



**ESTADO DO ACRE
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

NORMA TÉCNICA 11/2022

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

SUMÁRIO

- 1** Objetivo
- 2** Aplicação
- 3** Referências normativas e bibliográficas
- 4** Definições
- 5** Procedimentos

ANEXOS

- A** Dados para o dimensionamento das saídas de emergência
- B** Distâncias máximas a serem percorridas
- C** Tipos de escadas de emergência por ocupação

1. OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis que as edificações devem possuir:

- a) A fim de que sua população possa abandoná-las, em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física;
- b) Para permitir o fácil acesso de auxílio externo (bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada da população.

1.2 Os objetivos previstos em 1.1 devem ser atingidos projetando-se:

- a) As saídas comuns das edificações para que possam servir como saídas de emergência;
- b) As saídas de emergência, quando exigidas.

2. APLICAÇÃO

Esta Norma se aplica a todas as edificações, independentemente de suas alturas, dimensões em planta ou características construtivas, excetuados os casos onde se aplicam a NT 12 - Eventos públicos e Centros esportivos e de exibição - Requisitos de segurança contra incêndio.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. Normas Técnicas. Goiás, 2014. Instrução Técnica n. 11/2011 – CBPMESP.

Japan International Cooperation Agency. Tradução do Código de Segurança Japonês feita pelo Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, Volume 1, mar/94.

NBR 6479 – Portas e vedadores – Determinação da resistência ao fogo.

NBR 9077– Saídas de emergência em edifícios.

NBR 9050 – Adequação das edificações e do imobiliário urbano à pessoa deficiente.

NBR 9441 – Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio.

NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – formas, dimensões e cores.

NBR 13435 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

NBR 13437 – Símbolos gráficos para sinalização contra incêndio e pânico.

NBR 10898 – Sistemas de iluminação de emergência.

BS (*British Standard*) 5588/86.

NBR 11742 – Porta corta-fogo para saídas de emergência.

NBR 11785 – Barra antipânico – requisitos.

NBR 13768 – Acessórios para PCF em saídas de emergência.

The Building Regulations, 1991 Edition. Means of Escape.

4. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma Técnica, aplicam-se as definições constantes na Norma Técnica 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

5. PROCEDIMENTOS

5.1 Classificação das edificações

Para os efeitos desta Norma Técnica, as edificações são classificadas quanto à ocupação ou uso conforme Tabela 1 do Anexo A da Norma Técnica – 01.

5.2 Componentes da saída de emergência

5.2.1 A saída de emergência compreende o seguinte:

- a) Acessos ou corredores;
- b) Rotas de saídas horizontais, quando houver, e respectivas portas ou espaço livre exterior, nas edificações térreas;
- c) Escadas ou rampas;
- d) Descarga;
- e) Elevador de Emergência.

5.2.2 Todos os componentes da saída de emergência devem estar desobstruídos, livres de barreiras e de previsão destas.

5.3 Cálculo da população

5.3.1 As saídas de emergência são dimensionadas em função da população da edificação.

5.3.2 A população máxima de cada pavimento da edificação é calculada pelos coeficientes da Tabela A1 do Anexo A.

5.3.2.1 Edificação com ocupações mistas deverão realizar o cálculo máximo da população em virtude de suas respectivas divisões.

5.3.2.2 Poderão ser excluídas, no cálculo de dimensionamento máximo da população, as áreas frias, halls, elevadores, escadas e corredores de circulação, desde que detalhado num quadro de áreas específico.

5.3.2.2.1 As áreas descobertas das edificações de divisão A-2 serão excluídas no cálculo de dimensionamento máximo da população. Exemplo: áreas de piscina, playground, quadras poliesportivas, churrasqueiras e assemelhados.

5.3.3 Exclusivamente para o cálculo da população, devem ser incluídas nas áreas de pavimento:

- As áreas de terraços, sacadas, beirais e platibandas, excetuadas aquelas pertencentes às edificações dos grupos de ocupação A, B e H;
- As áreas totais cobertas das edificações F-3 e F-6, inclusive recintos ou pistas preparadas para jogos, desportos e assemelhados;
- As áreas de escadas, rampas e assemelhados, no caso de edificações dos grupos F-3, F-6 e F-7, quando, em razão de sua disposição em planta, esses lugares puderem, eventualmente, ser utilizados como arquibancadas.

5.4 Dimensionamento das saídas de emergência

5.4.1 Largura das saídas

5.4.1.1 A largura das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas possa transitar, observados os seguintes critérios:

- Os acessos ou corredores são dimensionados em função dos pavimentos que sirvam à população;
- As escadas, rampas e descargas são dimensionadas em função do pavimento de maior população, o qual determina as larguras mínimas para os lanços correspondentes aos demais pavimentos, considerando-se o sentido da saída.

5.4.1.2 A largura das saídas, isto é, dos acessos, escadas, descargas, rampas e portas é dada pela seguinte fórmula:

$$N = \frac{P}{C}$$

Em que:

N = Número de unidades de passagem, arredondado para o número inteiro imediatamente superior.

P = População, conforme coeficiente da Tabela A1 do Anexo A, e critérios das seções 5.3 e 5.4.1.1.

C = Capacidade da unidade de passagem, conforme Tabela A1 do Anexo A.

5.4.1.3 A unidade de passagem é a largura mínima para a passagem de uma fila de pessoas, fixada em 0,55 m, exceto para as portas cujas dimensões obedecem ao item 5.5.4.2.

5.4.1.4 A capacidade de uma unidade de passagem é o número de pessoas que passam por esta unidade em 1 minuto.

5.4.2 Larguras mínimas a serem adotadas

5.4.2.1 As larguras mínimas das saídas de emergência, exceto das portas onde o dimensionamento deve ser feito de acordo com o item 5.5.4.2, devem ser as seguintes:

- 1,2 m para as ocupações em geral, ressalvando as exceções especificadas nesta Norma Técnica;
- 1,65 m (correspondente a três unidades de passagem de 55 cm) nas ocupações do grupo H, divisão H-2;
- 2,20 m (correspondente a quatro unidades de passagem de 55 cm) nas ocupações do grupo H, divisão H-3.

5.4.2.2 Os corredores que atendam áreas com população inferior a 20 pessoas conforme cálculo da Tabela A1 desta Norma Técnica pode ter largura mínima de 1,0 (um) m.

5.4.3 Exigências adicionais sobre largura de saídas

5.4.3.1 A largura das saídas deve ser medida em sua parte mais estreita, não sendo admitidas saliências de alizares, pilares e outros, com dimensões maiores que as indicadas na Figura 1, e estas somente em saídas com largura superior a 1,2 m.

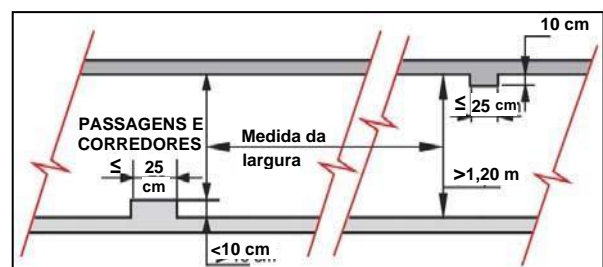


Figura 1 – Medida da largura em corredores e passagens

5.4.3.2 As portas que abrem para dentro de rotas de saída, em ângulo de 180°, em seu movimento de abrir no sentido do trânsito de saída, não podem diminuir a largura efetiva destas em valor menor que a metade (Ver figura 2), sempre mantendo uma largura mínima livre de 1,2 m para as ocupações em geral, de 1,65 m para as divisões H-2 e de 2,2 m para as divisões H-3.

5.4.3.3 As portas que abrem no sentido do trânsito de saída, para dentro de rotas de saída, em ângulo de 90°, devem ficar em recessos de paredes, de forma a não reduzir a largura efetiva em valor maior que 0,1 m (Ver figura 2).

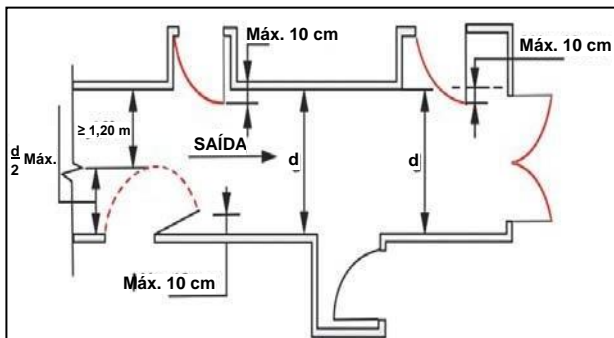


Figura 2 – Abertura das portas no sentido de saída

5.5 Acessos

5.5.1 Generalidades

5.5.1.1 Os acessos devem satisfazer às seguintes condições:

- Permitir o escoamento fácil de todos os ocupantes da edificação;
- Permanecer desobstruídos em todos os pavimentos;
- Ter larguras de acordo com o estabelecido no item 5.4;
- Ter pé-direito mínimo de 2,5 m, com exceção de obstáculos representados por vigas, vergas de portas e outros, cuja altura mínima livre deve ser de 2,10 m;
- Ser sinalizados e iluminados (iluminação de emergência de balizamento) com indicação clara do sentido da saída, de acordo com o estabelecido na NT-18 – Iluminação de emergência e na NT-20 – Sinalização de emergência.

5.5.1.2 Os acessos devem permanecer livres de quaisquer obstáculos, tais como móveis, divisórias, locais para exposição de mercadorias e outros, de forma permanente, mesmo quando o prédio esteja supostamente fora de uso.

5.5.1.3 Todos os acessos (halls, corredores e circulações) deverão ser interligados e ter comunicação direta com as saídas de emergência, caso haja portas, estas não poderão ser providas de trancas.

5.5.1.4 Em todas as edificações, independentemente de seu uso ou ocupação, o lixo, materiais descartáveis ou inservíveis, produzidos e/ou decorrentes das atividades afins, somente poderão ser armazenados em compartimentos apropriados e, projetados para este fim; esses compartimentos deverão ter aprovação prévia dos Serviços de Vigilância

Sanitária Municipais. Em hipótese alguma, esses materiais poderão permanecer, mesmo que temporariamente, ao longo dos acessos (corredores e passagens) e, nem no interior de escadas e rampas.

5.5.2 Distâncias máximas a serem percorridas

5.5.2.1 As distâncias máximas a serem percorridas para atingir as portas de acesso às saídas das edificações, espaço livre exterior ou acesso a um local de relativa segurança (divisão entre áreas de compartimentação, escada/rampa de saída de emergência: comum, protegida, à prova de fumaça ou pressurizada), tendo em vista o risco à vida humana decorrente do fogo e da fumaça, devem considerar:

- A redução de risco em caso de proteção por chuveiros automáticos, detectores de incêndio ou controle de fumaça;
- A redução de risco pela facilidade de saídas em edificações térreas.

5.5.2.2 As distâncias máximas a serem percorridas constam da Tabela B1 (Anexo B) e devem ser consideradas a partir da porta de acesso da unidade autônoma mais distante, desde que o seu caminhamento interno não ultrapasse 10 m.

5.5.2.2.1 No caso das distâncias máximas a percorrer para as rotas de fuga que não forem definidas no projeto arquitetônico, como, por exemplo, escritórios de plano espacial aberto e galpões sem o arranjo físico interno (leiaute), devem ser consideradas as distâncias diretas comparadas aos limites da Tabela B1 (Anexo B), nota b, reduzidas em 30%.

