



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL**



PORTARIA DE APROVAÇÃO DA NORMA TÉCNICA Nº 10/2015 – SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

PORTARIA Nº 02/2015 - CBMDF, DE 14 DE JANEIRO DE 2015.

Aprova a Norma Técnica Nº 010/2015 -
CBMDF - Saídas de Emergência

O COMANDANTE-GERAL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 7º, incisos III, V e VI do Decreto nº 7.163, de 29 abr. 2010, que regulamenta o art. 10-B, inciso I, da Lei nº 8.255, de 20 nov. 1991, que dispõe sobre a Organização Básica do CBMDF e considerando a proposta apresentada pelo Chefe do Departamento de Segurança Contra Incêndio, resolve:

Art. 1º - Aprovar e colocar em vigor a NORMA TECNICA Nº 010/2015-CBMDF, na forma do anexo a presente Portaria.

Art. 2º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, tendo um prazo de 180 (cento e oitenta) dias para adoção total pelo Departamento de Segurança contra Incêndio.

Art. 3º - Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília - DF, em 14 de janeiro de 2015.

HAMILTON SANTOS ESTEVES JUNIOR - CEL QOBM/Comb.
Comandante-Geral



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL**



ANEXO DA PORTARIA Nº 02/2015 - CBMDF, DE 14 DE JANEIRO DE 2015,
PUBLICADO NO DODF Nº 14, DE 19 DE JANEIRO DE 2015.

NORMA TÉCNICA Nº 010/2015-CBMDF

Saídas de Emergência

Sumário

- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas

ANEXO

- A Tabelas
- B Figuras

1 Objetivo

- 1.1 Esta Norma Técnica (NT) tem por objetivo estabelecer os requisitos necessários ao dimensionamento das saídas de emergência, a fim de garantir o abandono seguro da edificação pela população, em situação de incêndio ou pânico, e da mesma forma permitir o acesso aos bombeiros para as ações de combate a incêndio e salvamento, atendendo ao previsto no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Distrito Federal (RSIP-DF), aprovado pelo Decreto nº 21.361, de 20 de julho de 2000.
- 1.2 Os requisitos previstos nesta Norma são aplicados à fiscalização do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) a todas as edificações, exceto nas edificações destinadas a Centros Esportivos e de Exibição, que deverá atender a Norma Técnica específica.

2 Referências

Para melhor compreensão desta Norma se faz necessário consultar:

- 2.1 Norma Técnica nº 001/2002-CBMDF - Exigências de Sistemas de Proteção Contra Incêndio e Pânico das Edificações do Distrito Federal.
- 2.2 Norma Brasileira (NBR) 9050/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- 2.3 NBR 9077/2001 da ABNT - Saídas de emergência em edifícios.
- 2.4 NBR 11742/2003 da ABNT - Porta corta-fogo para saída de emergência - Especificação.
- 2.5 NBR 11785/1997 da ABNT - Barra antipânico.
- 2.6 NBR 14718/2008 da ABNT - Guarda-corpos para edificação.
- 2.7 NBR 14880/2002 da ABNT - Saídas de emergência em edifícios - Escadas de segurança - Controle de fumaça por pressurização.
- 2.8 NBR 15202/2006 da ABNT - Sistema de portas automáticas.

2.9 Instrução Técnica nº 11/2011 - Saídas de Emergência - do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP).

2.10 Instrução Técnica nº 13/2011 - Pressurização de Escada de Segurança - do CBPMESP.

2.11 Lei Complementar nº 420/2000 - Código de Proteção Contra Incêndio de Porto Alegre.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as seguintes definições.

3.1 Abertura desprotegida: porta, janela ou qualquer outra abertura não dotada de vedação com o exigido índice de proteção ao fogo, ou qualquer parte da parede externa da edificação com índice de resistência ao fogo menor que o exigido para a face exposta da edificação.

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

3.3 Alçapão de alívio de fumaça: abertura com ventilação permanente localizada no término superior da escada protegida que, em caso de incêndio, permita o escape da fumaça.

3.4 Altura da edificação ou altura descendente: medida em metros entre o ponto que caracteriza a saída ao nível de descarga, sob a projeção do paramento externo da parede do prédio, ao ponto mais alto do piso do último pavimento, não considerando pavimentos superiores destinados exclusivamente a casas de máquinas, caixas d'água e áreas técnicas que não tenham circulação e permanência de pessoas.

3.5 Altura ascendente: medida em metros entre o ponto que caracteriza a saída ao nível da descarga, sob a projeção do paramento externo da parede da edificação, à face superior do piso do pavimento mais baixo da edificação (subsolo), não considerando pavimentos inferiores destinados exclusivamente a casas de máquinas, caixas d'água e áreas técnicas que não tenham circulação e permanência de pessoas.

3.6 Antecâmara: recinto que antecede a caixa da escada, com ventilação natural garantida por janela para o exterior, por dutos de entrada e saída de ar ou por ventilação forçada (pressurização).

3.7 Área de pavimento: medida em metros quadrados, em qualquer pavimento de uma edificação, do espaço compreendido pelo perímetro interno das paredes externas e paredes corta-fogo, e excluindo a área de antecâmaras, e dos recintos fechados de escadas e rampas.

3.8 Área do maior pavimento: área do maior pavimento da edificação, excluindo o da descarga.

3.9 Balcão ou sacada: parte de pavimento da edificação em balanço em relação à parede externa do prédio, tendo, pelo menos, uma face aberta para o espaço livre exterior.

3.10 Bocel ou nariz do degrau: borda saliente do degrau sobre o espelho, arredondada inferiormente ou não.

Nota: Se o degrau não possui bocel, a linha de concorrência dos planos do degrau e do espelho, neste caso obrigatoriamente inclinada, chama-se quina do degrau; a saliência do bocel ou da quina sobre o degrau imediatamente inferior não pode ser menor que 15 mm em projeção horizontal.

3.11 Carga-incêndio, carga térmica ou carga combustível de uma edificação: conteúdo combustível de uma edificação ou de parte dela, expresso em termos de massa média de materiais combustíveis por unidade de área, pelo qual é calculada a liberação de calor baseada no valor calorífico dos materiais, incluindo móveis e seu conteúdo, divisórias, acabamento de pisos, paredes e forros, tapetes, cortinas, e outros. A carga combustível é expressa em MJ/m², ou kg/m², correspondendo à quantidade de madeira (kg de madeira por m²) que emite a mesma quantidade de calor que a combustão total dos materiais considerados nas dependências.

3.12 Circulação de uso comum: passagem que dá acesso à saída de mais de uma unidade autônoma, quarto de hotel ou assemelhado.

