual à seção do duto e nunca inferior a $1,00 \text{ m}^2$; e

c) dando para a fachada externa, assegurando a captação de ar puro livre de fumaça.

VI - não pode ser utilizado para localização de equipamentos, e nem passagem de cabeamentos ou canalizações;

VII - ter as aberturas guarnecidas apenas por tela metálica com malha de 3 a 5 cm; e

VIII - no trecho ascendente do duto é permitido um único desvio oblíquo, retornando a vertical, que não pode ter ângulo maior que 30 graus em relação ao eixo vertical, não podendo a seção sofrer redução com a mudança de direção.

§1º Admite-se que o trecho horizontal do duto de entrada de ar, junto ao teto do pavimento de descarga, tenha a proporção máxima de 1:4 entre as duas dimensões.

§ 2º A seção da parte horizontal inferior do duto de entrada de ar deve:

a) ser, no mínimo, igual à do duto, em edificações com altura igual ou inferior a 30 m;

b) ser igual a 1,5 vez a área da seção do trecho vertical do duto de entrada de ar, no caso de edificações com mais de 30 m de altura.

§ 3º É proibido colocar a abertura para a tomada de ar no interior de pilotis ou garagem.

LOCAIS DESTINADOS A ESPECTADORES

Art. 56. O dimensionamento dos locais designados para assentamento de pessoas nas seguintes ocupações deve ser realizado conforme as prescrições desta IN:

I - auditórios destinados a comportar o público espectador em apresentações, debates, conferências, teatros, cinemas e similares (F-5);

II - templos religiosos (F-2);

III - ocupações temporárias (F-7) como circos, shows e outros com público inferior a 2.500 pessoas; e

IV - centros esportivos, ginásios, estádios, arenas (F-3) com público inferior a 2.500 pessoas.

Parágrafo único. Para as divisões F-3 e F-7 com local destinado ao assento de pessoas com público superior a 2.500 pessoas, deve ser consultada IN específica.

Art. 57. A lotação deve ser calculada com base nos seguintes critérios:

I - para assentos individuais: pelo número total de assentos demarcados;

II - nas arquibancadas sem assentos individuais, assim como em bancos retilíneos: na proporção de 0,5 m linear por pessoa; e

III - nas arquibancada com público em pé: 4 pessoas/m² de área útil destinada ao público.

Auditórios com assentos individuais

Art. 58. Auditórios, com assentos individuais, em arquibancada ou não, devem atender os seguintes requisitos:

I - os assentos individuais (poltronas, cadeiras, etc.) devem ser agrupados em setores, separados por corredores longitudinais e transversais (Figura 7);

II - o número máximo de assentos por fila deve ser conforme a Tabela 3;

III - a largura da passagem entre as filas de assentos deve ser conforme a Tabela 3; e

Tabela 3 – Número máximo de assentos por fila de setor.

Largura de passagem entre filas de assentos individuais (cm)	Número máximo de assentos por fila	
	Passagem unidirecional	Passagem bidirecional
$35 \leq \text{largura} < 40$	7	15
$40 \leq \text{largura} < 45$	9	20
$45 \leq \text{largura} < 55$	11	24
$55 \leq \text{largura} < 60$	13	30
$\text{largura} \geq 60$	15	40

IV - cada setor pode ter um conjunto de assentos máximo de até:

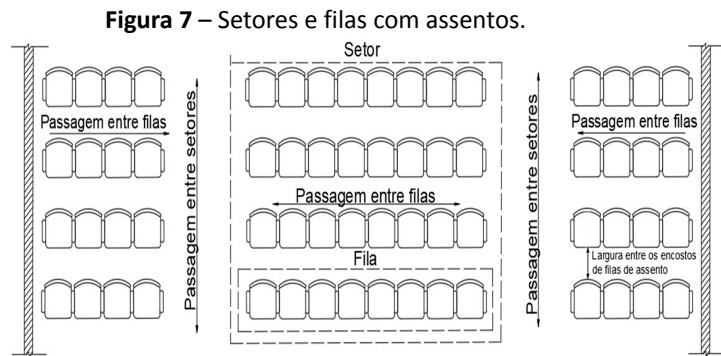
a) 1.000 pessoas, para locais descobertos ou com ampla área de ventilação para a exaustão de fumaça, como arquibancadas dos estádios de futebol, etc.); ou

b) 300 pessoas, para fechados e cobertos (local com pouca área de ventilação para a exaustão de fumaça, como cinemas, teatros, etc.).

V - a largura da passagem entre os setores com cadeiras deve ser conforme a Tabela 4, e quando

houver sobreposição de fluxo nas demais circulações e constituintes das saídas de emergência, a sua largura deve ser calculada conforme o Art. 19;

Parágrafo único. Considera-se largura de passagem entre as filas de cadeiras, como sendo a largura entre o encosto e assento de duas filas subsequentes.



Arquibancadas

Art. 59. Para os locais com arquibancadas deve ser previsto:

- I - os locais destinados à população sentada devem estar identificados com a colocação de assentos (cadeiras, poltronas, etc.) ou demarcados à tinta sobre a arquibancada;
- II - entre os setores de arquibancada devem existir áreas de circulação, identificadas através de pintura, em cor padrão, sendo que todas as áreas de circulação devem ter a mesma cor, que as diferenciam das cores das arquibancadas;
- III - admite-se para os degraus das escadas sobre as arquibancadas:

a) ter espelho ou altura (h), compreendida entre 15 e 23 cm;

b) ter piso ou base (b), compreendida entre 25 e 35 cm;

IV - a altura do guarda-corpo é definida em função da sua localização na arquibancada:

a) 110 cm, quando frontal (parte inferior) na arquibancada; e

b) 130 cm, quando no fundo (parte superior) ou na lateral da arquibancada.

V - o espelho dos degraus, o espelho dos assentos e o guarda-corpo da arquibancada, quando constituídos por elementos vazados

devem impedir a passagem de uma esfera com 11 cm de diâmetro nas aberturas;

VI - a largura da circulação entre setores de arquibancada deve atender o mínimo estipulado na Tabela 4, no caso de sobreposição de fluxo entre dois setores, assim como nos demais constituintes da saída de emergência que recebam o público das arquibancadas devem ter sua largura calculada conforme Art. 19 considerando a sobreposição de fluxo na circulação;

VII - quando houver escada para a circulação das pessoas junto ao guarda-corpo lateral das arquibancadas, deve ser previsto corrimão para o guarda-corpo; e

VIII - nas escadas entre os setores de arquibancada, com largura superior a 2,40 m, deve ser previsto corrimão no meio da escada, apenas nos lanços de degraus, não devendo ser instalado corrimão nos patamares.

Parágrafo único. Fica dispensada a circulação no fundo (parte superior) da arquibancada quando a profundidade desta for inferior a 20 m, medidos a partir da primeira fileira de assentos.

Tabela 4 – Largura da circulação entre setores para arquibancada ou auditório.

População do setor	Largura mínima da circulação entre setores [m]			
	Auditório ou arquibancada coberta ¹		Arquibancada descoberta ²	
	Entre setores	Fundo ou lateral do setor	Entre setores	Fundo ou lateral do setor
≤ 300 pessoas	1,20	1,20	1,20	1,20
301 a 600 pessoas	vedado	vedado	1,65	1,20
601 a 1.000 pessoas	vedado	vedado	2,20	1,65
Notas: 1) Auditório ou arquibancada coberta: local fechado ou com pouca área de ventilação para a exaustão de fumaça, como arquibancadas em ginásios de esportes, em teatros, cinemas, auditórios em geral, etc.; 2) Arquibancada descoberta: local com ampla área de ventilação, mesmo que com cobertura, para a exaustão de fumaça, como arquibancadas em estádios de futebol, arenas de esportes descobertas, etc.				

RAMPA

Art. 60. O uso de rampa é obrigatório na rota de saída da edificação, sempre que a altura a vencer for inferior a 48 cm.

Parágrafo único. São consideradas rampas os acessos inclinados com ângulo superior a 5%.

Art. 61. A rampa deve atender os seguintes requisitos:

I - não pode iniciar ou terminar em degrau ou porta devendo ser sempre precedida e sucedida por patamar, com comprimento mínimo igual à largura da circulação;

II - é proibido porta em rampa devendo ser sempre instalada em patamar plano;

III - não pode possuir depósito de materiais ou obstáculos em toda a sua extensão;

IV - ser dotada de corrimão e guarda-corpo em ambos os lados;

V - o piso das rampas deve ter propriedades antiderrapantes conforme IN 18; e

VI - ter indicação do número dos pavimentos.

Art. 62. A inclinação máxima da rampa deve ser de 8,33% (1:12), conforme NBR 9050.

ESCADA DE EMERGÊNCIA

Requisitos gerais para as escadas de emergência

Art. 63. Além dos requisitos gerais para saídas de emergência (Art. 8º), todas as escadas de emergência devem ter:

I - corrimão e guarda-corpo em ambos os lados;

II - indicação do número de todos os pavimentos;

III - iluminação natural na escada, quando uma das paredes da escada der para o exterior (fachada) da edificação, observados os afastamentos necessários;

IV - acionamento automático da iluminação convencional (por exemplo com o uso de sensor de presença); e

V - ter piso antiderrapante, conforme IN 18.

§ 1º Não se admitem degraus isolados ou degraus em leque.

§ 2º Nas edificações A-2 com altura superior a 150 m e nas demais ocupações com altura superior a 100 m deve ser instalado câmeras para monitoramento no interior da escada a cada 5 pavimentos e vídeo monitor junto à central de alarme.

§ 3º O acionamento das câmeras, conforme artigo anterior, pode ser realizado por sensor de movimento e deve possibilitar a ativação das câmera remotamente na central.

Art. 64. Os tipos de escadas de emergência são:

I - escada comum (ECM);

II - escada protegida (EPT);

III - escada enclausurada com exaustão (EEE);

IV - escada enclausurada com ventilação (EEV); e

V - escadas à prova de fumaça (EPF):

a) escada pressurizada;

b) escada enclausurada com ventilação para o exterior; e

c) escada aberta externa.

Art. 65. Os tipos de escada de emergência de uma edificação e sua quantidade dependem da ocupação, altura, lotação e distância máxima a ser percorrida da edificação, devendo atender o previsto no [Anexo B](#).

Art. 66. Quando o imóvel tiver ocupação mista, as quantidades e o tipo da escada de emergência são definidos pela ocupação, respeitados os critérios de distância máxima a ser percorrida e observadas as peculiaridades em relação às escadas pressurizadas.¹

NOTA 1 - Exemplos:

a) Edificação mista (comercial (C-1) e reunião de público sem concentração) com 30 m de altura. O restaurante fica situado no 9º pavimento (24 m de altura). Pela ocupação comercial até 30 metros seria exigido 1 escada tipo EEE, no entanto, para o restaurante a uma altura de 24 m é exigido uma escada tipo EEV, portanto deve ser dimensionada uma escada tipo EEV e que atenda toda a edificação.

b) Em situação semelhante ao exemplo a), porém, se considerássemos uma boate no 5º pavimento (a 12 m de altura). Neste caso, seriam exigidas 2 escadas tipo EEE até o 5º pavimento, podendo ser compartilhada entre as duas ocupações, desde que os cálculos de dimensionamento comportem toda a população atendida e, a partir do 6º pavimento, pode ser aceito 1 escada tipo EEE em virtude da ocupação comercial com 30 m de altura. Para o cálculo da seção dos dutos, deve

ser feito o dimensionamento tendo por base o número total de antecâmaras ventiladas.

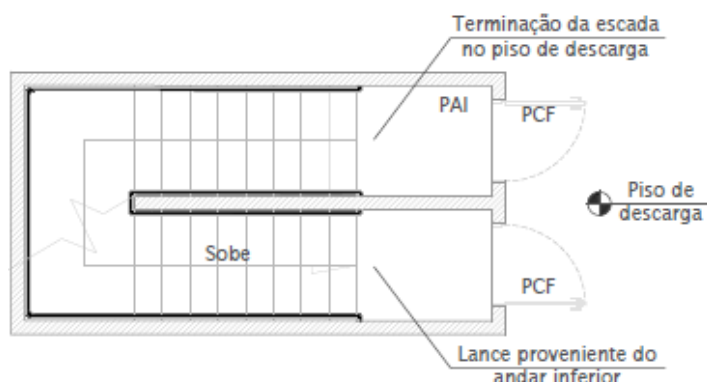
Parágrafo único. Nas ocupações mistas em que exista compartilhamento de saídas de emergência (ex.: cinema de shopping center), o dimensionamento se aplica apenas às saídas que serão efetivamente compartilhadas.²

Nota 2 - Exemplo:

Shopping center possui no 4º pavimento um auditório com lotação para 400 pessoas. Pelo cálculo populacional é necessário 3,3 m de saída. Para atendimento exclusivo ao shopping são necessárias 6 escadas com 1,20 m de largura. Supondo que duas escadas atendem a distância a ser percorrida pelo público do cinema na área comum do shopping, desta forma, estas duas escadas necessitam ter 1,65 m de largura (cada) para atendimento ao público do cinema acrescido da largura calculada para a população daquela área do shopping, sendo que as outras escadas permanecem com 1,20 m de largura.

Art. 67. Todos os tipos de escadas de emergência devem terminar obrigatoriamente no piso de descarga, não podendo ter comunicação direta do lanço de escada dos pavimentos superiores com o lanço de escada dos pavimentos subsolos, conforme Figura 8.

Figura 8 – Segmentação da escada no piso de descarga.



Art. 68. As escadas de emergência podem ser utilizadas como acesso à casa de máquinas, barrilete, área técnica ou ambiente semelhante, desde que sejam mantidas suas características de segurança, admitindo-se:

- I - largura mínima de 0,80 m, devendo possuir a placa prevista no Art. 79, inc. II;
- II - apenas uma porta corta-fogo no acesso à escada, dispensando a antecâmara; e

III - somente o duto de extração de fumaça ou abertura de ventilação permanente.

Art. 69. As escadas de emergência não podem ser utilizadas como depósitos ou localização de lixeiras, móveis ou equipamentos, passagem de tubulações, colocação de caixas de inspeção, caixas de passagens para fiação elétrica ou telefônica, colocação de medidores de gás, medidores de água, colocação de hidrantes, e não podem possuir abertura para tubulações de lixo, exceto as instalações necessárias para o intercomunicador na área de resgate para PcD e câmeras de monitoramento, quando exigidas.

§ 1º Quaisquer instalações externas, localizadas nas paredes da escada, não podem diminuir sua resistência ao fogo.

§ 2º Admite-se o uso da área abaixo do lanço de degraus e patamares da escada para depósito, casa de máquinas, central de baterias, etc., desde que o volume utilizado esteja isolado em relação ao interior da escada.

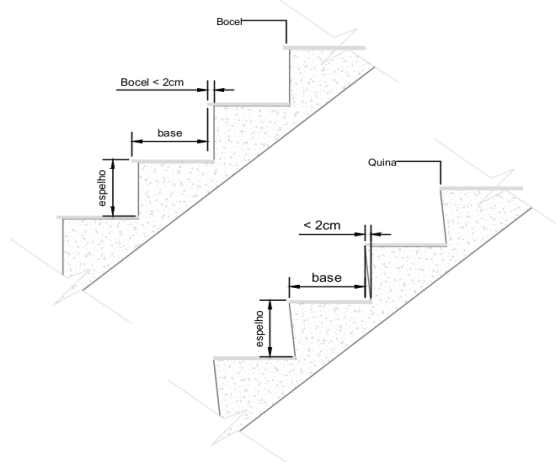
Art. 70. Quando for impossível manter uma mesma prumada, será aceita a transição da prumada da escada de emergência, desde que seja mantida a sua condição de enclausuramento.

Degraus das escadas de emergência

Art. 71. Os degraus das escadas de emergência, ver figura 9, devem atender os seguintes requisitos:

- I - ter piso incombustível e antiderrapante, conforme a IN 18;
- II - ter espelho ou altura (h) compreendida entre 16 e 18 cm, com tolerância de 0,5 cm;
- III - ter piso ou base (b) compreendida entre 27 e 32 cm;
- IV - ter base (b) dimensionada pela fórmula de Blondel: $63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 65 \text{ cm}$, (conforme previsto na NBR 9050);
- V - ser uniforme em toda a extensão do lanço da escada, ou seja, os degraus devem ter o mesmo formato e as mesmas dimensões (base e altura);
- VI - quando possuir bocel, este deve ter saliência ou projeção sobre o degrau de, no máximo, 2 cm da quina do degrau e a base passa a ser medida entre bocéis consecutivos;

Figura 9 – Espelho e base dos degraus.

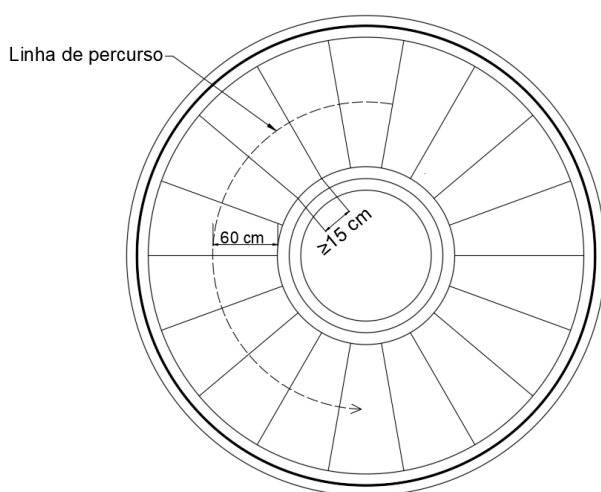


VII - se o lanço da escada for curvo, o degrau deve ser balanceado, ver Figura 10, sendo:

a) a parte mais estreita da base do degrau com no mínimo 15 cm; e

b) a uma distância de 60 cm da borda interna da escada (correspondente à linha de percurso imaginária interna sobre a qual sobe ou desce uma pessoa que segura o corrimão), a base e o espelho do degrau devem ser dimensionados pela fórmula de Blondel.

Figura 10 – lanço de escada curvo com degraus balanceados



Art. 72. Nas saídas de emergência, não se admitem degraus:

I - isolados, sendo o lanço mínimo de 3 degraus, contando-se pelo número de espelhos; e

II - em leque ou espiral, exceto para escada de áreas privativas ou para escada de acesso a palco.

Iluminação natural das escadas de emergência

Art. 73. A iluminação natural das escadas de emergência deve ser prevista sempre que uma das paredes da escada der para o exterior (fachada) da edificação e possua os afastamentos mínimos de outras aberturas, devendo atender os seguintes requisitos:

I - possuir abertura com caixilho fixo e guarnecido por vidro de segurança (ver IN 18);

II - possuir área de 0,25 a 0,50 m² para iluminação natural;

III - ser prevista em todos os pavimentos;

IV - ter peitoril com altura mínima de 1,10 m; e

V - ter um afastamento mínimo de:

a) 2 m, de outras aberturas na mesma fachada (plano); e

b) 3 m, de outras aberturas em fachadas ortogonais.