5.5.2.2.2 Nos pavimentos ou ambientes com a ocupação de garagem (divisões G-1 e G-2), para o cálculo da distância máxima a ser percorrida, pode ser considerado o trajeto direto entre as vagas de estacionamento. As portas de acesso às saídas das edificações, espaço livre exterior ou acesso a um local de relativa segurança, não podem estar obstruídas por vagas de estacionamento, sendo respeitadas as larguras mínimas exigidas para seu acesso ou saída. Essa largura mínima exigida deve se estender, no mínimo, até uma pista de circulação de veículos (Ver Figuras B1 e B2 do Anexo B).

5.5.2.3 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.

5.5.2.4 Em edificações térreas, pode ser considerada como saída, para efeito da distância máxima a ser percorrida, qualquer abertura, sem grades fixas, com peitoril, tanto interna como

externamente, com altura máxima de 1,2 m, vão livre com área mínima de 1,2 m² e nenhuma dimensão inferior a 1 m.

5.5.2.5 Em edificações que possuam compartimentação horizontal, a distância máxima a ser percorrida deverá ser computada considerando-se as rotas de fuga do interior de cada área compartimentada. Ao se alcançar uma abertura protegida que dê acesso à outra área compartimentada (uma porta corta fogo, por exemplo) a contagem da distância máxima a ser percorrida deverá ser reiniciada (Ver Figura B3 do Anexo B).

5.5.3 Tipos e quantidade de saídas de emergência

5.5.3.1 Para definir a quantidade de saídas/escadas devem ser considerados os critérios de largura (quantidade de unidades de passagem) e distância máxima a ser percorrida. Caso uma única saída/escada atenda aos critérios deste item não haverá necessidade de se acrescentar novas saídas/escadas, salvo exceções.

5.5.3.1.1 Para as edificações ou ambientes com ocupações de divisão F-2, F-3, F-5, F-6 e F-7 com público superior a 500 pessoas será obrigatória a previsão de no mínimo duas saídas de emergência, localizadas preferencialmente em lados distintos da edificação ou ambiente.

5.5.3.1.2 O quantitativo mínimo de saídas exigido no item anterior se aplica somente às portas de saída de emergência do ambiente, não sendo estendido às escadas. Caso os ambientes das divisões acima ocupem somente parte de um pavimento, serão exigidas no mínimo duas saídas distintas do referido ambiente. Entretanto, as saídas poderão direcionar a rota de fuga para uma única escada do pavimento, desde que esta atenda aos critérios de largura e distância máxima a ser percorrida.

5.5.3.1.3 Caso o acesso ou porta de acesso à escada estejam situados em local interno ao ambiente ocupado pelas divisões citadas no item acima, não haverá necessidade de acrescentar novas escadas, desde que a única escada prevista atenda aos critérios de largura e distância máxima a ser percorrida.

5.5.3.2 Os tipos de escadas das edificações são definidos em função de sua ocupação/divisão e altura conforme Tabela C1 do Anexo C e suas notas.

5.5.3.2.1 Para a definição do tipo de escada a altura será a medida em metros entre ponto que caracteriza a saída ao nível de descarga, sob a projeção do paramento externo da parede da

edificação, ao piso do último pavimento excluindo-se pavimentos superiores destinados exclusivamente à casa de máquinas, barriletes, reservatórios de águas e assemelhados.

5.5.3.2.1.1 O desnível existente entre o ponto que caracteriza a saída ao nível de descarga e o nível do terreno circundante ou via pública não poderá exceder 3 (três) metros. Caso exceda deve-se também considerar esta altura.

5.5.3.2.2 Havendo necessidade de acrescentar escadas para todos os pavimentos, estas devem ser do mesmo tipo que a escada principal a ser exigida pela Tabela C1 do Anexo C.

5.5.3.2.3 Havendo necessidade de acrescentar escadas para atender somente alguns pavimentos de uma edificação, a definição do tipo desta escada será em função da divisão e altura dos pavimentos atendidos (Exemplo 1 do Anexo C).

5.5.3.2.4 Caso seja acrescentada escadas que não constituam rotas de fuga das saídas de emergência então estas não necessitam ser do mesmo tipo que a exigida por esta Norma Técnica, porém deve atender ao item de Condições Especiais de Compartimentação Vertical da NT-09.

5.5.3.2.5 Para os subsolos com altura ascendentes até 12 m, e que tenham ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2) devem ser observadas os itens 5.7.7.3, 5.7.8.5 e 5.7.10.6.

5.5.3.2.6 Para os subsolos com altura ascendentes superior a 12 m, e que tenham ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2) devem ser projetados sistemas de pressurização para as escadas.

5.5.3.3 No caso de duas ou mais saídas ou escadas de emergência, a distância de trajeto entre as suas portas de acesso deve ser, no mínimo, de 10 m, exceto quando o corredor de acesso ou o lado do terreno onde se localiza a edificação possuírem comprimentos inferiores a este valor.

5.5.3.4 Onde mais de uma saída são requeridas, essas deverão ser de tal capacidade que a perda de qualquer uma dessas deixe disponível não menos que 50% da requerida capacidade total.

5.5.3.5 As rampas podem substituir as escadas desde que atenda as mesmas exigências.

5.5.3.6 As condições das saídas de emergência em edificações com altura superior a 150 m devem ser analisadas por Comissão Técnica, devido as suas particularidades e risco.

5.5.4 Portas de saídas de emergência

5.5.4.1 As portas das rotas de saídas, e aquelas das salas com capacidade acima de 50 pessoas, em comunicação com os acessos e descargas, devem abrir no sentido do trânsito de saída (Ver Figura 2), podendo ser dispensado quando o público total da edificação for igual ou inferior a 50 pessoas e esta for utilizada como porta de segurança da edificação, salvo exceções previstas nesta Norma Técnica.

5.5.4.2 A largura, vão livre ou “luz” das portas, comuns ou corta-fogo, utilizadas nas rotas de saída de emergência, devem ser dimensionadas como estabelecido no item 5.4, admitindo-se uma redução no vão de luz, isto é, no vão livre das portas em até 75 mm de cada lado (golas) para o contramarco e alizares. As portas devem ter as seguintes dimensões mínimas de luz:

- a) 80 cm, valendo por uma unidade de passagem;
- b) 1 m, valendo por duas unidades de passagem;
- c) 1,5 m, em duas folhas, valendo por três unidades de passagem;
- d) 2 m, em duas folhas, valendo por quatro unidades de passagem.

NOTAS:

- 1) Porta com dimensão maior que 1,2 m deverá ter duas folhas;
- 2) Porta com dimensão maior ou igual a 2,2 m exige coluna central.
- 3) Para portas com largura igual ou superior a 1 m, o valor da unidade de passagem será de 0,50 m.

5.5.4.3 As portas das antecâmaras das escadas à prova de fumaça e das paredes corta-fogo devem ser do tipo corta-fogo (PCF), obedecendo à NBR 11742 no que lhe for aplicável.

5.5.4.4 As portas das antecâmaras, escadas e outros deverão ser providas de dispositivos mecânicos e automáticos, de modo que permaneçam fechadas, mas destrancadas no sentido do fluxo de saída, sendo admissível que se mantenham abertas desde que disponham de dispositivo de fechamento quando necessário, conforme estabelecido na NBR 11742.

5.5.4.5 Para ocupações de divisão F-2, F-3, F-5 e F-6, com capacidade acima de 200 pessoas, será obrigatória a instalação de barra antipânico nas portas de saídas de emergência, das rotas de saída e nas portas de comunicação com os acessos às escadas e descarga, conforme NBR 11785.

5.5.4.5.1 As edificações com ocupações de divisão F-2, térreas com ou sem mezaninos, com

área máxima construída de 1500 m², podem ser dispensadas da exigência de instalação de barras ou dispositivos antipânico, desde que haja compromisso do responsável pelo uso, através de termo de responsabilidade das saídas de emergência (Anexo M da Norma Técnica 01) assinado pelo proprietário ou responsável pelo uso, de que as portas permanecerão abertas durante a realização dos eventos.

5.5.4.5.2 Quando não houver dispositivo de travamento, tranca, fechadura na porta de saída de emergência que abrir no sentido da rota de fuga, não haverá necessidade de instalação de barra antipânico.

5.5.4.6 Nas rotas de fuga não se admite, portões, grades, portas de enrolar ou correr e assemelhados, exceto quando estas forem a última porta de saída da edificação e utilizadas com a finalidade de segurança patrimonial, devendo permanecer abertas durante toda permanência de pessoas na edificação, mediante nota inserida no projeto, quando exigido, e preenchimento do Anexo M da NT-01.

5.5.4.7 Nas rotas de fuga internas da edificação não se admite portas de correr, exceto quando estas possuírem sistema de abertura antipânico ou sistema de abertura automática com dispositivo que, em caso de falta de energia, pane ou defeito de seu sistema, permaneçam abertas.

5.5.4.7.1 A exigência de sistema de abertura antipânico ou sistema de abertura automática, do item anterior, pode ser dispensada quando a porta de correr atender a um público igual ou inferior a 200 pessoas para as ocupações em geral e igual ou inferior a 50 pessoas para as divisões F-3, F-5 e F-6, mediante nota inserida no projeto, quando exigido, e preenchimento do Anexo M da NT-01.

5.5.4.7.2 Nas rotas de fuga internas das edificações com ocupação de divisão F-3, F-5 e F-6, que atendam ambientes com público total acima de 200 pessoas, a instalação de portas de correr só será permitida caso as mesmas possuam sistema de abertura antipânico.

5.5.4.7.3 O termo citado nos itens anteriores (Anexo M da NT-01) devidamente preenchido, deverá ser recolhido durante a inspeção e ficar arquivado na Seção do Corpo de Bombeiros juntamente com o restante da documentação do processo.

5.5.4.8 Nas edificações que utilizem dispositivos para controle de acesso (portas giratórias, catracas, etc), deve ser prevista uma porta/portão junto a estes, obedecendo às medidas e exigências dos itens anteriores referentes às portas de saídas de emergência.

5.5.4.9 Nas edificações que utilizem portas com controle de acesso por automação (elétricas, magnéticas, etc.) estas devem possuir dispositivo de destravamento, em caso de falta de energia, pane, defeito de seu sistema, ou acionamento do sistema de alarme da edificação.

5.5.4.10 É vedada a utilização de peças plásticas em fechaduras, espelhos, maçanetas, dobradiças e outros nas portas dos seguintes locais:

- a) Rotas de saídas;
- b) Entrada em unidades autônomas;
- c) Salas com capacidade acima de 50 pessoas.

5.5.4.11 A colocação de fechaduras com chave nas portas de acesso e descargas é permitida, desde que seja possível a abertura pelo lado interno, sem necessidade de chave, admitindo-se que a abertura pelo lado externo seja feita apenas por meio de chave, dispensando-se maçanetas etc.

5.6 Rampas

5.6.1 Obrigatoriedade

O uso de rampas é obrigatório nos seguintes casos:

- a) Para interligar os pavimentos ou áreas dos pavimentos com ocupação das divisões E-5 e E-6 ao nível de descarga, somente quando estes possuírem salas de aula ou outros ambientes frequentados pelos alunos (pátio, quadras esportivas, refeitórios e etc.);
- b) Para interligar os pavimentos ou áreas dos pavimentos com ocupação das divisões H-2 e H-3 ao nível de descarga, somente quando estes possuírem internação ou quartos utilizados por pessoas com mobilidade reduzida (salas de cirurgias, enfermarias, apartamentos, etc.);
- c) Na descarga e acesso de elevadores de emergência;
- d) Quando a altura a ser vencida não permitir o dimensionamento equilibrado dos degraus de uma escada;
- e) Para unir o nível externo ao nível do saguão térreo das edificações (ver NBR-9050), quando houver desnível.