- 3.13 Compartimentação:** compartimentação horizontal se destina a impedir a propagação de incêndio no pavimento de origem para outros ambientes no plano horizontal. Compartimentação vertical se destina a impedir a propagação de incêndio no sentido vertical, ou seja, entre pavimentos elevados consecutivos.
- 3.14 Corrimão ou mainel:** barra, cano ou peça similar, com superfície lisa, arredondada e contínua, localizada junto às paredes ou guardas de escadas, rampas ou passagens para as pessoas nela se apoiarem ao subir, descer ou se deslocar.
- 3.15 Degrau:** conjunto dos dois elementos, horizontal e vertical, de uma escada: o piso, isto é, o degrau propriamente dito, e o espelho.
- 3.16 Descarga:** parte da saída de emergência de uma edificação que fica entre a escada e o logradouro público ou área externa com acesso a este.
- 3.17 Distância de segurança:** distância entre uma face exposta da edificação ou de um local compartimentado à divisão do lote, ao eixo da rua ou a uma linha imaginária entre duas edificações ou áreas compartimentadas do mesmo lote, medida perpendicularmente à face exposta da edificação.
- 3.18 Divisória ou tabique:** parede interna, baixa ou atingindo o teto, sem efeito estrutural e que, portanto, pode ser suprimida facilmente em caso de reforma.
- 3.19 Duto de entrada de ar:** espaço no interior da edificação, que conduz ar puro, coletado ao nível inferior desta, às escadas, antecâmaras ou acessos, exclusivamente, mantendo-os, com isso, devidamente ventilados e livres de fumaça em caso de incêndio.
- 3.20 Duto de saída de ar:** espaço vertical no interior da edificação, que permite a saída, em qualquer pavimento, de gases e fumaça para o ar livre, acima da cobertura da edificação.
- 3.21 Entrepiso:** conjunto de elementos de construção, com ou sem espaços vazios, compreendido entre a parte inferior do forro de um pavimento e a parte superior do piso do pavimento imediatamente superior.
- 3.22 Escada de emergência:** escada integrante de uma rota de saída, podendo ser uma escada à prova de fumaça pressurizada, escada enclausurada à prova de fumaça, escada enclausurada protegida ou escada não enclausurada.
- 3.23 Escada à prova de fumaça pressurizada (PFP):** escada à prova de fumaça, cuja condição de estanqueidade à fumaça é obtida por método de pressurização.
- 3.24 Escada enclausurada à prova de fumaça (PF):** escada cuja caixa é envolvida por paredes corta-fogo e dotada de portas corta-fogo, cujo acesso é por antecâmara igualmente enclausurada ou local aberto, de modo a evitar fogo e fumaça em caso de incêndio.
- 3.25 Escada enclausurada protegida (EP):** escada devidamente ventilada situada em ambiente envolvido por paredes corta-fogo e dotada de portas resistentes ao fogo.
- 3.26 Escada não enclausurada ou escada comum (NE):** escada que, embora possa fazer parte de uma rota de saída, se comunica diretamente com os demais ambientes, como corredores, halls e outros, em cada pavimento, não possuindo portas corta-fogo.
- 3.27 Espaço livre exterior:** espaço externo à edificação para o qual abrem seus vãos de ventilação e iluminação. Pode ser constituído por logradouro público ou pátio amplo.
- 3.28 Guarda ou guarda-corpo:** barreira protetora vertical, maciça ou não, delimitando as faces laterais abertas de escadas, rampas, patamares, terraços, balcões, galerias e assemelhados, servindo como proteção contra eventuais quedas de um nível para outro.
- 3.29 Incombustível:** material que atende aos padrões de método de ensaio para determinação da não-combustibilidade.

3.30 Lanço de escada: sucessão ininterrupta de degraus entre dois patamares sucessivos.

Nota: Um lanço de escada nunca pode ter menos de três degraus, nem mais de 16 degraus.

3.31 Largura do degrau (b): distância entre o bocel do degrau e a projeção do bocel do degrau imediatamente superior, medida horizontalmente sobre a linha de percurso da escada.

3.32 Linha de percurso de uma escada: linha imaginária sobre a qual sobe ou desce uma pessoa que segura o corrimão da bomba, estando afastada 0,55 m da borda livre da escada ou da parede.

Nota: Sobre esta linha, todos os degraus possuem piso de largura igual, inclusive os degraus ingrauxidos nos locais em que a escada faz deflexão. Nas escadas de menos de 1,10 m de largura, a linha de percurso coincide com o eixo da escada, ficando, pois, mais perto da borda.

3.33 Local de saída única: local em um pavimento da edificação, onde a saída é possível apenas em um sentido.

3.34 Mezanino: piso intermediário entre o piso e o teto de uma dependência ou pavimento de uma edificação, incluindo um balcão que ocupa até cinquenta por cento de sua área interna.

3.35 Nível de acesso: nível do terreno no ponto em que se atravessa a projeção do paramento externo da parede do prédio, ao se entrar na edificação.

Nota: É aplicado para a determinação da altura da edificação.

3.36 Nível de descarga: nível no qual uma porta externa de saída conduz ao exterior.

3.37 Ocupação: uso real ou uso previsto de uma edificação ou parte dela, para abrigo e desempenho de atividades de pessoas ou proteção de animais e bens.

3.38 Parede corta-fogo: tipo de separação corta-fogo que, sob a ação do fogo, conserva suas características de resistência mecânica, é estanque à propagação da chama e proporciona um isolamento térmico tal que a temperatura medida sobre a superfície não exposta não ultrapasse 140°C durante um tempo especificado.

3.39 Parede resistente ao fogo: parede capaz de resistir estruturalmente aos efeitos de qualquer fogo ao qual possa vir a ficar exposta, durante um tempo determinado.

3.40 Pavimento: parte de uma edificação situada entre a parte superior de um piso acabado e a parte superior do piso imediatamente superior, ou entre a parte superior de um piso acabado e o forro acima dele, se não houver outro piso acima.

3.41 Pavimento de descarga: pavimento que possui uma porta externa de saída.

3.42 Pavimento em pilotis: local edificado de uso comum, aberto em pelo menos três lados, devendo os lados abertos ficar afastados, no mínimo, 1,50 m das divisas. Considera-se, também, como tal, o local coberto, aberto em pelo menos duas faces opostas, cujo perímetro aberto tenha, no mínimo, 70% do perímetro total.

3.43 Poço de instalação: passagem essencialmente vertical deixada numa edificação com a finalidade específica de facilitar a instalação de serviços tais como dutos de ar-condicionado, ventilação, canalizações hidráulico-sanitárias, eletrodutos, cabos, tubos de lixo, elevadores, monta-cargas, e outros.

3.44 População: número de pessoas para as quais uma edificação, ou parte dela, é projetada.

3.45 Porta automática: tipo de porta cuja folha é movimentada por um mecanismo eletromecânico denominado operador de porta automática.

3.46 Porta batente: tipo de porta que se move radialmente através do ponto de giro.

3.47 Porta corta-fogo (PCF): conjunto de folha de porta, marco e acessórios, que atende à NBR 11742.

Nota: As portas podem ser dotadas de vidros aramados transparentes, com 6,5 mm de espessura e 0,50 m² de área máxima.

3.48 Porta deslizante: tipo de porta com uma ou duas folhas que se movem horizontalmente no mesmo plano vertical.

3.49 Porta deslizante com sistema antipânico: sistema onde as folhas móveis e opcionalmente as folhas fixas podem ser abertas manualmente como porta batente, permitindo a abertura máxima.