§ 1º É permitida a utilização de caixilhos de abrir, em lugar de fixos, desde que providos de fecho, sendo apenas acionado por chave ou ferramenta especial, devendo ser aberto apenas para fins de manutenção.

§ 2º Fica dispensada a previsão de iluminação natural para a escada de emergência quando não for possível atender os afastamentos mínimos de outras aberturas, previstos neste artigo.

Área de resgate para pessoas com deficiência (PcD)

Art. 74. Deve ser prevista uma área de resgate, com espaço reservado para o posicionamento de pessoas com deficiência, dentro do corpo da escada de emergência ou dentro da antecâmara da escada.

Parágrafo único. Fica dispensada a área de resgate para PcD:

I - em escadas de edificações existentes;

II - em escadas de edificações recentes, quando for impraticável tal exigência, mediante justificativa técnica;

III - para a escada de emergência tipo comum;

IV - no pavimento de descarga da escada; ou

V - em pavimento ou local onde não existe a ocupação permanente por pessoas, como: casa de máquinas, barrilete, área técnica, e similares.

Art. 75. A área de resgate deve:

I - estar localizada dentro da escada ou da antecâmara, mas fora da área de circulação da escada, do patamar ou da antecâmara;

II - ter dimensões mínimas de 80 x 120 cm, pintado no piso na cor azul;

III - ter o símbolo internacional de acesso (figura 11) nas dimensões de 30 x 40 cm (que consiste em um pictograma branco sobre fundo azul), pintado no piso da área de resgate, conforme figura 64 da NBR 9050;

IV - a definição da área para resgate deve observar a área para manobra conforme NBR 9050; e

V - ser provida de dispositivo de emergência ou intercomunicador conforme NBR 9050.

Figura 11 – Símbolo internacional de acesso.



Escada de área privativas e escada de serviço

Art. 76. As escadas de uso em áreas privativas no interior da unidade residencial (por exemplo: apartamento duplex ou tríples), não são objeto da fiscalização do CBMSC.

Art. 77. Nas escadas para acesso a mezaninos, sem acesso de público, bem como de outras áreas privativas que não as de unidades habitacionais, admite-se escadas em leque, espiral ou de lanços retos, devendo atender:

I - ser destinada à população inferior a 20 pessoas;

II - a altura atendida pela escada deve ser inferior a 3,5 m;

III - ter largura mínima de 0,80 m;

IV - ter corrimão em apenas um dos lados nas escadas com largura inferior a 1,10 m;

V - possuir guarda-corpo em seus lados abertos; e

VI - possuir piso antiderrapante conforme IN 18.

Art. 78. As escadas de serviço tipo “marinheiro”, na área externa da edificação, são admitidas para acesso ao reservatório elevado, telhado, cobertura ou torres de serviço, devem ultrapassar em no mínimo 1 m o piso ao qual ascende e ter proteção no seu entorno que evite a queda do usuário.

Escada para local de acesso restrito e para palco

Art. 79. A escada para locais de acesso restrito deve atender os seguintes requisitos:

I - ter iluminação de emergência, conforme IN 11;

II - ter placa indicativa com a inscrição: “ESCADA DE ACESSO RESTRITO”, com dimensões mínimas de 12,5 x 25 cm, em conformidade com a NBR 13434 (Figura 12);

III - a altura a ser vencida pela escada não seja superior a 3,5 m;

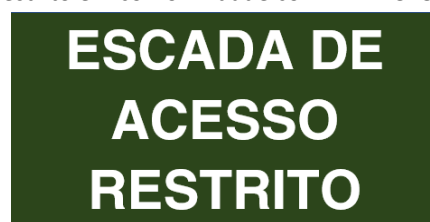
IV - admitem-se degraus com altura máxima de 20 cm, em leque ou espiral;

V - admite-se que a escada tenha largura mínima de 80 cm;

VI - admite-se a instalação de corrimão em apenas um lado da escada, quando esta tiver largura inferior a 1,10 m; e

VII - admite-se guarda-corpo com altura mínima de 90 cm.

Figura 12 – Placa indicativa de escada para local de acesso restrito em conformidade com NBR 13434.



Art. 80. A escada para acesso a palco deve atender os seguintes requisitos:

I - ter iluminação de emergência, conforme IN 11;

II - a altura a ser vencida pela escada não seja superior a 2 m;

III - admitem-se degraus com altura máxima de 20 cm, em leque ou espiral;

IV - admite-se que a escada tenha largura mínima de 80 cm; e

V - admite-se a instalação de corrimão em apenas um lado da escada.

Escada comum (ECM)

Art. 81. A escada comum (ECM) deve ter degraus, patamares e estrutura com resistência ao fogo por 2 horas.

Art. 82. Permite-se o uso de escada comum de madeira na edificação com altura de até 6 m, independente da área ou da ocupação, devendo:

I - ser em madeira maciça, com espessura de 35 mm para os degraus e estrutura; e

II - a borda do piso dos degraus ser dotada de dispositivos antiderrapantes (fitas, tintas, ou outros).

Parágrafo único. Quando a edificação for toda em madeira, admite-se que a escada também seja, cabendo análise pelo CBMSC para cada caso específico.

Art. 83. Permite-se o uso de escada comum metálica na edificação para vencer alturas de até 6 m, independente da área e da ocupação, devendo o piso dos degraus ser do tipo chapa corrugada ou antiderrapante.

Parágrafo único. Quando a edificação for toda metálica, admite-se que a escada também seja, cabendo análise pelo CBMSC para cada caso específico.

Art. 84. Permite-se a utilização de escada metálica nas edificações Especiais ou Industriais (usinas hidrelétricas, refinarias, etc.), independente da área ou altura da edificação, devendo:

I - a escada ser restrita às áreas de operação ou manutenção, exclusiva a funcionários; e

II - existir 2 escadas em extremos opostos para acesso na edificação.

§ 1º Para edificações com até 12 m de altura admite-se 1 escada, devendo ser protegida contra ação do fogo, devendo possuir TRRF (tempo requerido de resistência ao fogo) igual ao da ocupação da edificação, conforme IN 14, porém nunca inferior a 60 minutos.

§ 2º A escolha, o dimensionamento e a aplicação de materiais de revestimento contra fogo são de responsabilidade dos responsáveis técnicos.

Escada protegida (EPT)

Art. 85. A escada protegida (EPT), ver Figuras 13a e 13b, deve atender os seguintes requisitos:

I - prever área de resgate para pessoas com deficiência na escada;

II - ter resistência ao fogo por 2 horas, nos seguintes elementos:

a) paredes de compartimentação da caixa da escada;

b) degraus, patamares e estrutura;

III - ter portas corta fogo tipo P-30 na escada, em todos os pavimentos;

IV - ter ventilação em todos os pavimentos:

a) por meio de duto de exaustão de fumaça no interior da caixa da escada (figura 13a); ou

b) por abertura de ventilação permanente (janela) para área externa, ver figura 13b.

Parágrafo único. Quando for optada pela EPT com ventilação por janelas, a escada deve possuir as seguintes características:

I - ser dotadas de ventilação permanente inferior, com área mínima de 1,20 m² e largura mínima de 0,80 m, devendo ficar junto ao solo da caixa da escada podendo ser no piso do pavimento térreo ou no patamar intermediário entre o pavimento térreo e o pavimento imediatamente superior, que permita a entrada de ar puro;

II - a tomada de ar deve possuir a distância mínima de 1,40 m para aberturas, ou qualquer possibilidade de captação de fumaça, nas laterais e parte superior, não sendo aceito qualquer tipo de abertura abaixo da captação da ventilação permanente inferior;

III - ser dotada em todos os pavimentos (sendo facultativo no pavimento de descarga), de janelas abrindo para o espaço livre exterior conforme Art. 86; e

IV - ter janela que permita a ventilação em seu término superior, com área mínima de 0,80 m², devendo estar localizada na parede junto ao

teto ou no máximo a 40 cm deste, no término da escada.

Art. 86. As janelas das escadas protegidas devem:

I - estar situadas junto ao teto ou forro, no máximo, a 40 cm destes, estando o peitoril, no mínimo, a 1,10 m acima do piso do patamar ou degrau adjacente;

II - ter largura mínima de 0,80 m, podendo ser aceita na posição centralizada, acima dos lanços de degraus, devendo pelo menos uma das faces da janela estar a no máximo 40 cm do teto;

III - ter área de ventilação permanente efetiva mínima de 0,80 m² em cada pavimento;

IV - ser dotadas de venezianas ou outro material que assegure a ventilação permanente;

V - devem distar de outras aberturas em qualquer nível:

a) 1,40 m para planos verticais coincidentes ou paralelos, sendo adotada a distância horizontal entre aberturas; e

b) 2,00 m para planos não paralelos sendo adotada a distância horizontal entre aberturas.

§ 1º A distância exigida na alínea “b” do inciso V deste artigo pode ser reduzida para 1,4 m quando as aberturas estiverem situadas em banheiros ou vestiários.

§ 2º Na impossibilidade de atendimento a uma única janela que atenda a área efetiva mínima (inciso III), pode-se substituir por duas janelas cuja soma total das áreas efetivas de ventilação permanente seja de, no mínimo, 1,0 m².

Art. 87. Para a EPT com duto de exaustão de fumaça deve ser previsto uma aba vertical (anteparo, painel, barreira, viga ou outro elemento vertical) junto ao teto, com uma altura mínima de 40 cm, com resistência ao fogo por 2 horas.

Parágrafo único. O anteparo deve estar entre a porta e os degraus possibilitando que a fumaça seja direcionada ao duto de extração de fumaça.

Art. 88. Em edificações residenciais multifamiliares, admite-se que as portas das unidades autônomas abram diretamente para o

ambiente da caixa da escada protegida (figuras no Anexo E), desde que:

I - não haja mais de quatro unidades autônomas por pavimento;

II - as portas das unidades autônomas com acesso a caixa de escada deve ter resistência ao fogo de, no mínimo, 30 min;

III - o patamar e eventual corredor a ele anexo não totalizam mais de 12 m²;

IV - a escada seja interrompida ao nível da descarga; e

V - possuir anteparo para contenção da camada de fumaça, direcionando-a para o duto ou janelas de ventilação permanente; a área para resgate de PcD deve ser prevista após o anteparo.

Figura 13a – Escada protegida com ventilação por duto na caixa da escada

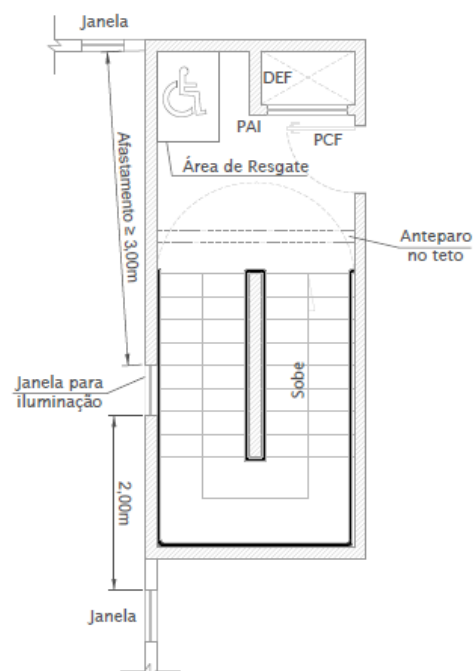
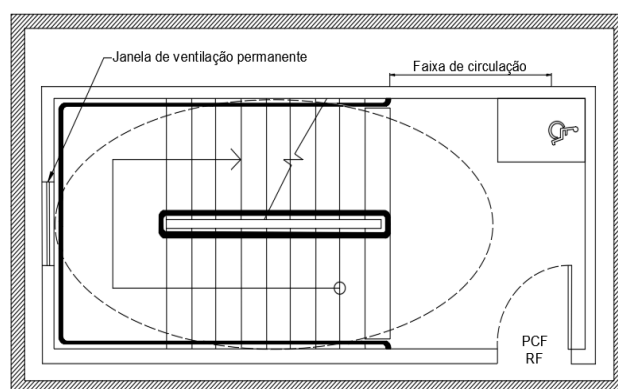


Figura 13b – Escada protegida com ventilação na caixa da escada.



Escada enclausurada com exaustão (EEE)

Art. 89. A escada enclausurada (Figuras 14a e 14b) deve atender aos seguintes requisitos, cumulativamente:

I - prever área de resgate para pessoas com deficiência no corpo da escada ou na antecâmara;

II - ter ingresso por antecâmara em todos os pavimentos;

III - ter exaustão por duto de extração de fumaça;

IV - ter uma resistência ao fogo por 2 horas, nos seguintes elementos:

a) paredes de compartimentação da caixa da escada e antecâmara;

b) degraus, patamares e estrutura;

c) duto de extração de fumaça; e

V - ter portas corta fogo tipo P-60 na escada e antecâmara, em todos os pavimentos.

Figura 14a – Escada enclausurada com exaustão

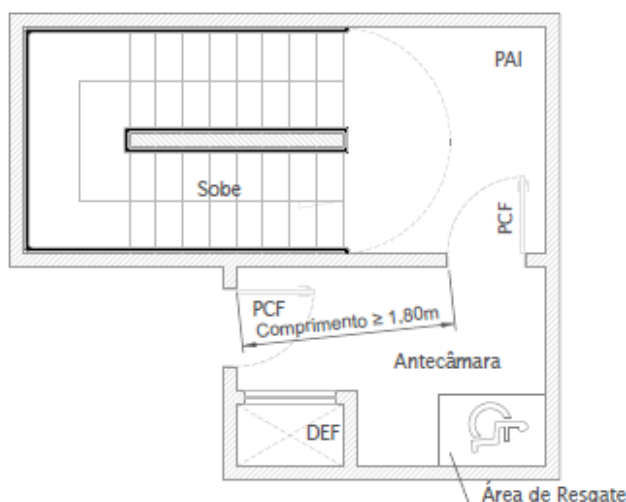
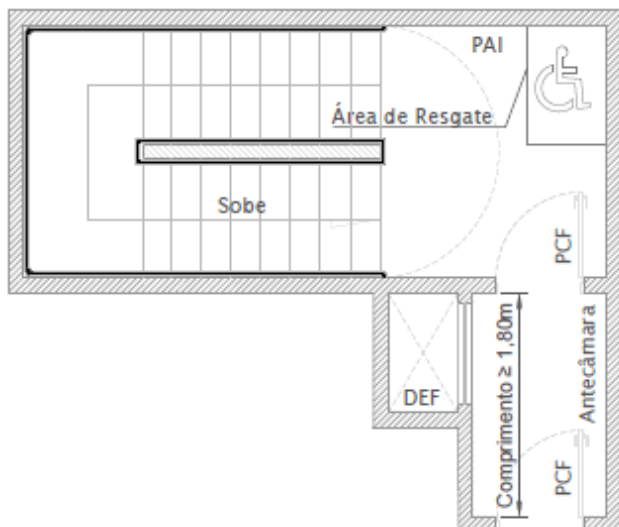


Figura 14b – Escada enclausurada com exaustão.



Escada enclausurada com ventilação (EEV)

Art. 90. A escada enclausurada com ventilação, ver Figura 15, deve atender aos seguintes requisitos, cumulativamente:

I - prever área de resgate para pessoas com deficiência no corpo da escada ou na antecâmara;

II - ter ingresso por antecâmara, em todos os pavimentos, ventilada por duto de extração de fumaça e por duto de entrada de ar;

III - ter uma resistência ao fogo por 3 horas, nos seguintes elementos:

a) paredes de compartimentação da caixa da escada e antecâmara;

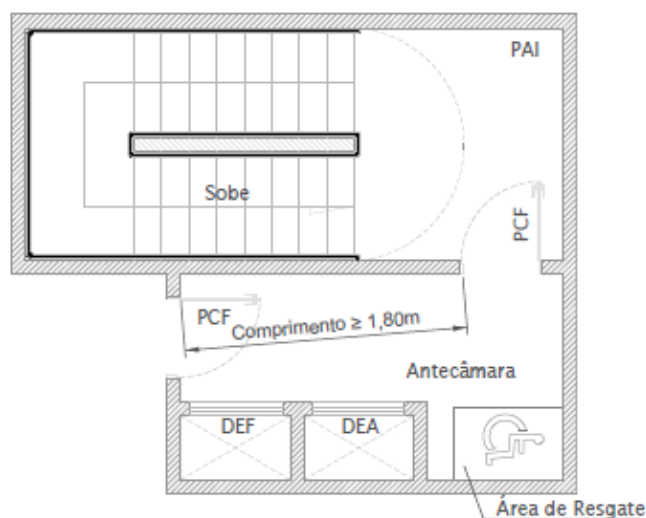
b) degraus, patamares e estrutura;

c) duto de extração de fumaça;

d) duto de entrada de ar; e

IV - ter portas corta fogo tipo P-90 na antecâmara e (no mínimo) P-60 na escada, em todos os pavimentos.

Figura 15 – Escada enclausurada com ventilação.



Escadas à prova de fumaça (EPF)

Escada pressurizada

Art. 91. No âmbito desta IN, os sistemas que garantem a segurança de uma escada pressurizada consistem em:

I - Sistema de pressurização: tem função de pressurizar uma zona (escada e antecâmara) de forma a conter a fumaça nos ambientes adjacentes não pressurizados, fora da zona pressurizada; e

II - Sistema de desenfumagem: tem função de realizar a desenfumagem dos ambientes adjacentes à zona pressurizada.

§ 1º O sistema de pressurização de que trata o inciso I inclui os seguintes elementos básicos: sistema de acionamento e alarme, ar externo suprido mecanicamente; trajetória de escape do ar; e fonte de energia garantida.

§ 2º O sistema de desenfumagem de que trata o inciso II inclui os seguintes elementos básicos: introdução de ar limpo e extração de fumaça.

§ 3º O sistema de desenfumagem de que trata o inciso II realiza concomitantemente o papel do elemento básico “trajetória de escape do ar”, citado no § 1º.

Art. 92. O projeto e a execução do sistema de pressurização da escada e do sistema de desenfumagem são de competência, respectivamente, do responsável técnico pelo PPCI e do responsável técnico pela instalação.

§ 1º Para o dimensionamento das escadas pressurizadas, o responsável técnico pelo PPCI deve levar em consideração as diferenças de temperatura durante o ano em relação à parte interna e externa da edificação (*stack effect*), convecção, expansão térmica, forças do vento, interferência de demais sistemas de ventilação da edificação, vazamentos por frestas e elementos construtivos, empuxo e demais fatores relevantes para a correta operação do sistema.

§ 2º O projeto e a execução de que trata o caput deve atender minimamente a NBR 14.880, além do que é estabelecido nesta subseção.