5.6.2 Condições de atendimento

5.6.2.1 O dimensionamento das rampas deve obedecer ao estabelecido no Item 5.4.

5.6.2.2 As rampas não podem terminar em degraus ou soleiras, devendo ser precedidas e sucedidas sempre por patamares planos.

5.6.2.3 Os patamares das rampas devem ser sempre em nível, tendo comprimento mínimo de 1,20 m medidos na direção do trânsito, sendo obrigatórios sempre que houver mudança de direção ou quando a altura a ser vencida ultrapassar 3,7 m.

5.6.2.4 As rampas podem suceder um lanço de escada, no sentido descendente de saída, mas não podem precedê-lo.

5.6.2.4.1 No caso de edificações dos grupos H-2 e H-3, as rampas não poderão suceder ao lanço de escada e vice-versa.

5.6.2.5 Não é permitida a colocação de portas em rampas; estas devem estar situadas sempre em patamares planos, sendo que em ambos os lados de vão da porta, deve haver patamares com comprimento mínimo igual à largura da folha da porta.

5.6.2.6 O piso das rampas deve ser antiderrapante, com no mínimo 0,5 de coeficiente de atrito dinâmico, conforme norma brasileira ou internacionalmente reconhecida, e permanecer antiderrapante com o uso.

5.6.2.7 As rampas devem ser dotadas de guardas e corrimãos de forma análoga ao especificado no item 5.8.

5.6.2.8 As exigências de sinalização (NT-20), iluminação (NT-18), acessos, ausência de obstáculos e outros, aplicam-se, com as devidas alterações, às rampas.

5.6.2.9 Devem atender às condições estabelecidas nas alíneas “a”, “b”, “c”, “d”, “e”, “f”, “g” e “h” do item 5.7.1 desta NT.

5.6.2.10 Devem ser classificadas, a exemplo das escadas, como NE, EP e PF, seguindo para isso as condições específicas a cada uma delas estabelecidas nos itens 5.7.7, 5.7.8, 5.7.9, 5.7.10, 5.7.11, 5.7.12 e 5.7.13.

5.6.3 Declividade

5.6.3.1 A declividade máxima das rampas externas à edificação deve ser de 10% (1:10).

5.6.3.2 As declividades máximas das rampas internas devem ser de:

- a) 10 %, isto é, 1:10 nas edificações de ocupações A, B, E, F e H;
- b) 12,5 %, isto é, 1:8 quando o sentido de saída é na descida, nas edificações de ocupações D e G; sendo a saída em rampa ascendente, a inclinação máxima é de 10 %;
- c) 12,5 % (1:8) nas ocupações C, I e J.

5.6.3.3 Quando, em ocupações que sejam admitidas rampas de mais de 10% em ambos os sentidos, e o sentido da saída for ascendente, deve ser dado um acréscimo de 25% na largura calculada conforme o item 5.4.

5.7 Escadas

5.7.1 Generalidades

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

- Ser constituídas com material estrutural e de compartimentação incombustível;
- Oferecer resistência ao fogo nos elementos estruturais além da incombustibilidade, conforme NT 08 – Segurança estrutural nas edificações, quando não enclausuradas;
- Atender às condições específicas estabelecidas na NT-10 quanto aos materiais de acabamento e revestimento utilizados na escada;
- Ser dotadas de guardas em seus lados abertos, conforme item 5.8;
- Ser dotadas de corrimãos em ambos os lados;
- Atender a todos os pavimentos, acima e abaixo da descarga, mas terminando obrigatoriamente no piso de descarga, não podendo ter comunicação direta com outro lanço na mesma prumada (ver Figura 3);
- Ter compartimentação, conforme a NT-09, na divisão entre os lanços ascendente e descendente em relação ao piso de descarga, exceto para escadas tipo NE (comum), em que deve ser acrescida a iluminação de emergência e sinalização de balizamento (NT-18 e NT-20), indicando a rota de fuga e descarga;
- Ter os pisos em condições antiderrapantes, com no mínimo 0,5 de coeficiente de atrito dinâmico, conforme norma brasileira ou internacionalmente reconhecida, e que permaneçam antiderrapantes com o uso;
- Quando houver exigência de duas ou mais escadas de emergência, e estas ocuparem a mesma caixa de escada (volume), não será aceita comunicação entre si, devendo haver compartimentação entre ambas, de acordo com a NT-09. Quando houver exigência de uma escada, e for utilizado o recurso arquitetônico de construir 2 escadas em um único corpo, estas serão consideradas como uma única escada quanto aos critérios de acesso, ventilação e iluminação;
- Atender ao item 5.5.1.2;

- Não são aceitas escadas com degraus em leque ou em espiral como escadas de segurança, exceto para mezaninos e áreas privativas, conforme item 5.7.5;
- Ter pé-direito mínimo de 2,5 m, com exceção de obstáculos representados por vigas, vergas de portas e outros, cuja altura mínima livre deve ser de 2,10 m.

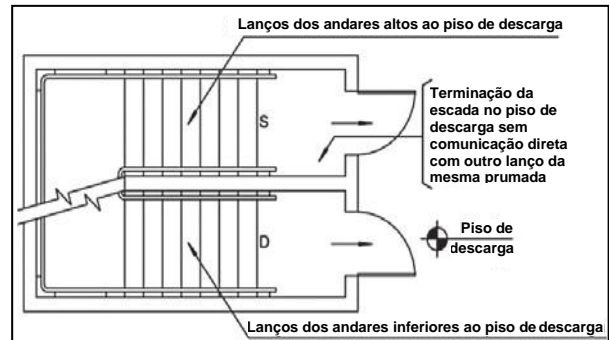


Figura 3 – Segmentação das escadas no piso da descarga

5.7.2 Largura

As larguras das escadas devem atender aos seguintes requisitos:

- Ser proporcionais ao número de pessoas que por elas devam transitar em caso de emergência, conforme item 5.4;
- Ser medidas no ponto mais estreito da escada ou patamar, excluindo os corrimãos (mas não as guardas ou balaustradas), que se podem projetar até 10 cm de cada lado, sem obrigatoriedade de aumento na largura das escadas;
- Ter, quando se desenvolver em lanços paralelos, espaço mínimo de 10 cm entre lanços, para permitir localização de guarda ou fixação do corrimão.

5.7.3 Dimensionamento de degraus e patamares

5.7.3.1 Os degraus devem:

- Ter altura h (Ver Figura 4) compreendida entre 16 cm e 18 cm, com tolerância de 0,5 cm;
- Ter largura b (Ver Figura 4) dimensionada pela fórmula de Blondel:

$$63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 64 \text{ cm}$$

- Ter, num mesmo lanço, larguras e alturas iguais e, em lanços sucessivos de uma mesma escada, diferenças entre as alturas de degraus de, no máximo, 5 mm;
- Ter balanço da quina do degrau sobre o imediatamente inferior com o valor máximo de 1,5 cm (Ver figura 4);

- e) Quando possuir bocel (nariz) deve ter no máximo 1,5 cm da quina do degrau sobre o imediatamente inferior (Ver figura 4).

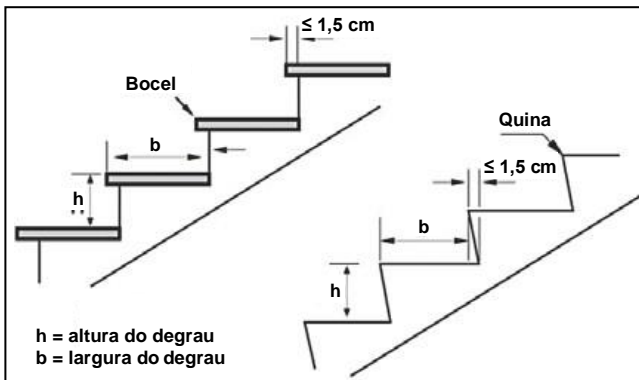


Figura 4 – Altura e largura dos degraus

5.7.3.2 O lança mínimo deve ser de três degraus, e o lança máximo, entre dois patamares consecutivos, não deve ultrapassar 3,7 m de altura.

5.7.3.3 O comprimento dos patamares deve ser (Ver Figura 5):

- a) Dado pela fórmula:

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

Em que **n** é um número inteiro (1, 2 ou 3) quando se tratar de escada reta, medido na direção do trânsito;

- b) No mínimo igual à largura da escada quando há mudança de direção da escada, não se aplicando, nesse caso, a fórmula anterior.

5.7.3.4 Os patamares não podem ter desníveis ou degraus ingrauidos, salvo exceções.

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

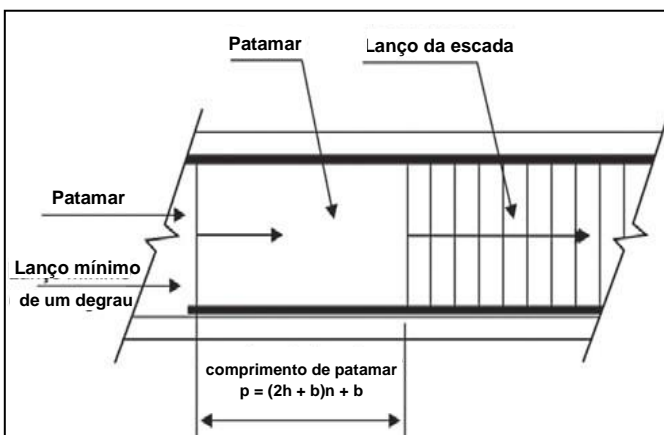


Figura 5 – Lança mínimo e comprimento de patamar

5.7.4 Caixas das escadas

5.7.4.1 As paredes das caixas de escadas, das guardas, dos acessos e das descargas podem ter acabamento liso, tinturas lisas, texturas, grafiatos, revestimentos cerâmicos ou quaisquer outros tipos de acabamento ou revestimento similares aos anteriores, que não possuam arestas ou extremidades que obstruam ou prendam parte do corpo ou vestimenta das pessoas que necessitem transitar ou sair de forma emergencial da edificação.

5.7.4.2 As caixas de escadas não podem ser utilizadas como depósitos ou para guarda de lixeiras, mesmo por curto espaço de tempo, nem para a localização de quaisquer móveis ou equipamentos, exceto os previstos especificamente nesta Norma Técnica.

5.7.4.3 Nas caixas de escadas não podem existir aberturas para tubulações de lixo, passagem para rede elétrica, centros de distribuição elétrica, armários para medidores de gás ou assemelhados.

5.7.4.4 Os pontos de fixação das escadas metálicas na caixa de escada devem possuir Tempo Requerido de Resistência ao Fogo de 120 min.

5.7.5 Escadas de uso restrito

5.7.5.1 As escadas de uso restrito devem:

- Atender aos mezaninos e áreas privativas restritas desde que a população seja inferior a 20 pessoas conforme cálculo da Tabela A1 desta Norma Técnica, com altura não superior a 3,7 m, não devendo atender mais de 1 (um) pavimento;
- Ter largura mínima de 80 cm;
- Ter os pisos em condições antiderrapantes, com no mínimo 0,5 de coeficiente de atrito dinâmico, conforme norma brasileira ou internacionalmente reconhecida, e que permaneçam antiderrapantes com o uso;
- Ser dotadas de corrimãos, atendendo ao prescrito no item 5.8, bastando, porém, apenas um corrimão nas escadas com até 1,1 m de largura, e dispensando-se corrimãos intermediários;
- Ser dotadas de guardas em seus lados abertos, conforme item 5.8;
- Atender ao prescrito no item 5.7.3 (dimensionamento dos degraus, conforme fórmula de Blondel, balanceamento e outros) e, nas escadas curvas (escadas em leque), dispensa-se a aplicação da fórmula dos patamares (5.7.3.3), bastando que o patamar tenha um mínimo de 80 cm;

- g) Ser balanceados quando o lance da escada for curvo (escada em leque) ou em espiral. Nestes casos a medida da largura do degrau será feita segundo a linha de percurso e a parte mais estreita destes degraus ingrauxidos de forma que não tenha menos de 15 cm para lance curvo (Ver figura 6) e 7 cm para espiral.

