



ESTADO DE GOIÁS
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

NORMA TÉCNICA 11/2025

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) Para 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

2.1 Esta Norma se aplica a todas as edificações, independentemente de alturas, dimensões em planta ou características construtivas, excetuados os casos em que se aplica a NT-12 - Eventos Públicos, Temporários e Centros Esportivos e de Exibição.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 11/2019 – CBPMESP.

Instrução Normativa n. 09/2024 – CBMSC.

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 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência.

BS (*British Standard*) 5588/86.

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

NBR 11785 – Barra antipânico – Requisitos.

NBR 13768 – Acessórios destinados à porta corta-fogo para saída de emergência - Requisitos.

The Building Regulations, 1991 Edition. Means of Escape.

4. DEFINIÇÕES

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

5. PROCEDIMENTOS

5.1 Para os efeitos desta norma, as edificações são classificadas quanto à ocupação ou uso conforme tabela 1 do anexo A da NT-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 ou no pavimento de saída/descarga nas edificações com mais de um pavimento;
- c) escadas ou rampas;
- d) descarga; e
- 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 das 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 em 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:

- a) as áreas de terraços, sacadas, beirais e platibandas, excetuadas aquelas pertencentes às edificações dos grupos de ocupação A, B e H;
- b) as áreas totais cobertas das edificações F-3, F-6 e F-11, inclusive recintos ou pistas preparadas para jogos, desportos e assemelhados;
- c) as áreas de escadas, rampas e assemelhados, no caso de edificações dos grupos F-3, F-6, F-7 e F-11, quando, em razão da 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:

- a) os acessos ou corredores são dimensionados em função dos pavimentos que sirvam à população;
- b) 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.

NOTAS:

- 1. Unidade de Passagem: largura mínima para a passagem de uma fila de pessoas, fixada em 0,55 m;
- 2. Capacidade de uma unidade de passagem: é o número de pessoas que passam por esta unidade em 1 minuto.
- 3. A largura mínima da saída é calculada pela multiplicação do N pelo fator 0,55, resultando na quantidade, em metros, da largura mínima total das saídas.

5.4.1.3 No cálculo da largura das saídas deve ser atendida a quantidade de unidades de passagens total calculada na somatória das larguras, quando houver mais de uma saída, aceitando-se somente o que for múltiplo de 0,55 (1 UP).

5.4.2 Larguras mínimas a serem adotadas

5.4.2.1 As larguras mínimas das saídas de emergência para acessos, escadas, rampas ou descargas, devem ser de 1,2 m, para as ocupações em geral, ressaltando o disposto abaixo:

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

5.4.2.2 Os corredores que atendam áreas com população inferior a 20 pessoas conforme cálculo da tabela A1 desta norma pode ter largura mínima de 1 metro.

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.

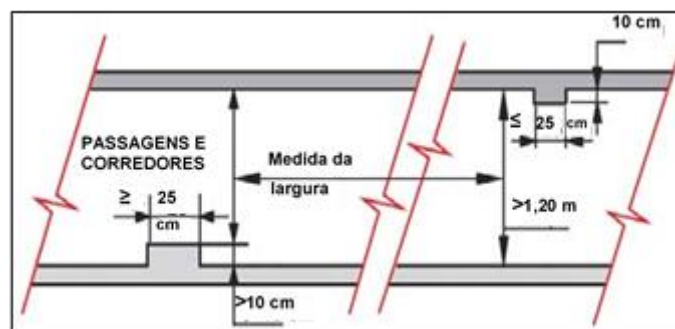


Figura 1 – Medida da largura em corredores e passagens

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).

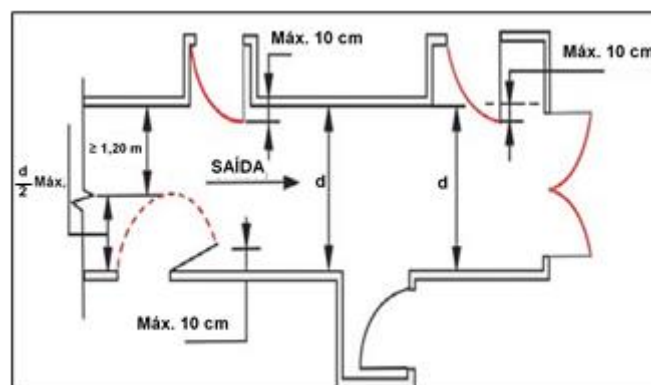


Figura 2 – Abertura das portas no sentido de saída

5.5 Acessos

5.5.1 Generalidades

5.5.1.1 Os acessos devem satisfazer às seguintes condições:

- a) permitir o escoamento fácil de todos os ocupantes da edificação;
- b) permanecer desobstruídos em todos os pavimentos;
- c) ter larguras de acordo com o estabelecido no item 5.4;

- d) ter pé-direito mínimo de 2,3 m, com exceção de obstáculos estruturais representados por vigas, vergas de portas e outros, cuja altura mínima livre deve ser de 2,10 m;
- e) 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 É permitida a utilização de catraca na rota de fuga, desde que:

- a) o dispositivo seja liberado no caso de falha por falta de energia da fonte principal, ou mediante o acionamento da central de alarme de incêndio da edificação, de maneira que não obstrua o escoamento das pessoas;
- b) possua sistema de destravamento manual em local de vigilância permanente;
- c) seja considerado, para fins de cálculo populacional, a saída de no máximo 50% da lotação prevista para a edificação.

5.5.1.3.1 Para fins de cálculo de lotação, cada catraca pode proporcionar a saída de no máximo 50 pessoas.

5.5.1.3.2 Quando a catraca for utilizada na rota de fuga deve ser prevista saída alternativa com largura mínima de 1,20 m.

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

5.5.1.5 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 um local de relativa segurança, espaço livre exterior, área de refúgio, divisão entre áreas de compartimentação, escadas e corredores enclausurados e outros, conforme conceito da NT-03, tendo em vista o risco à vida humana decorrente do fogo e da fumaça, devem considerar:

- a) a redução de risco em caso de proteção por chuveiros automáticos, detectores de incêndio ou controle de fumaça;
- b) a redução de risco pela facilidade de saídas em edificações térreas;
- c) o acréscimo de risco quando a fuga é possível em apenas um sentido.

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 caminamento 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 Nos casos de distâncias máximas a percorrer em edificações com mais de um pavimento, com escadas ou rampas não enclausuradas, a distância vertical considerada será equivalente à altura do pavimento em questão.

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 A quantidade de saídas de emergência e escadas depende da ocupação, do cálculo da população, da largura das escadas, dos parâmetros de distância máxima a percorrer (tabela B1), da altura da edificação e da quantidade mínima de unidades de passagem para a lotação prevista (tabela A1).

5.5.3.1.1 Para as edificações ou ambientes com ocupações de divisão F-2, F-3, F-5, F-6, F-7 e F-11 com público superior a 500 pessoas será obrigatória a previsão de no mínimo duas saídas de emergência, com afastamento mínimo de 10 m entre elas, localizadas preferencialmente em lados distintos da edificação ou ambiente.

5.5.3.1.1.1 Admite-se saída única da edificação ou ambiente, ou mais de uma saída com menos de 10 m entre elas, se atenderem a no mínimo, 1,5 vezes a largura mínima necessária ao escoamento da população.

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 e à edificação, em ocupações mistas.

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 edificações acima de 90 m, independente do item anterior, o tipo de escada exigido para todas edificações deverá ser do tipo prova de fumaça pressurizada (PFP).

5.5.3.3 As edificações com altura acima de 60 m devem ter, no mínimo, duas escadas, independentemente do disposto no item 5.5.3.1. Essa exigência não se aplica ao grupo A-2, exceto quando a altura ultrapassar 120 m, caso em que também é obrigatória a quantidade mínima de duas escadas.

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

5.5.3.3.2 Quando exigidas duas ou mais 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 possuir comprimento inferior a este valor.

5.5.3.3.3 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.

- a) 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.
- b) Havendo saída/descarga em diferentes níveis, poderá ser utilizado o nível mais elevado, se a escada iniciar neste piso.

5.5.3.4 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.

5.5.3.5 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).

5.5.3.6 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.

5.5.3.7 As escadas e rampas destinadas à circulação de pessoas provenientes dos subsolos das edificações devem ser enclausuradas, de acordo com o tipo de escada exigida na edificação

5.5.3.8 Escadas que atendem subsolos com altura ascendente de até 6 m, devem ser observadas os itens 5.7.7.2, 5.7.8.4 e 5.7.10.6.

5.5.3.9 Para os subsolos com altura ascendente superior a 6 m, devem ser projetados sistemas de pressurização para as escadas.

5.5.3.10 As condições das saídas de emergência em edificações com altura superior a 250 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).

5.5.4.2 A largura das portas, comuns ou corta-fogo, utilizadas nas rotas de saídas de emergências, devem ser dimensionadas como estabelecido no item 5.4. As portas devem ter as seguintes dimensões mínimas de vão 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.

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

- a) 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;
- b) 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;
- c) Haja detecção automática de incêndio em todos os pavimentos da edificação, atendendo as demais exigências da NT-19;
- d) Fiquem registrados na central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação todos os eventos (acionamentos manuais e automáticos, testes, falhas, etc.) por um período mínimo de 60 (sessenta) dias;
- e) 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;
- f) Em caso de incêndio, somente seja permitida a reativação dos dispositivos de fechamento automático após comando manual na central do sistema de alarme e detecção de incêndio;
- g) Seja previsto, junto à central do sistema de alarme e detecção de incêndio, acionador manual identificado que comande o fechamento de todas portas; e
- h) 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.

5.5.4.5 Para ocupações de divisão F-2, F-3, F-5, F-6 e F-11, 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 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 e assemelhados, exceto quando estas forem a última porta de saída da edificação e utilizadas com a finalidade de segurança patrimonial, devendo atender aos seguintes requisitos:

- a) Devem permanecer abertas durante o funcionamento do estabelecimento, mediante nota inserida no projeto, quando exigido, e preenchimento do Anexo M da NT-01;
- b) Devem possuir placa indicativa, conforme NT-20, indicando: “Esta porta deve permanecer aberta durante o funcionamento do estabelecimento”.

5.5.4.6.1 O termo citado neste item (Anexo M da NT-01), devidamente preenchido, deverá ser inserido no Sistema Integrado de Análise de Projetos e Inspeções – SI-API, juntamente com o restante da documentação do processo de vistoria.

5.5.4.7 Nas rotas de fuga da edificação podem ser admitidas portas de correr desde que atendam às seguintes condições:

- a) Possuam a função de abrir com barra antipânico, ou;
- b) Onde não é exigido sistema de abertura com barra antipânico, nos termos do item 5.5.4.5, que permaneçam abertas nas seguintes condições:
 - i. Com o acionamento do sistema de detecção e alarme (onde houver) e;
 - ii. Na falta de energia elétrica, pane ou defeito do sistema;

5.5.4.8 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 de até 200 pessoas (ocupações em geral) ou até 50 pessoas (para as divisões F-2, F-3, F-5, F-6 e F-11), mediante nota inserida no projeto, quando exigido.

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 Quando a vigília da edificação for feita por portaria remota, cuidados devem ser observados com as áreas que necessitam de autenticação e/ou autorização para que sejam acessadas por transeuntes através de uma porta com controle de acesso por automação, como, por exemplo, halls de edifícios e “pulmões” para identificação em guaritas.

- a) Quando houver exigência de Alarme de Incêndio na edificação, os dispositivos de destravamento das portas com controle de acesso por automação (elétricas, magnéticas, etc) deverão ser interligados ao sistema de alarme de incêndio, de forma que, quando o sistema de alarme for acionado (por botoeiras, acionamento da bomba de hidrantes, etc), todas as portas com controle de acesso por automação permaneçam destravadas, mesmo em caso de falta de energia, pane e/ou defeito de seu sistema.
- b) Quando não houver exigência do sistema de alarme de incêndio, as portas com controle de acesso por automação (elétricas, magnéticas, etc) deverão possuir dispositivo de destravamento em todas as áreas de acesso restrito, mesmo em caso de falta de energia, pane e/ou defeito de seu sistema.