Art. 93. A escada pressurizada, ver Figuras 17a e 17b, deve atender os seguintes requisitos:

I - para o dimensionamento do fluxo de ar do sistema de pressurização, deve ser considerada, no mínimo, a seguinte configuração:

a) duas portas do corpo da escada e duas portas das respectivas antecâmaras totalmente abertas, referentes ao pavimento sinistrado e ao pavimento imediatamente abaixo;

b) porta do corpo da escada e porta da respectiva antecâmara, referentes ao pavimento

térreo, bem como demais portas localizadas na rota de fuga, entre o ambiente pressurizado e o ponto de escape para o exterior da edificação, totalmente abertas;

c) porta do elevador de emergência do pavimento imediatamente abaixo do pavimento sinistrado totalmente aberta;

d) aberturas para a extração de fumaça (*smoke vents*) totalmente abertas no pavimento sinistrado;

e) velocidade média do ar de no mínimo 1,0 m/s através da área das portas abertas das antecâmaras (conforme configurações previstas nas alíneas anteriores) para os ambientes não pressurizados adjacentes.

II - para o dimensionamento das diferenças de pressão do sistema de pressurização, deve ser considerada, no mínimo, a seguinte configuração:

a) todas as portas no corpo da escada e das antecâmaras totalmente fechadas, incluindo as do pavimento térreo;

b) *smoke vents* totalmente abertas no pavimento sinistrado;

c) diferencial de pressão nominal de 50 Pa entre o corpo da escada e os ambientes adjacentes não pressurizados;

d) diferencial de pressão nominal de 45 Pa entre as antecâmaras e os ambientes adjacentes não pressurizados;

e) diferencial de pressão máximo de 60 Pa entre o corpo da escada e aos ambientes adjacentes não pressurizadas;

f) força necessária para abrir as portas de acesso às antecâmaras, aplicada sobre as maçanetas, não superior a 100 N.

III - ter ingresso por antecâmara, em todos os pavimentos, a qual também deverá ser pressurizada, com diferencial de pressão nominal de 45 Pa em relação aos ambientes adjacentes não pressurizadas, podendo ser adotada para tanto uma das seguintes alternativas:

a) sistema unificado para escada e antecâmaras, com a introdução de ar no corpo da escada e aberturas dotadas de *dampers* de sobrepressão, de fluxo unidirecional, que permita a passagem do ar no sentido da escada para as antecâmaras;

b) sistema unificado para escada e antecâmaras, com a introdução de ar na escada e nas antecâmaras a partir de um único duto;

c) sistema com motoventilador unificado para escada e antecâmaras, com dutos de distribuição de ar independentes;

d) sistemas independentes para escada e antecâmaras.

IV - caso o compartimento da casa de máquinas do grupo motoventilador esteja posicionado em pavimento subsolo, ou outro pavimento que possa causar risco de captação da fumaça de um incêndio (por exemplo, garagem), deve-se atender às seguintes premissas:

a) deve ser previsto uma antecâmara de segurança entre esse compartimento e o pavimento, a qual pode ter dimensões reduzidas em relação ao previsto no Art. 53;

b) o acesso à antecâmara de segurança pelo pavimento deve ser protegido por uma porta P-90; e

c) o acesso à casa de máquinas do grupo motoventilador pela antecâmara deve ser protegido por uma porta estanque, de forma a evitar a captação de fumaça que porventura passe pelas frestas da porta P-90.

V - ter área de resgate para pessoas com deficiência no corpo da escada ou na antecâmara;

VI - ter TRRF por 3 horas, nos seguintes elementos:

a) paredes de compartimentação da caixa da escada e antecâmara;

b) degraus, patamares e estrutura;

c) paredes de compartimentação da casa de máquinas de pressurização.

VII - TRRF por 90 minutos, nos seguintes elementos:

a) dutos de tomada de ar;

b) dutos de distribuição de ar pressurizado;

c) *smoke vents* e seus atuadores;

d) duto vertical de exaustão de fumaça e suas ancoragens;

e) motoventiladores extratores de fumaça;

f) dutos verticais de introdução de ar nos pavimentos e suas ancoragens;

g) *dampers* de introdução de ar nos pavimentos.

VIII - os elementos previstos nas alíneas d) e e) do inciso VII devem ter ainda resistência interna à passagem de fumaça e gases quentes por 90

min, sendo que para o cálculo da resistência interna do duto, a fumaça deve ser considerada à temperatura de 70 °C quando a edificação for dotada de sistema de chuveiros automáticos e 300 °C nos demais casos e o ar exterior à temperatura de 20 °C, com velocidade nula;

IX - ter portas corta fogo tipo P-90 na escada e antecâmara, em todos os pavimentos;

X - possuir duto com a finalidade de distribuir ar pressurizado no interior da caixa da escada (e antecâmara, quando aplicável);

XI - caso haja a previsão de mais de uma escada na edificação, deve-se observar os seguintes requisitos:

a) como regra geral, todas as escadas devem ser pressurizadas, devendo ser utilizados grupos motoventiladores e dutos de distribuição de ar independentes para cada escada;

b) a tomada de ar e a casa de máquinas que abriga os motoventiladores podem ser compartilhadas entre os diversos sistemas de pressurização presentes na edificação;

c) 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 com ventilação ou ventilada para o exterior e escada aberta exclusivamente para acesso aos pavimentos mais baixos da edificação (garagens, áreas de lazer ou similares);

d) a comprovação de que trata a alínea c) deste inciso é feita mediante cumprimento de uma das seguintes condições: separação entre as escadas de segurança pressurizadas e não pressurizadas por um espaço amplo e aberto, onde haja aberturas para o exterior com área mínima equivalente a duas vezes a área da porta de acesso à escada não pressurizada; ou apresentação de laudo detalhado demonstrando que a operação do sistema de pressurização não acarretará em fluxos de fumaça para dentro das escadas não pressurizadas.

XII - a tomada de ar para o sistema de pressurização deve estar situada em local que garanta ar limpo sem influência de fumaça ou gases, conforme uma das seguintes opções:

a) instalada em fachada da edificação, no máximo até um pavimento acima do pavimento térreo, devendo atender ainda as seguintes premissas:

i. abaixo do ponto para a tomada de ar não serão permitidas outras aberturas;

ii. respeitar afastamento de 5 m de outras aberturas na horizontal, podendo ser reduzido para 2,5 m nos casos de aberturas de sanitários ou de áreas com carga de fogo desprezível;

iii. respeitar afastamento de 2 m de outras aberturas na vertical, acima da tomada de ar;

iv. não é permitida a instalação da tomada de ar em local interno à linha de projeção do pavimento superior.

b) instalada com afastamento ortogonal da fachada da edificação (ver figura 16), desde que no pavimento térreo e a no máximo a 20 cm do nível do solo, devendo atender ainda as seguintes premissas:

i. a abertura da tomada de ar deve ter suas extremidades laterais protegidas por muro projetado horizontalmente com comprimento mínimo de 2 metros para cada lado;

ii. o comprimento das retas ortogonais (entre a fachada da edificação e a extremidade lateral da abertura da tomada de ar) deve ser de, no mínimo, 5 m;

iii. a abertura da tomada de ar deve ter sua extremidade superior protegida por muro projetado verticalmente com altura de no mínimo 2 m, o qual deve também atender a exigência em relação à projeção horizontal de no mínimo 2 metros para cada lado;

iv. todos os elementos construtivos aparentes da tomada de ar devem ter TRRF mínimo de 2 h.

v. não é permitida a instalação da tomada de ar em local interno à linha de projeção do pavimento superior.

c) quando, mediante análise de requerimento técnico, restar comprovada notória impossibilidade de se atender as alíneas a) ou b) deste inciso, as distâncias estabelecidas na alínea a) poderão ser reduzidas individualmente em até 50% - conforme a real necessidade - desde que a tomada de ar seja instalada no pavimento térreo, no máximo a 20 cm do nível do solo.

XIII - o duto de tomada de ar, quando houver, deve ser estanque à entrada de fumaça ou gases em todo seu trecho;

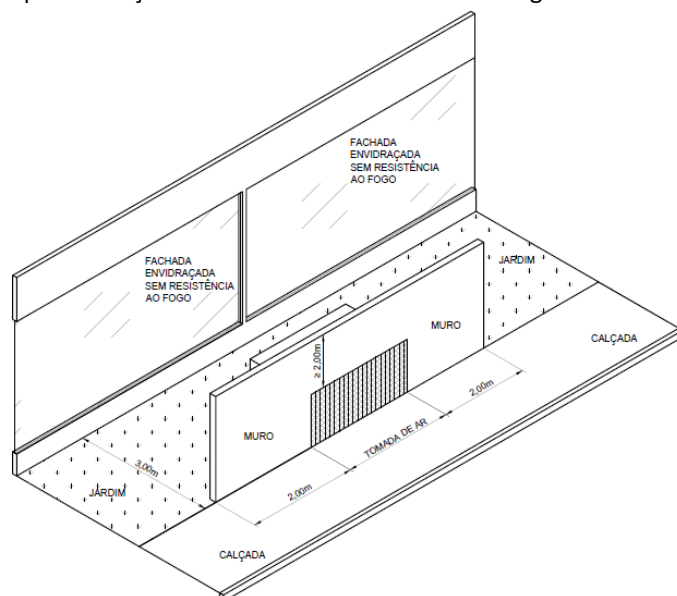
XIV - possuir autonomia de funcionamento por 3 horas;

XV - o duto de distribuição de ar pressurizado deve:

a) ser estanque à entrada de fumaça ou gases em todo seu trecho;

b) possuir grelhas de insuflamento reguláveis de modo que a distribuição de ar no corpo da escada seja uniforme em toda sua extensão, devendo ser instaladas em intervalos regulares, no mínimo a cada dois pavimentos, devendo obrigatoriamente haver uma grelha no piso de descarga (pavimento térreo) e uma no último pavimento.

Figura 16 – Detalhe da tomada de ar para o sistema de pressurização da escada com afastamento ortogonal.



XVI - devem ser previstos dampers de alívio de sobrepressão na caixa da escada, regulados de modo a garantir que o diferencial de pressão no interior da caixa da escada não exceda 60 Pa em relação aos ambientes adjacentes não pressurizados, observando-se que, quando instalados em situação sujeita à ação de vento, como em topo de prédios, devem ser previstos no mínimo dois dampers, em faces distintas da edificação;

XVII - a casa de máquinas de pressurização deve:

a) funcionar exclusivamente para este fim;

b) possuir porta com fechamento hermético, devendo permanecer fechada, com acesso apenas para manutenção;

c) possuir dois detectores de incêndio, sendo que quando detectarem fumaça dentro deste ambiente devem desligar a pressurização da escada;

d) a localização dos detectores de incêndio deve ser um ao nível de teto (detector pontual de fumaça) e um no duto de tomada de ar (detector de duto).

XVIII – o sistema de pressurização pode ser de dois tipos:

a) de dois estágios: em condição normal, deve funcionar continuamente com diferencial de pressão nominal no corpo da escada de 15 Pa em relação aos ambientes adjacentes não pressurizados, e, em condição de emergência, deve garantir diferencial de pressão nominal no corpo da escada de 50 Pa em relação aos ambientes adjacentes não pressurizados;

b) de estágio único: opera somente em situação de emergência, devendo garantir diferencial de pressão nominal no corpo da escada de 50 Pa em relação aos ambientes adjacentes não pressurizados.

XIX – o sistema de pressurização e o sistema de desenfumagem devem ser testados periodicamente, atendendo minimamente as seguintes exigências:

a) quando o sistema de pressurização for de dois estágios, o conjunto deve ser testado em condição de emergência no mínimo uma vez por semana;

b) quando o sistema de pressurização for de estágio único, o conjunto deve ser testado no mínimo três vezes ao dia, sendo uma vez obrigatoriamente em condição nominal e as demais com nível de pressurização reduzido;

c) os testes citados nas alíneas a) e b) deste inciso devem possuir duração suficiente para que seja verificado o correto funcionamento de todos os elementos do sistema de pressurização e do sistema de desenfumagem.

XX - devem ser instalados ao menos dois motoventiladores para cada escada pressurizada, um principal e um reserva, ambos com a mesma capacidade, devendo ocorrer o acionamento alternado dos motoventiladores por meio de quadro de comutação automática, sendo que:

a) cada motoventilador deve ser dotado de um sensor de fluxo de ar;

b) em caso de falha no motoventilador principal, detectada pelo sensor, deve ocorrer o acionamento do motoventilador reserva através de comutação automática;

c) em caso de falha do sensor de fluxo de ar do motoventilador principal, deve ocorrer o acionamento do motoventilador reserva através de comutação automática; e

d) Para cada motoventilador, deve haver no quadro de comando um inversor de frequência, obrigatoriamente com a função “*fire mode*”.

XXI - os circuitos elétricos do sistema de pressurização e do sistema de desenfumagem devem atender o disposto na IN-19;

XXII - a edificação deve possuir um sistema de fornecimento de energia de emergência por meio de um grupo motogerador, acionado automaticamente somente quando houver interrupção no fornecimento de energia normal, atendendo ainda o disposto na IN-19;

XXIII - os demais sistemas de emergência (tais como iluminação de emergência, bombas do SHP, elevadores de emergência, etc.) podem ser alimentados pelo mesmo grupo motogerador, observando-se a autonomia de funcionamento exigida para cada serviço de SCI;

XXIV - a central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação deve ser do tipo analógica com possibilidade de programação digital ou algorítmica;

XXV - o sistema de pressurização e o sistema de desenfumagem devem possuir central de controle e monitoramento unificada, instalada em hall de entrada, guarita, portaria ou sala de comando (obrigatoriamente no pavimento térreo, junto à central de alarme, em ambiente com área livre de no mínimo 10 m² - sem depósitos de outros materiais/equipamentos não associados à central -, circulação de no mínimo 2,2 m², e TRRF mínimo de 1 hora), a qual deve indicar visualmente, no mínimo:

a) estado dos motoventiladores do sistema de pressurização “desligado” ou “em funcionamento” (identificando se trata-se de emergência ou de teste), estágio de pressurização, e qual motoventilador (principal ou reserva) está em funcionamento;

b) falha no acionamento do sistema de pressurização ou de desenfumagem;

c) falha de elemento do sistema de pressurização ou de desenfumagem, identificando precisamente em que elemento do sistema é a falha;

d) detecção de fumaça na casa de máquinas do sistema de pressurização;

e) detecção de fumaça na tomada de ar do duto vertical de introdução de ar (se houver);

f) condição “aberta” ou “fechada” de cada *smoke vent*;

g) condição “aberto” ou “fechado” de cada *dampers* de introdução de ar (se houver);

h) condição “aberto” ou “fechado” dos *dampers* de alívio sobrepressão do corpo da escada, exceto para dispositivos gravitacionais;

i) estado dos motoventiladores extratores de fumaça (se houver) “desligado” ou “em funcionamento” (identificando se trata-se de emergência ou de teste), e qual motoventilador (principal ou reserva) está em funcionamento;

j) além de indicação visual, para os casos previstos nas alíneas b), c), d) e e) deve haver indicação sonora.

XXVI - os sensores utilizados para verificar o correto funcionamento dos elementos do sistema de pressurização e de desenfumagem devem medir variáveis que tenham relação direta com o resultado esperado para cada elemento.

XXVII - a central de controle e monitoramento deve possuir ainda:

a) acionador manual (ON/AUTO/OFF) do grupo motoventilador do sistema de pressurização da escada, para uso por usuários do imóvel;

b) acionador manual (ON/AUTO/OFF) do grupo motoventilador do sistema de pressurização da escada, para uso exclusivo por bombeiros, o qual deve ter prioridade máxima na estratégia de controle do sistema de pressurização, isto é, a detecção de fumaça na casa de máquinas de pressurização ou no duto de tomada de ar, por exemplo, não mais poderão causar a interrupção do sistema de pressurização;

c) acionadores manuais (OPEN/AUTO/CLOSE) individuais para a(s) *smoke vent(s)* de cada pavimento, para uso exclusivo por bombeiros, com prioridade máxima na estratégia de controle do sistema de desenfumagem;

d) acionadores manuais (OPEN/AUTO/CLOSE) individuais para o *dampers* de introdução de ar (se houver) de cada pavimento, para uso exclusivo por bombeiros, com prioridade máxima na estratégia de controle do sistema de desenfumagem;

e) acionador manual (ON/AUTO/OFF) do grupo motoventilador (se houver) do sistema de desenfumagem, para uso exclusivo por bombeiros, com prioridade máxima na estratégia de controle do sistema de desenfumagem, e cujo comando deve ser obrigatoriamente vinculado ao comando manual de abertura de ao menos uma *smoke vent* e um *dampers* de um mesmo pavimento;

f) chave de comando para os acionamentos manuais previstos nas alíneas b), c), d) e e) em local visível, no interior de uma caixa vermelha com porta em vidro estilhaçante, instalada a uma altura entre 90 cm a 135 cm do piso;

g) placa de orientação acerca do procedimento para operação da central de controle e monitoramento em caso de emergência;

h) identificação de todos os elementos de monitoramento e controle da central.

XXVIII - deverão ficar registrados na central de controle e monitoramento todos os eventos (operações, testes, acionamentos, falhas, etc.) dos sistemas de pressurização e de desenfumagem referentes a um intervalo mínimo de 60 (sessenta) dias.

XXIX - o sistema de pressurização deve ser acionado imediatamente, de forma automática:

a) pela detecção de fumaça, devendo existir pelo menos um detector nos corredores e outro detector dentro das unidades autônomas próximo à porta de entrada, independentemente da ativação dos dispositivos sonoros, cujo retardo pode causar a contaminação da escada pela fumaça oriunda do incêndio;

b) a partir do acionamento do alarme de incêndio.

XXX - o desligamento do sistema de pressurização só pode ser feito manualmente, no painel de comando localizado dentro da casa de máquinas de pressurização;

XXXI - o sistema de desenfumagem deve ser acionado imediatamente, de forma automática,

exclusivamente pela detecção de fumaça no ambiente adjacente à zona pressurizada a ser protegido.

XXXII - o sistema de desenfumagem pode ser executado nas seguintes maneiras:

a) instalação de duas smoke vents que abram diretamente para o exterior, localizadas no corredor adjacente à zona pressurizada, de maneira que o caminhamento entre elas (a referência é o centro dos registros) não seja inferior a 60% do caminhamento medido entre os dois pontos mais distantes no ambiente a ser protegido, e que todas as PCF de acesso a antecâmaras num pavimento fiquem localizadas entres as smoke vents;

b) previsão de duto vertical de exaustão com extração mecânica de fumaça, interligado ao corredor adjacente à zona pressurizada por meio de smoke vent, e de duto vertical de introdução de ar, interligado ao corredor adjacente à zona pressurizada por meio de damper, de maneira que o caminhamento entre o damper e a smoke vent (a referência é o centro dos registros) não seja inferior a 60% do caminhamento medido entre os dois pontos mais distantes no ambiente a ser protegido, e que todas as PCF de acesso a antecâmaras num pavimento fiquem localizadas entres os dois registros.