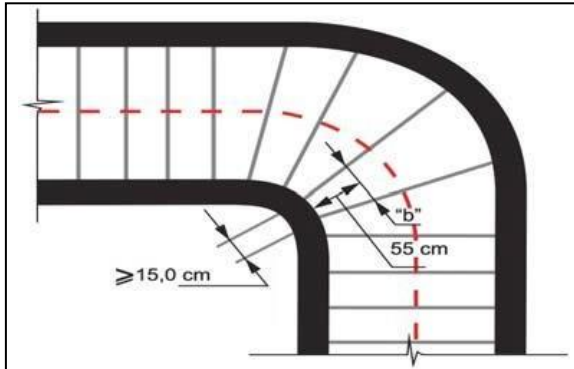


Figura 6 – Escada com laços curvos e degraus balanceados

5.7.5.2 Admitem-se nas escadas de uso restrito, exclusivamente de serviço, as seguintes alturas máximas h dos degraus, respeitando, porém, sempre a fórmula de Blondel:

- Ocupações A até G – $h = 20$ cm;
- Ocupações H – $h = 19$ cm;
- Ocupações I até N – $h = 23$ cm.

NOTA: Locais que ocasionalmente tenham manutenções técnicas esporádicas como: barriletes; casas de máquinas; pisos técnicos; mezaninos técnicos e/ou similares podem ter seu acesso por escadas marinheiros, escadas espirais e/ou em leque sem a necessidade do cumprimento das exigências de largura mínima e fórmula de Blondel.

5.7.6 Escadas em edificações em construção

Em edificações em construção, as escadas devem ser construídas concomitantemente com a execução da estrutura, permitindo a fácil evacuação da obra e o acesso dos bombeiros.

5.7.7 Escadas não-enclausuradas ou escada comum (NE)

5.7.7.1 A escada comum (NE) deve atender aos requisitos dos itens 5.7.1 a 5.7.3, exceto o 5.7.3.1 – C.

5.7.7.2 As escadas não-enclausuradas ou escadas comuns (NE) podem ter largura mínima de 1,00 m, respeitadas as demais exigências, quando se enquadrar em uma das seguintes situações:

- Atender a edificações classificadas nos grupos de ocupação A, B, C, D, G, I ou J, com população total do prédio, inferior a 50 pessoas e altura até 6,00 m;
- A escada for exigida apenas como segunda saída, desde que haja outra escada que atenda a toda população, que não pode ultrapassar 50 pessoas, nos

mesmos grupos de ocupação citados na alínea anterior.

5.7.7.3 Para os subsolos com altura ascendente até 12 m com ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2), onde está prevista a escada NE conforme Tabela C1 do Anexo - C, esta deve ser enclausurada dotada de PCF P-90 sem a necessidade de ventilação.

5.7.8 Escadas enclausuradas protegidas (EP)

5.7.8.1 As escadas enclausuradas protegidas (Ver Figura 7) devem atender aos requisitos dos itens 5.7.1 a 5.7.4, e:

- Ter suas caixas isoladas por paredes resistentes a 2 h de fogo, no mínimo;
- Ter as portas de acesso a esta caixa de escada do tipo corta-fogo (PCF), com resistência mínima de 90 min de fogo;
- Ser dotadas, em todos os pavimentos (exceto no subsolo e no da descarga, em que isto é facultativo), de aberturas permanentes (janelas fixas abertas, venezianas, etc.) para o espaço livre exterior, atendendo ao previsto no Item 5.7.8.2;
- Ser dotadas de 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 15 cm deste, no término da escada.

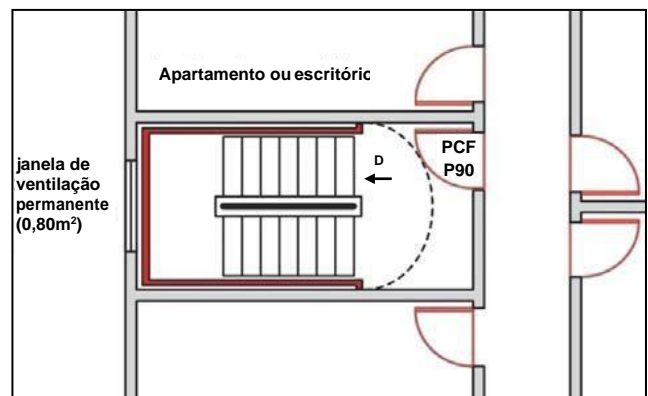


Figura 7 – Escada enclausurada protegida

5.7.8.2 As janelas das escadas protegidas devem:

- Estar situadas junto ao teto ou no máximo a 15 cm deste, estando o peitoril no mínimo a 1,1 m acima do piso do patamar ou degrau adjacente e tendo largura mínima de 80 cm, podendo ser aceitas na posição centralizada, acima dos lances de degraus, devendo pelo menos uma das faces da janela estar a no máximo 15 cm do teto;
- Ter área de ventilação efetiva mínima de 0,8 m² em cada pavimento (Ver Figura 7);

- c) Ser dotadas de venezianas ou outro material que assegure a ventilação permanente, devendo distar pelo menos 3 m, em projeção horizontal, de qualquer outra abertura, no mesmo nível ou em nível inferior ao seu ou à divisa do lote, podendo essa distância ser reduzida para 2 m para caso de aberturas instaladas em banheiros, vestiários ou áreas de serviço. A distância das venezianas pode ser reduzida para 1,4 m, de outras aberturas que estiverem no mesmo plano de parede e no mesmo nível;
- d) Ser construídas em perfis metálicos reforçados, sendo vedado o uso de perfis ocios, chapa dobrada, madeira, plástico e outros;
- e) Os caixilhos poderão ser do tipo basculante, junto ao teto, sendo vedados os tipos em eixo vertical e “maximar”. Os caixilhos devem ser fixados na posição aberta.

5.7.8.3 Na impossibilidade de colocação de janela na caixa da escada enclausurada protegida, conforme a alínea c do item 5.7.8.1, os corredores de acesso devem:

- a) Ser ventilados por janelas (Ver figura 8), abrindo para o espaço livre exterior, com área mínima de 0,8 m², largura mínima de 0,80 m, situados junto ao teto ou no mínimo a 15 cm deste; ou
- b) Ter sua ligação com a caixa da escada por meio de antecâmaras ventiladas, executadas nos moldes do especificado no item 5.7.10 ou 5.7.12.

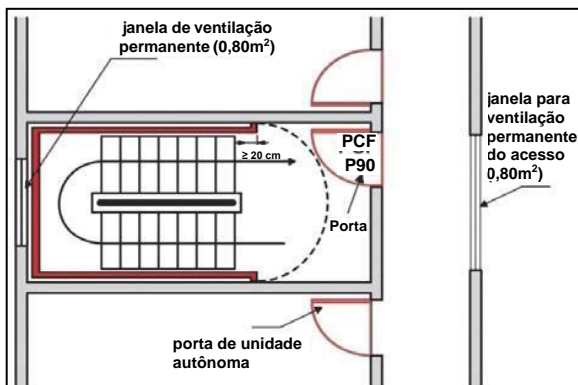


Figura 8 – Ventilação da escada enclausurada protegida e seu acesso

5.7.8.4 As escadas EP devem possuir ventilação permanente inferior, com área mínima de 1,20 m², 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, de modo que permita a entrada de ar puro, em condições análogas à tomada de ar dos dutos de ventilação (Ver item 5.7.11).

5.7.8.5 Para os subsolos com altura ascendente até 12 m com ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2), onde está prevista a escada EP conforme Tabela C1 do Anexo - C, esta deve ser enclausurada dotada de PCF P-90 sem a necessidade de ventilação.

5.7.9 Escadas enclausuradas à prova de fumaça (PF)

5.7.9.1 As escadas enclausuradas à prova de fumaça (Ver Figuras 9, 10 e 11) devem atender ao estabelecido nos itens 5.7.1 a 5.7.4, e:

- a) Ter suas caixas enclausuradas por paredes resistentes a 4 h de fogo;
- b) Ter ingresso por antecâmaras ventiladas, conforme item 5.7.10, ou por terraços e balcões, conforme item 5.7.12;
- c) Ser providas de portas corta-fogo (PCF) com resistência mínima de 60 min ao fogo.

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

- a) Ser obtida por abertura provida de caixilho de perfil metálico reforçado, provido de fecho acionável por chave ou ferramenta especial, devendo ser aberto somente para fins de manutenção ou emergência;
- b) Este caixilho deve ser guarnecido com vidro aramado, transparente ou não, malha de 12,5 mm, com espessura mínima de 6,5 mm;
- c) Em paredes dando para o exterior, sua área máxima não pode ultrapassar 0,5 m² e, em parede dando para antecâmara ou varanda, pode ser de até 1 m²;
- d) Havendo mais de uma abertura de iluminação, a distância entre elas não pode ser inferior a 0,5 m, e a soma de suas áreas não deve ultrapassar 10% da área da parede em que estiverem situadas.

5.7.10 Antecâmaras

5.7.10.1 As antecâmaras, para ingressos nas escadas enclausuradas (Ver Figura 9), devem:

- a) Ter comprimento mínimo de 1,8 m;
- b) Ter pé-direito mínimo de 2,5 m;
- c) Ser dotadas de porta corta-fogo (PCF) na entrada e na comunicação da caixa da escada, com resistência mínima de 60 min ao fogo cada;
- d) Ser ventiladas por dutos de entrada e saída de ar, de acordo com o item 5.7.11;

- b) Ter isolamento térmico e inércia térmica equivalente no mínimo a uma parede de tijolos maciços, rebocada, de 15 cm de espessura, quando atenderem a até 15 antecâmaras, e de 23 cm de espessura, quando atenderem a mais de 15 antecâmaras;
- c) Ter revestimento interno liso.

5.7.11.4 Os dutos de entrada de ar devem:

- a) Ter paredes resistentes ao fogo por 4 h, no mínimo;
- b) Ter revestimento interno liso;
- c) Atender às condições das alíneas “a”, “b”, “c” e “f” do item 5.7.11.2;
- d) Ser totalmente fechados em sua extremidade superior;
- e) Ter abertura em sua extremidade inferior ou junto ao teto do 1º pavimento, possuindo acesso direto ao exterior e que assegure a captação de ar fresco respirável, devendo esta abertura ser guarnecidas por telas de arame com espessura dos fios superior ou igual a 3 mm e malha com dimensões mínimas de 2,5 cm por 2,5 cm; de modo que não diminua a área efetiva de ventilação, isto é, sua secção deve ser aumentada para compensar a redução.

NOTA: A abertura exigida na letra “e” poderá ser projetada junto ao teto do primeiro pavimento que possua acesso direto ao exterior (Ex.: piso térreo).

5.7.11.5 A secção 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 uma vez e meia a área da secção do trecho vertical do duto de entrada de ar, no caso de edificações com mais de 30 m de altura.

5.7.11.6 A tomada de ar do duto de entrada de ar deve ficar longe de qualquer eventual fonte de fumaça em caso de incêndio, na projeção da edificação e de preferência, no nível do solo ou próximo a este.