5.5.4.10.1 Em todos os casos deve-se prever, também, botoeiras independentes para cada porta com controle de acesso por automação de forma a permitir que qualquer pessoa que esteja nas áreas de acesso restrito da edificação consiga sair sem a necessidade de acionamento de uma central ou ajuda de um terceiro.

5.5.4.10.1.1 O acionamento destas botoeiras pode liberar a passagem apenas por um curto período de tempo, o suficiente para que a pessoa que as acionou consiga passar.

5.5.4.10.2 Não são aceitas portas com controle de acesso por automação que restrinjam o acesso de pessoas

das áreas de estacionamentos de veículos aos halls que dão acesso às rotas de fuga da edificação.

5.5.4.10.3 Nessas edificações, adicionalmente, deverá ser instalada, no acesso principal da edificação, placa indicativa da localização do quadro geral de distribuição de energia – QDG (área comum e privativas) bem como do Gerador de energia, quando houver.

5.5.4.11 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 100 pessoas.

5.5.4.12 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.

5.5.4.13 Serão permitidas as instalações de grades de segurança infantil desde que estas sejam de fácil remoção (sem uso de ferramentas) e possuam, no máximo, 90cm de altura (medidos do piso).

5.6 Rampas

5.6.1 Obrigatoriedade

O uso de rampas é obrigatório nos seguintes casos:

- a) Para interligar os pavimentos ou área dos pavimentos das divisões H-2 e H-3 ao nível de descarga, quando estes possuírem internação ou quartos utilizados por pessoas com mobilidade reduzida (salas de cirurgia, enfermarias, apartamentos, etc.) e não possuírem área de refúgio;
- b) Para interligar áreas de refúgio em níveis diferentes, em edificações com ocupações das Divisões H-2 e H-3;
- 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.

5.6.2.5.1 Quando houver porta nos patamares, sua área de varredura não pode interferir na dimensão mínima de escoamento do patamar.

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.

5.6.2.11 As rampas podem ser utilizadas em substituição às escadas não enclausuradas (NE).

5.6.3 Declividade

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

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

5.6.3.3 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.

5.6.3.4 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 de emergência, enclausuradas ou não (conforme Tabela C1 do Anexo C), as quais devem:

- a) Ser constituídas com material estrutural e de compartimentação incombustível;
- b) Oferecer resistência ao fogo nos elementos estruturais além da incombustibilidade, conforme NT-08 – Segurança estrutural nas edificações, quando não enclausuradas;
- c) Atender às condições específicas estabelecidas na NT-10 quanto aos materiais de acabamento e revestimento utilizados na escada;
- d) Ser dotadas de guardas em seus lados abertos, conforme item 5.8;
- e) Ser dotadas de corrimãos em ambos os lados;
- f) Atender a todos os pavimentos, acima e abaixo da descarga, mas terminando obrigatoriamente no piso de descarga, não podendo ter comunicação direta com outro lanço na mesma prumada (ver Figura 3);
- g) Ter compartimentação, conforme a NT-09, na divisão entre os lanços ascendente e descendente em relação ao piso de descarga;
- h) 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;
- i) Quando houver exigência de duas ou mais escadas de emergência, e estas ocuparem a mesma caixa de escada (volume), não será aceito comunicação entre si, devendo haver compartimentação entre ambas, de acordo com a NT-09.
- j) Quando for utilizado o recurso arquitetônico de construir 2 escadas na mesma caixa de escada (volume), estas serão consideradas como uma única escada quanto aos critérios de acesso, ventilação e iluminação, exceto se houver afastamento mínimo entre os acessos de 10 m, e antecâmaras independentes, quando exigidas;
- k) Atender ao item 5.5.1.2;

- l) 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;
- m) Ter pé-direito mínimo de 2,3 m, com exceção de obstáculos estruturais representados por vigas, vergas de portas e outros, cuja altura mínima livre deve ser de 2,10 m.

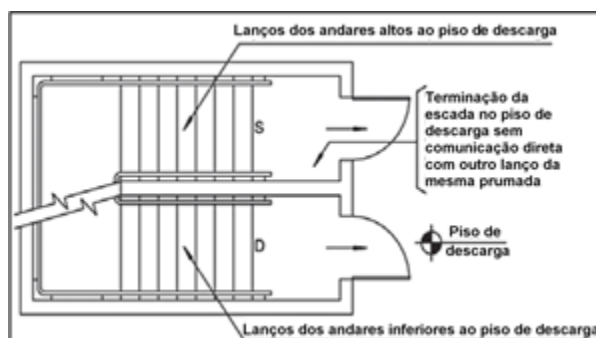


Figura 3 – Segmentação das escadas no piso da descarga

5.7.2 Largura

5.7.2.1 As larguras das escadas devem atender aos seguintes requisitos:

- a) Ser proporcionais ao número de pessoas que por elas devam transitar em caso de emergência, conforme item 5.4;
- b) 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;
- c) 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:

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

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

- c) 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;
- d) 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).
- f) Não devem ser utilizados degraus com espelhos vazados.

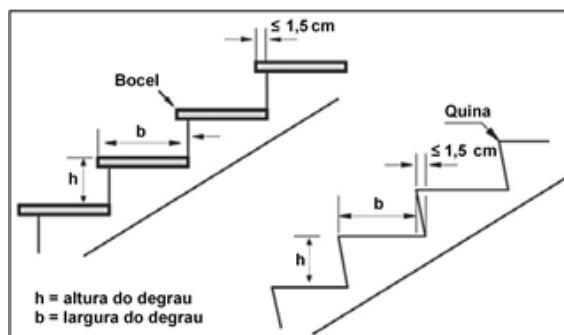


Figura 4 – Altura e largura dos degraus

5.7.3.2 O lanço máximo entre 2 patamares consecutivos não deve ultrapassar 3,7 m de altura. Quando houver menos de 3 degraus entre patamares, estes devem ser sinalizados na borda dos degraus (indicação de obstáculo) e iluminados conforme NT-18 (aclaramento).

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 devem ser planos e com inclinação transversal máxima de 2% para rampas e 1% para escadas.

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.

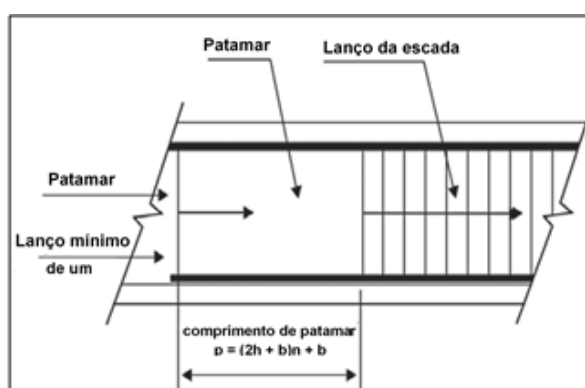


Figura 5 – Lanço mínimo e comprimento de patamar

5.7.3.6 Serão aceitos chanfros ou curvas nos patamares, quando há mudança de direção da escada, desde que não reduzam as dimensões mínimas exigidas nos itens 5.7.3.3 e 5.7.3.5.

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.

5.7.4.3.1 Poderão ser instalados equipamentos de segurança e comunicação das caixas de escadas e antecâmaras desde que a tubulação atenda aos requisitos da NT-09.

5.7.4.4 As paredes das caixas de escadas enclausuradas devem possuir tempo requerido de resistência ao fogo de, no mínimo, 120 minutos.

5.7.4.5 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 para mezaninos e áreas privativas (uso restrito)

5.7.5.1 Nos mezaninos e áreas privativas de qualquer edificação são aceitas escadas em leque, em espiral ou de lances retos, desde que:

- a) A população atendida seja inferior a 20 pessoas e a altura da escada não seja superior a 3,7m;
- b) Tenham largura mínima de 80 cm;
- c) Possua 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;
- d) Sejam 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;
- e) Sejam dotadas de guardas em seus lados abertos, conforme item 5.8;
- f) Atendam 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) Sejam balanceadas 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 lanço curvo (Ver figura 6) e 7 cm para espiral.

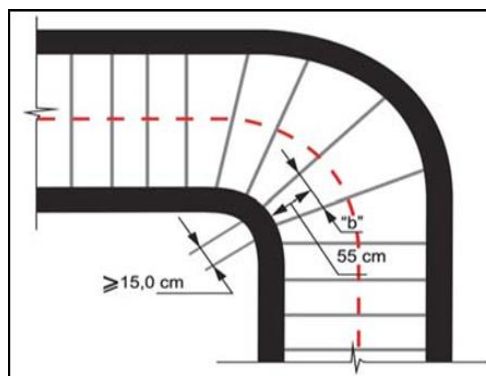


Figura 6 – Escada com laços curvos e degraus balanceados

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:

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

5.7.5.3 As escadas de serviço tipo “marinheiro” são admitidas para acesso ao reservatório elevado, telhado, barrilete, casa de máquinas, cobertura ou torres de serviço, devendo ultrapassar em no mínimo 1 m o piso ao qual ascende e ter proteção no seu entorno que evite a queda do usuário.

5.7.6 Escadas em edificações em construção

5.7.6.1 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.

5.7.7.2 Para os subsolos com altura ascendente até 6 m, em edificações 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:

- a) Ter suas caixas isoladas por paredes resistentes a 120 min de fogo, no mínimo;
- b) Ter as portas de acesso a esta caixa de escada do tipo corta-fogo (PCF), com resistência mínima de 90 min de fogo;

- c) 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;
- d) 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 40 cm deste, no término da escada;
- e) Prever área de resgate para pessoas em cadeiras de rodas;
- f) Ser dotadas de ventilação permanente inferior, com área mínima de 1,20 m² e largura mínima de 0,80 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);
- g) A tomada de ar deve possuir a distância mínima de 1,40 m (medidos horizontalmente) de qualquer abertura ou possibilidade de captação de fumaça em todos os sentidos (frente, laterais e parte superior), não sendo permitido qualquer tipo de abertura abaixo da captação da ventilação permanente inferior.

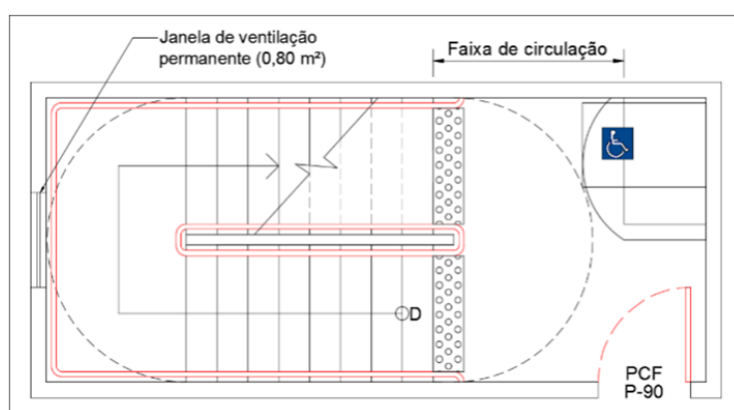


Figura 7 – Escada enclausurada protegida

5.7.8.2 As janelas das escadas protegidas devem:

- a) Estar situadas junto ao teto ou no máximo a 40 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 40 cm do teto;
- b) 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:
 - I. 1,4 m para planos verticais coincidentes ou paralelos, sendo adotada a distância horizontal entre aberturas (Figura 8, 9 e 10), e;

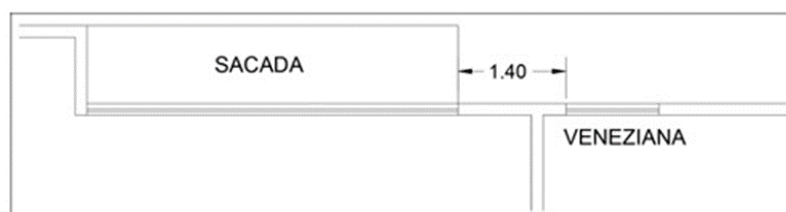


Figura 8 – Distância entre a veneziana da escada EP e qualquer outro tipo de abertura no mesmo plano

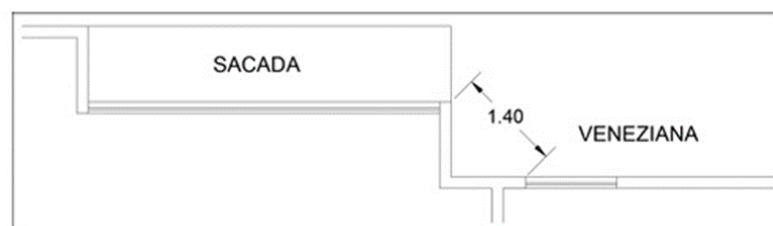


Figura 9 – Distância entre a veneziana da escada EP e qualquer outro tipo de abertura no mesmo plano

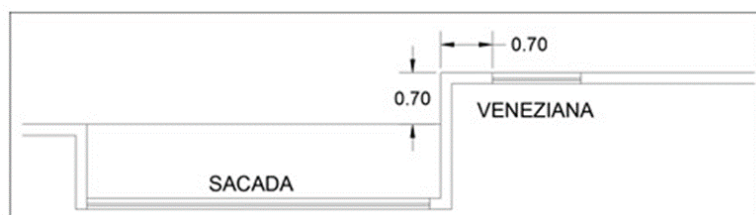


Figura 10 – Distância entre a veneziana da escada EP e qualquer outro tipo de abertura no mesmo plano

- II. 2,0 m para planos não paralelos, sendo adotada a distância horizontal entre aberturas (Figuras 11, 12, 13 e 14), podendo ser reduzida para 1,40 m em aberturas instaladas em banheiros ou vestiários.