XXXIII - as smoke vents devem:

a) ser instaladas em todos os pavimentos.
b) em relação à alínea anterior, admite-se nos casos de comprovada impossibilidade de atendimento, mediante requerimento técnico, que as smoke vents sejam instaladas a partir do primeiro pavimento tipo quando houver pavimentos inferiores sem afastamento entre as divisas (por exemplo pavimentos garagens); deve ser previsto controle de fumaça nestes pavimentos;

c) ser acionadas por meio de motor elétrico, não sendo aceito eletroímã ou outro meio que não permita o monitoramento dos estados aberta/fechada;

d) ter abertura na parede, junto ao teto ou no máximo a 20 cm deste, em todos os pavimentos, com área efetiva mínima de 0,33 m²;

e) respeitar o afastamento de 2 m de outras aberturas na mesma fachada (plano) e o afastamento de 3 m, de outras aberturas em

fachadas ortogonais, quando a opção de desenfumagem escolhida for a da alínea a) do inciso XXXII.

XXXIV - o damper de introdução de ar (previsto na alínea b) do inciso XXXII) deve atender minimamente os seguintes requisitos:

a) ser acionado por meio de motor elétrico, não sendo aceito eletroímã ou outro meio que não permita o monitoramento dos estados aberto/fechado;

b) ter abertura na parede, junto ao piso ou no máximo a 20 cm deste, em todos os pavimentos, com área efetiva mínima de 0,33 m²;

c) caso seja detectada fumaça na tomada de ar do duto vertical de introdução de ar, todos os dampers devem ser fechados ou mantidos fechados.

XXXV - a estratégia de acionamento das smoke vents e dos dampers de introdução de ar (se estes forem previstos) deve atender às seguintes premissas:

a) somente a detecção de fumaça pode provocar a abertura automática da(s) smoke vent(s) e do damper num pavimento;

b) o acionamento manual do sistema de alarme (SA) e de detecção automática de incêndios (DAI) num pavimento não deve provocar a abertura automática das smoke vents e do damper naquele pavimento; e

c) devem ser previstos, em cada pavimento, acionadores manuais (comandos de abrir e fechar) para as smoke vents e os dampers daquele pavimento, os quais devem ser instalados de maneira que não possam ser acionados acidentalmente;

XXXVI - o duto vertical de exaustão com extração mecânica de fumaça (previsto na alínea b) do inciso XXXII) deve atender minimamente os seguintes requisitos:

a) ter superfície interna lisa, estanque e incombustível;

b) ter abertura na parede para a exaustão de fumaça (smoke vent), junto ao teto ou no máximo a 20 cm deste, em todos os pavimentos;

c) ter área de seção interna livre mínima de 0,84 m² (considerar perda de área decorrente da abertura das smoke vents) de área e largura mínima de 0,80 m;

d) proporção máxima de 1:2 entre suas dimensões, quando possuir secção retangular;

e) para outros formatos, ter círculo inscrito de no mínimo 70 cm, respeitando a área mínima prevista na alínea b);

f) não pode ser utilizado para localização de equipamentos, e nem passagem de cabeamentos ou canalizações;

g) ser fechado na base;

h) é permitido um único desvio oblíquo, retornando a vertical, que não pode ter ângulo maior que 30 graus em relação ao eixo vertical, não podendo a seção sofrer redução com a mudança de direção;

i) o topo do duto de exaustão de fumaça, deve elevar-se no mínimo 1,00 m acima de qualquer elemento construtivo sobre a cobertura;

j) ser protegido na sua parte superior por material incombustível, com projeção em beiral de, no mínimo, 0,50 m e ter, no mínimo, em 2 faces, aberturas para saída da fumaça, com área igual a seção do duto e nunca inferior a 1,00 m² cada uma, preferencialmente na direção do vento predominante.

XXXVII - o duto vertical de introdução de ar (previsto na alínea b) do inciso XXXII) deve atender minimamente os seguintes requisitos:

a) ter abertura na parede para a introdução de ar (damper), junto ao piso ou no máximo a 20 cm deste, em todos os pavimentos;

b) ter área de seção interna livre mínima de 0,84 m² (considerar perda de área decorrente da abertura dos dampers) de área e largura mínima de 0,80 m;

c) proporção máxima de 1:2 entre suas dimensões, quando possuir secção retangular;

d) para outros formatos, ter círculo inscrito de no mínimo 70 cm, respeitando a área mínima prevista na alínea b);

e) não pode ser utilizado para localização de equipamentos, e nem passagem de cabeamentos ou canalizações;

f) ser fechado em sua extremidade superior;

g) ter abertura em sua extremidade inferior para a tomada de ar;

h) no trecho ascendente do duto é permitido um único desvio oblíquo, retornando a vertical, que não pode ter ângulo maior que 30 graus em relação ao eixo vertical, não

podendo a seção sofrer redução com a mudança de direção.

XXXVIII - a tomada de ar para o sistema de desenfumagem (previsto na alínea b) do inciso XXXII) deve atender os mesmos requisitos dos incisos XII e XIII deste artigo, e ser provida de detector de fumaça apropriado.

XXXIX - as tomadas de ar do sistema de pressurização e do sistema de desenfumagem devem ser independentes.

XL - o dimensionamento do sistema de desenfumagem (previsto na alínea b) do inciso XXXII) é de incumbência do responsável técnico pelo PPCI, que deve levar em consideração, minimamente, o seguinte:

a) para o dimensionamento da vazão de ar do motoventilador extrator de fumaça, devem ser utilizados como parâmetros:

i) a velocidade do ar no sentido longitudinal do corredor adjacente à zona pressurizada; e

ii) a maior seção do corredor adjacente à zona pressurizada do pavimento tipo principal (largura do corredor x altura do corredor).

b) o valor adotado para velocidade do ar no sentido longitudinal do corredor adjacente à zona pressurizada deve ser o seguinte:

i) 0,4 m/s se o volume interno do corredor for inferior ou igual a 15 m³; ou

ii) 0,5 m/s se o volume interno do corredor for superior a 15 m³ e inferior ou igual a 30 m³; ou

iii) 0,6 m/s se o volume interno do corredor for superior 30 m³.

c) a vazão do motoventilador extrator de fumaça deve ser igual à soma das vazões necessárias para dois pavimentos, isto é, considera-se uma situação em que as smoke vents de extração de fumaça estejam abertas em dois pavimentos.

d) a área efetiva das smoke vents deve ser dimensionada de forma que a velocidade do fluxo de ar através de cada smoke vent não ultrapasse 5 m/s, não podendo jamais ser inferior a 0,33 m².

e) a área efetiva dos dampers de introdução de ar deve ser dimensionada de forma que a velocidade do fluxo de ar através de cada damper não ultrapasse 5 m/s, não podendo jamais ser inferior a 0,33 m².

f) o duto vertical de exaustão com extração mecânica de fumaça deve ter uma seção mínima de 0,84 m² e a velocidade máxima do ar neste duto não deve ultrapassar 6,5 m/s;

g) o duto vertical de introdução de ar deve ter uma seção mínima de 0,84 m² e a velocidade máxima do ar neste duto não deve ultrapassar 5 m/s.

XLI - deve ser assegurado o seguinte em relação ao sistema de extração mecânica de fumaça:

a) o quadro de comando dos motoventiladores extratores de fumaça deve ser instalado no interior de local com TRRF de 3 horas;

b) devem ser instalados ao menos dois motoventiladores, um principal e um reserva, ambos com a mesma capacidade, devendo ocorrer o acionamento alternado dos motoventiladores por meio de quadro de comutação automática;

c) para cada motoventilador extrator de fumaça, deve haver no quadro de comando um inversor de frequência, obrigatoriamente com a função “fire mode”;

d) deve ser prevista estratégia de controle de velocidade dos motoventiladores (principal e reserva), a fim de evitar diferenciais de pressão proibitivos nos ambientes a serem protegidos;

e) o motoventilador de extração de fumaça principal deve entrar em funcionamento somente após a abertura completa dos dampers de introdução de ar e das smoke vents do ambiente a ser protegido ;

f) cada motoventilador deve ser dotado de um sensor de fluxo de ar;

g) em caso de falha no motoventilador principal, detectada pelo sensor, deve ocorrer o acionamento do motoventilador reserva através de comutação automática;

h) em caso de falha do sensor de fluxo de ar do motoventilador principal, deve ocorrer o acionamento do motoventilador reserva através de comutação automática;

i) o desligamento dos motoventiladores só pode ser feito manualmente, no quadro de comando.

XLII - devem ser realizadas manutenções, no mínimo anuais, do sistema de pressurização da escada, desenfumagem e alarme e detecção de incêndio cujos documentos de RT devem ser inseridos no ato da renovação anual do atestado

de vistoria de funcionamento no sistema e-SCI pelo responsável pela edificação.

XLIII - na porta de acesso da antecâmara para a escada do pavimento térreo, no lado do contrafluxo de evacuação, deve ser fixada placa com a inscrição: “ESCADA PRESSURIZADA”, com dimensões mínimas de 12,5 x 25 cm.

Art. 94. Devem ser apresentados os seguintes documentos:

I - No ato da apresentação do PPCI:

a) RT de projeto do sistema de pressurização e desenfumagem, constando o código ou descrição específica para escadas pressurizadas e desenfumagem;

b) memorial do sistema de pressurização e desenfumagem, contendo no mínimo:

i) propósito do sistema;

ii) objetivos a serem alcançados em relação ao *design* do sistema;

iii) quais critérios foram levados em consideração para se atingir os objetivos (altura da edificação, *layout* dos ambientes, vazamentos, ação dos ventos, forma de contenção e gerenciamento da fumaça, etc.);

iv) localização das áreas nas quais possam ocorrer incêndios;

v) detalhamento da diferença de pressão entre as áreas;

vi) tipo de ocupação da edificação e comportamento dos usuários;

vii) critérios de dimensionamento;

viii) cálculos;

ix) especificações dos motoventiladores, dos dutos, das *smoke vents* e dos *dampers*;

x) detalhamento dos pontos de tomada de ar, de exaustão de ar e de alívio de pressão;

xi) detalhamento da lógica de operação do sistema de pressurização e de desenfumagem;

xii) detalhamento da central de controle e monitoramento do sistema de pressurização e de desenfumagem;

II - No ato da vistoria para habite-se:

a) RT de execução e RT de vistoria/ensaio do sistema de pressurização, desenfumagem, alarme e detecção de incêndio constando o código ou descrição específica para escadas pressurizadas e de desenfumagem;

b) O RT de vistoria/ensaio deve acompanhar laudo de acordo com os parâmetros do item 7 da NBR 14880 e nos termos da IN-12 e do item 8 da NBR 17240, devendo ser realizada inspeção também nos seguintes itens:

- i) grupos motoventiladores;
- ii) smoke vents e dampers;
- iii) dutos e suas ancoragens;
- vi) interface de comunicação com o sistema de detecção e alarme de incêndio;
- v) central de controle e monitoramento;
- vi) acionamentos automáticos e manuais;
- vii) quadros de proteção e acionamento; e
- viii) portas corta-fogo e, se forem previstos, seus mecanismos automáticos de fechamento.

c) manual de operação e manutenção do sistema de pressurização e de desenfumagem; e

d) cópia da lista de verificações dos procedimentos de manutenção a qual deve ser fornecida aos proprietários do edifício ao final das obras, pelos responsáveis da instalação do sistema, com manuais em português.

III - No ato da vistoria para funcionamento:

a) laudo de manutenção anual acompanhado do RT de manutenção dos sistemas de pressurização, desenfumagem e alarme e detecção de incêndio constando os códigos ou descrições específicas desses

sistemas, sendo que, para tanto, devem ser inspecionados/manutenidos, no mínimo o seguinte, sem prejuízo às prescrições do item 7 da NBR 14880:

- i) grupos motoventiladores;
- ii) smoke vents e dampers;
- iii) dutos e suas ancoragens;
- iv) níveis de pressurização no corpo da escada;
- v) interface de comunicação com o sistema de detecção e alarme de incêndio;
- vi) central de controle e monitoramento;
- vii) acionamentos automáticos e manuais;
- viii) quadros de proteção e acionamento;
- ix) portas corta-fogo e, se forem previstos, seus mecanismos automáticos de fechamento.

b) manual de operação e manutenção do sistema de pressurização e desenfumagem; e

c) deve ser mantido no imóvel para fins de fiscalização, registro contendo histórico das inspeções, manutenção e falhas dos sistemas de pressurização da escada e desenfumagem.

Parágrafo único. Todos os documentos citados devem ser inseridos no sistema e-SCI pelo responsável pela edificação.

Figura 17a – Escada pressurizada com duas *smoke vents* abrindo diretamente para o exterior.

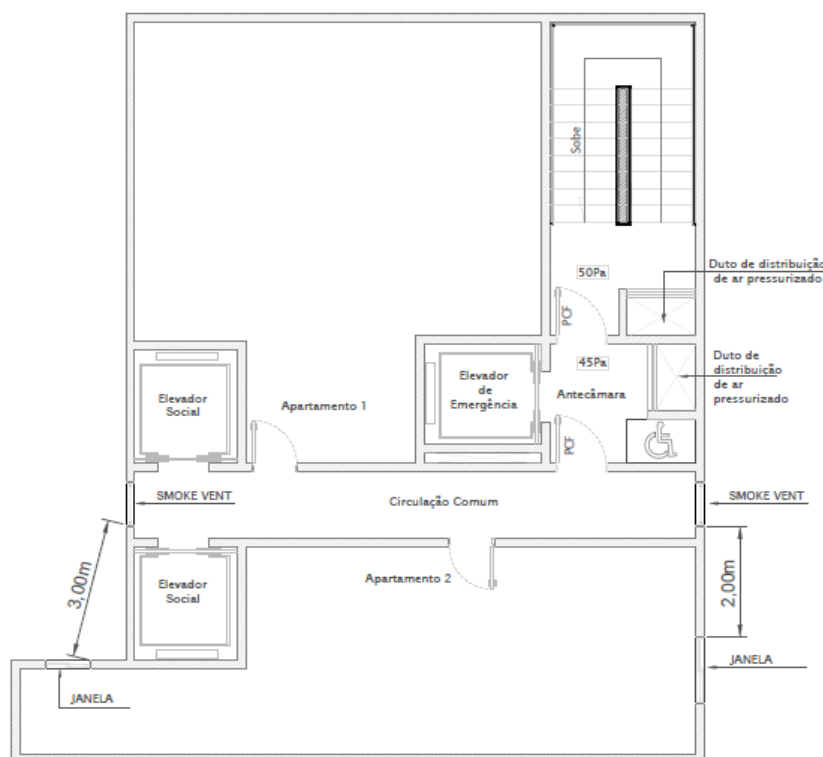
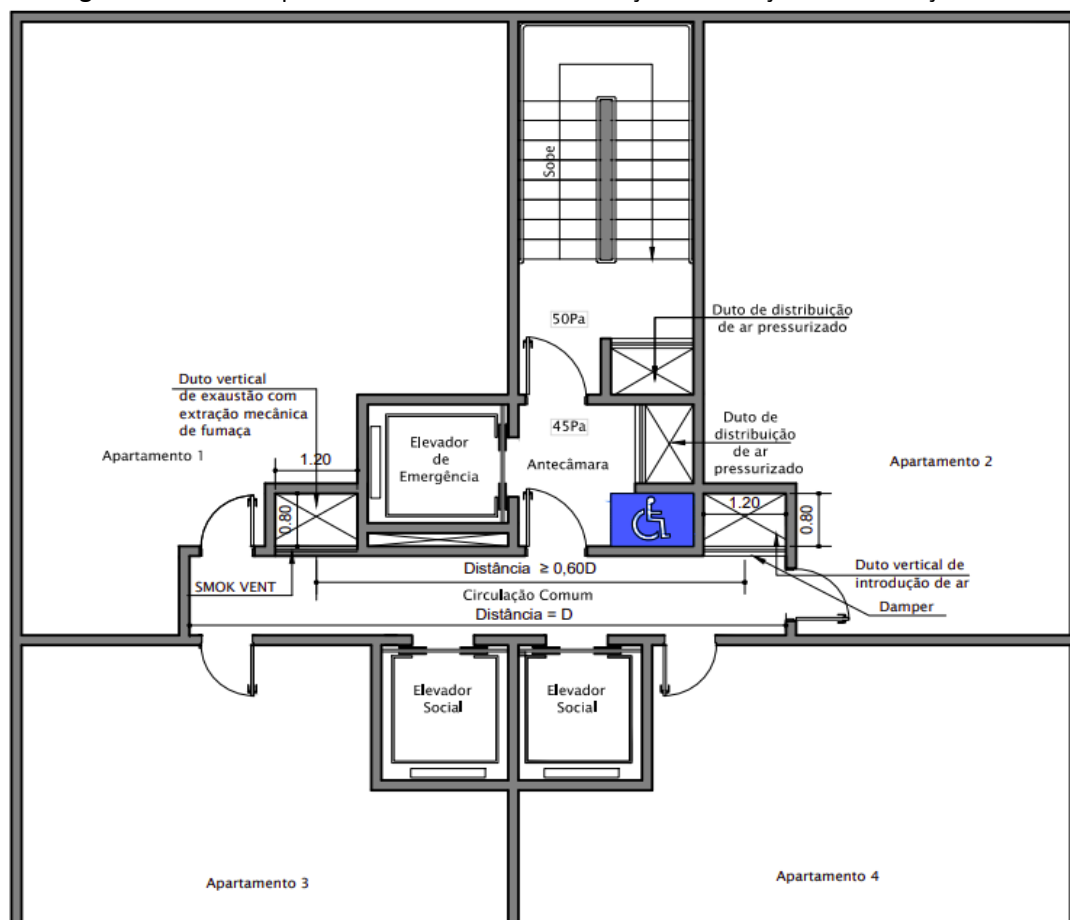


Figura 17b – Escada pressurizada com dutos de extração de fumaça e de introdução de ar.



Escada enclausurada com ventilação para o exterior

Art. 95. A escada enclausurada com ventilação para o exterior (ver figuras 18a e 18b) deve, cumulativamente:

I - prever área de resgate para pessoas com deficiência no corpo da escada ou na antecâmara;

II - ter antecâmara constituída por balcões, varandas ou terraços para acesso ao interior da escada em todos os pavimentos;

III - ter uma resistência ao fogo por 3 horas, nos seguintes elementos:

a) paredes de compartimentação da caixa da escada e antecâmara; e

b) degraus, patamares e estrutura.

IV - ter portas corta fogo tipo P-90 em todos os pavimentos.