5.7.11.7 As dimensões dos dutos dadas em 5.7.11.2 são as mínimas, aceitando-se, e até mesmo recomendando-se, o cálculo exato pela mecânica dos fluidos destas secções, em especial no caso da existência de subsolos e em prédios de excepcional altura ou em locais sujeitos a ventos excepcionais.

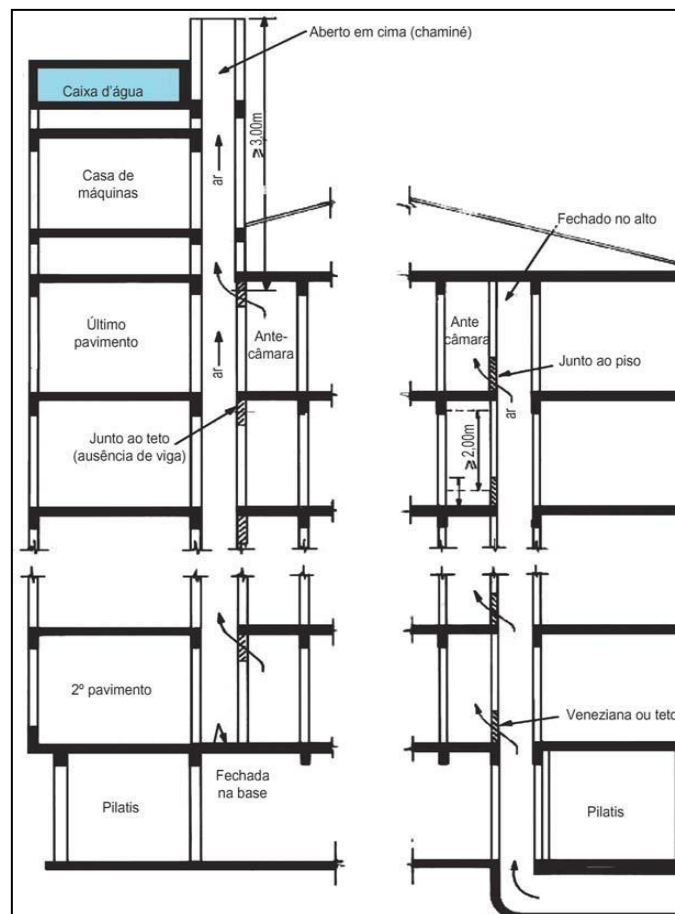


Figura 10 – Exemplo de dutos de ventilação

5.7.12 Balcões, varandas e terraços

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

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

5.7.12.2 A distância horizontal entre o paramento externo das guardas dos balcões, varandas e terraços que sirvam para ingresso às escadas enclausuradas à prova de fumaça e qualquer outra abertura desprotegida do próprio prédio ou das divisas do lote deve ser no mínimo igual a um terço da altura da edificação, ressalvado o estabelecido no item 5.7.12.3, mas nunca inferior a 3 m.

5.7.12.3 A distância estabelecida no item 5.7.12.2 pode ser reduzida à metade, isto é, a um sexto da altura, mas nunca inferior a 3 m, quando:

- O prédio for dotado de chuveiros automáticos;
- O somatório das áreas das aberturas da parede fronteira à edificação considerada não ultrapassar um décimo da área total dessa parede;
- Na edificação considerada não houver ocupações pertencentes aos grupos C e I.

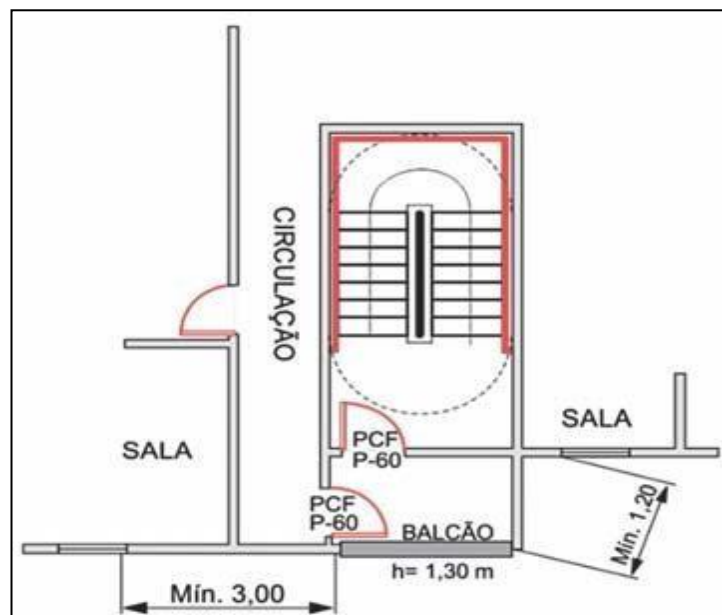


Figura 11 – Escada enclausurada do tipo PF ventilada por balcão

5.7.12.4 Será aceita 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 2 horas (Ver Figura 11).

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

- Área efetiva mínima de ventilação seja de 1,5 m²;
- As distâncias entre as aletas das

aberturas das janelas tenham espaçamentos de no mínimo 0,15 m;

- As aletas possuam um ângulo de abertura de no mínimo 45 graus em relação ao plano vertical da janela;
- As antecâmaras deverão atender o Item 5.7.10.1 "a", "b" e "c";
- Ter altura de peitoril de 1,3 m;
- Ter distância de no mínimo 3 m de outras aberturas em projeção horizontal, no mesmo nível ou em nível inferior ao seu ou à divisa do lote, e no mesmo plano de parede;
- Os pisos de balcão, varandas e terraços deverão ser antiderrapantes, conforme item 5.6.2.6.

5.7.13 Escadas à prova de fumaça pressurizada (PFP)

As escadas à prova de fumaça pressurizadas, ou escadas pressurizadas, podem sempre substituir as escadas enclausuradas protegidas (EP) e as escadas enclausuradas à prova de fumaça (PF), devendo atender a todas as exigências da NT-13 – Pressurização de escadas de segurança.

5.7.14 Escada aberta externa (AE)

5.7.14.1 As escadas abertas externas (Ver Figuras 12 e 13) podem substituir os demais tipos de escadas e devem atender aos requisitos dos Itens 5.7.1 a 5.7.3, 5.8.1.3 e 5.8.2, e:

- Ter seu acesso provido de porta corta-fogo com resistência mínima de 90 min;
- Manter raio mínimo de escoamento exigido em função da largura da escada;
- Atender tão-somente aos pavimentos acima do piso de descarga, terminando obrigatoriamente neste, atendendo ao prescrito no item 5.11;
- Entre a escada aberta e a fachada da edificação deverá ser interposta outra parede com TRRF mínimo de 2 h;
- Toda abertura desprotegida do próprio prédio até escada deverá ser mantida uma distância mínima de 3 m quando a altura da edificação for inferior ou igual a 12 m, e de 8 m quando a altura da edificação for superior a 12 m;
- A distância do paramento externo da escada aberta até o limite de outra edificação no mesmo terreno ou limite da propriedade deverá atender aos critérios adotados na NT 07 – Separação entre edificações;
- A estrutura portante da escada aberta externa deverá ser construída em material incombustível, atendendo os critérios estabelecidos na NT 08 – Segurança estrutural nas edificações, com TRRF de 2 h;
- Na existência de *shafts*, dutos ou outras aberturas verticais que tangenciam a projeção da escada aberta externa, tais aberturas deverão ser delimitadas por paredes estanques nos termos da NT 08;
- Será admitido esse tipo de escada até edificações com altura de 23 m.

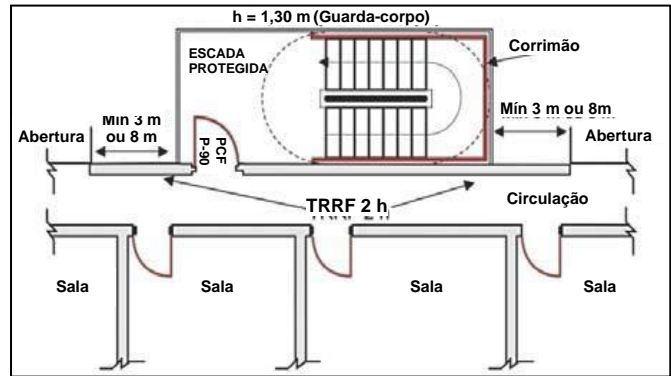


Figura 12 – Escada aberta externa

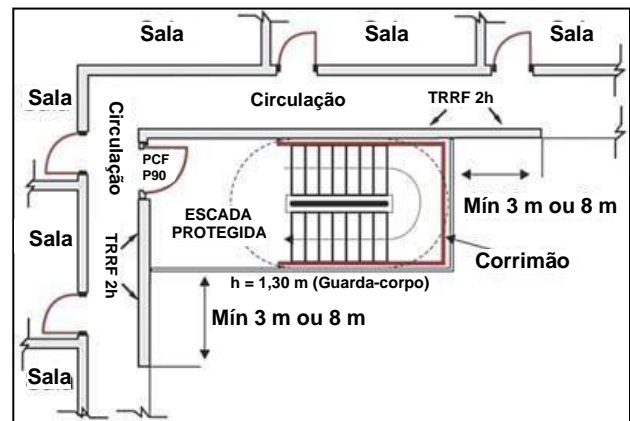


Figura 13 – Escada aberta externa

5.8 Guardas e corrimãos

5.8.1 Guarda-corpos e balaustradas

5.8.1.1 Toda saída de emergência, corredores, balcões, terraços, mezaninos, galerias, patamares, escadas, rampas e outros deve ser protegida de ambos os lados por paredes ou guardas (guarda-corpos) contínuas, sempre que houver qualquer desnível maior de 19 cm, para evitar quedas.

5.8.1.2 A altura das guardas, medida internamente, deve ser de no mínimo 1,05 m ao longo dos patamares, escadas, corredores, mezaninos e outros (Ver Figura 14), podendo ser reduzida para até 0,92 m nas escadas internas, quando medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus.

5.8.1.3 Acima do pavimento térreo, as chapas de vidro, quando dão para o exterior do pavimento ou vão livre interno entre pavimentos e não tem proteção adequada (item 5.8.1.5), só podem ser colocadas a 1,05 m acima do respectivo piso; abaixo desta cota, quando sem proteção adequada, o vidro deve ser de segurança laminado ou aramado.

5.8.1.4 As alturas das guardas em escadas externas, de seus patamares, de balcões e assemelhados, devem ser de no mínimo 1,3 m, medido como especificado no item 5.8.1.2.

5.8.1.5 As guardas constituídas por balaustradas, grades, telas e assemelhados, isto é, as guardas vazadas, devem:

- a) Ter balaústres verticais, longarinas intermediárias, grades, telas, vidros de segurança laminados ou aramados e outros, de modo que uma esfera de 15 cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura;
- b) Em ocupações industriais, depósitos e prisões em geral, o diâmetro da esfera do item anterior poderá se estender até 50 cm;
- c) Ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas;
- d) Ser constituídas por materiais não estilhaçáveis, exigindo-se o uso de vidros aramados ou de segurança laminados, se for o caso. Exceção será feita as ocupações do grupo I e J para as escadas e saídas não emergenciais.

5.8.1.6 Recomenda-se o uso de balaústre ou longarinas verticais visando reduzir a possibilidade de escalagem.

5.8.2 Corrimãos

5.8.2.1 Os corrimãos deverão ser adotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo estar situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso, sendo que em escadas essa medida tomada verticalmente da forma especificada no item 5.8.1.2 (Ver Figura 14).