3.50 Prédio misto: edificação cuja ocupação é diversificada, englobando mais de um uso e que, portanto, deve satisfazer às exigências de proteção de acordo com o exigido para o maior risco, salvo se houver isolamento de risco, isto é, compartimentação.

3.51 Rampa: parte inclinada de uma rota de saída, que se destina a unir dois níveis de pavimento.

3.52 Rota acessível: trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos ou internos de espaços e edificações e que possam ser utilizados de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência. A rota acessível externa pode incorporar estacionamentos, calçadas rebaixadas, faixas de travessia de pedestres, rampas, etc. A rota acessível interna pode incorporar corredores, pisos, rampas, escadas, elevadores, etc.

3.53 Saída de emergência, rota de saída ou saída: caminho contínuo, devidamente protegido, proporcionado por portas, corredores, halls, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas ou outros dispositivos de saída ou combinações destes, a ser percorrido pelo usuário, em caso de um incêndio e/ou emergência, de qualquer ponto da edificação até atingir a via pública ou espaço aberto, protegido do incêndio, em comunicação com o logradouro.

3.54 Saída horizontal: passagem de um edifício para outro por meio de porta corta-fogo, vestíbulo, passagem coberta, passadiço ou balcão.

3.55 Separação corta-fogo: elemento de construção que funciona como barreira contra a propagação do fogo, avaliado conforme NBR 10636.

3.56 Subsolo: pavimento ou pavimentos de uma edificação situados abaixo do pavimento térreo.

3.57 Terraço: local descoberto sobre uma edificação ou ao nível de um de seus pavimentos acima do pavimento térreo.

3.58 Unidade autônoma: parte da edificação vinculada a uma fração ideal de terreno, sujeita às limitações da lei, constituída de dependências e instalações de uso privativo e de parcela de dependências e instalações de uso comum da edificação, assinalada por designação especial numérica, para efeitos de identificação, nos termos da Lei Federal nº 4591, de 16 de dezembro de 1964.

3.59 Unidade de passagem: largura mínima para a passagem de uma fila de pessoas, fixada em 0,55 m.

Nota: Capacidade de uma unidade de passagem é o número de pessoas que passa por esta unidade em 1 min.

3.60 Varanda: parte da edificação, não em balanço, limitada pela parede perimetral do edifício, tendo pelo menos uma das faces aberta para o logradouro ou área de ventilação.

4 Condições gerais

Para identificação dos requisitos normativos que são observados e fiscalizados pelo CBMDF, se faz necessário acessar a Lista de Verificação publicada no site da corporação, no endereço eletrônico www.cbm.df.gov.br.

4.1 Generalidades

4.1.1 Classificação das edificações

Para os efeitos desta Norma, as edificações são classificadas:

- a) Quanto à ocupação, de acordo com a Tabela 1 do Anexo A;
- b) Quanto à altura e número de pavimentos, dimensões em planta e características construtivas, de acordo com as Tabelas 2, 3 e 4 do Anexo A.

4.1.2 Cálculo da população

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

4.1.2.2 A população de cada pavimento da edificação é calculada pelos coeficientes dados na Tabela 5 do Anexo A.

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

- a) As áreas de terraços, sacadas e assemelhados, excetuadas aquelas pertencentes às edificações dos grupos de ocupações residenciais, transitórias e hospitalares;
- b) As áreas totais cobertas das edificações do grupo 23, de concentração de público, inclusive canchas e assemelhados;
- c) As áreas de escadas, rampas e assemelhados, no caso de edificações dos grupos 20, 23 e 24, de concentração de público, quando, em razão de sua disposição em planta, estes lugares puderem, eventualmente, ser utilizados como arquibancadas;

4.1.2.4 Exclusivamente para o cálculo da população, as áreas de sanitários, corredores e elevadores dos grupos de ocupação escolar, e áreas de sanitários e elevadores nas ocupações comerciais e de concentração de público são excluídas das áreas de pavimento.

4.1.3 Dimensionamento das saídas de emergência

4.1.3.1 Largura das saídas

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

- a) Os acessos 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.

4.1.3.1.2 A largura das saídas, isto é, dos acessos, escadas, descargas, e outros, é dada pela seguinte fórmula:

$$N=P/C$$

Onde:

N - é o número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro superior;

P - é a população, conforme coeficiente da Tabela 5 do Anexo A e critérios dos itens 4.1.2 e 4.1.3.1.1;

C - é a capacidade da unidade de passagem conforme Tabela 5 do Anexo A.

Nota: A unidade de passagem é fixada em 0,55 m.

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

- a) 1,20 m, para as ocupações em geral, ressalvando o disposto a seguir;
- b) 2,20 m, para permitir a passagem de macas, camas e outros, no grupo 30 de ocupação hospitalar.

4.1.3.1.4 A largura das saídas deve ser medida em sua parte mais estreita, não sendo admitidas saliências de alizares, pilares, e outros que ultrapassem a dimensão 10 cm x 25 cm, em saídas com largura mínima de 1,20 m (ver Figuras 1 do Anexo B).

4.1.3.1.5 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, sempre mantendo uma largura mínima livre de 1,20 m para as ocupações em geral e de 1,65 m para os grupos de concentração de público.

4.1.3.1.6 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 10 cm (ver Figura 2 do Anexo B).

4.1.3.2 Distâncias máximas a serem percorridas

4.1.3.2.1 As distâncias máximas a serem percorridas para atingir um local seguro (espaço livre exterior, rotas de saída verticais enclausuradas, área de refúgio), tendo em vista o risco à vida humana decorrente do fogo e da fumaça, devem considerar:

- a) O acréscimo de risco quando a fuga é possível em apenas um sentido;
- b) O acréscimo de risco em função das características construtivas da edificação;
- c) A redução de risco em caso de proteção por chuveiros automáticos;
- d) A redução de risco pela facilidade de saídas em edificações térreas;
- e) A redução do risco em caso de proteção por detecção automática de incêndio.

4.1.3.2.2 As distâncias máximas a serem percorridas constam da Tabela 6 do Anexo A.

4.1.3.2.3 Em edificações térreas, pode ser considerada como saída, para efeito da distância máxima a ser percorrida, qualquer abertura, sem grades fixas, com peitoril, tanto interna como externamente, com altura máxima de 1,20 m, vão livre com área mínima de 1,20 m² e nenhuma dimensão inferior a 1,00 m.

4.1.3.2.4 As distâncias máximas devem ser consideradas a partir da porta de acesso de unidade compartimentada mais distante, desde que o seu caminhamento interno não ultrapasse 10 m. A distância dentro da unidade compartimentada que ultrapassar 10 m será somada no cálculo da distância a percorrer.

4.1.3.2.5 Para uso da Tabela 6 do Anexo A devem ser consideradas as características construtivas da edificação, constante da Tabela 4 do Anexo A, edificações classes X, Y e Z.

4.1.3.3 Número de saídas

4.1.3.3.1 O número de saídas depende do dimensionamento da largura das saídas e das distâncias máximas a serem percorridas, descritos nos itens 4.1.3.1 e 4.1.3.2. A partir deste dimensionamento pode ser verificado o número de saídas necessárias a uma edificação, ou parte desta.