§ 1º Nos pavimentos garagens, onde ocorra a ocupação territorial total do terreno, admite-se que nestes pavimentos seja utilizada ventilação

por dutos, até o limite máximo de 30 m de altura.

§ 2º A ventilação por dutos deve atender todas as especificações contidas nesta IN e o duto de extração de fumaça além do previsto no Art. 54, deve atender ainda ao afastamento mínimo de 1,0 m em relação ao término do duto e o balcão de ventilação da escada.

Art. 96. A antecâmara de ventilação para o exterior deve atender os seguintes requisitos:

I - ter acesso por porta corta-fogo do tipo P-90;

II - ter comprimento mínimo de 1,8 m;

III - possuir pé-direito mínimo de 2,6 m;

IV - a abertura de ventilação da antecâmara deve ter afastamento 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 de:

a) 3 m, se $h \leq 12$ m;

b) 5 m, se $12 \text{ m} < h \leq 24$ m;

c) 8 m, se $h > 24$ m.

V - o guarda-corpo deve:

a) ter altura mínima de 1,30 m; e

b) ser constituído de material incombustível e opaco (minimizar o efeito da vertigem), quando a edificação tiver altura superior a 12 m.

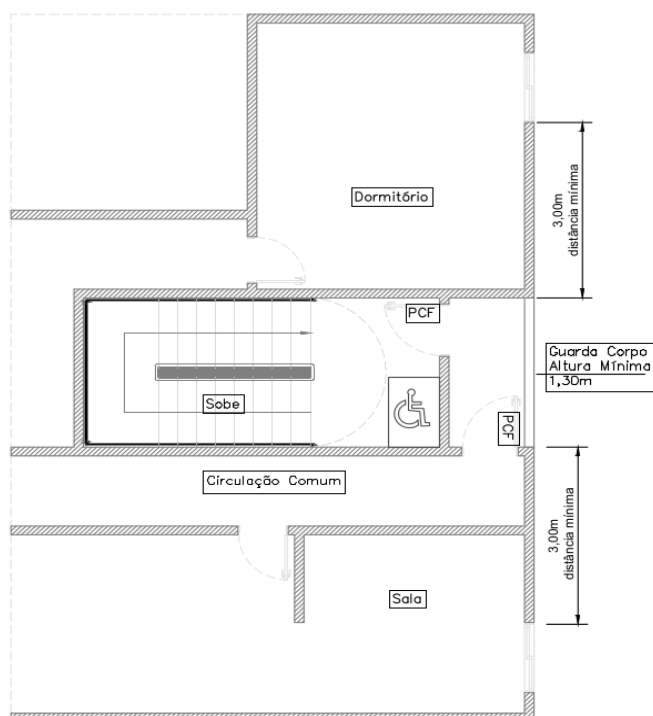
VI - em se tratando de terraço a céu aberto, não situado no último pavimento, o acesso deve ser protegido por marquise com largura mínima de 1,20 m;

VII - possuir ventilação através de abertura direta para o exterior com área mínima efetiva de 1,50 m²;

VIII - ter piso antiderrapante conforme IN 18; e

XIX - a escada deve ser projetada de forma a minimizar o acúmulo de água sobre o piso.

Figura 18a - Escada enclausurada com ventilação para o exterior.



§ 1º A distância estabelecida no inciso IV pode ser reduzida à metade, mas nunca a menos de 3 m, quando:

I - o prédio for dotado de chuveiros automáticos;

II - o somatório das áreas das aberturas da parede fronteira à edificação considerada não ultrapassar um décimo da área total dessa parede; e

III - na edificação considerada não houver ocupações pertencentes ao grupos I (industrial).

§ 2º Admite-se uma distância de 1,20 m, 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 TRRF mínimo de 120 minutos. (Figura 18b)

§ 3º Admite-se a ventilação no balcão da escada à prova de fumaça, através de janela com ventilação permanente, desde que:

I - área efetiva de ventilação permanente seja de, no mínimo, 1,5 m²;

II - as distâncias entre as aletas das aberturas das janelas tenham espaçamentos de, no mínimo, 0,15 m;

III - as aletas possuam um ângulo de abertura de no mínimo 45 graus em relação ao plano vertical da janela;

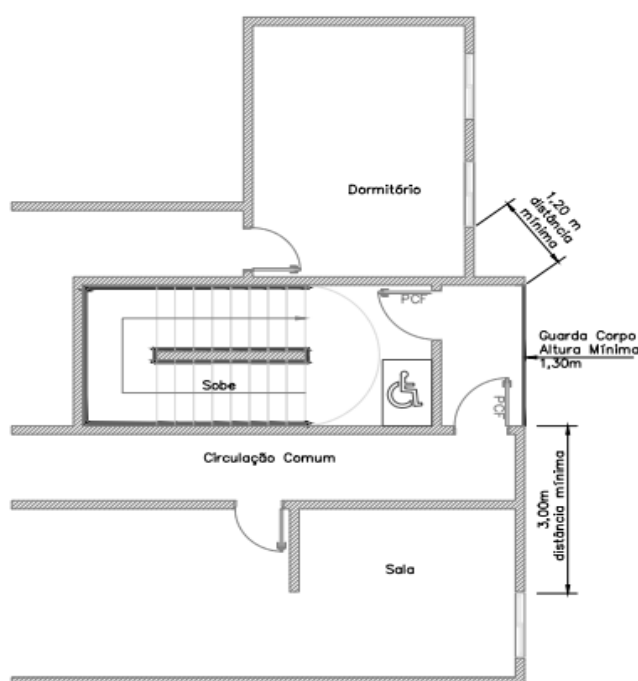
IV - ter altura de peitoril de 1,3 m;

V - atender as distâncias estabelecidas na caput ou no parágrafo 1º; e

VI - os pisos de balcão, varandas e terraços devem ser antiderrapantes conforme IN 18.

§ 4º Compete ao responsável técnico avaliar a incidência de ventos predominantes para definição do local mais adequado à implantação da escada.

Figura 18b - Escada enclausurada com ventilação para o exterior.



Escada aberta externa

Art. 97. Admite-se escada aberta externa para edificações com altura de até 60 m.

Art. 98. A escada aberta externa, ver Figura 19, deve atender os seguintes requisitos, cumulativamente:

I - prever área de resgate para pessoas com deficiência na escada;

II - o guarda-corpo deve:

a) ter altura mínima de 1,30 m; e

b) ser constituído de material opaco (minimizar o efeito da vertigem), quando a edificação tiver altura superior a 12 m;

III - ter os degraus, patamares e a estrutura da escada com resistência ao fogo por:

a) 2 horas, se $h \leq 30$ m; ou

b) 3 horas, se $h > 30$ m;

IV - ter a parede externa da edificação, para acesso à escada, com resistência ao fogo por:

a) 2 horas, se $h \leq 30$ m; ou

b) 3 horas, se $h > 30$ m;

V - ter acesso por meio de portas corta-fogo, em todos os pavimentos, tipo:

a) P-90, se $h \leq 30$ m; ou

b) P-120, se $h > 30$ m;

VI - a distância entre a escada e qualquer outra abertura desprotegida do próprio edifício ou das divisas do lote deve ser, no mínimo, de:

a) 3 m, se $h \leq 12$ m;

b) 5 m, se $12\text{ m} < h \leq 24$ m;

c) 8 m, se $h > 24$ m; e

VII - devem possuir paredes com resistência ao fogo por 2 horas os shafts e os dutos adjacentes à projeção da escada aberta externa, que estiverem dentro das distâncias abaixo:

a) 3 m, se $h \leq 12$ m;

b) 6 m, se $12\text{ m} < h \leq 24$ m;

c) 9 m, se $h > 24$ m.

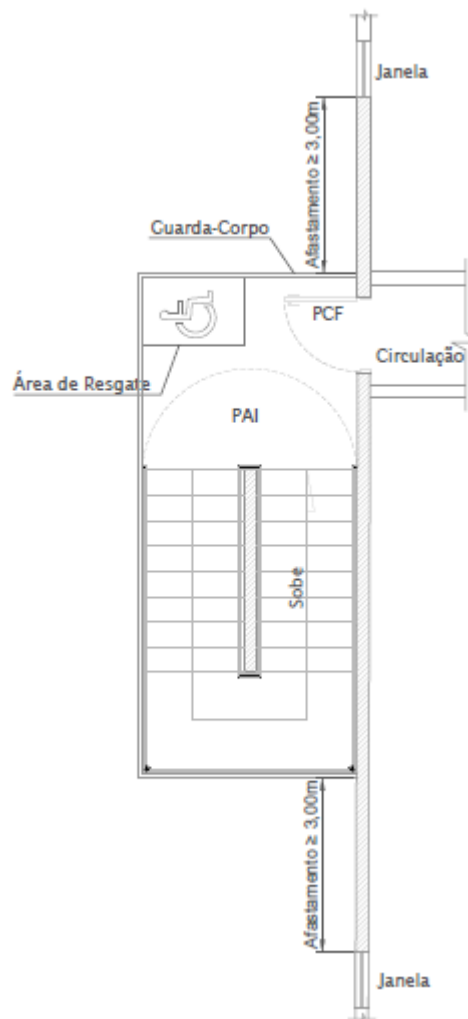
§1º Reduzem-se à metade os afastamentos previstos no inciso VI, se a abertura for para banheiros, lavabos ou demais áreas frias.

§ 2º As escadas externas devem ser projetadas de forma a minimizar o acúmulo de água sobre o piso.

§3º Admite-se escada aberta externa metálica que sirva até 2 pavimentos acima da descarga,

desde que as paredes do lado da escada sejam sem aberturas, com exceção às portas de acesso à escada.

Figura 19 – Escada aberta externa.



Art. 99. A escada não pode ter menos de 50% de abertura em cada uma de suas laterais, devendo ser dimensionada para restringir o acúmulo de fumaça.

DESCARGA

Art. 100. A descarga pode ser constituída por:

I - corredor ou átrio enclausurado;

II - corredor desobstruído;

III - corredor a céu aberto; ou

IV - área em pilotis.

Parágrafo único. Admite-se no interior de corredor, saguão ou átrio enclausurado, desde que atendam a IN 18, os seguintes ambientes:

I - hall de elevadores;

II - portaria; e
III - recepção, sala de espera, sala de estar e salão de festas.

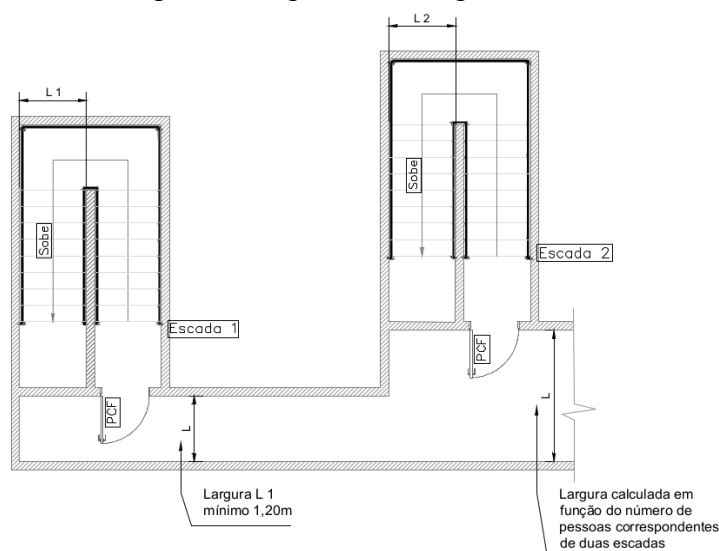
Art. 101. No dimensionamento da descarga, devem ser consideradas todas as saídas horizontais e verticais que para ela convergirem.

Art. 102. A largura das descargas não pode ser inferior:

I - a 1,20 m, nos prédios em geral, e 1,65 m nas ocupações H-2 e 2,20 m nas H-3; e

II - a largura calculada conforme Art. 19, considerando-se esta largura para cada segmento de descarga entre saídas de escadas (Figura 20), não sendo necessário que a descarga tenha, em toda a sua extensão, a soma das larguras das escadas que a ela concorrem.

Figura 20– Largura das descargas.



Art. 103. O corredor enclausurado deverá seguir as características abaixo e poderá ser utilizado para atendimento das distâncias máximas a serem percorridas:

I - ter paredes resistentes ao fogo com TRRF equivalente ao das paredes das escadas;

II - ter pisos e paredes revestidos com materiais que atendam a IN 18;

III - ter portas corta-fogo com mesmo TRRF da escada isolando-o de todo compartimento que com ele se comunique, tais como apartamentos, salas de medidores, restaurante e outros.

Art. 104. Quando a descarga conduzir a um corredor a céu aberto adjacente à edificação, este deve ser protegido com marquise com

largura de pelo menos 1,20 m, para proteção de queda de objetos.

Parágrafo único. Compete ao responsável técnico definir o material de cobertura o qual deve ter resistência mecânica ao impacto devido a queda livre de materiais como esquadrias, revestimentos e lascamento (*spalling*) do concreto, neutralizando ou amenizando o risco a fuga dos usuários da edificação.

Art. 105. Admite-se que a descarga seja feita por meio de corredor, saguão ou hall térreo não enclausurado, desde que entre o seu final e a fachada ou a projeção da edificação mantenha-se espaço livre, sem obstáculos e que possa ser visualizada a porta que dá acesso ao exterior da edificação a partir da saída da escada (imediatamente após a PCF), com percurso em linha reta e as dimensões mínimas exigidas nesta IN, sendo que a distância máxima a ser percorrida não pode ultrapassar a constante no [Anexo D](#) para pavimentos elevados, considerando o valor aplicável a uma única saída.

§1º Havendo comunicação do corredor, saguão, ou hall com áreas de depósito ou garagem, estas devem ser compartimentadas, possuindo inclusive porta corta-fogo com TRRF igual ao da escada.

§ 2º Não é permitido a comunicação com áreas de depósitos de líquidos ou gases inflamáveis e áreas com carga de incêndio elevada.

§ 3º Caso as exigências estabelecidas no *caput* não possam ser atendidas, poderá ser executado controle de fumaça no pavimento de descarga, sendo que, nem mesmo nesse caso, a distância máxima a ser percorrida não pode ultrapassar a constante no [Anexo D](#) para pavimentos elevados, considerando o valor aplicável a uma única saída.

Art. 106. A descarga situada em área em pilotis deve atender os seguintes requisitos:

I - não pode ser utilizada como estacionamento de veículos de qualquer natureza, sendo, quando necessário, dotada de divisores físicos que impeçam tal utilização;

II - não será exigido o item anterior, nas edificações onde as escadas exigidas forem do tipo comum e altura até 12 m, desde que entre o acesso à escada e a área externa (fachada ou alinhamento predial) possua um espaço reservado e desimpedido, no mínimo, com largura de 2,2 m;

III - ser mantida livre e desimpedida, não podendo ser utilizada como depósito de qualquer natureza.

Art. 107. Os elevadores sociais da edificação com acesso direto à descarga devem ser dotados de portas resistentes ao fogo, no mínimo, por 30 min.

Parágrafo único. Em caso de incêndio, os elevadores sociais devem receber o comando de descida e, ao chegarem ao térreo, terem suas alimentações desligadas após a abertura das portas.

ELEVADOR DE EMERGÊNCIA

Art. 108. O elevador de emergência (ver Figura 21), quando for exigido para a edificação conforme IN 1 - Parte 2, ou por esta IN, deve atender os seguintes requisitos:

I - ter sua caixa envolvida por paredes com resistência ao fogo, conforme o tipo de escada de emergência;

II - a porta do elevador de emergência deve abrir dentro de antecâmara, varanda, balcão ou terraço, ambos com ventilação direta para o exterior conforme Art. 96 ou *hall* pressurizado;

III - ser alimentado por gerador de emergência, que poderá ser o mesmo utilizado para a escada pressurizada, para garantir o funcionamento, em caso de falta de energia elétrica, com autonomia de 3 horas;

IV - ter o poço do elevador de emergência e a sua casa de máquinas, ambos, enclausurados e totalmente isolados dos demais elevadores e casas de máquinas da edificação;

V - para ocupação hospitalar H-2 e H-3, o elevador de emergência deve ter cabine com comprimento adequado a fim de permitir o transporte de maca;

VI - ter capacidade de carga mínima para 8 pessoas;

VII - ter indicação da posição na cabine e nos pavimentos;

VIII - ter iluminação de emergência na cabine;

IX - ter painel de comando;

X - possuir placa em todos os pavimentos identificando o elevador de emergência;

XI - possuir detecção automática de incêndio na casa de máquinas ou no maquinário do próprio elevador;

XII - ter o poço monitorado em toda a sua altura por central de detecção de fumaça por amostragem (aspiração), através de um sistema de tubos conectados com orifícios de amostragem, com pressão de sucção mínima de 300 Pa e sensibilidade mínima do detector de fumaça de 0,002% obs/m;

XIII - possuir intercomunicadores de duas vias no interior do elevador e na antecâmara (de cada pavimento), que comuniquem-se diretamente com intercomunicador instalado junto à central de alarme da edificação, todos obrigatoriamente instalados com placas de orientação de uso;

XIV - junto a cada intercomunicador deve haver sinalizador visual indicando que o *link* com o intercomunicador junto à central de alarme foi estabelecido, isto é, que a ligação foi atendida pela equipe de emergência e está em andamento;

XV - no interior do elevador é obrigatória a instalação de botão identificado para uso do intercomunicador, sendo vedado o uso de equipamento com *handset**; e

XVI - deve ser previsto ainda, junto ao intercomunicador da central de alarme, painel que identifique o intercomunicador que requer contato com a central.

§ 1º Quando for previsto elevador de emergência na edificação, é obrigatório o uso de central de alarme do tipo analógica ou algorítmica.

§ 2º Exceto para os grupos A, I e J, na antecâmara de acesso ao elevador nos pavimentos com população superior a 50 pessoas, deve ser prevista área de espera, com dimensionamento de 0,25 m² por pessoa considerando o mínimo de 25 % da população do pavimento.

*dispositivo monofone, com ou sem fio, destacável da base.

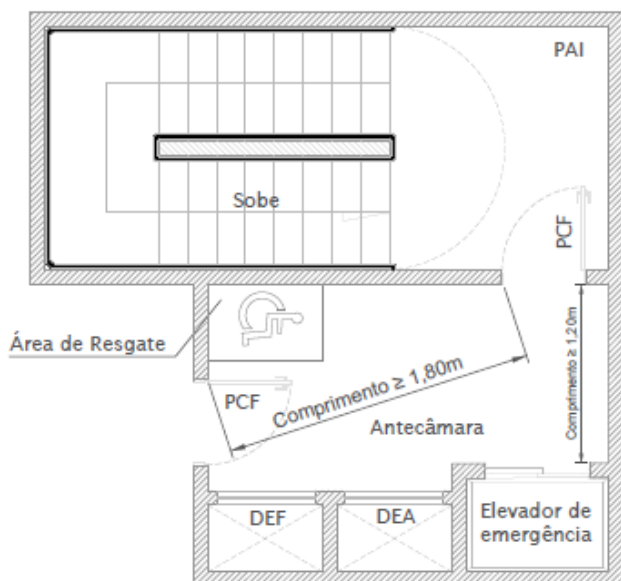
§ 3º Se a antecâmara do elevador for compartilhada para acesso à escada de emergência, deve ser previsto um corredor livre com no mínimo 1,10 m de largura, além da área de espera prevista no §2º deste artigo.