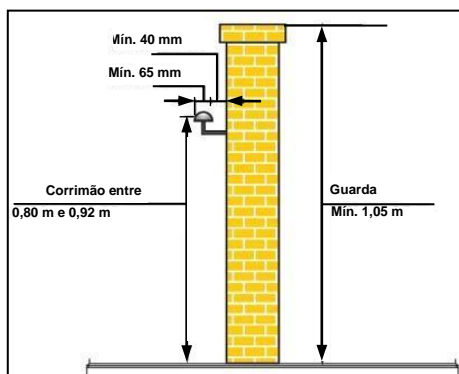


Figura 14 – Dimensões de guardas e corrimãos

5.8.2.1.1 Corrimãos que formam parte de guarda-corpos podem ter sua altura maior que 92 cm, mas não deverá exceder 1,05 m, medidos conforme anteriormente especificado.

5.8.2.2 Uma escada pode ter corrimãos em diversas alturas, além do corrimão principal na

altura normal exigida; em escolas, jardins-de-infância e assemelhados, se for o caso, deve haver corrimãos nas alturas indicadas para os respectivos usuários, além do corrimão principal.

5.8.2.3 Os corrimãos devem ser projetados de maneira que possam ser agarrados fácil e confortavelmente, permitindo um contínuo deslocamento da mão ao longo de toda a sua extensão, sem encontrar quaisquer obstruções, arestas ou soluções de continuidade. No caso de seção circular, seu diâmetro varia entre 38 mm e 65 mm (Ver Figura 15).

5.8.2.4 Os corrimãos devem estar afastados a 40 mm, no mínimo, das paredes ou guardas às quais forem fixados.

5.8.2.5 Não são aceitáveis, em saídas de emergência, corrimãos constituídos por elementos com arestas vivas, tábuas largas e outros (Ver Figura 15).

5.8.2.6 Os corrimãos deverão ser contínuos por todos os lanços das escadas, prolongando-se, sempre que for possível pelo menos 0,2 m do início e término da escada com suas extremidades voltadas para a parede ou com solução alternativa.

5.8.2.7 Nas rampas e, opcionalmente nas escadas, os corrimãos devem ser instalados a duas alturas: **0,92 m e 0,70 m** do piso acabado.

5.8.3 Exigências estruturais

5.8.3.1 As guardas de alvenaria ou concreto, as grades de balaustradas, as paredes, as esquadrias, as divisórias leves e outros elementos de construção que envolvam as saídas de emergência devem ser projetados de forma a:

- a) Resistir a cargas transmitidas por corrimãos nelas fixados ou calculadas para resistir a uma força horizontal de 730 N/m aplicada a 1,05 m de altura, adotando-se a condição que conduzir a maiores tensões (Ver Figura 16);
- b) Ter seus painéis, longarinas, balaústres e assemelhados calculados para resistir a uma carga horizontal de 1,20 kPa aplicada à área bruta da guarda ou equivalente da qual façam parte; as reações devidas a esse carregamento não precisam ser adicionadas às cargas especificadas na alínea precedente (Ver Figura 16);

5.8.3.2 Os corrimãos devem ser calculados para resistir a uma carga de 900 N, aplicada em qualquer ponto deles, verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos.

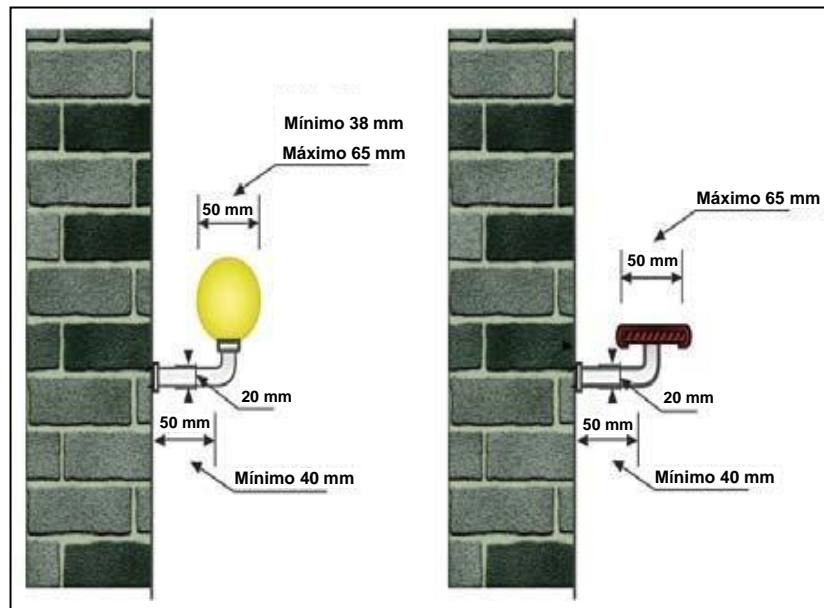


Figura 15 – Dimensões de guardas e corrimãos

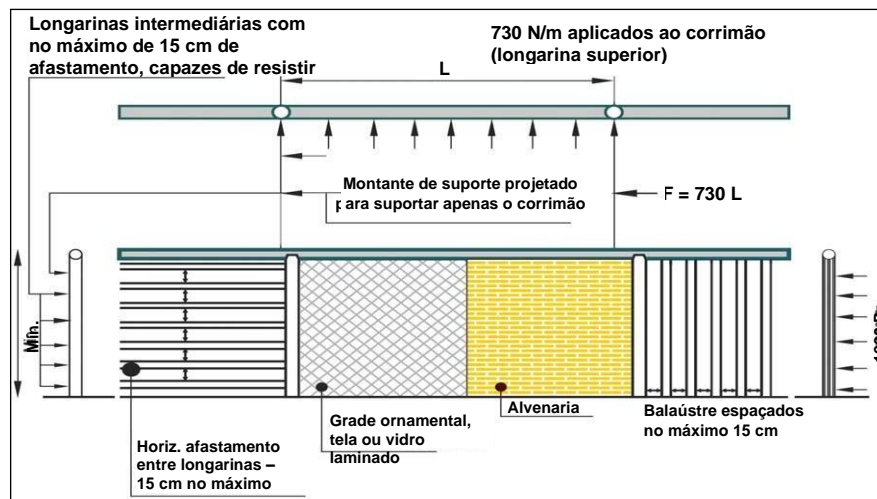


Figura 16 – Pormenores construtivos da instalação de guardas e as cargas a que elas devem resistir

5.8.4 Corrimãos intermediários

5.8.4.1 Escadas com mais de 2,2 m de largura devem ter corrimão intermediário no máximo a cada 1,8 m. Os lanços determinados pelos corrimãos intermediários devem ter no mínimo 1,1 m de largura, ressalvado o caso de escadas em ocupações dos tipos H-2 e H-3, utilizadas por pessoas muito idosas e deficientes físicos, que exijam máximo apoio com ambas as mãos em corrimãos, em que pode ser previsto, em escadas largas, uma unidade de passagem especial com 69 cm entre corrimãos.

5.8.4.2 As extremidades dos corrimãos intermediários devem ser dotadas de balaústres ou outros dispositivos para evitar acidentes.

5.8.4.3 Escadas externas de caráter monumental podem, excepcionalmente, ter apenas dois corrimãos laterais, independentemente de sua

largura, quando forem utilizadas por grandes multidões.

5.9 Elevadores de emergência

5.9.1 Obrigatoriedade

É obrigatória a instalação de elevadores de emergência:

- Em todas as edificações residenciais A-2 e A-3 com altura superior a 80 m e nas demais ocupações com altura superior a 60 m, excetuadas as de classe de ocupação G-1 e em torres exclusivamente monumentais de ocupação F-2;
- Nas ocupações institucionais H-2 e H-3, sempre que sua altura ultrapassar 12 m.

5.9.2 Exigências

5.9.2.1 Enquanto não houver norma específica referente a elevadores de emergência, estes devem atender a todas as normas gerais de segurança previstas nas NBR 5410 e NBR 7192 (Ver Figura 9):

- Ter sua caixa enclausurada por paredes resistentes a 120 minutos de fogo, independente dos elevadores de uso comum;
- Ter suas portas metálicas abrindo para antecâmara ventilada nos termos do item 5.7.10, para varanda conforme item 5.7.12, para *hall* enclausurado e pressurizado, para patamar de escada pressurizada ou local análogo do ponto de vista de segurança contra fogo e fumaça;
- Ter circuito de alimentação de energia elétrica com chave própria independente da chave geral do edifício, possuindo este circuito chave reversível no piso da descarga, possibilitando que ele seja ligado a um gerador externo na falta de energia elétrica na rede pública;
- Deve estar ligado a um grupo moto gerador (GMG) de emergência.

5.9.2.2 O painel de comando deve atender, ainda, às seguintes condições:

- Estar localizado no pavimento da descarga;
- Possuir chave de comando de reversão para permitir a volta do elevador a este piso, em caso de emergência;
- Possuir dispositivo de retorno e bloqueio dos carros no pavimento da descarga, anulando as chamadas existentes, de modo que as respectivas portas permaneçam abertas, sem prejuízo do fechamento do vão do poço nos demais pavimentos;
- Possuir duplo comando automático e manual reversível, mediante chamada apropriada.

5.9.2.3 Nas ocupações institucionais H-3, o elevador de emergência deve ter cabine com dimensões apropriadas para o transporte de maca.

5.9.2.4 As caixas de corrida (poço) e casas de máquinas dos elevadores de emergência devem ser enclausuradas e totalmente isoladas das caixas de corrida e casas de máquinas dos demais elevadores. A caixa de corrida (poço) deve ter abertura de ventilação permanente em sua parte superior, atendendo às condições estabelecidas na alínea do item 5.7.8.1.

5.9.2.5 O elevador de emergência deve atender a todos os pavimentos superiores do edifício (excluindo casa de máquinas, barriletes, reservatórios de águas e semelhantes), incluindo os localizados abaixo do pavimento de descarga com altura ascendente superior a 12 m (Ver NT-13).

5.10 Descarga

5.10.1 Tipos

A descarga, parte da saída de emergência de uma edificação que fica entre a escada e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública, pode ser constituída por corredores ou átrios cobertos ou a céu aberto.

5.10.2 Dimensionamento

5.10.2.1 No dimensionamento da descarga, devem ser consideradas todas as saídas horizontais e verticais que para ela convergirem (Ver Figura 17).

5.10.2.2 A largura das descargas não pode ser inferior à largura calculada conforme item 5.4, considerando-se esta largura para cada segmento de descarga entre saídas de escadas (Ver Figura 17). Não é necessário que a descarga tenha, em toda a sua extensão, a soma das larguras das escadas que para ela concorrem.

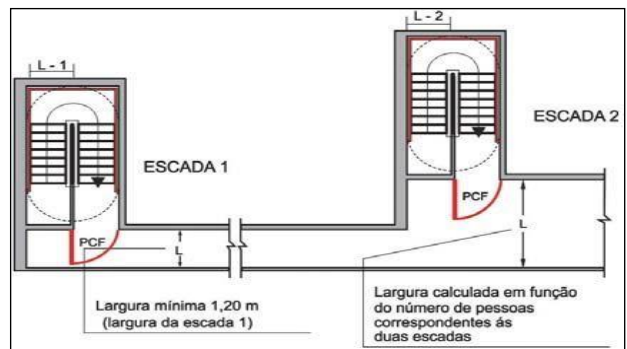


Figura 17 – Dimensionamento de corredores de descarga

5.11 Locais de Reunião de Público

Os locais de reunião de público devem obedecer aos seguintes aspectos quanto à locação de cadeiras e poltronas fixas:

- Entre as filas de cadeiras de uma série deverá ter espaçamento mínimo de 0,90 m de encosto a encosto;
- Entre as séries de cadeiras existirá espaçamento livre de no mínimo 1,20 m de largura;
- O número máximo de assentos por fila deve ser de 16 e por coluna 20, constituindo série de 320 assentos, no máximo;
- Não serão permitidas séries de assentos encostados na parede com mais de 08 por fila.