4.1.3.3.2 Além do previsto no item 4.1.3.3.1, é necessário à verificação do número mínimo de saídas conforme descrito nas Tabelas 10 e 11 do Anexo A.

4.1.3.4 Dimensionamento dos requisitos de acessibilidade

Além dos requisitos constantes ao dimensionamento das saídas de emergência, devem ser atendidos para as rotas acessíveis os requisitos, previstos nesta Norma, que tratam das condições mínimas de acessibilidade, em conformidade com a NBR 9050 da ABNT.

4.1.4 Componentes das saídas de emergência

Para os efeitos desta Norma, as saídas de emergência compreendem o seguinte:

- a) Rotas de saída horizontais: acessos e portas;
- b) Rotas de saída verticais: escadas, rampas e elevadores de emergência;
- c) Descargas;
- d) Áreas de refúgio;
- e) Componentes complementares.

4.2 Rotas de saída horizontais

4.2.1 Acessos

4.2.1.1 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 4.1.3.1;
- d) Ter pé-direito mínimo de 2,50 m, com exceção de obstáculos representados por vigas, vergas de portas, e outros, cuja altura mínima livre deve ser de 2 m.

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

4.2.1.3 Condições mínimas de acessibilidade

4.2.1.3.1 As larguras mínimas dos acessos, nas rotas acessíveis, em edificações são:

- a) 0,90 m para acessos com extensão até 4,00 m (corredores secundários não dimensionados como saída de emergência);
- b) 1,20 m para acessos com extensão até 10,00 m;
- c) 1,50 m para acessos com extensão superior a 10,00 m e para corredores de uso público.

4.2.1.3.2 Os pisos devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebê).

4.2.1.3.3 Nas edificações todas as entradas devem ser acessíveis, bem como as rotas de interligação às principais funções do edifício.

4.2.1.3.4 Na adaptação de edificações existentes deve ser previsto no mínimo uma rota acessível, vinculada a uma rota de saída da edificação. Neste caso a distância entre cada entrada acessível e as demais não pode ser superior a 50 m.

4.2.1.3.5 Quando existirem catracas ou cancelas, pelo menos uma em cada conjunto deve ser acessível, sendo que, a passagem por estas deve atender o previsto na NBR 9050 da ABNT.

4.2.1.3.6 Acessos de uso restrito, tais como carga e descarga, acesso a equipamentos de medição, e coleta de lixo e outras com funções similares, não necessitam obrigatoriamente atender às condições de acessibilidade. Do mesmo modo, as entradas e áreas de serviço ou de acesso restrito, tais como casas de máquinas, barriletes, passagem de uso técnico etc., não necessitam ser acessíveis.

4.2.2 Portas

4.2.2.1 As portas das rotas de saída e aquelas das salas com capacidade acima de 50 pessoas e em comunicação com os acessos e descargas devem abrir no sentido do trânsito de saída.

4.2.2.2 As portas que conduzem às escadas ou rampas devem ser dispostas de modo a não diminuïrem a largura efetiva de circulação destas.

4.2.2.3 A largura, vão livre ou "luz" das portas (ver Figuras 3 do Anexo B), comuns ou corta-fogo, utilizadas nas rotas de saída, deve ser dimensionada como estabelecido no item 4.1.3.1, admitindo-se uma redução no vão de luz, isto é, no livre, das portas em até 75 mm de cada (golas), para o contramarco e alizares. As portas devem ter as seguintes dimensões mínimas de luz:

- a) 80 cm, valendo por uma unidade de passagem;
- b) 1,00 m, valendo por duas unidades de passagem;
- c) 1,50 m, em duas folhas, valendo por três unidades de passagem.

Nota: Portas com dimensões iguais ou acima de 2,20 m, exige-se coluna central.

4.2.2.4 Se as portas dividem corredores que constituem rotas de saída, devem:

- a) Abrir no sentido do fluxo de saída;
- b) Abrir nos dois sentidos, caso o corredor possibilite saída nos dois sentidos.

4.2.2.5 É vedado o uso de peças plásticas em fechaduras, espelhos, maçanetas, dobradiças e outros, em portas de rotas de saídas, entrada de unidades autônomas e salas com capacidade acima de 50 pessoas.

4.2.2.6 A colocação de fechaduras 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, neste caso o acesso à chave deve ser facilitado aos bombeiros.

4.2.2.7 As portas de enrolar, utilizadas com a finalidade de segurança patrimonial da edificação em rotas de saída, devem permanecer abertas durante todo o horário de funcionamento da atividade ou evento.

4.2.2.8 Portas automáticas

4.2.2.8.1 As portas das rotas de saída que possuem sistemas de abertura automáticos devem possuir sistema antipânico, que em caso de falta de energia, pane ou defeito de seu sistema, mantenham as portas abertas.

4.2.2.8.2 As portas automáticas deslizantes com sistema antipânico devem atender as seguintes condições:

- a) Quando as folhas forem abertas manualmente como porta batente, devem abrir até um ângulo de 90° no sentido da saída;
- b) Após iniciada a abertura como porta batente, as folhas móveis devem deslizar automaticamente para as laterais visando à liberação total do vão.

4.2.2.9 Portas corta-fogo para saídas de emergência

4.2.2.9.1 As portas corta-fogo para saídas de emergência são classificadas em quatro classes, segundo o tempo de resistência ao fogo, a saber:

- a) Porta corta-fogo com tempo de resistência mínima ao fogo de 30 min (P-30);
- b) Porta corta-fogo com tempo de resistência mínima ao fogo de 60 min (P-60);
- c) Porta corta-fogo com tempo de resistência mínima ao fogo de 90 min (P-90);
- d) Porta corta-fogo com tempo de resistência mínima ao fogo de 120 min (P-120).

Nota: Todas as classes de portas podem ter a característica adicional de “a prova de fumaça”, sendo que, neste caso é acrescida a letra “F” após a letra “P”.

4.2.2.9.2 Além das portas corta-fogo descritas no item 4.2.2.9.1, esta Norma prevê a utilização de portas resistentes ao fogo (com tempo de resistência mínima ao fogo de 30 min) no acesso a unidades compartimentadas, quando estas são consideradas para o cálculo da distância máxima a percorrer.

4.2.2.9.3 As portas corta-fogo e as portas dimensionadas exclusivamente para saídas de emergência devem possuir a cor vermelha e serem sinalizadas conforme Norma Técnica específica.

4.2.2.9.4 As portas descritas no item 4.2.2.9.3 devem ser providas de dispositivos mecânicos e automáticos, de modo a permanecerem fechadas, mas destrancadas, no sentido do fluxo de saída, sendo admissível que se mantenham abertas, desde que disponham de dispositivo de fechamento, quando necessário.

4.2.2.9.5 As portas corta-fogo devem ser instaladas de forma a atender às premissas básicas de projeto, previstas em relação às frestas. As portas corta-fogo utilizadas em espaço pressurizado devem ter dispositivos de fechamento capazes de mantê-las fechadas, mesmo sob a ação do sistema de pressurização.