§ 4º Quando for optado pelo *hall* pressurizado de que trata o inciso II deste artigo, não sendo utilizada a antecâmara de escada pressurizada para acesso aos elevadores de emergência, a pressurização do *hall* deve seguir o disposto na NBR 14880.

§ 5º Para as ocupações H-2 e H-3 quando for exigido elevador de emergência, deve haver pelo menos um elevador de emergência para o atendimento de cada área de refúgio, tendo cada uma delas acesso direto ao elevador.

§ 6º Nas edificações com altura superior a 100 m, exceto para A-2, devem ser instaladas câmeras para monitoramento no interior da antecâmara do elevador e vídeo monitor junto à central de alarme, sendo admitido também o previsto no § 3º do Art. 63.

Figura 21 – Elevador de emergência.



Art. 109. Deve ser previsto, junto à central de alarme, painel que indique o *status* de ocupação e a posição de cada elevador de emergência.

Art. 110. Por meio de interface com a central de alarme, em caso de incêndio, os elevadores de emergência devem entrar automática e

imediatamente em modo de “evacuação total da edificação”, devendo:

I - no primeiro momento, atender somente as chamadas oriundas da zona de incêndio (ou zonas de incêndio de forma sequencial, caso seja detectado incêndio em mais de um pavimento), composta pelo pavimento sinistrado (prioridade máxima), pelos dois pavimentos imediatamente acima e pelos dois pavimentos imediatamente abaixo, e conduzir os ocupantes obrigatoriamente ao pavimento de descarga, ignorando outras chamadas;

II - quando não houver chamadas em zonas de incêndio, atender os demais pavimentos do mais elevado para o menos elevado, nessa sequência, e, havendo redutos resistentes ao fogo (RRF), observar o Art. 123.

§ 1º Enquanto os passageiros estiverem entrando no elevador de emergência num andar em evacuação, se a carga exceder 100% da capacidade, as portas devem reabrir e permanecer abertas, e uma notificação de voz e um sinal visual devem indicar que o carro está sobrecarregado.

§ 2º Dentro dos elevadores deve haver sinalização visual que indique quando o elevador estiver em modo de “evacuação total da edificação”, bem como sistema de notificação por voz que oriente os ocupantes quanto aos procedimentos a serem adotados enquanto estiverem no elevador, para maior segurança e eficiência na evacuação.

Art. 111. Nas edificações com mais de 150 m de altura devem ser instalados painéis de mensagens variáveis com notificação por voz dentro das antecâmaras dos elevadores, em todos os pavimentos, localizados em altura não inferior a 2,1 m e não superior a 3 m, em local visível, alimentados obrigatoriamente por fonte de emergência com autonomia de 3 horas em caso de falta de energia.

Parágrafo único. Em caso de incêndio, os painéis de mensagem variáveis devem prover uma das seguintes orientações, conforme a situação do respectivo pavimento:

I - em todos os pavimentos em procedimento de evacuação, deve ser indicado que os elevadores estão disponíveis para evacuação e o tempo

estimado de duração em minutos para o próximo elevador chegar; (exemplo: “Elevadores e escadas disponíveis para evacuação. Próximo carro em cerca de 2 minutos.”);

II - nos pavimentos que não estejam em procedimento de evacuação deve ser indicado que o serviço de elevador não está disponível; (exemplo: “Elevadores temporariamente dedicados a outros pavimentos. Use preferencialmente as escadas para evacuação.”);

III - no pavimento de descarga dos elevadores, a indicação de que os carros estão em modo de evacuação e que os passageiros não deve usar elevadores (exemplo: “Elevadores dedicados à evacuação. Não entre nos elevadores.”); e

IV - se não houver elevadores disponíveis para o ocupante, em razão de operação por bombeiros, inspeção, desligamento, entre outros, haver a indicação que o serviço de elevador não está disponível; (exemplo: “Elevadores indisponíveis. Use as escadas para evacuação.”).

Art. 112. O controle do elevador durante uma emergência baseia-se em duas fases, fase 1 - Reversão de emergência e Fase 2 - Operação de emergência, devendo atender os seguintes requisitos:

I - no que tange a Fase 1 - Reversão de emergência:

a) caso seja detectada fumaça no poço ou na sala de máquinas, o elevador de emergência deve retornar ao pavimento de descarga (ou a pavimento alternativo caso seja detectada fumaça no pavimento de descarga), onde deve permanecer com as portas abertas até a tomada de decisão do bombeiro (Fase 2: Operação de emergência);

b) deve ser instalado, no pavimento de descarga, junto a cada elevador de emergência, painel de comando individual com comutador (operado com chave) de três posições (RESET/OFF/ON, nessa sequência, no sentido horário, com a posição OFF no centro), com possibilidade de retirada da chave somente nas posições OFF e ON, que na posição ON comande o retorno do elevador ao piso de descarga, onde deve permanecer com as portas abertas até a tomada de decisão da equipe de emergência (Fase 2: Operação de emergência);

c) para cancelar a Fase 1, o comutador deve ser colocado na posição RESET e em seguida na posição OFF.

d) junto ao painel de comando previsto no pavimento de descarga:

i. deve ser instalada placa com os dizeres “OPERAÇÃO POR BOMBEIROS”, com breve orientação sobre o uso do comutador em caso de emergência; e

ii. deve ser previsto sinalizador luminoso que indique as condições previstas nas alíneas a) e b) deste inciso, por meio de sinalização constante ou intermitente, respectivamente, conforme o caso, devendo permanecer ativo até o retorno do elevador à operação automática.

e) no interior do elevador, em local visível, deve ser previsto sinalizador luminoso (obrigatoriamente com formato de capacete de bombeiro ou outro símbolo igualmente intuitivo) que indique as condições previstas nas alíneas a) e b) deste inciso, por meio de sinalização constante ou intermitente, respectivamente, devendo permanecer ativo até o retorno do elevador à operação automática;

f) a ativação da Fase I deve interromper o modo de “evacuação total da edificação”.

II - no que tange a Fase 2 - Operação de emergência (ativada somente após a ativação da Fase 1 - Reversão de emergência):

a) no interior do elevador deve haver painel de comando com:

i. comutador (operado com chave) de três posições (OFF/HOLD/ON, nessa sequência, no sentido horário) - com possibilidade de retirada da chave somente nas posições OFF e HOLD -, que na posição ON libere o elevador para uso da equipe de emergência, operável somente se já tiver sido acionada a Fase 1, devendo permanecer indisponíveis às chamadas externas nos pavimentos;

ii. botão de “abrir porta” com funcionamento à pressão contínua, isto é, ele deve permanecer pressionado até a abertura completa da porta, caso contrário, a porta se fechará automaticamente;

iii. botão de “fechar porta” com funcionamento à pressão contínua, isto é, ele deve permanecer pressionado até o fechamento completo da porta, caso contrário, a porta se abrirá automaticamente;

iv. botão de cancelamento de chamadas internas do elevador, que cancela chamadas realizadas internamente no elevador pela equipe de emergência, e faz com que o elevador pare com as portas fechadas no próximo pavimento disponível, até que seja dado novo comando;

v. comutador (operado sem chave) de duas posições (RUN/STOP), podendo ser substituído por dois botões com funções equivalentes, que na posição STOP cancele as chamadas internas e corte a alimentação do motor elétrico do elevador (fazendo-o parar imediatamente), até que o comutador seja colocado novamente na posição RUN e seja dado um novo comando.

b) em qualquer momento, se o comutador OFF/HOLD/ON for colocado na posição OFF, as portas devem fechar e o elevador deve retornar para o piso de descarga, onde deve permanecer com as portas abertas até nova tomada de decisão da equipe de emergência;

c) a opção HOLD do comutador OFF/HOLD/ON deve garantir que este permaneça num pavimento, com as portas totalmente abertas, desabilitando as opções de abrir/fechar portas e as chamadas internas;

§ 1º No caso de seccionamento das linhas de tráfego de elevadores (Art. 122), o painel de comando individual previsto na alínea “b” do caput deve ser instalado no RRF término da linha de tráfego daquele elevador.

§ 2º As chaves utilizadas nos comutadores operados por chave devem ser exclusivas para cada comutador, identificadas, localizadas junto ao painel de comando externo do elevador, em local visível, no interior de uma caixa vermelha com porta em vidro estilhaçante, instalada a uma altura entre 90 cm e 135 cm do piso;

§ 3º O painel de comando interno do elevador deve:

I - ser protegido por tampa com fechadura, cuja chave para abertura deve ser a mesma do comutador OFF/HOLD/ON;

II - ser instalado de maneira que todos os dispositivos de comando bem como a fechadura estejam localizados a altura superior a 1,22 m e inferior a 1,83 m;

III - estar localizado na mesma face do elevador que o painel de seleção de chamadas;

IV - ter na parte externa de sua tampa identificação com os dizeres “OPERAÇÃO POR BOMBEIROS”, em letras vermelhas;

V - possuir em seu interior sinalizador luminoso adicional com as mesmas características do previsto na alínea d) do inciso I do caput deste artigo;

VI - ter na sua parte interna placa contendo breves orientações sobre o uso de cada botão e comutador, e sobre o significado das sinalizações visuais.

PASSARELA

Art. 113. A passarela é uma saída de emergência que permite a transposição de pessoas, em pavimentos elevados, de uma edificação para outra edificação, sejam estas blocos ou torres.

Parágrafo único. A passarela, quando possível, pode ser exigida para adequação da saída de emergência ou quando for interesse do responsável técnico ligar blocos de uma edificação.

Art. 114. A passarela deve atender os seguintes requisitos:

I - ter largura mínima igual à da circulação do pavimento em que estiver instalada;

II - possuir guarda-corpo com 1,30 m de altura em relação ao piso ou enclausurada (com TRRF igual à da escada de emergência) quando não possuir os afastamentos previstos para escada aberta externa, conforme Art. 95;

III - ter piso antiderrapante e incombustível, conforme IN 18;

IV - ter iluminação de emergência, conforme IN 11;

V - possuir cobertura capaz de resistir aos impactos, provenientes de objetos que podem cair sobre ela;

VI - possuir portas corta-fogo para o seu acesso, tipo pivotante, com tempo de resistência ao fogo igual à da porta da escada de emergência da edificação;

VII - as portas corta-fogo devem se manter abertas durante o seu uso normal, devendo ser fechadas automaticamente em caso de acionamento do sistema de alarme e detecção

de incêndio, de qualquer uma das edificações interligadas pela passarela, ou em caso de falta de energia elétrica;

VIII - as edificações interligadas pela passarela devem ter sistema de alarme com detecção automática de incêndio, com pelo menos um ponto de detecção automática de incêndio dentro das unidades autônomas, além das especificações previstas na IN 12; e

IX - ser construída no terço superior da edificação.

§ 1º Quando a passarela ligar pavimentos abertos, como terraços ou coberturas não é exigido portas corta-fogo.

§ 2º Quando a passarela não se destinar a uma compensação ou adequação da saída de emergência, é dispensada a exigência do inciso IX.

ÁREA DE REFÚGIO

Art. 115. As áreas de refúgio (ver figuras 22a e 22b) devem atender ao TRRF da edificação conforme IN 14 e ao constante nesta IN referente às portas corta-fogo.

Art. 116. Devem ser previstas áreas de refúgio em todos os pavimentos da edificação nos seguintes casos:

I - ocupação H-3:

- a) com de área de pavimento $\geq 750 \text{ m}^2$ e altura $> 9 \text{ m}$;
- b) com de área de pavimento $\geq 500 \text{ m}^2$ e altura $> 30 \text{ m}$;
- c) com de área de pavimento $\geq 300 \text{ m}^2$ e altura $> 60 \text{ m}$.

II - ocupações H-2, E-5 e E-6:

- a) com de área de pavimento $\geq 750 \text{ m}^2$ e altura $> 12 \text{ m}$;
- b) com de área de pavimento $\geq 500 \text{ m}^2$ e altura $> 30 \text{ m}$.
- c) com de área de pavimento $\geq 300 \text{ m}^2$ e altura $> 75 \text{ m}$.

§ 1º Para as ocupações H-2 e H-3 considera-se a altura do pavimento mais elevado em que haja internação ou quartos.

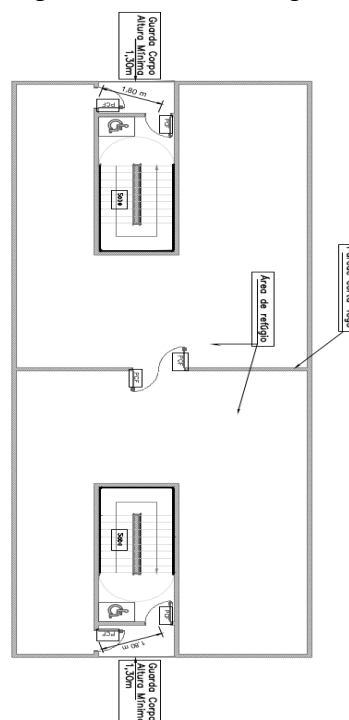
§ 2º Para as ocupações E-5 e E-6 considera-se a altura do pavimento mais elevado que possua salas de aula ou refeitórios para alunos.

§ 3º Para ocupações H-2 e H-3 não será necessária área de refúgio para o térreo e 1º pavimento se nestes não houver internação.

§ 4º São dispensadas as áreas de refúgio em edificações com área de pavimento menor ou igual a 750 m^2 que possuam chuveiros automáticos.

§ 5º Para as demais ocupações a adoção de área de refúgio é opcional, podendo servir para atendimento à distância máxima a ser percorrida para a edificação.

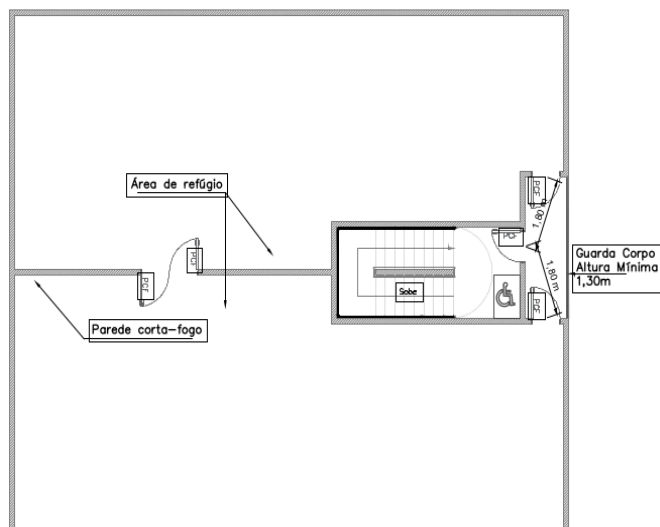
Figura 22a – Área de refúgio.



Art. 117. A área de refúgio de cada pavimento deve ser de, no mínimo, 30% da área de cada pavimento.

Art. 118. A existência de compartimentação de área no pavimento será aceita como área de refúgio, desde que tenha acesso direto às saídas de emergência.

Figura 22b – Área de refúgio.



REDUTO RESISTENTE AO FOGO

Art. 119. O reduto resistente ao fogo (RRF), quando previsto, deve atender os seguintes requisitos:

I - ter elementos construtivos com TRRF mínimo de 4 horas;

II - ter seu acesso realizado por antecâmara ventilada, sendo que;

- a) o acesso à antecâmara de segurança pela escada deve ser protegido por porta P-90; e
- b) o acesso ao reduto pela antecâmara deve ser protegido por porta estanque.

III - ser atendido por elevador(es) de emergência;

IV - possuir detecção automática de fumaça;

V - ser iluminado;

VI - ser ventilado com ar limpo e fresco;

VII - possuir assentos em materiais incombustíveis;

VIII - ter sua área dimensionada para abrigar pelo menos 50% da população prevista para os pavimentos superiores ao reduto, porém nunca inferior a 30% da área do pavimento;

IX - ter disponível água potável e caixa de primeiros socorros, em local devidamente sinalizado;

X - não pode conter materiais combustíveis ou servir como depósito de materiais;

XI - ser compartimentado em relação ao restante da edificação com paredes cegas; e

XII - possuir placa de sinalização no interior da escada e da antecâmara no pavimento onde se

encontra o reduto com os dizeres: “REDUTO RESISTENTE AO FOGO - ÁREA DE DESCANSO” em conformidade com a NBR 13434;

XIII - possuir placa instalada no interior do reduto, próxima à entrada, com orientações para os ocupantes sobre como procederem em caso de emergência;

XIV - possuir intercomunicador de duas vias que comunique-se diretamente com intercomunicador instalado junto à central de alarme da edificação; e

XV - possuir monitoramento por câmeras em seu interior com monitor de vídeo junto à central de alarme; aplica-se também o previsto no § 3º do Art. 63.

Parágrafo único. A concepção do reduto deve ser realizada de forma a promover sua distribuição equidistante entre o último pavimento habitável da edificação e a descarga.³

Nota 3 - Exemplo

Edificação A-2 com 249 m de altura se exige RRF, no máximo, a cada 75 m de altura, sendo necessários 3 redutos. O 1º RRF se encontrará a 63 m de altura, o 2º RRF a 126 m de altura e o 3º na altura 189 m.

Pode-se também optar por aplicação da altura máxima admitida entre os redutos (75 m) inferiores, neste caso o 1º RRF será previsto na altura de 75 m, o 2º RRF em 150 m e o 3º RRF deve ser previsto de forma equidistante do último pavimento, estando na altura de 200 m e não aos 225 m.

Art. 120. A ventilação dos redutos resistentes ao fogo pode ser realizada por:

I - derivação da escada pressurizada;

II - ventilação mecânica independente, que siga os mesmos preceitos do Art. 93, no que couber; ou

III - sistema de ar comprimido ou de oxigênio dimensionado para fornecimento ininterrupto por 5 horas para o ambiente ou através de máscaras faciais individuais.