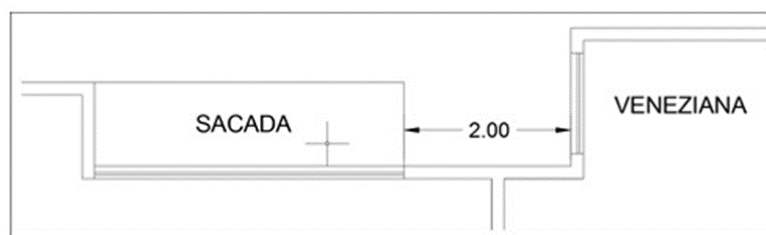


Figura 11 – Distância entre a veneziana da escada EP e qualquer outro tipo de abertura em planos distintos

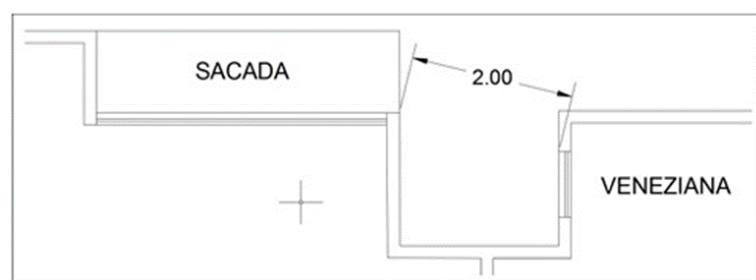


Figura 12 – Distância entre a veneziana da escada EP e qualquer outro tipo de abertura em planos distintos

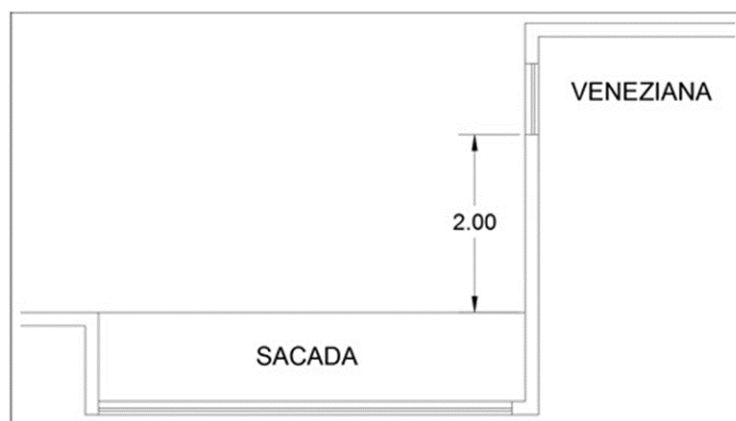


Figura 13 – Distância entre a veneziana da escada EP e qualquer outro tipo de abertura em planos distintos

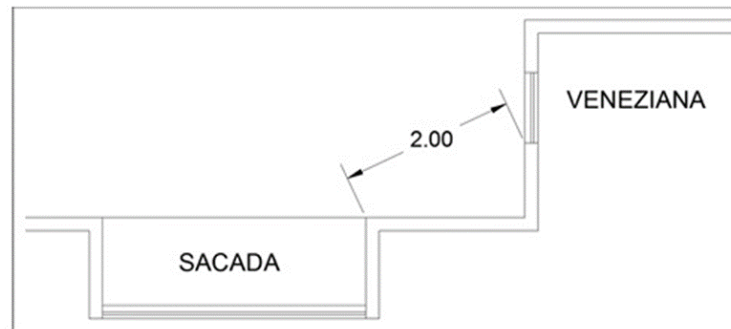


Figura 14 – Distância entre a veneziana da escada EP e qualquer outro tipo de abertura em planos distintos

- d) Ser construídas em perfis metálicos reforçados, sendo vedado o uso de perfis ocos, 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.

NOTA: Na impossibilidade de implementação de uma única janela que atenda a área efetiva mínima (item “b”), pode-se substituir por duas janelas cuja soma total das áreas efetivas de ventilação permanente seja de, no mínimo, 1,0 m².

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 15), com distâncias de outras aberturas (conforme 5.7.8.2) a no máximo 5 m da porta da escada, 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 máximo a 40 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.

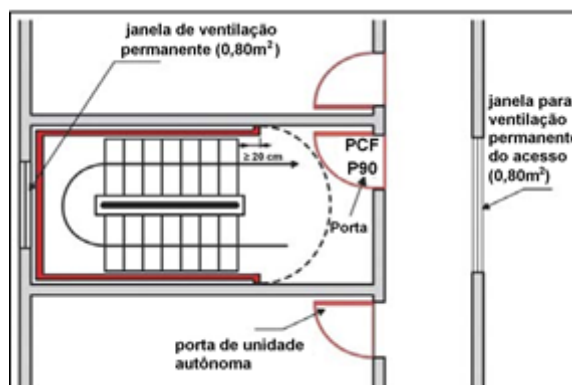


Figura 15 – Ventilação da escada enclausurada protegida e seu acesso

5.7.8.4 Para os subsolos com altura ascendente até 6 m, em edificações 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, 11 e 12) devem atender ao estabelecido nos itens 5.7.1 a 5.7.4, e:

- a) Ter suas caixas enclausuradas por paredes resistentes a 120 min 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;
- d) Prever área de resgate para pessoas em cadeiras de rodas, não podendo interferir no raio de escoamento da escada nem na largura mínima de escoamento compatível com as UP da porta de acesso, podendo estar localizada dentro da escada (ver Figura 7) ou da antecâmara (ver Figura 19).

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 16), devem:

- a) Ter comprimento mínimo de 1,8 m;
- b) Ter pé-direito mínimo de 2,30 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 (PCF P-60) cada;
- d) Ser ventiladas por dutos de entrada e saída de ar, de acordo com o item 5.7.11, os quais devem ficar entre as PCF para garantia da ventilação;
- e) Ter a abertura de entrada de ar do duto respectivo, situada junto ao piso ou no máximo a 40 cm deste, com área mínima de 0,84 m² e, quando retangular, obedecendo à proporção máxima de 1:4 entre suas dimensões;
- f) Ter a abertura de saída de ar do duto respectivo, situada junto ao teto ou no máximo, a 40 cm deste, com área mínima de 0,84 m² e, quando retangular, obedecendo à proporção máxima de 1:4 entre suas dimensões;
- g) Ter, entre as aberturas de entrada e de saída de ar, a distância vertical mínima de 30 cm, entre a base inferior da abertura superior e a base superior da abertura inferior;
- h) Ter a abertura de saída de ar (DS) situada no máximo a uma distância horizontal de 3 m, medida em planta, da porta de entrada da antecâmara, e a abertura de entrada de ar (DE) situada no máximo a uma distância horizontal de 3 m, medida em planta, da porta de entrada da escada;
- i) Ter paredes resistentes ao fogo por no mínimo 120 min;
- j) As aberturas dos dutos de entrada e saída de ar das antecâmaras deverão ser guarnecidas por telas de arame, com espessura dos fios superior ou igual a 3mm, e malha com dimensões mínimas de 2,5 cm por 2,5 cm.

5.7.10.2 As paredes das antecâmaras podem ter acabamento liso, tinturas lisas, texturas, grafiatos, revestimentos cerâmicos ou quaisquer outros tipos de acabamento ou revestimento similares aos anteriores, desde 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.

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

5.7.10.4 Nas antecâmaras não podem existir aberturas para tubulações de lixo, passagem de rede elétrica, centros de distribuição elétrica, armários para medidores de gás e assemelhados.

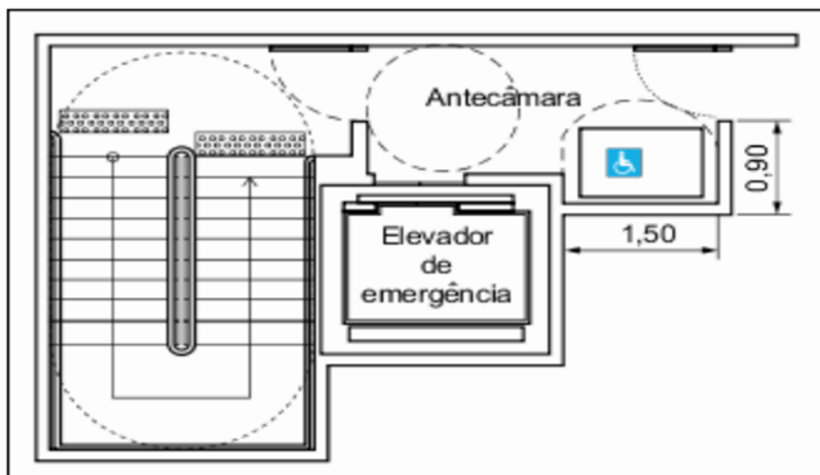


Figura 16 – Escada enclausurada à prova de fumaça, com área para pessoas em cadeira de rodas.

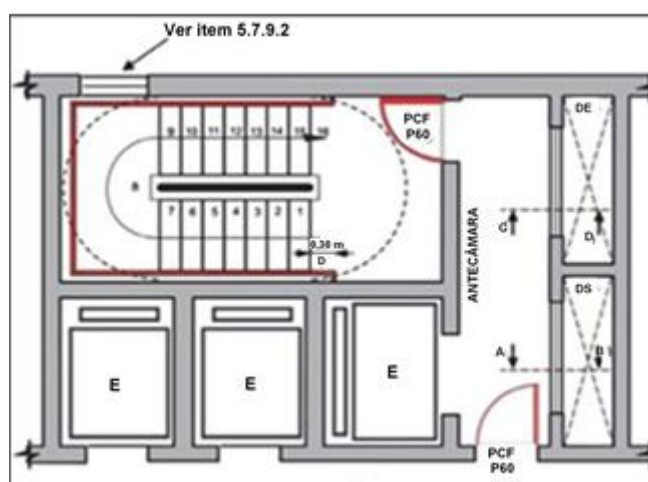


Figura 17 – Escada Enclausurada à Prova de Fumaça (demonstração dos dutos).

5.7.10.5 Não é necessária antecâmara no pavimento de descarga da escada quando este não estiver em local de risco de incêndio, ou seja, esse pavimento seja destinado única e exclusivamente a hall de recepção com acesso diretamente a via pública

5.7.10.5.1 Caso possua estacionamento, loja ou dependências com carga de incêndio, a antecâmara no pavimento de descarga poderá ser substituída por compartimentação entre estas e o hall.

5.7.10.6 A antecâmara dos subsolos com altura ascendente até 06 m, em edificações onde está prevista a escada PF conforme Tabela C1 do Anexo - C, a antecâmara terá apenas o duto de saída de fumaça.

5.7.11 Dutos de ventilação natural

5.7.11.1 Os dutos de ventilação natural devem formar um sistema integrado: o duto de entrada de ar (DE) e o duto de saída de ar (DS).