ANEXO A

Tabela A1: Dados para o dimensionamento das saídas de emergência

Ocupação		População	Capacidade da Unidade de Passagem (UP)		
Grupo	Divisão		Acessos / Descargas	Escadas / Rampas	Portas
A	A-1, A-2	Duas pessoas por dormitório ^(A)	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório ^(A) e uma pessoa por 4 m ² de área de alojamento ^(B)			
B	B-1, B-2	Duas pessoas por dormitório ^(C) e uma pessoa por 15 m ² nas demais áreas			
C	C-1 a C-3	Uma pessoa por 5 m ² de área ^(D) ^(E)	100	75	100
D	D-1 a D-4	Uma pessoa por 7 m ² de área ^(F)			
E	E-1	Uma pessoa por 1,5 m ² de área de sala de aula ^(H)	30	22	30
	E-2, E-4	Uma pessoa por 3 m ² de área de sala de aula ^(H)			
	E-3	Uma pessoa por 5 m ² de área			
	E-5, E-6	Uma pessoa por 3 m ² de área de sala de aula			
F	F-1, F-10	Uma pessoa por 3 m ² de área	100	75	100
	F-2, F-5, F-8	Uma pessoa por m ² de área ^(G)			
	F-3, F-6, F-7, F-9	Duas pessoas por m ² de área			
	F-4	Uma pessoa por 3 m ² de área			
G	G-1, G-2, G-3	Uma pessoa por 40 vagas de veículos	100	60	100
	G-4, G-5, G-6	Uma pessoa por 20 m ² de área			
H	H-1, H-6	Uma pessoa por 7 m ² de área	60	45	100
	H-2	Duas pessoas por dormitório ^(C) e uma pessoa por 4 m ² de área de alojamento ^(B)			
	H-3	Uma pessoa e meia por leito e uma pessoa por 7 m ² nas demais áreas			
	H-4	Uma pessoa por 7 m ² de área			
	H-5	Uma pessoa por 7 m ² de área			
I	I-1, I-2, I-3	Uma pessoa por 10 m ² de área	100	60	100
J	J-1, J-2, J-3, J-4	Uma pessoa por 30 m ² de área ^(D)			
L	L-1	Uma pessoa por 3 m ² de área	100	60	100
	L-2, L-3	Uma pessoa por 10 m ² de área			
M	M-2, M-3, M-9	Uma pessoa por 10 m ² de área	100	60	100
	M-4	Uma pessoa por 4 m ² de área			
	M-5, M-7, M-8, M-10	Uma pessoa por 30 m ² de área			
N	N-1, N-2	Uma pessoa por 30 m ² de área	100	75	100

NOTAS GENÉRICAS:

- (1) Esta tabela se aplica a todas as edificações, exceto para os locais que se enquadrem na NT-12;
- (2) Os parâmetros dados nesta tabela são os mínimos aceitáveis para o cálculo da população no dimensionamento das unidades de passagem (ver itens: 5.3 e 5.4);
- (3) As capacidades das unidades de passagem (1 UP = 0,55 m) em escadas e rampas estendem-se para lanços retos e saída descendente;
Nos demais casos devem sofrer redução como abaixo especificado. Essas porcentagens de redução são cumulativas, quando for o caso:
- a. Lanços ascendentes de escadas, com degraus até 17 cm de altura: redução de 10%;
 - b. Lanços ascendentes de escadas, com degraus até 17,5 cm de altura: redução de 15%;
 - c. Lanços ascendentes de escadas, com degraus até 18 cm de altura: redução de 20%;
 - d. Rampas ascendentes, declividade até 10%: redução de 1% por degrau percentual de inclinação (1% a 10%);
 - e. Rampas ascendentes de mais de 10% (máximo: 12,5%): redução de 20%.
- (4) Por "Área" entende-se a "Área do pavimento" que abriga a população em foco, conforme terminologia da NT-03. Quando discriminado o tipo de área (por ex.: área do alojamento), é a área útil interna da dependência em questão;
- (5) O cálculo de população, das ocupações mistas, deverá ser realizado em função de cada divisão específica. Exemplo: auditórios e assemelhados, em escolas, terão população calculada como F-5;
- (5.1) Os salões de festas localizados no interior de outras ocupações principais, com leiaute de mesas e utilizados como local de refeição, deverão ser considerados como divisão F-8 (Exemplo 1 do Anexo C) desde que o ambiente a ser aprovado não tenha a ocupação/divisão modificada para outros fins.
- (6) As cozinhas e suas áreas de apoio, têm-se o dimensionamento admitido para uma pessoa por 7 m² de área;
- (7) Para a área de palcos adota-se o cálculo de uma pessoa por 7 m² de área desde que o ambiente a ser aprovado não tenha a ocupação/divisão modificada para outros fins;
- (8) Para a área de quadras poliesportivas, salvo as exceções desta NT, adota-se o cálculo de uma pessoa por 30 m² de área desde que o ambiente a ser aprovado não tenha a ocupação/divisão modificada para outros fins;
- (9) Para o cálculo da população devem-se desconsiderar as áreas de pista de boliche definidas em planta desde que o ambiente a ser aprovado não tenha a ocupação/divisão modificada para outros fins.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- (A) Em apartamentos de até 2 dormitórios, a sala deve ser considerada como dormitório. Em apartamentos maiores (3 ou mais dormitórios), as salas, gabinetes e outras dependências que possam ser usadas como dormitórios (inclusive para empregadas) são considerados como tais. Em apartamentos mínimos, sem divisões em planta, considera-se uma pessoa para cada 6 m² de área de pavimento;
- (B) Alojamento = dormitório coletivo com mais de 10 m²;
- (C) Em apartamentos de até 2 dormitórios que possuírem sala, esta deve ser considerada como dormitório. Em apartamentos maiores (3 ou mais dormitórios) que possuírem salas, gabinetes ou outras dependências, estes devem ser considerados como dormitórios;
- (D) A parte de atendimento ao público de comércio atacadista deve ser considerada como do grupo C;
- (E) Para a área de lojas adota-se o cálculo de uma pessoa por 7 m² de área;
- (F) Para ocupações do tipo *Call-center*, o cálculo da população é de uma pessoa por 1,5 m² de área;
- (G) Para o cálculo da população será admitido o leiaute dos assentos apresentados em planta desde que o ambiente a ser aprovado não tenha a ocupação/divisão modificada para outros fins;
- (H) Para o cálculo da população será admitido o leiaute das cadeiras das salas de aula apresentadas em planta desde que o ambiente a ser aprovado não tenha a ocupação/divisão modificada para outros fins.

ANEXO B

Tabela B1: Distâncias máximas a serem percorridas

Grupo ou Divisão	Andar	Sem chuveiros automáticos		Com chuveiros automáticos	
		Sem detecção automática de fumaça	Com detecção automática de fumaça	Sem detecção automática de fumaça	Com detecção automática de fumaça
A e B	De saída da edificação (piso de descarga)	45 m	60 m	70 m	95 m
	Demais andares	40 m	55 m	60 m	90 m
C, D, E, F, G-3, G-4, G-5, G-6, H, L e M	De saída da edificação (piso de descarga)	40 m	55 m	60 m	90 m
	Demais andares	35 m	45 m	50 m	65 m
I-1, J-1, N-1 e N-2	De saída da edificação (piso de descarga)	80 m	105 m	-	-
	Demais andares	70 m	95 m	-	-
G-1, G-2 e J-2	De saída da edificação (piso de descarga)	50 m	65 m	75 m	100 m
	Demais andares	45 m	60 m	70 m	95 m
I-2, I-3, J-3 e J-4	De saída da edificação (piso de descarga)	40 m	55 m	60 m	90 m
	Demais andares	35 m	45 m	50 m	65 m

NOTAS GENÉRICAS:

- a) Esta tabela se aplica a todas as edificações, exceto para os locais que se enquadrem na NT-12;
- b) Para que ocorram as distâncias previstas nesta Tabela e Notas, é necessária a apresentação do leiaute definido em planta baixa (salão aberto, sala de eventos, escritórios, escritórios panorâmicos, galpões e outros). Caso não seja apresentado o leiaute definido em planta baixa, as distâncias definidas devem ser reduzidas em 30%;
- c) Para edificações com sistema de controle de fumaça, admite-se acrescentar 50% nos valores acima.

ANEXO B

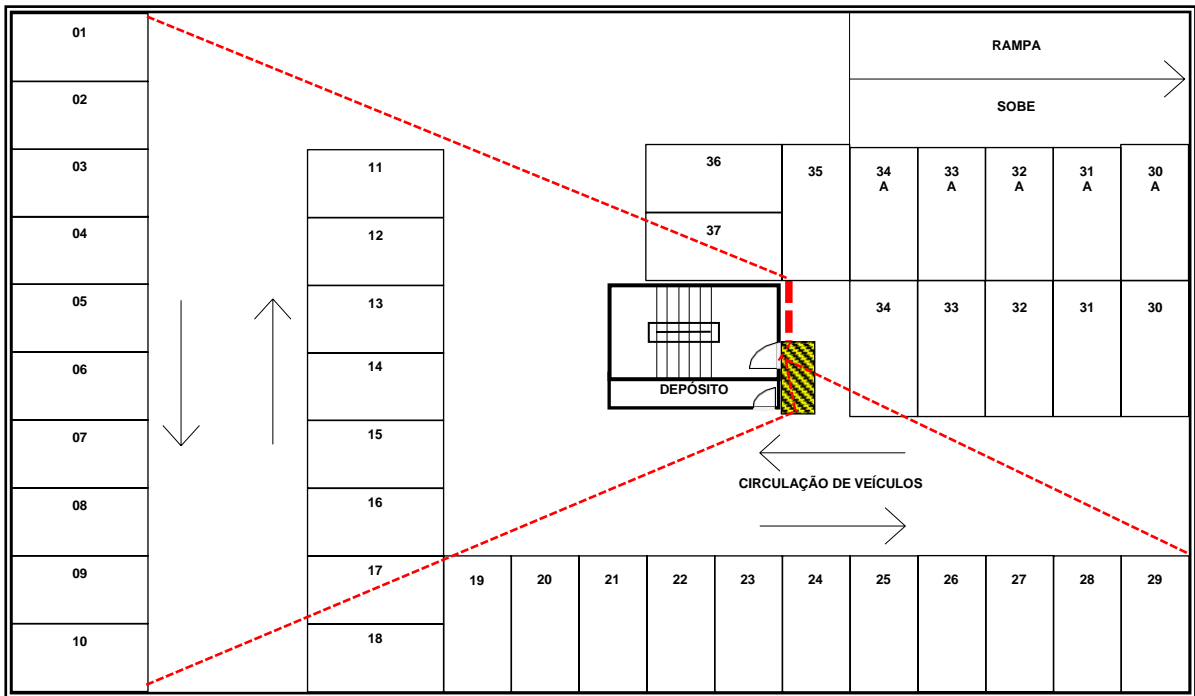


Figura B1 – Pavimento garagem – Distância máxima a percorrer até caixa de escada (Área hachurada somente para fins explicativos)