4.2.2.9.6 Para considerações técnicas a respeito de materiais e componentes das portas corta-fogo, detalhe construtivo, instalação, entre outros itens, deve ser observado os requisitos normativos previstos na NBR 11742 da ABNT.

4.2.2.10 Barras antipânico

4.2.2.10.1 Em salas com capacidade acima de 200 pessoas e nas rotas de saída dos locais de reunião com capacidade acima de 200 pessoas, as portas de comunicação com os acessos, escadas e descarga devem ser dotadas de barras antipânico.

4.2.2.10.2 Quando utilizada, a barra antipânico deve ser o único meio existente na porta, para abri-la no sentido de fuga.

4.2.2.10.3 É vedada, no lado contrário ao sentido de fuga, a utilização de qualquer dispositivo ou mecanismo de travamento ou trancamento da porta que interfira no funcionamento normal da barra antipânico.

4.2.2.10.4 As portas de enrolar ou de correr, que não possuem condição técnica de instalação de barra antipânico, devem permanecer sempre abertas quando da realização de eventos ou durante o horário de funcionamento do local. Nas ocupações do grupo 20, 22 e 23 as portas das saídas de emergência deverão abrir no sentido de fuga.

4.2.2.10.5 Para considerações técnicas a respeito de materiais e componentes das barras antipânico, detalhe construtivo, instalação, entre outros itens, deve ser observado os requisitos normativos previstos na NBR 11785 da ABNT.

4.2.2.11 Condições mínimas de acessibilidade

4.2.2.11.1 As portas, inclusive de elevadores, devem ter altura mínima de 2,10 m.

4.2.2.11.2 As portas devem ter condições de serem abertas com um único movimento e suas maçanetas devem ser do tipo alavanca, instaladas a uma altura entre 0,90 m e 1,10 m.

4.2.2.11.3 Quando as portas forem providas de dispositivos de acionamento pelo usuário, estes devem estar instalados à altura entre 0,90 m e 1,10 m do piso acabado. Quando instalados no sentido de varredura da porta, os dispositivos devem distar entre 0,80 m e 1,00 m da área de abertura.

4.2.2.11.4 Quando as portas forem acionadas por sensores ópticos, estes devem estar ajustados para detectar pessoas de baixa estatura, crianças e usuários de cadeiras de rodas. Deve também ser previsto dispositivo de segurança que impeça o fechamento da porta sobre a pessoa.

4.2.2.11.5 Quando existir porta giratória ou outro dispositivo de segurança de ingresso que não seja acessível, deve ser prevista junto a esta outra entrada que garanta condições de acessibilidade.

4.2.2.11.6 O vão livre de 0,80 m, previsto na alínea "a" do item 4.2.2.3, deve ser garantido também no caso de portas de correr e sanfonadas, onde as maçanetas impedem seu recolhimento total.

4.3 Rotas de saída verticais

4.3.1 Escadas

4.3.1.1 Generalidades

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

- a) Quando enclausuradas, ser constituídas com material incombustível;
- b) Quando não enclausuradas, além da incombustibilidade, oferecer nos elementos estruturais resistência ao fogo, de acordo com Norma Técnica específica;
- c) Ter os pisos dos degraus e patamares revestidos com materiais resistentes à propagação superficial de chama, de acordo com Norma Técnica específica;
- d) Ser dotadas de corrimãos conforme item 4.6.1;
- e) Ser dotadas de guardas em seus lados abertos conforme item 4.6.2;

- f) Atender a todos os pavimentos, acima e abaixo da descarga, mas terminando obrigatoriamente no piso desta, não podendo ter comunicação direta com outro lanço na mesma prumada, devendo ter compartimentação com resistência de 02 h ao fogo, na divisão entre os lanços ascendente e descendente em relação ao piso de descarga, exceto para escadas não enclausuradas, onde a interrupção deve ser apresentada por meio de sinalização de segurança contra incêndio e iluminação de emergência;
- g) Ter os pisos com condições antiderrapantes, e que permaneçam antiderrapantes com o uso;
- h) Atender ao item 4.2.1.2.

4.3.1.1.2 A largura das escadas deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Ser proporcional ao número de pessoas que por elas devam transitar em caso de emergência, conforme o item 4.1.3.1;
- b) Ser medida 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.

4.3.1.1.3 Para se determinar o tipo de escada de uma edificação exigido para os diversos grupos de ocupação, em função da altura, dimensões em planta e características construtivas, deve-se consultar as Tabelas 10 e 11 do Anexo A.

4.3.1.1.4 Havendo necessidade de crescer escadas, estas devem ser do mesmo tipo que a exigida nas Tabelas 10 e 11 do Anexo A.

4.3.1.1.5 No caso de 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, neste caso, a distância entre as portas deve ser a maior possível.

4.3.1.1.6 Dimensionamento de degraus

Os degraus devem atender aos seguintes requisitos:

- a) Ter espelhos, altura “h”, compreendidos entre 16 cm e 18 cm;
- b) Ter pisos, largura “b”, compreendidos entre 28 cm e 32 cm;
- c) As dimensões dos pisos devem ser constantes em toda a escada, atendendo a fórmula:

$$63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 65 \text{ cm}$$

- d) Ser balanceados quando o lanço da escada for curvo (escada em leque), caso em que a medida do degrau (largura do degrau) será feita segundo a linha de percurso e a parte mais estreita destes degraus ingrauidos não tenha menos de 15 cm;
- e) 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;
- f) Poderá ou não ter bocel (nariz) de 1,5 cm, no mínimo, ou, quando este inexistir, balanço da quina do degrau sobre o imediatamente inferior com este mesmo valor mínimo;

4.3.1.1.7 Dimensionamento de patamares

Os patamares (ver Figuras 4 do Anexo B) devem atender aos seguintes requisitos:

- a) O lanço mínimo deve ser de três degraus e o lanço máximo, entre dois patamares consecutivos, não deve ultrapassar 3,70 m de altura;
- b) O comprimento “p” do patamar deve ser dado pela fórmula:

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

Onde:

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

- c) O comprimento deverá ainda ser no mínimo, igual à largura da escada, quando há mudança de direção da escada sem degraus ingrauxidos, não se aplicando, neste caso, a fórmula anterior.
- d) O lanço mínimo deve ser de três degraus e o lanço máximo, entre dois patamares consecutivos, não deve ultrapassar 16 degraus;
- e) Ter dimensão longitudinal mínima de 1,20 m;
- f) O comprimento dos patamares deve ser no mínimo, igual à largura da escada quando há mudança de direção da escada sem degraus ingrauxidos;
- g) Em ambos os lados de vão da porta, deve haver patamares com comprimento mínimo igual à largura da folha da porta.