5.7.11.2 Os dutos de saída de ar (gases e fumaça) devem:

- a) Ter aberturas somente nas paredes que dão para as antecâmaras;
- b) Ter secção mínima calculada pela seguinte expressão:

$$s = 0,105 \times n$$

Em que:

s = secção mínima em m²;

n = número de antecâmaras ventiladas pelo duto.

- c) Ter, em qualquer caso, área não inferior a 0,84 m², tendo largura mínima de 0,80 m, e, quando tratar-

- se de secção retangular, obedecer à proporção máxima de 1:4 entre suas dimensões;
- d) Elevar-se no mínimo 3 m acima do eixo da abertura da antecâmara do último pavimento servido pelo eixo, devendo seu topo situar-se 1 m acima de qualquer elemento construtivo existente sobre a cobertura;
 - e) Ter, quando não forem totalmente abertos no topo, aberturas de saída de ar com área efetiva superior ou igual a uma vez e meia (1,5 vezes) a área da secção do duto, guarnecidas ou não por venezianas ou equivalente, devendo essas aberturas ser dispostas em pelo menos duas faces opostas com área nunca inferior a 1 m² cada uma, e se situarem em nível superior a qualquer elemento construtivo do prédio (reservatórios, casas de máquinas, cumeeiras, muretas e outros);
 - f) Não serem utilizados para a instalação de quaisquer equipamentos ou canalizações;
 - g) Ser fechados na base.

5.7.11.3 As paredes dos dutos de saídas de ar devem:

- a) Ser resistentes no mínimo a 120 minutos de fogo;
- 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 120 minutos, 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 que possua acesso direto ao exterior, assegurando 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.

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.

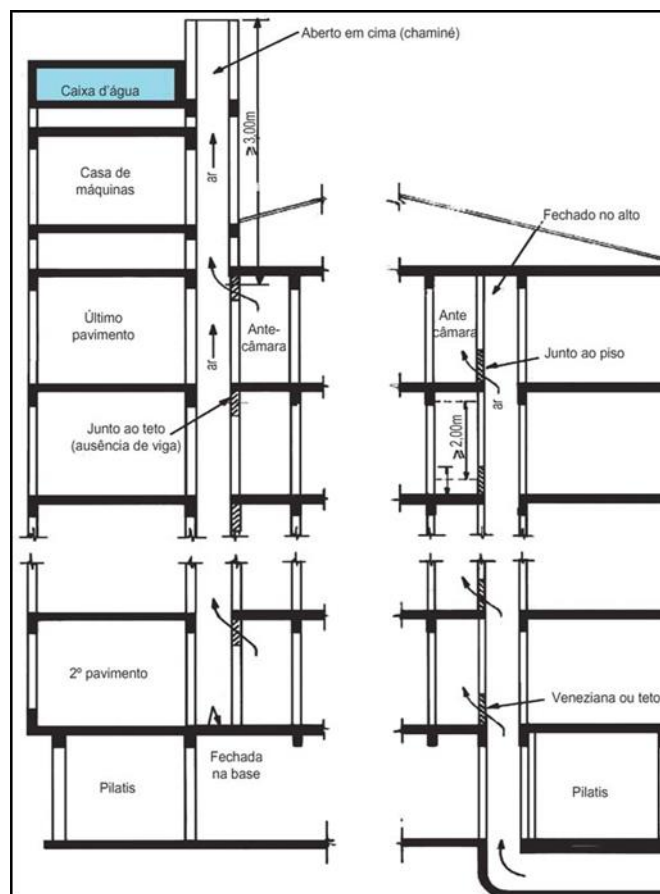


Figura 18 – Exemplo de dutos de ventilação

5.7.11.6 A tomada de ar do duto de entrada de ar não deve ficar em local interno à linha de projeção do pavimento superior, sendo localizada ao nível do solo, longe de qualquer eventual fonte de fumaça em caso de incêndio.

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.

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, devendo atender a ventilação mínima de 1,5 m²;
- 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;
- Prever área de resgate para pessoas em cadeiras de rodas, não podendo interferir no raio de escoamento da escada nem na largura mínima de escoamento compatível com as UP da porta de acesso do balcão, podendo estar localizada dentro da escada ou do balcão (figura 19).

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:

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



Figura 19 – 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 120 minutos (ver Figura 19).

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

- a) Tenha área efetiva mínima de ventilação seja de 1,5 m²;
- b) As distâncias entre as aletas das aberturas das janelas tenham espaçamentos de no mínimo 0,15 m;
- c) As aletas possuam um ângulo de abertura de no mínimo 45 graus em relação ao plano vertical da janela;
- d) As antecâmaras deverão atender o Item 5.7.10.1 "a", "b" e "c";
- e) Ter altura de peitoril de 1,3 m;
- f) 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;
- g) 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)

5.7.13.1 As escadas à prova de fumaça pressurizadas, ou escadas pressurizadas, podem sempre substituir as demais escadas das saídas de emergência, devendo atender a todas as exigências da NT-13 – Pressurização de escadas de segurança.

5.7.13.2 Deve ser prevista área de resgate para pessoas em cadeiras de rodas, não podendo interferir no raio de escoamento da escada nem na largura mínima de escoamento compatível com as UP da porta de acesso, podendo estar localizada dentro da escada ou da antecâmara.

5.7.14 Escada aberta externa (AE)

5.7.14.1 As escadas abertas externas (ver Figuras 20 e 21) 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:

- a) Ter seu acesso provido de porta corta-fogo com resistência mínima de 90 min;
- b) Manter raio mínimo de escoamento exigido em função da largura da escada;
- c) Atender tão-somente aos pavimentos acima do piso de descarga, terminando obrigatoriamente neste, atendendo ao prescrito no item 5.11;
- d) Entre a escada aberta e a fachada da edificação deverá ser interposta outra parede com TRRF mínimo de 120 min;
- e) 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;
- f) 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;
- g) 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 mínimo de 120 min;
- 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;
- i) Será admitido esse tipo de escada até edificações com altura de até 45 m;
- j) Prever área de resgate para pessoas em cadeira de rodas, não podendo interferir no raio de escoamento da escada nem na largura mínima de escoamento compatível com as UP da porta de acesso dos patamares (Figura 20).

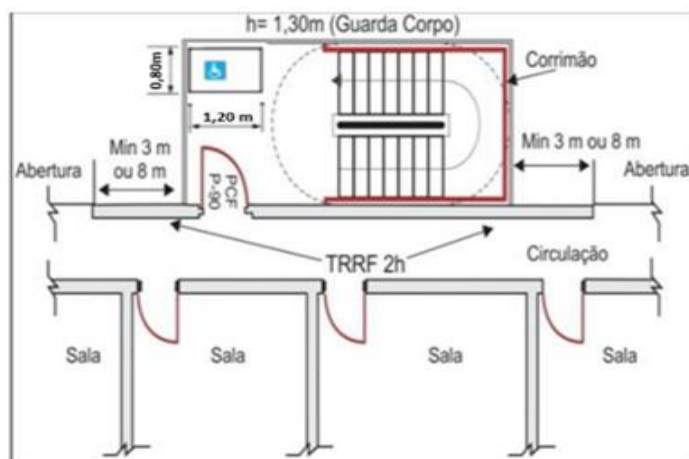


Figura 20 – Escada aberta externa

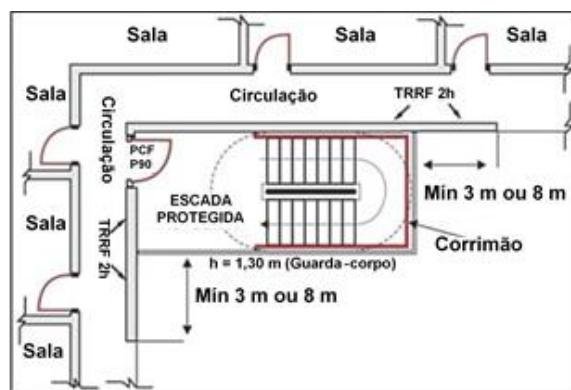


Figura 21 – Escada aberta externa

5.7.15 Passarelas metálicas

5.7.15.1 As passarelas metálicas para acesso às prateleiras, constituídas por pisos metálicos vazados devem atender aos seguintes requisitos:

- a) Possuir acesso restrito limitado somente aos operadores da área;
- b) Os corredores principais devem atender à largura mínima de 1,20 m e largura máxima de 3 m. Consideram-se corredores principais aqueles com acesso direto às escadas e portas de saída de emergência externas;
- c) Os corredores secundários devem atender à largura mínima de 0,80 m;
- d) As escadas de acesso aos corredores principais devem atender à largura mínima de 1,20 m;
- e) Todos os pisos devem ser atendidos por uma ou mais escadas de emergência desvinculada da estrutura das passarelas metálicas, sendo que os tipos de escadas exigidas serão em função da altura do último nível das passarelas metálicas, conforme Tabela C.1 (Anexo C).

5.7.16 Área de resgate para pessoas em cadeira de rodas (P.C.R)

5.7.16.1 Deve ser prevista uma área de resgate com espaço reservado para o posicionamento de pessoas em cadeiras de rodas (PCR) dentro do corpo das escadas enclausuradas de emergência, ou dentro das antecâmaras, balcões e varandas.

5.7.16.1.1 Fica dispensada a área de resgate para PCR:

- a) Em escadas de edificações existentes;
- b) Escada de emergência tipo comum (NE);
- c) No pavimento de descarga da escada; ou
- d) Em pavimento ou local onde não existe a ocupação permanente por pessoas, tais como casa de máquinas, barrilete, áreas técnicas, entre outras.

5.7.16.2 A área de resgate deve:

- a) Estar localizada dentro da escada ou da antecâmara, mas fora da área de circulação da escada, do patamar ou da antecâmara;
- b) Ter dimensões mínimas de 80 x 120 cm;
- c) Ter o símbolo internacional de acessibilidade (pictograma branco sobre fundo azul) nas dimensões de 30 x 40 cm, pintado no piso da área de resgate;
- d) A definição da área para resgate deve observar a área para manobra conforme NBR 9050; e
- e) Ser provida de dispositivo de emergência ou intercomunicador conforme NBR 9050.

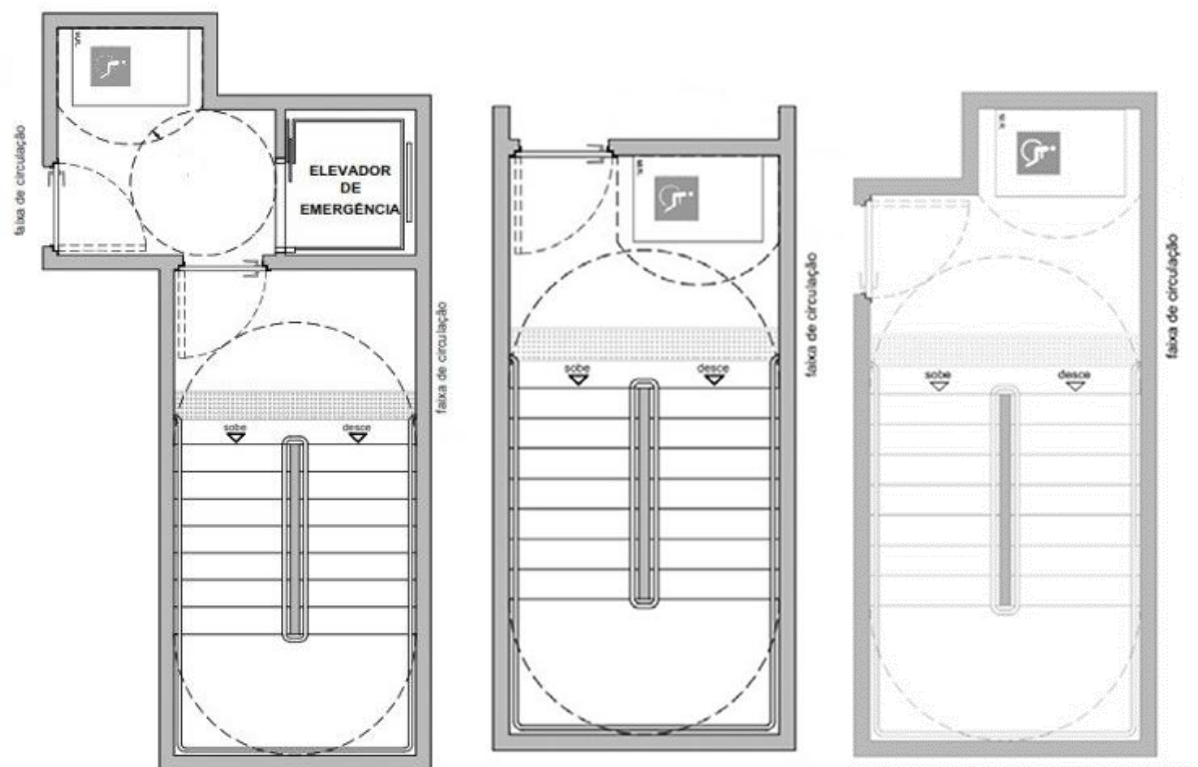


Figura 22 – Exemplos de espaços reservados para PCR

5.8 Guardas e corrimãos

5.8.1 Guarda-corpos e balaústres

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:

- a) 1,05 m ao longo dos patamares, escadas, corredores, mezaninos e outros (ver Figura 25), quando medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus;
- b) 1,3 m em escadas externas, de seus patamares, de balcões e assemelhados utilizados nas rotas de fuga.