§ 1º Na hipótese do inciso II deste artigo, admite-se a captação de ar no topo da edificação, desde que sejam atendidos os seguintes requisitos:

I - ter duas entradas de ar, afastadas e voltadas para direções diferentes, de tal maneira que não possam estar diretamente a favor do vento da mesma fonte de fumaça;

II - cada entrada deve ser capaz de fornecer de forma independente os requisitos de ar total do sistema;

III - cada entrada deve ser protegida por um sistema de detecção de fumaça operado de forma independente, de modo que, se uma fechar devido à contaminação do ar, a outra entrada fornecerá os requisitos de ar do sistema sem interrupção;

IV - o ponto de descarga de um duto de ventilação de fumaça deve estar no mínimo 1 m acima da entrada de ar e a 5 m na horizontal;

V - a tomada de ar deve ser separada da fumaça que sobe pelos lados do edifício por uma parede, cuja altura deve ser no mínimo 1 m acima do ponto mais alto da tomada de ar, e afastada no plano horizontal por uma distância mínima de 5 m.

§ 2º Os elementos do sistema de ventilação (motoventiladores, dutos, quadros de comando, atuadores, registros, etc.) devem ser protegidos contra a ação do fogo conforme preceitos do Art. 93, no que couber.

Art. 121. Deve ser prevista detecção de fumaça no duto de introdução de ar do sistema de ventilação do reduto, qualquer que seja o método utilizado.

§ 1º Se for detectada fumaça no duto de introdução de ar, a ventilação deve ser interrompida automaticamente por registro corta-fogo.

§ 2º Deve haver, junto à central de alarme da edificação, para uso exclusivo por bombeiros, acionadores manuais individuais (comandos de abrir e fechar) para os registros corta-fogo, devidamente identificados.

§ 3º Deve haver, no interior do reduto, para uso dos ocupantes, acionadores manuais (comandos de abrir e fechar) para o registro corta-fogo, devidamente identificados, sinalizados, e com placa de orientação específica sobre o uso.

Art. 122. Em caso de incêndio, o funcionamento dos elevadores de emergência, além de atender o prescrito para o equipamento nesta IN, deve ser realizado conforme segue:

I - Em ocupações A-2 com RRF e 1 elevador de emergência:

a) a velocidade mínima do elevador deve ser de:

i. 4,0 m/s quando houver compartimentação vertical e entre as unidades autônomas; ou

ii. 5,0 m/s quando não houver compartimentação.

b) além do previsto nas alíneas anteriores, deve ser adotada uma das seguintes alternativas:

i. realizar o seccionamento das linhas de tráfego dos elevadores nos patamares dos RRF, criando zonas entre os redutos; em cada RRF a capacidade de carga deve aumentar 50% em relação a capacidade de carga da linha mais elevada, conforme a equação:

$$Ct(n) = Ct(n-1) + 0,5 Ct(1)$$

Sendo:

Ct = Capacidade de transporte;
(ver figura 23a) ou

ii. prever apenas uma linha de tráfego de elevador (prumada) para toda a edificação, sendo a capacidade de transporte mínima de 16 pessoas ou carga de 1.120 kgf (figura 23b).

II - em ocupações A-2 com RRF e mais de um elevador de emergência (figura 23c):

a) admite-se que apenas 1 dos elevadores atenda o segmento de pavimentos entre o topo da edificação e o 1º RRF;

b) no mínimo 2 elevadores devem atender os pavimentos inferiores ao 1º RRF, com início da linha de tráfego a partir deste; e

c) a velocidade mínima do elevador deve ser de:

i. 3,5 m/s quando houver compartimentação vertical e entre as unidades autônomas; ou

ii. 4,5 m/s quando não houver compartimentação.

Figura 23a - Exemplo de edificação A-2 com RRF e 1 linha de tráfego com sectionamento

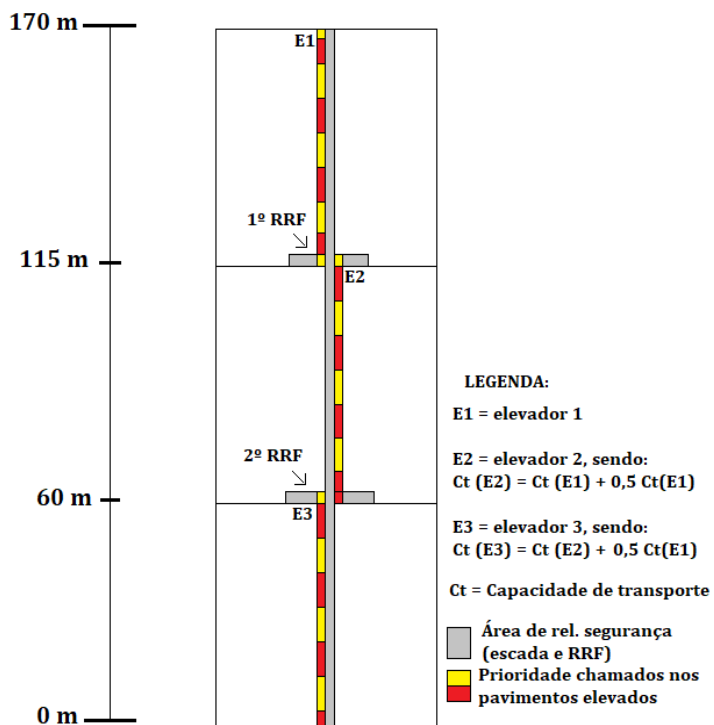


Figura 23c - Exemplo de edificação A-2 com RRF e 2 linhas de tráfego

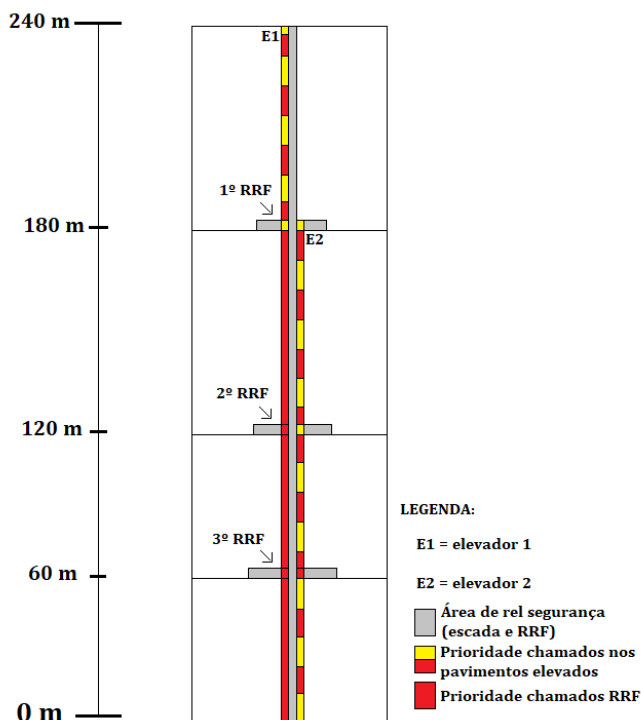
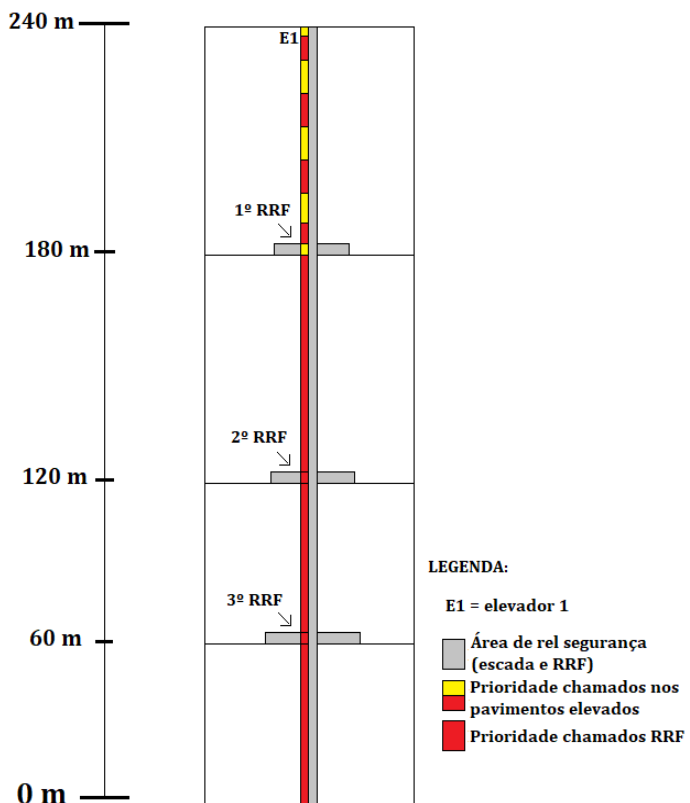


Figura 23b - Exemplo de edificação A-2 com RRF e 1 linha de tráfego sem sectionamento



Art. 123. Os elevadores devem atender, no primeiro momento, somente as chamadas oriundas da zona de incêndio (ou zonas de incêndio de forma sequencial, caso seja detectado incêndio em mais de um pavimento), composta pelo pavimento sinistrado (prioridade máxima), pelos dois pavimentos imediatamente acima e pelos dois pavimentos imediatamente abaixo; posteriormente o atendimento pelos elevadores deve ser realizado da seguinte forma:

I - havendo 1 linha de tráfego:

- a) a prioridade é para os chamados oriundos do segmento de pavimentos entre o topo da edificação e o 1º RRF (do mais elevado para o menos elevado), posteriormente para os chamados realizados a partir dos redutos, não havendo chamados nos redutos, ou quando a capacidade de carga permitir, para os demais pavimentos (do mais elevado para o menos elevado); ou
- b) quando houver sectionamento das linhas de tráfego a prioridade dentro do trecho se dá do pavimento mais elevado para o menos elevado (figura 23a).

II - havendo 2 linhas de tráfego (figura 23c):

- a) uma das linhas de tráfego deve priorizar o atendimento aos chamados realizados a partir dos redutos (do mais elevado para o menos elevado), não havendo chamados nos redutos, ou quando a capacidade de carga permitir, sequencialmente para os demais pavimentos (do mais elevado para o menos elevado); e
- b) a outra linha deve priorizar o atendimento aos chamados realizados dos demais pavimentos (do mais elevado para o menos elevado).

III - havendo mais de 2 linhas de tráfego:

- a) uma das linhas de tráfego deve priorizar o atendimento aos chamados realizados a partir dos redutos (do mais elevado para o menos elevado), não havendo chamados nos redutos, ou quando a capacidade de carga permitir, sequencialmente para os demais pavimentos (do mais elevado para o menos elevado); e
- b) o atendimento das demais linhas de tráfego serão definidas pelo responsável técnico priorizando o menor tempo de evacuação.

Parágrafo único. Os elevadores devem ter sua capacidade de carga monitorada, bloqueando chamados realizados e deslocando-se até o pavimento de descarga quando for atingido o seu limite de carga.

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 124. As figuras apresentadas nesta IN são meramente ilustrativas e possuem objetivo de facilitar a compreensão dos itens textuais relacionados.

Art. 125. Esta IN, com vigência em todo o território catarinense, entra em vigor 60 dias após a data de sua publicação.

§ 1º Fica autorizada a aplicação da IN 009, editada em 28 de março de 2014, até 31 de dezembro de 2020 para projetos novos e para alterações de projetos já aprovados, devendo o responsável técnico optar por utilizar na íntegra a IN de 2014 ou de 2020, sendo vedada a mescla entre as duas normas.

§ 2º Fica a IN 009, editada em 28 de março de 2014, revogada a contar de 1º de janeiro de 2021.

§ 3º Projetos cujo desenvolvimento seja comprovadamente anterior a data de revogação da IN 009, prevista no parágrafo anterior, valem as prescrições desta Instrução Normativa, admitindo-se possíveis adequações, à critério da DSCI.

Florianópolis, 01 de junho de 2020.

Coronel BM CHARLES ALEXANDRE VIEIRA
Comandante Geral do Corpo de Bombeiros Militar de SC

APR – Altura de proteção reduzida;
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica;
ASTM – *American Society for Testing and Materials*
BS EN – *British adoption of a European (EN) standard*
CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina;
ECM – Escada comum;
EPT – Escada protegida;
EEE – Escada enclausurada com exaustão;
EEV – Escada enclausurada com ventilação;
EPF – Escada à prova de fumaça;
FDS – *Fire Dynamics Simulator*;
IN – Instrução Normativa;
NBR – Norma Brasileira;
NFPA – *National Fire Protection Association*
NSCI – Normas de Segurança Contra Incêndio;
PPCI – Projeto de Prevenção e Segurança Contra Incêndio e Pânico;
PCF – Porta corta-fogo;
PVC – Policloreto de vinil;
RRF – Reduto Resistente ao Fogo;
RRT – Registro de Responsabilidade Técnica;
RT – Documento de Responsabilidade Técnica do profissional (Ex: ART, RRT, TRT, etc.);
SAI – Sistema de Alarme de Incêndio;
TRRF – Tempo Requerido de Resistência ao Fogo;
TRT – Termo de Responsabilidade Técnica.

ANEXO B - ESCADAS

Tabela 5 - Escadas em relação a altura e ocupação

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Tipo e quantidade de escadas conforme altura da edificação em metros (m)											
			H ≤ 6		6 < H ≤ 12		12 < H ≤ 21		21 < H ≤ 30		30 < H ≤ 75		H > 75	
			Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade
A	Residencial	A-1	ECM	1	ECM	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		A-2	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	2 ¹⁻²
		A-3	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	2	EPF	2
B	Serviço de Hospedagem	B-1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EEV	2 ³	EPF	2
		B-2	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EEV	2 ³	EPF	2
C	Comercial	C-1	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	2 ³	EPF	2
		C-2	ECM	1	ECM	1	EEE	1	EEV	1	EEV	2 ³	EPF	2
		C-3	ECM	1	EPT	1	EEE	2	EEV	2	EPF	2 ⁴	EPF	2
D	Serviço profissional	D-1	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	2
		D-2	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	2
		D-3	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	2
		D-4	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	2
E	Educativa e cultural física	E-1	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEV	1	EPF	1 ⁵	EPF	2
		E-2	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EPF	1 ⁵	EPF	2
		E-3	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EPF	1 ⁵	EPF	2
		E-4	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EPF	1 ⁵	EPF	2
		E-5	ECM	1	EPT	1	EPT/EE	2	EEE/EEV	2	EPF	1 ⁵	EPF	2
		E-6	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EPF	1 ⁵	EPF	2
F	Local de Reunião de Público ⁷	F-1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1 ⁵	EPF	2
		F-2	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1 ⁵	EPF	2
		F-3 ⁶	ECM	1	EPT	1	EEC	1	EPF	1	EPF	1 ⁵	EPF	2

Continuação do anexo B - Tabela 5 - Escadas em relação a altura e ocupação

G r u p o	Ocupação/ Uso	Divisão	Tipo e quantidade de escadas conforme altura da edificação em metros (m)											
			H ≤ 6		6 < H ≤ 12		12 < H ≤ 21		21 < H ≤ 30		30 < H ≤ 75		H > 75	
			Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade
F	Local de Reunião de Público ⁷	F-4	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	2
		F-5	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1 ⁵	EPF	2
		F-6	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1	EPF	2
		F-7	ECM	1	EPT	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		F-8	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1 ⁵	EPF	2
		F-9	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1 ⁵	EPF	2
		F-10	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EEV	2 ³	EPF	2
		F-11	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1	EPF	2
G	Serviços automotivo e assemelhados	G-1	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	-	-	-	-
		G-2	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	-	-	-	-
		G-3	ECM	1	ECM	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		G-4	ECM	1	ECM	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		G-5	ECM	1	ECM	1	EPT	1	-	-	-	-	-	-
H	Serviço de saúde e institucional	H-1	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	2 ³	EPF	2
		H-2 ⁹	ECM	1	EPT	1	EEE	2	EEV	2	EEV	2	EPF	2
		H-3 ⁹	EPT	1	EEE	1	EEV	2	EEV	2	EPF ¹²	2	EPF	2
		H-4	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	2 ³	EPF	2
		H-5	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	2 ³	EPF	2
		H-6	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEE	2 ⁸	EEV	2 ³	EPF	2
I	Indústria	I-1	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	-	-	-	-
		I-2	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEE	2 ⁸	-	-	-	-
		I-3	ECM	1	EPT	1	EEE	2	EEV	2	-	-	-	-

Continuação do anexo B - Tabela 5 - Escadas em relação a altura e ocupação

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Tipo e quantidade de escadas conforme altura da edificação em metros (m)											
			H ≤ 6		6 < H ≤ 12		12 < H ≤ 21		21 < H ≤ 30		30 < H ≤ 75		H > 75	
			Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade
J	Depósito	J-1	ECM	1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1
		J-2	ECM	1	EPT	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1
		J-3	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EEV	1	EPF	1
		J-4	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	-	-	-	-
k	Energia	K-1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1	EPF	1
		K-2	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1	EPF	1
L	Explosivo	L-1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	-	-	-	-
		L-2	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	-	-	-	-
		L-3	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	-	-	-	-
M	Especial	M-1	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1	EPF	1
		M-2	ECM	1	EPT	1	EEE	1	-	-	-	-	-	-
		M-3	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1	EPF	2
		M-4	ECM	1	ECM	1	ECM	1	ECM	1	ECM	2	ECM	2
		M-5	ECM	1	EPT	1	EEE	1	EEE	1	EEV	1	EPF	1
		M-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M	Especiais	M-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M-8	ECM	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M-9	ECM	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M-10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		M-11	ECM	1	ECM	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Tipos de escadas: ECM - Escada comum; EPT - Escada protegida; EEE - Escada enclausurada com exaustão; EEV - Escada enclausurada com ventilação; EPF - Escada à prova de fumaça.														