4.3.1.1.8 Lanços curvos

As escadas com lanços curvos podem ser utilizadas em saídas de emergência, quando:

- a) Se tratar de escadas não enclausuradas (escadas comuns);
- b) Os lanços curvos forem constituídos de degraus ingrauxidos iguais, as linhas de bocéis convergindo em um ponto (centro da circunferência), havendo, pois, bomba ou escaparate com diâmetro mínimo de 0,97 m (escada com degraus $b = 32$ cm) a 1,375 m (para $b = 27$ cm);
- c) Tiverem larguras entre 1,20 m e 1,65 m;

4.3.1.1.9 Lanços mistos

As escadas com lanços mistos, isto é, as chamadas escadas em leque, podem ser escadas de emergência nas seguintes condições:

- a) Devem obedecer à alínea “b” do item 4.3.1.1.8;
- b) Os degraus em leque devem ser balanceados de acordo com as regras da boa técnica, utilizando-se um dos sistemas de balanceamento recomendados, com largura (b) constante na linha de percurso;
- c) A parte mais estreita dos degraus ingrauxidos chegue a um mínimo de 15 cm.

Nota: Não são admissíveis lanços mistos, em escadas à prova de fumaça e em edificações com ocupações de concentração de público e hospitalar.

4.3.1.1.10 Caixas das escadas

As caixas de escada devem atender aos seguintes requisitos:

- a) As paredes das caixas de escadas, das guardas, dos acessos e das descargas devem ter acabamento liso;
- b) As caixas de escadas 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;

- c) Nas caixas de escadas, não podem existir aberturas para tubulações de lixo, para passagem para rede elétrica, centros de distribuição elétrica, armários para medidores de gás e semelhantes, excetuadas as escadas não enclausuradas.

4.3.1.2 Condições mínimas de acessibilidade

- 4.3.1.2.1** Em rotas acessíveis não devem ser utilizadas escadas com degraus que possuam espelhos vazados.
- 4.3.1.2.2** A largura mínima recomendável para escadas em rotas acessíveis é de 1,50 m, sendo o mínimo admissível 1,20 m.
- 4.3.1.2.3** Em rotas acessíveis as escadas devem ter no mínimo um patamar a cada 16 degraus e sempre que houver mudança de direção.

4.3.1.3 Escadas secundárias

- 4.3.1.3.1** As escadas secundárias, não destinadas a saídas de emergência, mas que podem eventualmente funcionar como tais, isto é, todas as demais escadas da edificação, devem:
 - a) Ter largura mínima de 0,90 m;
 - b) Ter os pisos em condições antiderrapantes e que permaneçam como tais com o uso;
 - c) Ser dotadas de corrimãos, atendendo ao prescrito no item 4.6.1;
 - d) Ser dotadas de guardas em seus lados abertos, conforme item 4.6.2;
 - e) Atender ao que prevê esta Norma quanto ao dimensionamento dos degraus, balanceamento e outros, admitindo-se, porém, nas escadas curvas, que a parte mais estreita dos degraus ingrauidos chegue a um mínimo de 07 cm e dispensando-se a aplicação da fórmula descrita no item 4.3.1.1.6, bastando que o patamar tenha um mínimo de 80 cm.
- 4.3.1.3.2** As escadas secundárias, destinadas a mezaninos e áreas privativas, podem ter largura mínima de 0,80 m, desde que:
 - a) A população destes locais seja inferior a 10 pessoas, com altura da escada não superior a 3,70 m;
 - b) Atenda as alíneas “b”, “c”, “d” e “e” do item 4.3.1.3.1.
- 4.3.1.3.3** Admitem-se nas escadas secundárias, exclusivamente de serviço e não destinadas a saídas de emergência, as seguintes alturas máximas h dos degraus, respeitando-se, porém, sempre a fórmula descrita no item 4.3.1.1.6:
 - a) Ocupações do grupo 01 a 28, h = 20 cm;
 - b) Ocupações dos grupos 29 a 32, h = 19 cm;
 - c) Ocupações do grupo 33 a 39, h = 23 cm.

4.3.1.4 Escadas em edificações em construção

Em edificações em construção, as escadas devem ser construídas concomitantemente com a execução da estrutura, permitindo a fácil evacuação da obra e o acesso dos bombeiros, salvo se houver outro sistema eficiente de escape e de combate ao fogo, que o dispense, ou no caso de uso exclusivo de materiais incombustíveis (estruturas exclusivamente metálicas, por exemplo).

4.3.1.5 Escadas não enclausuradas (NE)

As escadas não enclausuradas devem atender aos requisitos dos itens 4.3.1.1 e 4.3.1.2.

4.3.1.6 Escadas enclausuradas protegidas (EP)

4.3.1.6.1 As escadas enclausuradas protegidas (ver Figuras 5 do Anexo B) devem atender aos requisitos dos itens 4.3.1.1 e 4.3.1.2, e aos seguintes:

- a) Ter suas caixas isoladas por paredes resistentes ao fogo, com TRRF mínimo de 02 h, de acordo com a Norma Técnica específica;
- b) Ter portas corta-fogo P-60 no acesso à caixa de escada, e preferencialmente, dotadas de vidros aramados transparentes com 0,50 m² de área, no máximo;
- c) Ser dotadas, em todos os pavimentos (exceto no de descarga, onde isto é facultativo), de janelas abrindo para o espaço livre exterior, atendendo ao previsto no item 4.3.1.6.2;
- d) Ser dotadas de janela ou alçapão de alívio de fumaça que permita a ventilação permanente em seu término superior, com área de abertura efetiva mínima de 1,00 m², podendo estar localizado na parede junto ao teto ou no máximo a 15 cm deste, do término da escada.

4.3.1.6.2 As janelas das escadas protegidas devem:

- a) Estar situadas junto ao teto, ou no máximo, a 15 cm deste estando o peitoril, no mínimo, a 1,10 m acima do piso do patamar ou degrau adjacente e tendo largura mínima de 80 cm;
- b) Ter área de ventilação efetiva mínima de 0,80 m², em cada pavimento;
- c) Quando dotadas de vidros de segurança aramados ou temperados, estes deverão ter área máxima de 0,50 m² cada um, quando distarem menos de 3,00 m, em projeção horizontal, de qualquer outra abertura no mesmo prédio, no mesmo nível ou em nível inferior ao seu ou à divisa do lote, podendo esta distância ser reduzida para 1,40 m, no caso de aberturas no mesmo plano de parede e no mesmo nível;
- d) Ser construídas em perfis reforçados de aço, com espessura mínima de 03 mm, sendo vedado o uso de perfis ocos, chapa dobrada, alumínio, madeira, plástico, e outros;
- e) Ter caixilhos fixados na posição aberta quando do tipo basculante, sendo vedados os tipos de abrir com o eixo vertical e “maximar”.

4.3.1.6.3 Na impossibilidade de colocação de janela na caixa da escada enclausurada protegida, conforme alínea “c” de 4.3.1.6.1, os corredores de acesso devem:

- a) Ser ventilados por janelas venezianas, outro material ou equipamento que assegure a ventilação permanente, situados na face da edificação livre para o exterior, tendo área mínima de 0,80 m², largura mínima de 80 cm, situadas junto ao forro ou, no máximo, a 15 cm deste; ou
- b) Ter sua ligação com a caixa da escada por meio de antecâmaras ventiladas, executadas nos moldes do especificado em 4.3.1.8 ou 4.3.1.9.