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 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 (ver Figura 23).

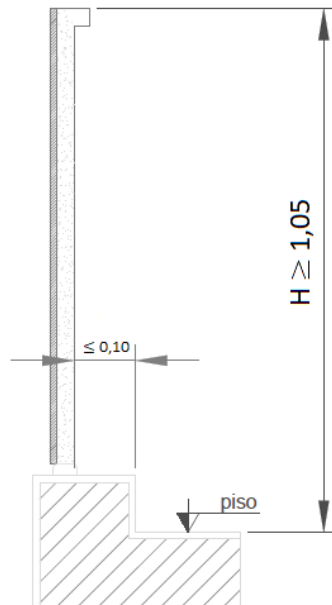


Figura 23 – Guarda-corpo sobre muretas

5.8.1.5 As guardas vazadas, devem:

- a) Ter balaústres verticais, longarinas intermediárias, 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) Ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas;
- c) 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 (Industrial) e J (Depósitos) para as escadas e saídas não emergenciais.

5.8.1.6 As guardas não podem ser constituídas por elementos que possibilitem a escalada por crianças, tais como: longarinas, grades, barras horizontais, etc, podendo utilizar apenas longarinas intermediárias para suporte da estrutura.

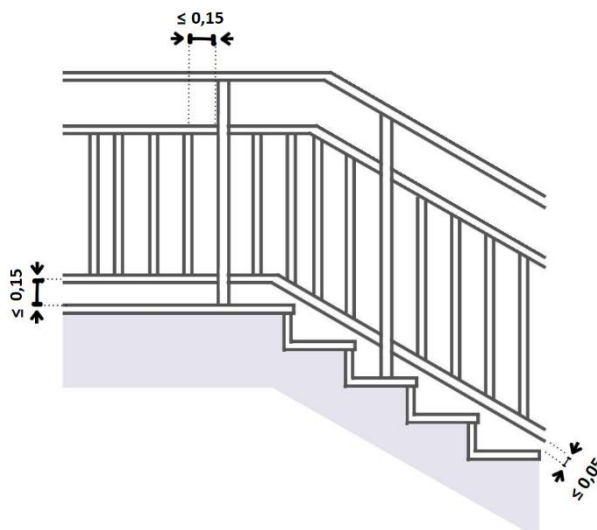


Figura 24 – Vãos de luz em guarda-corpos

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.

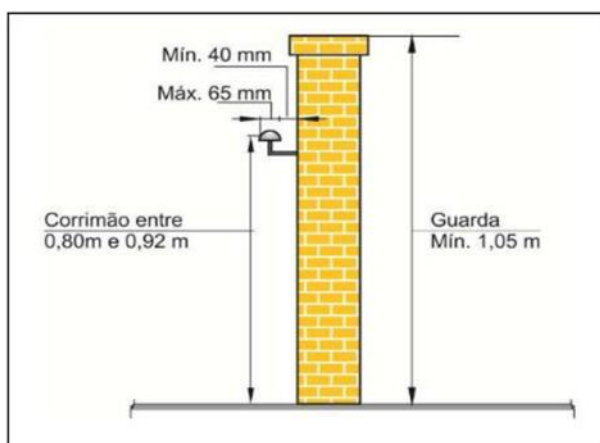


Figura 25 – Dimensões de guardas e corrimãos

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 secção circular, seu diâmetro varia entre 38 mm e 65 mm (ver Figura 26).

5.8.2.4 Os corrimãos devem estar afastados a 40 mm, no mínimo, das paredes ou guardas às quais forem fixados e terão largura máxima de 65 mm.

5.8.2.5 Não são aceitáveis, em saídas de emergência, corrimãos constituídos por elementos com arestas vivas, tábuas largas e outros (ver Figura 26).

5.8.2.6 Para auxílio das pessoas portadoras de necessidades especiais, os corrimãos das escadas devem ser contínuos, sem interrupção nos patamares, prolongando-se, sempre que for possível pelo menos 0,3 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:

- 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;
- 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;

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.

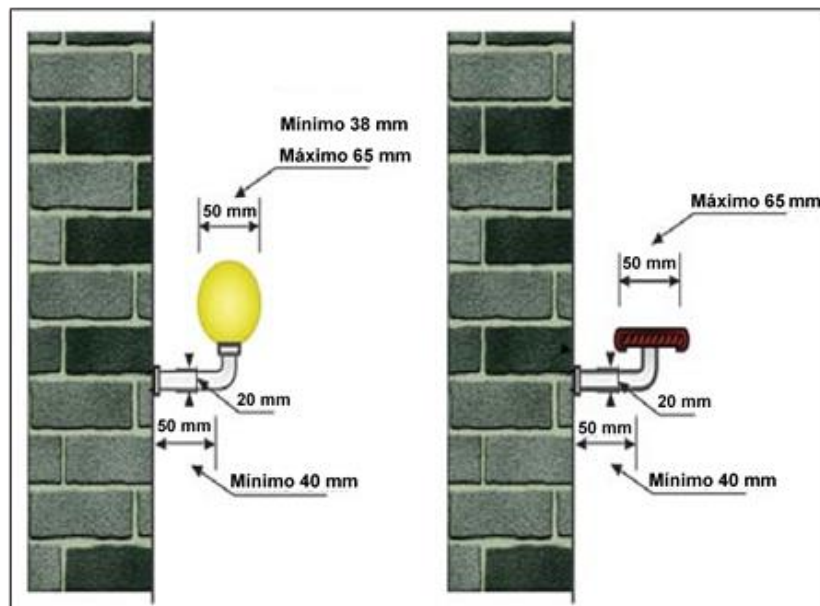


Figura 26 – Dimensões de guardas e corrimãos

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 portadores de necessidades especiais, 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 É obrigatória a instalação de elevadores de emergência:

- a) Em todas as edificações residenciais A-2 e A-3 com altura superior a 90 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;
- b) Nas ocupações institucionais H-2, H-3 e H-6, quando exigido área de refúgio. As áreas de refúgio devem ter acesso direto ao elevador de emergência. Deve haver pelo menos um elevador de emergência para o atendimento de cada área de refúgio, conforme exemplo da figura 27.

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 14712 (Figura 17):

- a) Ter sua caixa enclausurada por paredes resistentes a 120 minutos de fogo, independente dos elevadores de uso comum;
- b) 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;
- c) 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;
- d) Deve estar ligado a um grupo moto gerador (GMG) de emergência com autonomia igual ou superior ao tempo de resistência ao fogo exigido para a escada de emergência.

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

- a) Estar localizado no pavimento da descarga;
- b) Possuir chave de comando de reversão para permitir a volta do elevador a este piso, em caso de emergência;
- c) 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;
- d) Possuir duplo comando automático e manual reversível, mediante chamada apropriada.

5.9.2.3 Nas ocupações institucionais H-2 e 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 assemelhados), incluindo os localizados abaixo do pavimento de descarga com altura ascendente superior a 12 m (Ver NT-13).

5.9.2.6 Os elevadores de emergência devem ter sua capacidade de carga monitorada, bloqueando chamadas realizadas e deslocando-se até o pavimento de descarga quando for atingido o seu limite de carga.

5.9.2.7 Os elevadores de emergência em edificações acima de 120m deverão possuir a velocidade mínima de 3 m/s.

5.9.2.8 Nas edificações onde houver a instalação de Redutos Resistentes ao Fogo (RRF) e exigência de elevador de emergência adicional, deverão atender os seguintes requisitos:

- a) O elevador do RRF deve ser instalado na antecâmara pressurizada do RRF e deve priorizar o atendimento aos chamados realizados a partir dos redutos (do mais elevado para o menos elevado). Não havendo chamados nos redutos, sequencialmente para os demais pavimentos (do mais elevado para o menos elevado).
- b) O elevador de Emergência da Escada Pressurizada deverá priorizar o atendimento aos chamados realizados nos demais pavimentos (do mais elevado para o menos elevado).

5.9.2.9 Todos os parâmetros e requisitos dos elevadores de emergência deverão ser comprovados em laudos, devidamente registrados nos conselhos de classe, durante a vistoria de habite-se.

5.10 Área de refúgio

5.10.1 Conceituação e exigências

5.10.1.1 Área de refúgio é a parte de um pavimento separada por paredes e portas corta-fogo, com acesso direto a uma saída de emergência (escada, rampa ou saída direta para o exterior da edificação).

5.10.1.2 A estrutura dos prédios dotados de áreas de refúgio deve ter resistência conforme NT-08. As paredes que definem as áreas de refúgio devem apresentar resistência ao fogo conforme a NT-08 e as condições estabelecidas na NT-09.

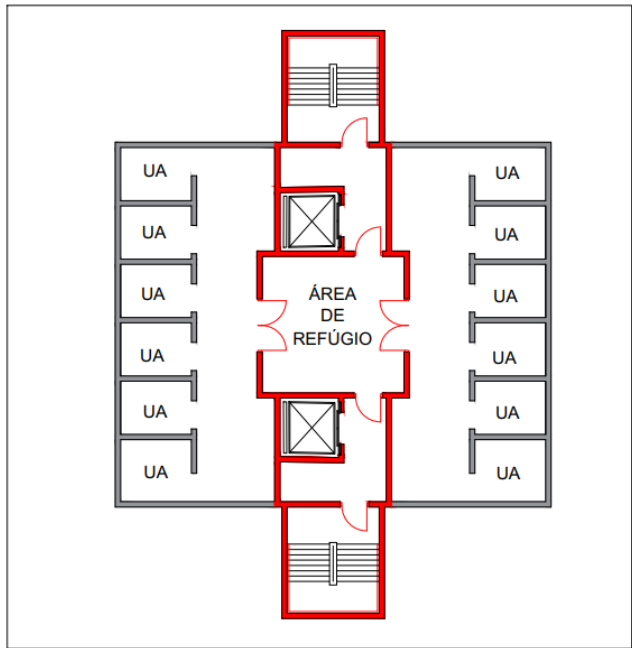


Figura 27 – Exemplo esquemático de área de refúgio

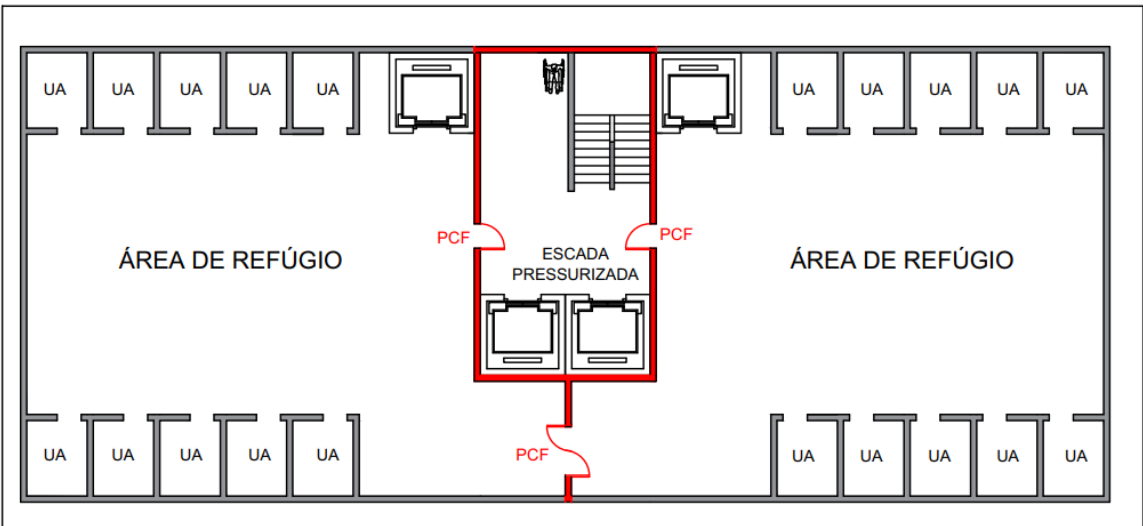


Figura 28 – Exemplo esquemático de áreas de refúgio.