Figura B2 – Térreo garagem – Distância máxima a percorrer até saída da edificação (Área hachurada somente para fins explicativos)

ANEXO B

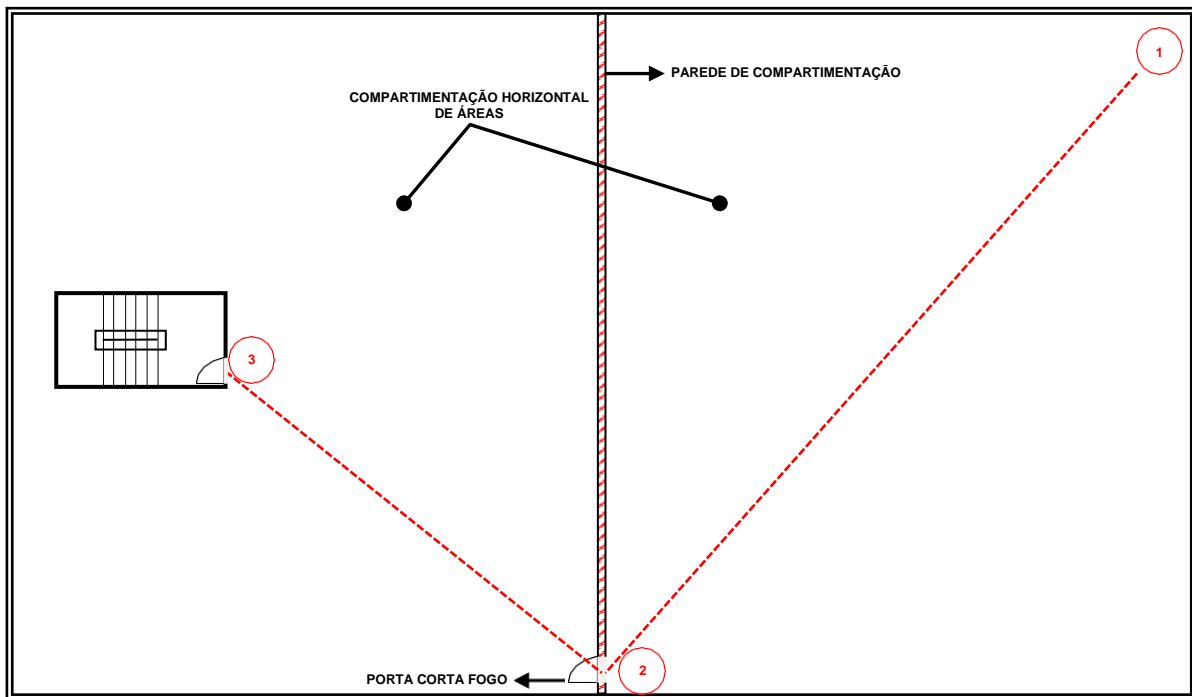


Figura B3 – Distância máxima a percorrer em áreas compartimentadas
 (A distância máxima a percorrer deve ser contabilizada do ponto 1 ao ponto 2 e reiniciada do ponto 2 ao ponto 3)

ANEXO C

Tabela C1: Tipos de escadas de emergência por ocupação

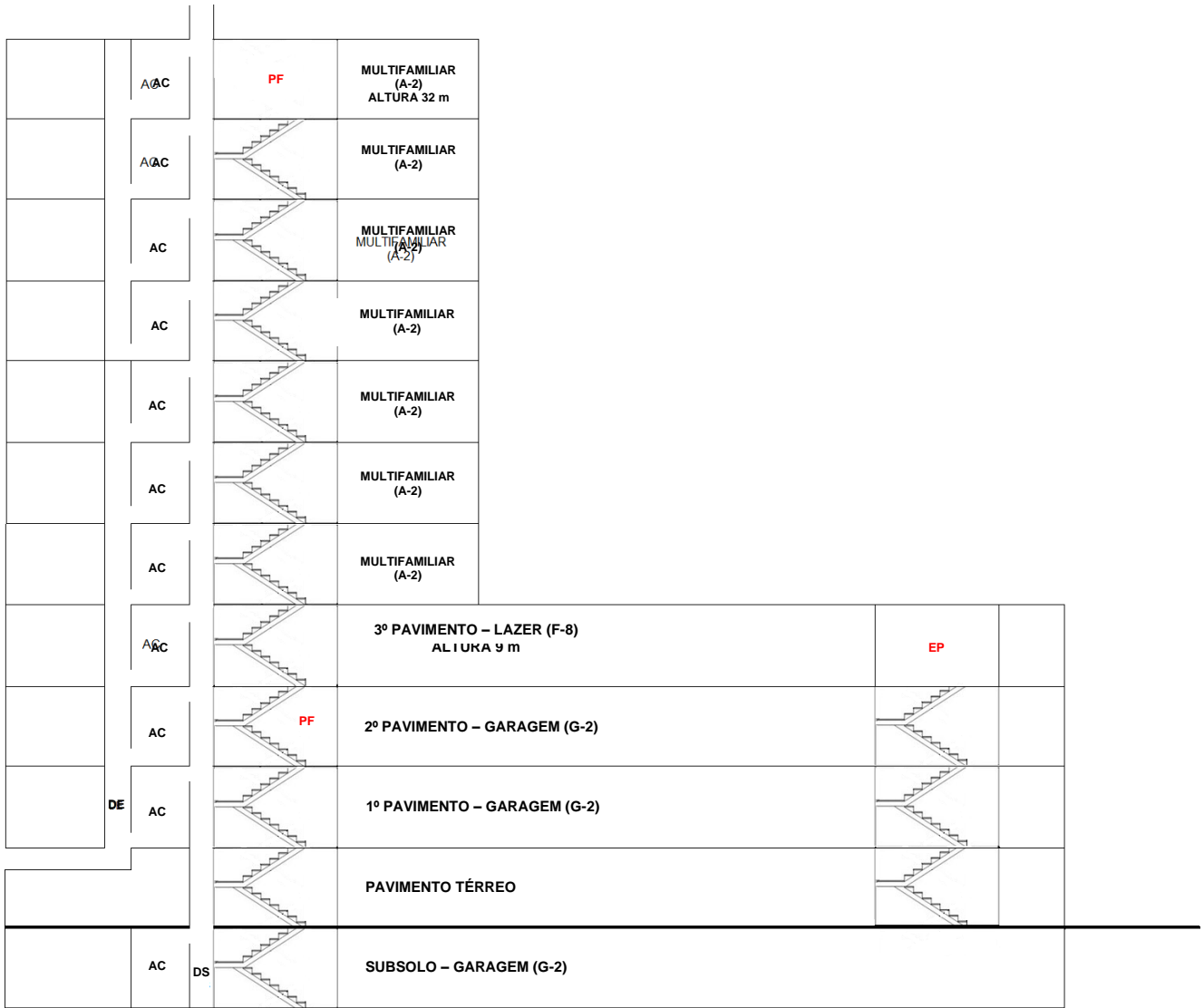
Altura em m		H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 30	Acima de 30m
Grupo	Divisão	Tipo de escada	Tipo de escada	Tipo de escada	Tipo de escada
A	A-1	NE	NE	–	–
	A-2 e A-3	NE	NE	EP	PF
B	B-1 e B-2	NE	EP	PF	PF
C	C-1 e C-2	NE	NE	EP	PF
	C-3	NE	EP	PF	PF
D	D-1 a D-4	NE	NE	EP	PF
E	E-1 a E-6	NE	NE	EP	PF
F	F-1 a F-5	NE	NE	EP	PF
	F-6	NE	EP	PF	PF
	F-7	NE	EP	EP	PF
	F-8	NE	EP	PF	PF
	F-9 e F-10	NE	EP	EP	PF
G	G-1 e G-2	NE	NE	EP	EP
	G-3 a G-6	NE	NE	EP	PF
H	H-1	NE	NE	EP	PF
	H-2 a H-4	NE	EP	PF	PF
	H-5	NE	NE	EP	PF
	H-6	NE	NE	EP	PF
I	I-1 e I-2	NE	NE	EP	PF
	I-3	NE	EP	PF	PF
J	J-1 a J-4	NE	NE	EP	PF
L	L-1 a L-3	NE	EP	PF	PF
M	M-1	NE	NE	EP	PF
	M-2	NE	EP	PF	PF
	M-3	NE	NE	EP	PF
	M-4	NE	NE	NE	NE
	M-5	NE	NE	EP	PF
	M-6 a M-10	NE	NE	NE	EP
N	N-1 e N-2	NE	NE	NE	EP

NOTAS GENÉRICAS:

- a) Abreviatura dos tipos de escada:
NE = Escada não enclausurada (escada comum);
EP = Escada enclausurada protegida (escada protegida);
PF = Escada à prova de fumaça.
- b) Para a definição do tipo de escada a altura será a medida em metros entre ponto que caracteriza a saída ao nível de descarga, sob a projeção do paramento externo da parede da edificação, ao piso do último pavimento excluindo-se pavimentos superiores destinados exclusivamente à casa de máquinas, barriletes, reservatórios de águas e assementados;
- c) Para a definição da quantidade de escadas devem ser considerados os critérios de largura da escada (quantidade de unidades de passagem) e distância máxima a ser percorrida. Caso uma única escada atenda aos critérios acima não haverá necessidade de se acrescentar novas escadas;
- d) Havendo necessidade de acrescentar escadas para todos os pavimentos, estas devem ser do mesmo tipo que a escada principal a ser exigida;
- e) Havendo necessidade de acrescentar escadas para atender somente alguns pavimentos de uma edificação, a definição do tipo desta escada será em função da divisão e altura dos pavimentos atendidos (Exemplo 1 do Anexo C);
- f) Para divisões H-2 e H-3 com altura superior a 12 m: além das saídas de emergências por escadas (Tabela C1) deve possuir elevador de emergência (Figura 9);
- g) Havendo necessidade de 2 (duas) ou mais escadas de segurança, uma delas poderá ser do tipo Aberta Externa (AE), atendendo ao item 5.7.14 desta Norma Técnica;
- h) Para os subsolos com altura ascendente até 12 m com ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2), onde está prevista a escada NE conforme Tabela C1 do Anexo - C, esta deve ser enclausurada dotada de PCF P-90 sem a necessidade de ventilação;
- i) Para os subsolos com altura ascendente até 12 m com ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2), onde está prevista a escada EP conforme Tabela C1 do Anexo - C, esta deve ser enclausurada dotada de PCF P-90 sem a necessidade de ventilação;
- j) A antecâmara dos subsolos com altura ascendente até 12 m com ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2), onde está prevista a escada PF conforme Tabela C1 do Anexo - C, a antecâmara terá apenas o duto de saída de fumaça;
- k) Para os subsolos com altura ascendentes superior a 12 m, e que tenham ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2) devem ser projetados sistemas de pressurização para as escadas;
- l) Para as divisões F-3 e F-7, com população total superior a 2.500 pessoas, deve ser consultada a NT-12;
- m) Para as ocupações de divisão F-3, onde o local tratar-se de recinto esportivo e/ou de espetáculo artístico cultural (exceto ginásios e piscinas com ou sem arquibancadas, academias e pista de patinação), deve ser consultado a NT-12;
- n) As condições das saídas de emergência em edificações com altura superior a 150 m devem ser analisadas por meio de Comissão Técnica, devido as suas particularidades e risco;
- o) As rampas podem substituir as escadas desde que tenham as mesmas exigências.

ANEXO C

Exemplo 1: Acréscimo de escada devido pavimento lazer



LEGENDA:

- AC - Antecâmara
- EP - Escada enclausurada protegida;
- PF - Escada à prova de fumaça.