4.3.1.6.4 As escadas enclausuradas protegidas devem possuir ventilação permanente inferior, com área de 1,20 m² no mínimo, junto ao solo, podendo esta ventilação ser por veneziana na própria porta de saída do térreo ou em local conveniente da caixa da escada ou corredor da descarga, que permita a entrada de ar puro, em condições análogas à tomada de ar dos dutos de ventilação, de acordo com o item 4.3.1.8.4.

4.3.1.7 Escadas abertas externas (AE)

4.3.1.7.1 As escadas abertas externas (ver Figuras 6 do Anexo B) podem substituir onde indicado nesta Norma, as escadas EP e devem atender aos requisitos dos itens 4.3.1.1 e 4.3.1.2, e aos seguintes:

- a) Ter portas corta-fogo P-60 no acesso à caixa de escada e, preferencialmente, dotadas de vidros aramados transparentes com 0,50 m² de área, no máximo;
- b) Manter raio mínimo de escoamento exigido em função da largura da escada;
- c) Ter guarda de material incombustível e não vazada com altura mínima de 1,30 m;
- d) Entre a escada aberta e a fachada da edificação deverá ser interposta outra parede com TRRF mínimo de 02 h, de acordo com a Norma Técnica específica;
- e) Toda abertura desprotegida do próprio prédio até escada deverá ser mantida distância mínima de 3,00 m quando a altura da edificação for inferior ou igual a 12,00 m e de 8,00 m quando a altura da edificação for superior a 12,00 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 Norma Técnica específica que trate de isolamento de risco;
- g) A estrutura portante da escada aberta externa deverá ser construída em material incombustível, com TRRF mínimo de 02 h, de acordo com a Norma Técnica específica;
- 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 resistentes ao fogo de acordo com o que preceitua a Norma Técnica específica.

Nota: Não cabe ao CBMDF a autorização de utilização de área fora do limite de propriedade para execução de escada AE.

4.3.1.7.2 A escada AE somente será admitida quando houver a necessidade de duas ou mais escadas de segurança. Desta forma, a primeira escada da edificação deve ser uma escada EP.

4.3.1.7.3 Não é permitido escada AE em edificações com altura superior a 30 m.

4.3.1.8 Escadas enclausuradas à prova de fumaça (PF)

4.3.1.8.1 As escadas enclausuradas à prova de fumaça (ver Figuras 7 do Anexo B) devem atender aos requisitos dos itens 4.3.1.1 e 4.3.1.2, e aos seguintes:

- a) Ter portas corta-fogo PF-60 no acesso à caixa de escada;
- b) Ter ingresso por antecâmaras ventiladas;
- c) Ter suas caixas enclausuradas por paredes resistentes ao fogo, com TRRF mínimo de 04 h, de acordo com a Norma Técnica específica.

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

- a) Ser obtida por abertura provida de caixilho de perfil de aço reforçado, com 3 mm de espessura mínima, provido de fecho acionável por chave ou ferramenta especial, devendo ser aberto somente para fins de manutenção ou emergenciais;
- 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 0,50 m². Em parede dando para antecâmara ou varanda, pode ser de até 1,00 m²;
- d) Havendo mais de uma abertura de iluminação, a distância entre elas não pode ser inferior a 0,50 m e a soma de suas áreas não deve ultrapassar 10% da área da parede em que estiverem situadas.

4.3.1.8.3 Antecâmaras

As antecâmaras, para ingressos nas escadas enclausuradas, devem:

- a) Ter comprimento mínimo de 1,80 m;
- b) Ter pé-direito mínimo de 2,50 m;
- c) Ter portas corta-fogo P-60 no acesso à antecâmara, e na comunicação com a caixa da escada, conforme alínea "a" do item 4.3.1.8.1;
- d) Ser ventiladas por dutos de entrada e saída de ar, de acordo com o item 4.3.1.8.4;
- e) Ter a abertura de entrada de ar do duto respectivo situada junto ao piso ou, no máximo, a 15 cm deste, com área mínima de 0,84 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 15 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 2,00 m, medida eixo a eixo;
- h) Ter a abertura de saída de ar situada, no máximo, a uma distância horizontal de 3,00 m, medida em planta, da porta de entrada da antecâmara, e a abertura de entrada de ar situada, no máximo, a uma distância horizontal de 3,00 m, medida em planta, da porta de entrada da escada;
- i) Ter paredes resistentes ao fogo, com TRRF mínimo de 04 h, de acordo com a Norma Técnica específica.

4.3.1.8.4 Dutos de ventilação natural

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).

Os dutos de saída de ar devem:

- a) Ter aberturas somente nas paredes que dão para as antecâmaras, devendo esta abertura ser dotada de tela ou veneziana de material incombustível que não diminua a área efetiva de ventilação, isto é, sua secção deve ser aumentada para compensar a redução.
- b) Ter secção mínima calculada pela seguinte expressão:

$$s = 0,105n$$

Onde:

s - é a secção mínima, em m²;

n - é o número de antecâmaras ventiladas pelo duto.

- c) Ter, em qualquer caso, área não inferior a 0,84 m² e, quando de secção retangular, obedecer à proporção máxima de 1:4 entre suas dimensões;
- d) Elevar-se no mínimo a 3,00 m acima do eixo da abertura da antecâmara do último pavimento servido pelo eixo, devendo seu topo situar-se no seu extremo mais baixo, 1,00 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 1,5 vezes a área da secção do duto, guarnecidas ou não por venezianas ou equivalente, devendo estas aberturas serem dispostas em, pelo menos, duas faces opostas com área nunca inferior a 1,00 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 ser utilizados para a instalação de quaisquer equipamentos ou canalizações;
- g) Ser fechados na base;
- h) Ter paredes resistentes ao fogo, com TRRF mínimo de 02 h, de acordo com a Norma Técnica específica;
- i) Ter isolamento térmico e inércia térmica equivalentes, 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;
- j) Ter revestimento interno liso;

Os dutos de entrada de ar devem:

- k) Ter paredes resistentes ao fogo, com TRRF mínimo de 02 h, de acordo com a Norma Técnica específica;
- l) Ter revestimento interno liso;
- m) Atender às condições das alíneas “a” à “c” e “f” deste item;
- n) Ser totalmente fechados em sua extremidade superior;
- o) Ter abertura em sua extremidade inferior ou junto ao teto do 1º pavimento, possuindo acesso direto ao exterior; que assegure a captação de ar fresco respirável, devendo esta abertura ser dotada de portinhola de tela ou veneziana de material incombustível que não diminua a área efetiva de ventilação, isto é, sua secção deve ser aumentada para compensar a redução;
- p) Ter a secção da parte horizontal inferior do duto, no mínimo, igual à do duto, em edificações com altura igual ou inferior a 30 m, e ser igual a 1,5, vez a área da secção do trecho vertical do duto de entrada de ar, no caso de edificações com mais de 30 m de altura;
- q) Ter a tomada de ar posicionada, de preferência, ao nível do solo ou abaixo deste, longe de qualquer eventual fonte de fumaça em caso de incêndio.