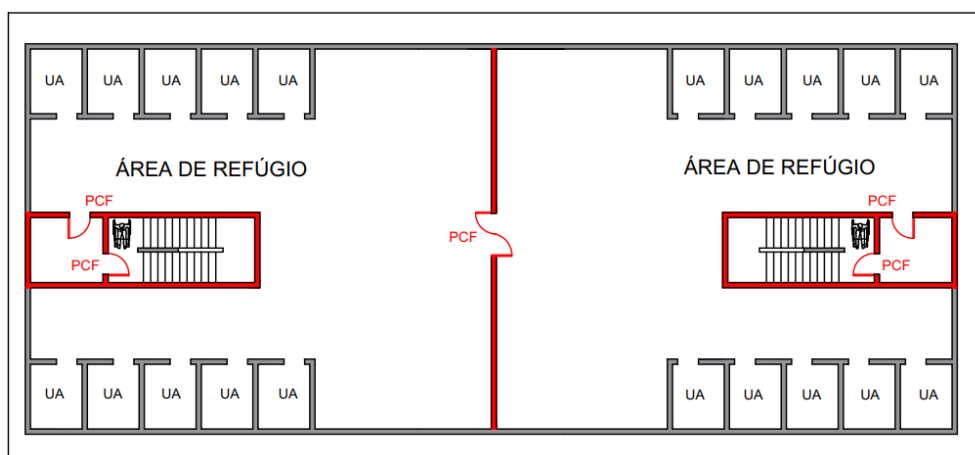


Figura 29 – Exemplo esquemático de áreas de refúgio.

5.10.1.3 A área de refúgio que não tenha outra destinação, como o caso da figura 27, deve permanecer livre de quaisquer obstáculos, tais como móveis e divisórias, entre outros.

5.10.2 Obrigatoriedade

5.10.2.1 É obrigatória a existência de áreas de refúgio em todos os pavimentos nas edificações institucionais de ocupação E-6 e H-2 com altura superior a 12 m e na ocupação H-3 com altura superior a 6 m.

5.10.2.2 Para ocupação H-2 e H-3 não será necessária área de refúgio para o térreo e 1º pavimento se nestes não houver internação.

5.10.2.3 A área mínima de refúgio de cada pavimento deve ser de 30% da área do pavimento.

5.10.2.4 A existência de compartimentação de área no pavimento será aceita como área de refúgio, desde que cada área compartimentada tenha acesso direto às saídas de emergência (escadas, rampas ou portas), conforme figuras 28 e 29.

5.10.2.4.1 Nesse caso, a área compartimentada deverá cumprir todas as demais exigências para área de refúgio, considerando a ocupação e altura da edificação (rampa, elevador de emergência, etc).

5.10.2.5 São dispensadas as áreas de refúgio em edificações com área de pavimento menor ou igual a 750 m² que possuam chuveiros automáticos.

5.10.3 Hospitais e assemelhados

5.10.3.1 Em ocupações H-2 e H-3, as áreas de refúgio não devem ter áreas superiores a 2.000 m².

5.10.3.2 Nas ocupações H-2, H-3, e E-6, a comunicação entre as áreas de refúgio deve ser em nível, salvo se houver rampas conforme item 5.6 desta NT.

5.10.3.3 A comunicação entre área de refúgio situada no térreo e a saída da edificação devem ser em nível, salvo se houver rampas conforme item 5.6 desta NT.

5.11 Descarga

5.11.1 A descarga, parte da saída de emergência de uma edificação que fica entre as escadas principais e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública, pode ser constituída por:

- a) Corredor enclausurado;
- b) Corredor desobstruído;
- c) Corredor a céu aberto;
- d) Área em pilotis.

5.11.1.1 Não será considerado como descarga o caminhamento utilizado das escadas secundárias ou auxiliares (que interligam apenas alguns pavimentos).

5.11.2 O corredor enclausurado deverá seguir as seguintes características:

- a) Ter paredes resistentes a 120 minutos de fogo;
- b) Ter pisos e paredes revestidos com materiais que atendam às condições da NT-10;
- c) Ter portas corta-fogo com o mesmo TRRF das portas da escada, isolando-o de todo compartimento que com ele se comunique, tais como apartamentos, salas de medidores, restaurante e outros.

5.11.3 Será considerado como corredor desobstruído a rota de fuga através de corredor, saguão ou hall térreo não enclausurado, entre a escada e a via pública ou a projeção da edificação, devendo seguir as seguintes características:

- a) Ser mantida a rota de fuga sem obstáculos, com dimensões exigidas no item 5.11.7
- b) Atender a distância máxima a ser percorrida atentando para o item 5.5.2.4 (somando-se à distância vertical e a horizontal percorrida nos demais andares).

5.11.3.1 Havendo comunicação do corredor, saguão, ou hall com áreas de depósito ou garagem, estas devem ser compartimentadas, possuindo portas do tipo corta-fogo (PCF), com resistência mínima de 90 min de fogo.

5.11.4 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.

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

5.11.5 A rota de fuga em uma área em pilotis (entre a escada e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública) deve atender aos seguintes critérios:

- a) Não ser utilizada como estacionamento de veículos de qualquer natureza, sendo, quando necessário, dotada de divisores físicos que impeçam tal utilização;
- b) O item anterior está dispensado nas edificações em que as escadas forem do tipo NE – (escadas não enclausuradas) 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 desobstruído com largura mínima de 2,2 m;
- c) Deve ser mantida livre e desimpedida, não podendo ser utilizada como depósito de qualquer natureza.

5.11.6 Caso as exigências estabelecidas nos itens 5.11.1 a 5.11.5 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 pode ultrapassar o previsto no Anexo B desta norma

5.11.7 Dimensionamento

5.11.7.1 No dimensionamento da descarga, devem ser consideradas todas as saídas horizontais e verticais que para ela convergirem (Ver Figura 30).

5.11.7.2 A largura das descargas não pode ser inferior:

- a) 1,20 m nos prédios em geral, e 1,65 m e 2,20 m nas ocupações classificadas como H-2 e H-3 por sua ocupação, respectivamente;
- b) À largura calculada conforme item 5.4, considerando-se esta largura para cada segmento de descarga entre saídas de escadas (ver Figura 30). Não é necessário que a descarga tenha, em toda a sua extensão, a soma das larguras das escadas que para ela concorrem.

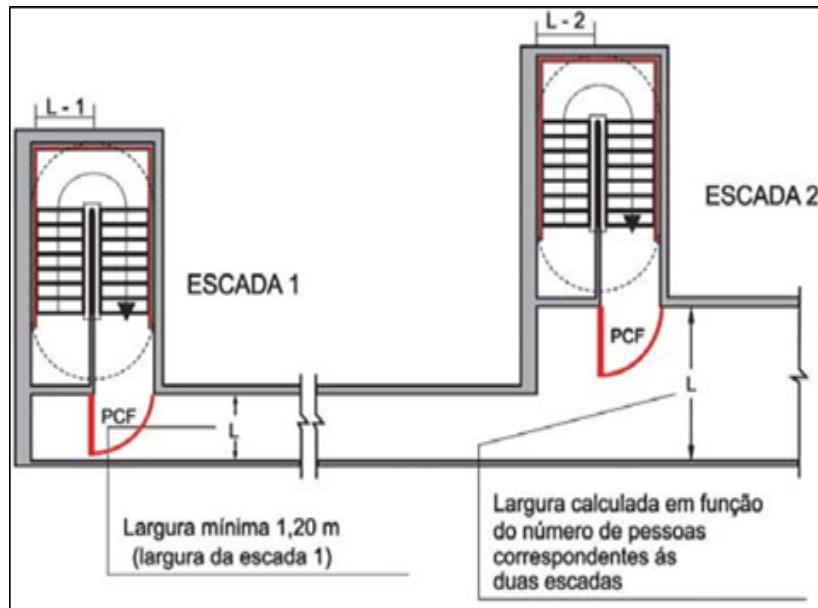


Figura 30 – Dimensionamento de corredores de descarga

5.12 Auditórios com assentos individuais

5.12.1 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 (passagem entre setores) 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 por setor;
- Não serão permitidas séries de assentos encostados na parede com mais de 8 por fila.

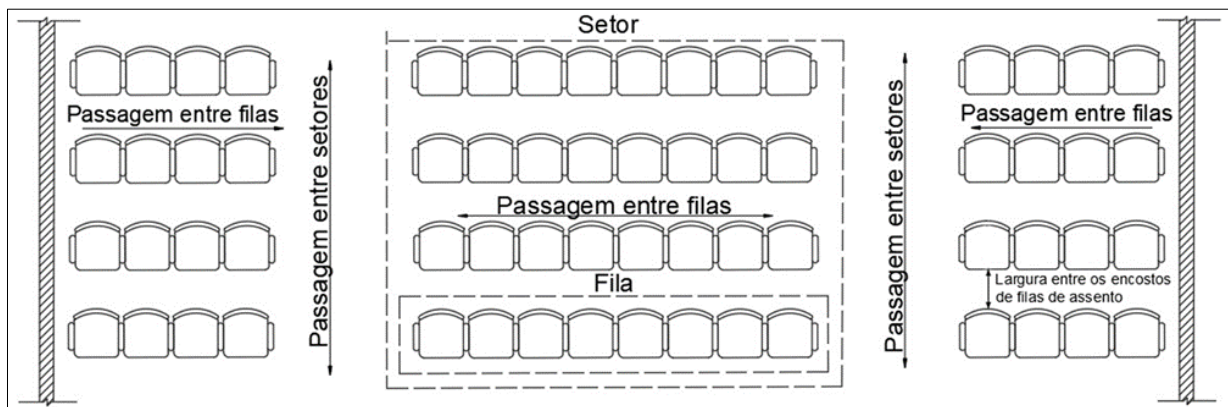


Figura 31 – Setores e filas com assentos

5.12.2 Auditórios em geral e assemelhados onde os acessos radiais, devido a inclinação, não atendam à Fórmula de Blondel devem usar os parâmetros previstos na NT-12.

5.13 Redutos Resistentes ao Fogo (RRF)

5.13.1 Redutos Resistentes ao Fogo (RRF) são locais de relativa segurança dentro de edificações altas, onde os ocupantes podem aguardar a equipe de salvamento, descansar eventualmente enquanto descem ou esperar por um elevador de emergência. Os redutos podem ocupar parte ou todo o pavimento de um edifício e devem ser dimensionados adequadamente para os ocupantes em caso de emergência.