NOTAS ESPECÍFICAS

1 Exigem-se 2 escadas a partir de 100 m de altura.

Continuação do anexo B - Tabela 5 - Escadas em relação a altura e ocupação

NOTAS ESPECÍFICAS

- Admite-se as seguintes substituições para 1 EPF:
- Para edificações com até 150 m de altura: 1 elevador de emergência adicional ou reduto resistente ao fogo (RRF), no máximo, a cada 75 m de altura.
 - Para edificações com altura entre 150 e 250 m:
 - a) com até 02 unidades residenciais por pavimento: RRF, no máximo, a cada 75 m de altura.
 - b) com até 04 unidades residenciais por pavimento: 1 elevador de emergência adicional e RRF, no máximo, a cada 75 m de altura.
- Admite-se a substituição de 02 EEV por 01 EPF.
- Admite-se que 01 das escadas seja do tipo EEV para edificações com até 60 m de altura, observadas as especificidades no caso de escada pressurizada.
- Admite-se a substituição de 1 EPF por 02 EEV para edificação com até 45 m de altura.
- F-3 e F-7 (com local destinado a público sentado) com lotação acima de 2.500 pessoas devem seguir IN específica.
- Para as ocupações do grupo F deve também ser observado o Art. 23 com relação ao número mínimo de saídas conforme a lotação.
- Admite-se a substituição de 2 EEE por 01 EEV.
- Admite-se 1 escada quando a lotação total do pavimento com internação ou onde haja pessoas com restrição de mobilidade (física ou mental) for inferior a 50 pessoas para edificação com altura de até 75 m.
- Para lotações até 100 pessoas admite-se 01 escada de emergência para edificações com até 75 m de altura.
- Admite-se a substituição de 1 EPF por 02 EEV para edificação com até 50 m de altura.
- Admite-se escada tipo EEV até 45 m de altura.
- Internação hospitalar: admissão de pacientes para ocupação de um leito por período igual ou superior a 24 horas.
- Para o dimensionamento das escadas, deverá consultar IN específica (ocupação não coberta por essa IN 9).
- Não aplicável

NOTAS GERAIS

- a Além do estabelecido na Tabela 5, o número de Escadas também depende do dimensionamento das saídas pelo cálculo da população e da distância máxima a ser percorrida.
- b Nas escadas abaixo do pavimento de descarga, em subsolos, onde está prevista a escada ECM, conforme Tabela 5, esta deve ser enclausurada, dotada de PCF P-90, sem a necessidade de ventilação. Para os subsolos com altura descendentes com profundidade maior que 12 m, e que tenham sua ocupação diferente de estacionamento (garagens – G1 e G2), devem ser projetados sistemas de pressurização para as escadas.
- c Na tabela, onde constar o tipo de escada dividido por uma barra (EEE/EEV e quantidade = 2), por exemplo, indica que é exigido pelo menos 1 escada do tipo EEE e 1 do tipo EEV.
- d Substituições não previstas nesta IN devem ser avaliadas pelos SSCI juntamente com o ConSCI e homologadas pela DSCI.
- e Edificações do grupo A-2 com mais de 250 m de altura e as demais ocupações com altura superior a 100 m de altura devem ser definidas por estudo específico a ser apresentado ao SSCI para decisão conjunta com a DSCI.
- f Escadas de nível superior de segurança podem substituir qualquer escada de nível inferior. Assim, a EPF pode substituir qualquer tipo de escada. A EEV pode substituir todas as outras escada com exceção da EPF, e assim por diante.
- g Para substituições não previstas nesta tabela, assim como para edificações com alturas superior a aplicabilidade desta IN (item e), deve ser apresentado estudo baseado em critérios de desempenho e simulação computadorizada da evacuação de pessoas na edificação utilizando o software FDS+Evac ou outro similar.

ANEXO C - DADOS PARA DIMENSIONAMENTO DA LOTAÇÃO E DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Tabela 6 - Dados para dimensionamento das saídas de emergência

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação		Capacidade de passagem nº pessoas/unidade passagem/1min)		
					Acesso e Descarga	Escada e Rampa	Porta
A	Residencial	A-1 e A-2	2 pessoas/dormitório ¹		60	45	100
		A-3	2 pessoas/dormitório ou 1 pessoa/4 m ² de alojamento ² coletivo		60	45	100
B	Serviço de Hospedagem ¹⁻³	B-1 e B-2	Dormitório	2 pessoas/ dormitório	60	45	100
			Alojamento ² coletivo	1 pessoa/4 m ² alojamento			
C	Comercial	C-1 e C-2	1 pessoa/7 m ²		100	75	100
		C-3 ⁵	1 pessoa/5 m ²		100	75	100
D	Serviço profissional	D ⁶⁻⁷	1 pessoa/7 m ²		100	60	100
E	Educacional e cultura física ⁷⁻⁸	E-1	1 pessoa/1,5 m ² sala de aula		100	60	100
		E-2	1 pessoa/2 m ² sala de aula		100	60	100
		E-3	1 pessoa/2 m ² sala de aula ou espaço para os alunos		100	60	100
		E-4	1 pessoa/2 m ² sala de aula		100	60	100
		E-5 e E-6	1 pessoa/1,5 m ² sala de aula		30	22	30
F	Reunião de Público ³⁻⁹	F-1 e F-4	1 pessoa/ 3 m ² de área		100	75	100
		F-2, F-5 e F-8 ¹⁰	1 pessoa/m ² de área em locais sem assentos		100	75	100
		F-3, F-6 ¹⁰ e F-7	2 pessoas/m ² da área para público		100	75	100
		F-9 e F-10	1 pessoas/m ² da área para público		100	75	100
		F-11	3 pessoas/m ² da área para público		100	75	100
G	Serviço automotivo	G-1 a G-3	1 pessoa/40 vagas de veículo		100	60	100
		G-4 e G-5	1 pessoa/20 m ² de área		100	60	100
H	Serviço de saúde e institucionais	H-1 e H-6	1 pessoa/7 m ² de área		100	60	100
		H-2	2 pessoas/dormitório (C) e 1 pessoa/4 m ² de área de alojamento (E)		30	22	30
		H-3	Leito	1,5 pessoas/leito	30	22	30
			Área ambulatorial	1 pessoa/7 m ² área			
		H-4 e H-5	1 pessoa/7 m ² de área (F)		60	45	100

Continuação do Anexo C - TABELA 6 - Dados para dimensionamento das saídas de emergência

G r u p o	Ocupação/ Uso	Divisão	Coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação	Capacidade de passagem (nº pessoas/unidade passagem/1min)		
				Acesso e Descarga	Escada e Rampa	Porta
I	Indústria	I-1 a I-3	1 pessoa/10 m² de área	100	60	100
J	Depósito ⁴	J-1 a J-4	1 pessoa/30 m² de área	100	60	100
K	Serviços de Energia	K-1	1 pessoa/10 m² de área	100	60	100
		K-2	1 pessoa/7 m² de área	100	60	100
L	Explosivos	L-1	1 pessoa/3 m² de área	100	60	100
		L-2 e L-3	1 pessoa/10 m² de área	100	60	100
M	Especiais	M-1, M-6, M-10 e M-11	+	100	75	100
		M-2, M-8 e M-9	1 pessoa/30 m² ambientes internos	100	60	100
		M-3 e M-5	1 pessoa/9 m² de área	100	60	100
		M-4	1 pessoa/7 m² de área	100	60	100

NOTAS ESPECÍFICAS

- 1 Em apartamentos mínimos, sem divisões em planta, considera-se uma pessoa para cada 6m² de área. Para academias de ginástica privativas do condomínio ou hotel, no cálculo populacional considerar 1 pessoa por equipamento.
- 2 Alojamento = dormitório coletivo, com mais de 10 m² de área.
- 3 As cozinhas e suas áreas de apoio, nas ocupações B, C-3 e F têm sua ocupação admitida como no grupo D, isto é, uma pessoa por 7 m² de área.
- 4 A parte de atendimento ao público de comércio atacadista deve ser considerada como do grupo C.
- 5 Para a área de Lojas adota-se no cálculo 1 pessoa/7 m² de área.
- 6 Para ocupações do tipo Call-center, o cálculo da população é de uma pessoa por 1,5 m² de área.
- 7 Para o cálculo da população, será admitido o leiaute dos assentos permanentes apresentado em planta.

Continuação do Anexo C - TABELA 6 - Dados para dimensionamento das saídas de emergência

NOTAS ESPECÍFICAS

- 8** Auditórios e assemelhados, em escolas, bem como salões de festas e centros de convenções em hotéis são considerados nos grupos de ocupação F-5, F-6 e outros, conforme o caso.
- 9** Para locais com assentos deve ser observado o dimensionamento constante no capítulo LOCAIS DESTINADOS A ESPECTADORES desta IN.
- 10** para a ocupações “restaurante dançante” e “salão de festas” onde há mesas e cadeiras para refeição e pista de dança, o parâmetro para cálculo de população é de 1 pessoa por 0,67 m² de área.

NOTAS GERAIS

- a** Área” entende-se a “Área do pavimento” que abriga a população em foco. Quando discriminado o tipo de área (por ex.: área do alojamento), é a área útil interna da dependência em questão.
- b** As capacidades das unidades de passagem (1 UP = 0,55 m) em escadas e rampas estendem-se para lanços retos em escadas e saídas descendentes.

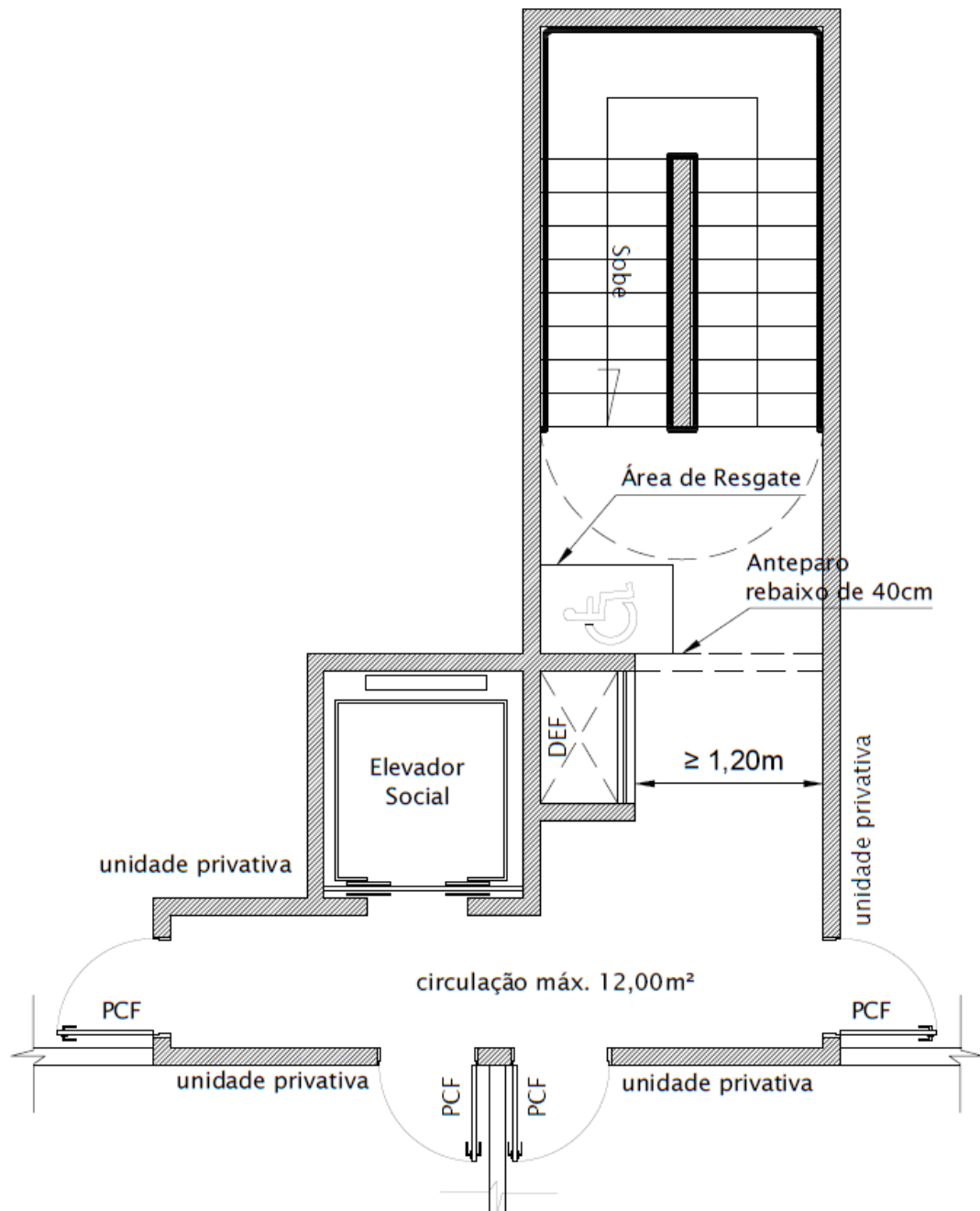
ANEXO D - DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA
Tabela 7 - Distância máxima a ser percorrida

Tipo de ocupação	Tipo de pavimento	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI
A e B	Piso de descarga	40 m	50 m	55 m	65 m	60 m	70 m	80 m	90 m
	Piso elevado	30 m	40 m	50 m	60 m	55 m	65 m	70 m	80 m
C, D, E (exceto E-5 e E-6), F (exceto F-11), G-3, G-4, G-5, H (exceto H-3), K, L e M	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m
I-1 e J-1	Piso de descarga	80 m	95 m	120 m	140 m	-	-	-	-
	Piso elevado	70 m	80 m	110 m	130 m	-	-	-	-
G-1, G-2 e J-2	Piso de descarga	50 m	60 m	60 m	70 m	80 m	95 m	120 m	140 m
	Piso elevado	45 m	55 m	55 m	65 m	70 m	80 m	110 m	130 m
I-2, I-3, J-3 e J-4	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m	60 m	70 m	100 m	120 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m	65 m	80 m	95 m
F-11 e H-3	Piso de descarga	35 m	40 m	45 m	50 m	50 m	55 m	60 m	65 m
	Piso elevado	25 m	30 m	35 m	40 m	40 m	50 m	55 m	60 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

Notas:

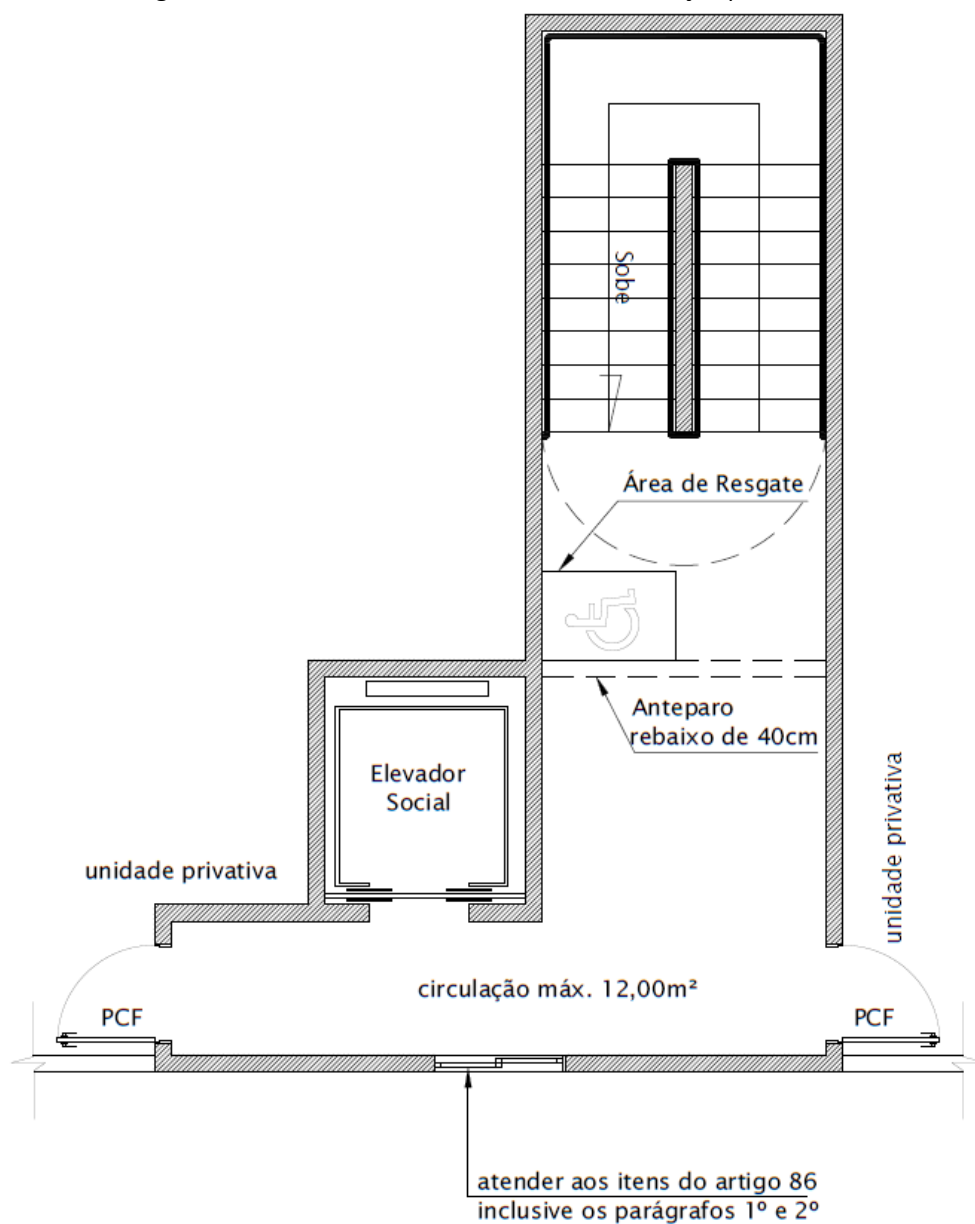
- a)** DAI = Detecção automática de incêndio.
- b)** Para os eventos temporários e praças desportivas, em locais cobertos, atender os caminhamentos previstos nesta Tabela, conforme o tipo de ocupação.
- c)** Para os eventos temporários e praças desportivas, em locais ao ar livre e sem cobertura, não existe restrição de caminhamento.
- d)** Para admitir os valores da coluna “mais de uma saída” deve haver uma distância mínima de 10 m entre elas.
- e)** Os túneis, galerias e minas possuem caminhamento diferenciado definidos a critério do responsável técnico.
- f)** Nas áreas técnicas (locais destinados a equipamentos, sem permanência humana e de acesso restrito), a distância máxima a ser percorrida é de 140 metros.
- g)** Poderá ser considerado o deslocamento entre veículos no dimensionamento da distância máxima a ser percorrida nos pavimentos que contemplar as divisões G-1 e G-2, tendo em vista que o automóvel não é um obstáculo fixo que impede a passagem das pessoas, e que, habitualmente, a permanência humana no local é por um curto espaço de tempo.
- h)** Para o aumento da distância máxima a ser percorrida, os sistemas de detecção de incêndio, controle de fumaça e/ou chuveiros automáticos podem ser previstos apenas na área compartimentada que apresentar esta necessidade. Quando a edificação não for compartimentada os sistemas citados deverão ser previstos em toda a edificação.
- i)** Havendo controle de fumaça os valores da tabela podem ser aumentados em 50%.
- j)** Para edificações A-2, sem chuveiros automáticos, com saída única e sem detecção automática, admite-se a distância máxima a ser percorrida de 60 m em pavimentos elevados quando houver controle de fumaça. Para outras situações, deve ser utilizado o disposto no item i.
- k)** A falta de compartimentação, para os casos possibilitados pela IN 14, ocasionam a redução da distância máxima a ser percorrida.

Figura 24 - modelo de EPT com duto



Continuação do Anexo E - Modelos de EPT com portas das unidades autônomas abrindo para o interior da caixa da escada

Figura 25 - modelo de EPT com abertura de ventilação permanente



* para esta condição , fazer uma ventilação cruzada no último pavto útil , podendo ser uma no patamar intermediário e outra na circulação,ou apenas duas no patamar.