5.13.2 O RRF deve atender aos seguintes requisitos:

- I. Ter elementos construtivos com TRRF mínimo de 180 min;
- II. Ter seu acesso realizado por antecâmara pressurizada, conforme previsto na Norma Técnica 13, e protegida por PCF P-90, tanto no acesso à antecâmara de segurança quanto no acesso ao RRF;
- III. Ser atendido por elevador(es) de emergência;
- IV. Possuir iluminação de emergência;
- V. Ser pressurizado com ar limpo e fresco;
- VI. Ter sua área dimensionada para abrigar pelo menos 50% da população prevista para os pavimentos superiores ao reduto, ou entre redutos (considerando 1 pessoa por m² de área), porém nunca inferior a 30% da área do pavimento;
- VII. Possuir assentos em materiais incombustíveis para ao menos 5% da população;
- VIII. Não poderá conter materiais combustíveis ou servir como depósito de materiais;
- IX. Ser compartimentado em relação ao restante da edificação;
- X. 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;
- XI. Possuir intercomunicador de duas vias que se comunique diretamente com o local onde está instalada a central de alarme da edificação;
- XII. Recomenda-se que seja instalada placa no interior do reduto próximo à entrada, com orientações para os ocupantes sobre como procederem em caso de emergência;
- XIII. Recomenda-se que tenha instalações sanitárias no seu interior;
- XIV. Recomenda-se que tenha disponível água potável e caixa de primeiros socorros, em local devidamente sinalizado; e
- XV. Recomenda-se que possua monitoramento por câmeras em seu interior com monitor de vídeo junto à central de alarme, podendo as câmeras serem acionadas por sensor de movimento e possibilidade de ativação remota na central.

5.13.3 A concepção do reduto deve ser realizada de forma a promover sua distribuição equidistante entre o último pavimento habitável da edificação e a descarga, instalados no máximo a cada 75 metros de altura.

Exemplo: Edificação A-2 com 249 m de altura utilizando RRF, sendo necessários 3 redutos.

Opção 1: Redutos equidistantes:

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.

Opção 2: Altura máxima admitida:

75 m entre os redutos inferiores (1º RRF a altura de 75 m, 2º RRF a 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.

5.13.4 A pressurização dos redutos resistentes ao fogo deve atender a todas as exigências da NT-13 – Pressurização de escadas de segurança, no que couber e pode ser realizada por:

- I. Derivação da escada pressurizada;
- II. Derivação do sistema de controle de fumaça;
- III. Pressurização independente.

5.13.5 O diferencial de pressão deverá ser de 50 Pa, sendo a antecâmara pressurizada pelo reduto;

5.13.6 Dispositivos de controle deverão ser previstos para impedir que a pressão no seu interior se eleve acima de 60 Pa, devido ao excesso de ar.

5.13.7 Obrigatoriedade

5.13.7.1 O reduto resistente ao fogo será obrigatório em todas as edificações residenciais A-2 e A-3 com altura superior a 250 m e nas demais ocupações com altura superior a 120 m.

5.13.7.2 O reduto resistente ao fogo poderá ainda substituir uma das escadas de emergência da edificação nos casos previstos no Anexo - C desta norma.

5.14 Arquibancadas

5.14.1 As arquibancadas permanentes com lotação inferior a 2.500 pessoas, em edificações ou áreas de risco, cuja altura do patamar em relação ao piso de descarga (piso da quadra, ginásio, piscina etc.) seja menor ou igual a 2,10 m não possuem exigências de dimensões e acessos, sendo recomendável guarda-corpos e acessos radiais com corrimãos.

ANEXO A

Tabela A1:Dados para o dimensionamento das saídas de emergência

Ocupação		População ^(A)	Capacidade da Unidade de Passagem (UP) ^(B)		
Grupo	Divisão		Acessos / Descargas	Escadas / Rampas	Portas
A	A-1, A-2	Duas pessoas por dormitório ^(C) (N)	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório ^(C) e uma pessoa por 4 m ² de área de alojamento			
B	B-1, B-2	Uma pessoa por 15 m ² de área ^(E) (F) (G) (N)			
C	C-1 a C-3	Uma pessoa por 5 m ² de área ^(E) (J) (K)	100	75	100
D	D-1 a D-4	Uma pessoa por 7 m ² de área ^(E) (K) (I)			
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,5 m ² de área de sala de aula ^(F) (K)	30	22	30
	E-5, E-6	Uma pessoa por 1,5 m ² de área de sala de aula ^(F) (K)			
F	F-1, F-10	Uma pessoa por 3 m ² de área ^(E) (K)	100	75	100
	F-2, F-5, F-8	Uma pessoa por m ² de área ^(E) (G) (K) (L) (M)			
	F-3, F-6, F-7, F-9, F-11	Duas pessoas por m ² de área ^(E) (G) (K) (L) (M)			
	F-4	Uma pessoa por 3 m ² de área ^(E) (J) (F) (K)			
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 ^(E)			
H	H-1, H-6	Uma pessoa por 7 m ² de área ^(E)	60	45	100
	H-2	Duas pessoas por dormitório ^(C) e uma pessoa por 4 m ² de área de alojamento	30	22	30
	H-3	Uma pessoa e meia por leito e uma pessoa por 7 m ² de área de ambulatório			
	H-4 e H-5	Uma pessoa por 7 m ² de área ^(F)	60	45	100
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 ^(J)			
L	L-1	Uma pessoa por 3 m ² de área			
	L-2, L-3	Uma pessoa por 10 m ² de área			
M	M-2, M-3	Uma pessoa por 10 m ² de área			
	M-5, M-8	Uma pessoa por 30 m ² de área			

NOTAS GENÉRICAS:

(1) Esta tabela se aplica a todas as edificações, exceto para os locais destinados às divisões F-3 e F-7, com população total superior a 2.500 pessoas, onde deve ser consultada a NT-12;

(2) 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) Os parâmetros dados nesta tabela são os mínimos aceitáveis para o cálculo da população (ver itens: 5.3);
- (B) 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%.
- (C) Em apartamentos de até 2 dormitórios que possuam sala, esta deve ser considerada como dormitório. Em apartamentos maiores (3 ou mais dormitórios) que possuam salas, gabinetes ou outras dependências, estes devem ser considerados como dormitórios;
- (D) Alojamento = dormitório coletivo com mais de 10 m²;
- (E) 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;
- (F) 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;
- (G) As cozinhas e suas áreas de apoio, têm-se o dimensionamento admitido para uma pessoa por 7 m² de área;
- (H) Em hospitais e clínicas com internamento (H-3), que tenham pacientes ambulatoriais, acresce-se à área calculada por leito, a área de pavimento correspondente ao ambulatório, na base de uma pessoa por 7m²;
- (I) Para ocupações do tipo *Call-center*, o cálculo da população é de uma pessoa por 1,5 m² de área;
- (J) A parte de atendimento ao público de comércio atacadista deve ser considerada como do grupo C;
- (K) 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;
- (L) 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;
- (M) Para os locais que possuam assento do tipo banco (assento comprido, para várias pessoas, com ou sem encosto) o parâmetro para cálculo de população é de 1 pessoa por 0,50 m linear, mediante apresentação de leiaute.
- (N) Os salões de festas, 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.

ANEXO B

Tabela B1: Distâncias máximas a serem percorridas

Grupo ou Divisão	Andar	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos ^(A)			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio ^(A)	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio ^(A)	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio ^(A)	Sem detecção automática de incêndio	Com detecção automática de incêndio ^(A)
A e B	De saída da edificação (piso de descarga)	45 m	55 m	55 m	65 m	60 m	70 m	80 m	95 m
	Demais andares	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
C, D, E, F, G-3, G-4, G-5, G-6, H ^(B) , L e M	De saída da edificação (piso de descarga)	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Demais andares	35 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m
I-1, J-1, e N-2	De saída da edificação (piso de descarga)	80 m	95 m	120 m	140 m	-	-	-	-
	Demais andares	70 m	80 m	110 m	130 m	-	-	-	-
G-1 ^(C) , G-2 ^(C) e J-2	De saída da edificação (piso de descarga)	50 m	60 m	60 m	70 m	80 m	95 m	120 m	140 m
	Demais andares	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	De saída da edificação (piso de descarga)	40 m	45 m	50 m	60 m	60 m	70 m	100 m	120 m
	Demais andares	35 m	35 m	40 m	45 m	50 m	65 m	80 m	95 m

NOTAS GENÉRICAS:

- 1) Esta tabela se aplica a todas as edificações, exceto para os locais que se enquadrem na NT-12;
- 2) 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%;
- 3) Para edificações com sistema de controle de fumaça ^(A), admite-se acrescentar 50% nos valores acima.
- 4) Para admitir os valores da coluna “mais de uma saída” deve haver uma distância mínima de 10 m entre elas;
- 5) Nas áreas técnicas (locais destinados a equipamentos, sem permanência humana e de acesso restrito), a distância máxima a ser percorrida é de 140 metros.

NOTAS ESPECÍFICAS:

(A) Para o aumento da distância máxima a ser percorrida, os sistemas de detecção de incêndio (NT-19), controle de fumaça (NT-15) e chuveiros automáticos (NT-23) 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.

(B) Nas penitenciárias, divisão H-5, a distância máxima a ser percorrida para atingir um local de relativa segurança ou para saída da edificação deve seguir o previsto na NT-43 – Estabelecimentos com restrição de liberdade.

(C) 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.

ANEXO B

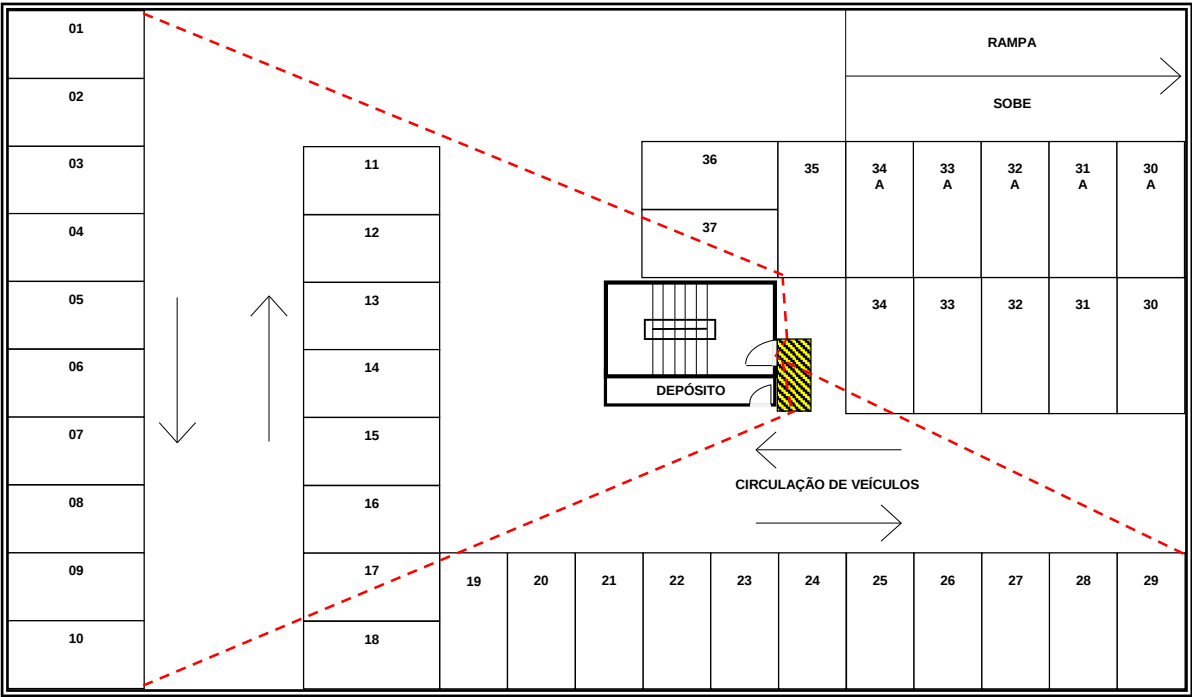


Figura B1 – Pavimento garagem – Distância máxima a percorrer até caixa de escada (Área hachurada somente para fins explicativos)

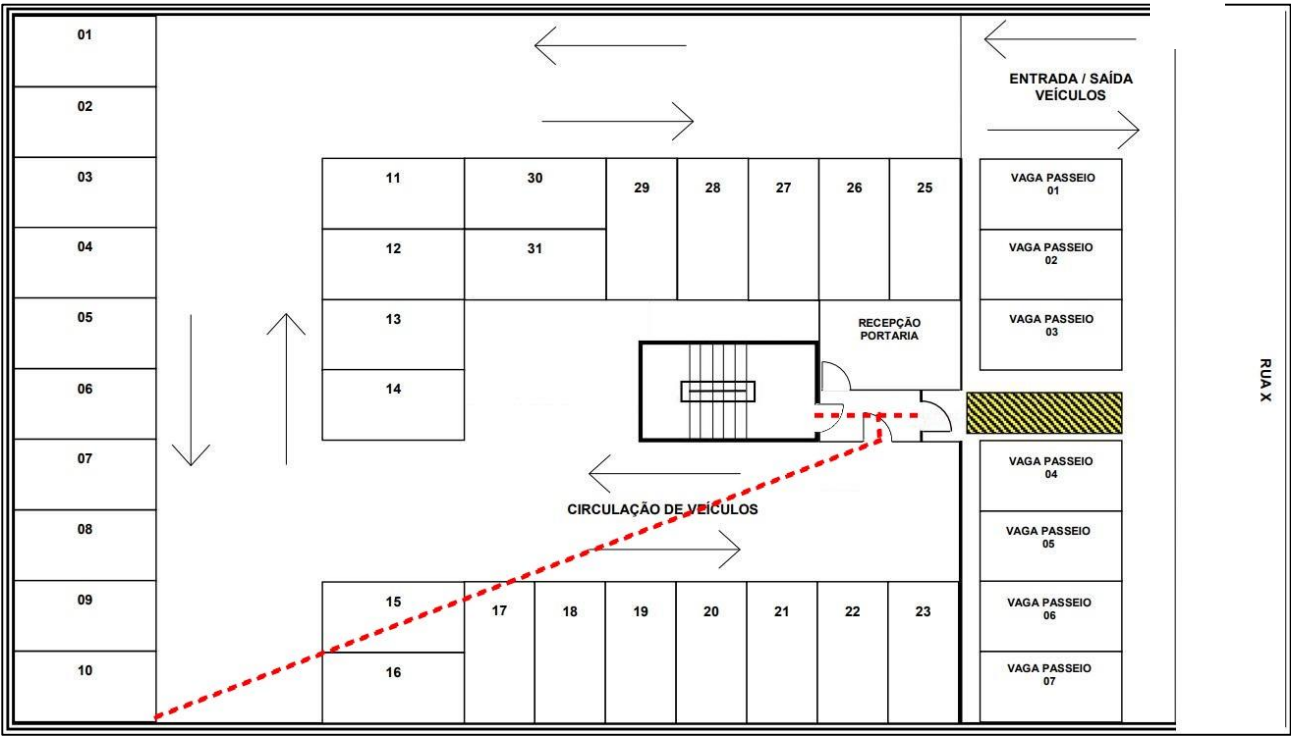


Figura B2 – Térreo garagem – Distância máxima a percorrer até saída da edificação (Área hachurada somente para fins explicativos)

ANEXO B

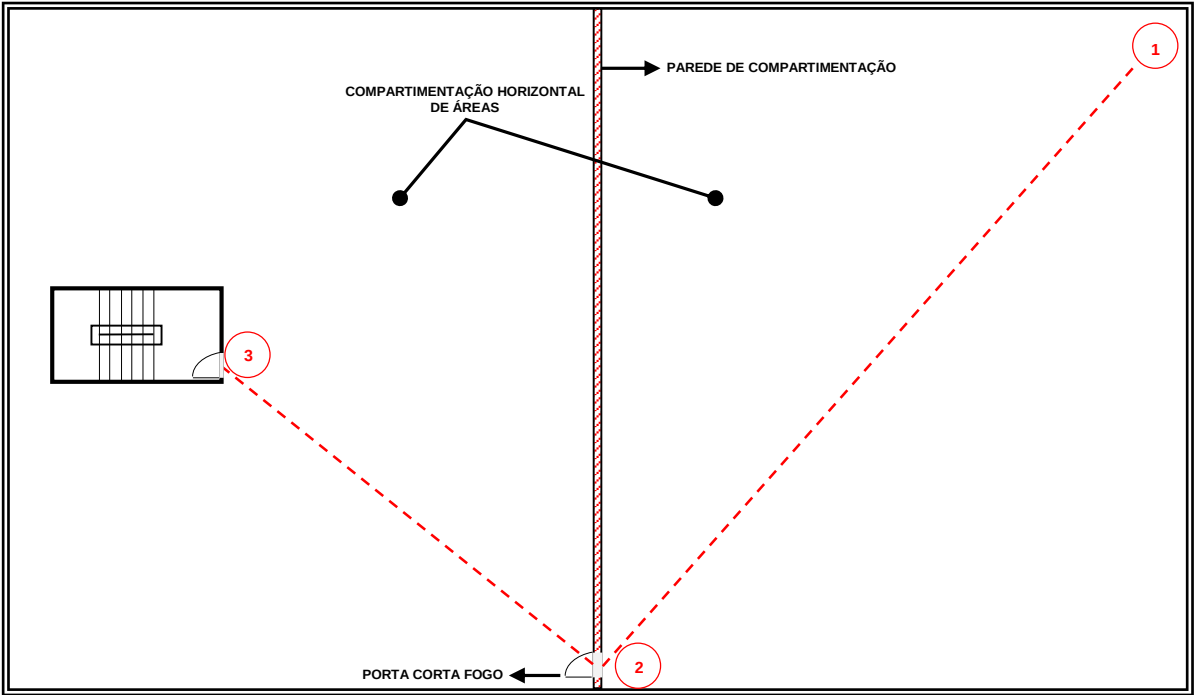


Figura B3 – Distância máxima a percorrer em áreas compartimentadas
(A distância máxima a percorrer deve ser contabilizada do ponto 1 ao ponto 2 e reiniciada do ponto 2 ao ponto 3)

ANEXO C

Tabela C1: Tipos de escadas de emergência por ocupação

Altura em m		$H \leq 6$	$6 < H \leq 12$	$12 < H \leq 30$	$30 < H \leq 90$
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 e F-11	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	PF
	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-5	NE	NE	EP	PF
	M-11	NE	EP	PF	PF

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;

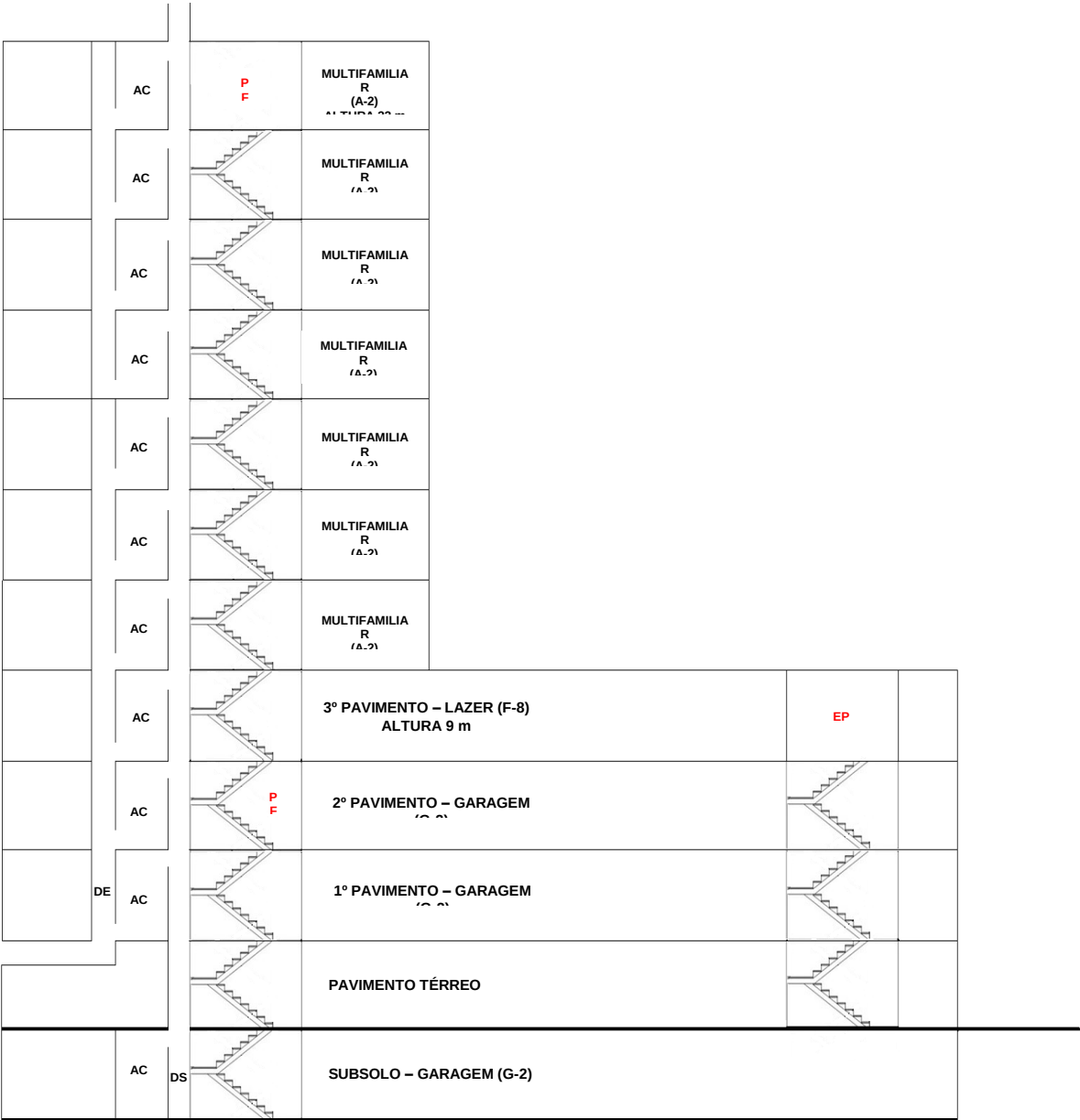
PFP = Escadas à prova de fumaça pressurizada (PFP).

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 semelhantes;

- 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;
- d) Nas edificações com altura acima de 60 m, independente da nota anterior, é obrigatória a quantidade mínima de duas escadas, exceto para o grupo A-2. Nas edificações do grupo A-2, com altura acima de 120 m, independente da nota anterior, é obrigatória a quantidade mínima de duas escadas;
- e) Admite-se as seguintes substituições para a segunda escada:
 - Para edificações residenciais com até 150 m de altura:
 - I. Com até duas unidades residenciais por pavimento: RRF, no máximo, a cada 75 m de altura ou 1 elevador de emergência adicional.
 - II. Com até 4 unidades residenciais por pavimento: RRF, no máximo, a cada 75 m de altura.
 - III. Acima de 4 unidades residenciais por pavimento: 1 elevador de emergência adicional e RRF, no máximo, a cada 75 m de altura.
 - Para edificações residenciais com altura entre 150 e 250 m:
 - I. Com até 2 unidades residenciais por pavimento: RRF, no máximo, a cada 75 m de altura.
 - II. Acima de 2 unidades residenciais por pavimento: 1 elevador de emergência adicional e RRF, no máximo, a cada 75 m de altura.
 - Demais Ocupações com até 120 m de altura:
 - I. 1 elevador de emergência adicional e RRF, no máximo, a cada 60 m de altura.
- f) Para Edificações acima de 90 m, o tipo de escada exigido para todas edificações deverá ser do tipo prova de fumaça pressurizada (PFP);
- g) Havendo necessidade de acrescentar escadas para todos os pavimentos, estas devem ser do mesmo tipo que a escada principal a ser exigida;
- h) 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);
- i) 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;
- j) Para divisões H-2, com altura superior a 12 m e H-3, com altura superior a 6 m, além das saídas de emergências por escadas (Tabela C1) deve possuir áreas de refúgio (figura 27) e elevador de emergência.
- k) Para os subsolos com altura ascendente de até 6 m, 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;
- l) Para os subsolos com altura ascendente de até 6 m, 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;
- m) A antecâmara dos subsolos com altura ascendente de até 6 m, onde está prevista a escada PF conforme Tabela C1 do Anexo - C, a antecâmara terá apenas o duto de saída de fumaça;
- n) Para os subsolos com altura ascendentes superior a 6 m devem ser projetados sistemas de pressurização para as escadas;
- o) Para as divisões F-3 e F-7, com população total superior a 2.500 pessoas, deve ser consultada a NT-12;
- p) 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;
- q) As condições das saídas de emergência em edificações com altura superior a 250 m devem ser analisadas por meio de Comissão Técnica, devido as suas particularidades e risco;

ANEXO C

Exemplo 1: Acréscimo de escada devido ao pavimento lazer



LEGENDA:

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