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

4.3.1.9 Escadas enclausuradas à prova de fumaça com acesso por balcões, varandas e terraços (PFA)

4.3.1.9.1 As escadas enclausuradas à prova de fumaça com acesso por balcões, varandas, terraços e assemelhados (ver Figuras 8 do Anexo B) podem substituir, onde indicado nesta Norma, às escadas PF e PFP, e devem atender aos requisitos dos itens 4.3.1.1 e 4.3.1.2, e aos seguintes:

- a) Ter portas corta-fogo P-60 no acesso aos balcões, varandas, terraços e assemelhados, e na comunicação com a caixa da escada portas corta-fogo PF-60;
- b) A estrutura portante da escada aberta externa deverá ser construída em material incombustível, com TRRF mínimo de 04 h, de acordo com a Norma Técnica específica;
- c) Ter guarda de material incombustível e não vazada com altura mínima de 1,30 m;
- d) Ter piso praticamente em nível e desnível máximo de 30 mm dos compartimentos internos do prédio e da caixa de escada enclausurada;

- e) Em se tratando de terraço a céu aberto, não situado no último pavimento, o acesso deve ser protegido por marquise com largura mínima de 1,20 m;
- f) Ter 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 PFA, desde que entre elas seja interposta uma parede com TRRF mínimo de 02 h.

4.3.1.9.2 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 4.3.1.9.3, mas nunca a menos de 3,00 m.

4.3.1.9.3 A distância estabelecida no item 4.3.1.9.2 pode ser reduzida à metade, isto é, a um sexto da altura, mas nunca a menos de 3,00 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 desta parede;
- c) Na edificação considerada não houver ocupações comercial e industrial.

4.3.1.9.4 A escada PFA somente será admitida quando houver a necessidade de duas ou mais escadas de segurança. Desta forma, a primeira escada da edificação deve ser uma escada PF ou PFP.

4.3.1.9.5 Não é permitido escada PFA em edificações com altura superior a 45 m;

4.3.1.10 Escadas à prova de fumaça pressurizada (PFP)

4.3.1.10.1 As escadas enclausuradas à prova de fumaça pressurizadas (ver Figuras 9 do Anexo B), ou apenas escadas pressurizadas podem substituir, onde indicado nesta Norma, às escadas PF e PFA, e devem atender aos requisitos dos itens 4.3.1.1 e 4.3.1.2, e aos seguintes:

- a) Quando dimensionada com antecâmara, devem ter portas corta-fogo PF-60 em seu acesso, e na comunicação com a caixa da escada portas corta-fogo P-60;
- b) Quando dispensada a antecâmara, ter portas corta-fogo PF-60 em seu acesso a caixa de escada;
- c) Ter suas caixas enclausuradas por paredes resistentes ao fogo, com TRRF mínimo de 04 h, de acordo com a Norma Técnica específica;
- d) Possuir a condição de escada a prova de fumaça obtida por método de pressurização, de acordo com a NBR 14880 da ABNT.

4.3.1.10.2 Estrutura do sistema de pressurização

Para possibilitar o correto funcionamento do sistema de pressurização, a edificação deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Quando dimensionada com antecâmara, a escada à prova de fumaça pressurizada deve obedecer ao diferencial de pressão entre a antecâmara e a caixa de escada, garantindo o gradiente de pressão no sentido do interior da escada para a antecâmara;
- b) As paredes que envolvem as escadas de segurança, bem como os dutos em alvenaria, devem ser revestidos internamente para minimizar os vazamentos não identificados;

- c) Em edifícios com múltiplas escadas de segurança pressurizadas, deve-se utilizar sistemas independentes de pressurização para cada escada, exceto nos casos em que estas ocupem um volume aberto comum;
- d) É necessário que o suprimento de ar usado para pressurização nunca esteja em risco de contaminação pela fumaça proveniente de um incêndio no edifício. Também devem-se adotar medidas para minimizar a influência da ação dos ventos, tanto na entrada quanto na saída, sobre o sistema de pressurização;
- e) O posicionamento dos pontos de tomada de ar para o sistema de pressurização deve estar no pavimento térreo ou próximo deste;
- f) O uso da tomada de ar ao nível da cobertura só é admitido para o caso de adequação de edificação existente, onde não haja possibilidade de efetuar a tomada de ar conforme previsto na alínea anterior, e mediante aprovação do CBMDF. Neste caso, a tomada de ar deve ser separada da fumaça que sobe pelos lados do edifício por uma parede, cuja altura deve ser no mínimo 1 m acima do ponto mais alto da tomada de ar, e afastada no plano horizontal por uma distância mínima de 5 m. A tomada de ar deve igualmente estar localizada no mínimo 1 m abaixo de qualquer duto ou poço que possa descarregar fumaça durante um incêndio;
- g) Caso o afastamento de 5 m citado na alínea anterior não seja possível de se obter, este poderá ser reduzido para até 3 m, sendo que as paredes de proteção deverão ter altura de no mínimo 2 m acima do ponto mais alto da tomada de ar;
- h) Na distribuição de ar para pressurização os dutos devem, de preferência, ser construídos em chapas de metal laminado, com costuras longitudinais lacradas à máquina e com material de vedação adequado;
- i) Dutos de alvenaria podem ser utilizados, desde que somente para a distribuição do ar de pressurização e que sua superfície interna seja rebocada ou revestida com chapas metálicas, ou outro material incombustível, de modo a se obter uma superfície lisa e estanque a vazamentos;
- j) Registros corta-fogo não devem ser usados na rede de dutos de distribuição do ar de pressurização, de modo que o seu acionamento não prejudique o suprimento de ar;
- k) Para a pressurização de uma escada de segurança, deve ser previsto o emprego de várias grelhas de insuflação, localizadas a intervalos regulares por toda a altura da escada e posicionadas de modo a haver uma distância máxima de dois pavimentos entre grelhas adjacentes. Devem ser dotadas de registros de regulação que possibilite o balanceamento da distribuição de ar no interior da escada;
- l) Cabos elétricos e dutos de ar devem estar devidamente protegidos contra a ação do fogo em caso de incêndio, garantindo o acionamento e o funcionamento do sistema de pressurização por no mínimo 2 h;
- m) Tubulações de gás inflamável que passem próximo aos dutos de pressurização devem ser envolvidas por tubo-luva de proteção, feito de aço carbono, galvanizado, pintado na cor vermelha, com diâmetro nominal mínimo 1,5 vez maior que a tubulação a ser envolvida, e suportado de forma independente. O afastamento medido no plano horizontal entre a entrada e/ou saída do tubo-luva e os dutos deve ser de no mínimo 1,0 m;
- n) Os componentes do sistema de pressurização não devem passar através de locais onde haja o armazenamento de tanques e recipientes contendo líquidos ou gases inflamáveis;

- o) Deve ser assegurado o fornecimento de energia elétrica para o sistema de pressurização durante o incêndio, de modo a garantir o seu funcionamento e permitir o abandono seguro dos ocupantes da edificação. O fornecimento de energia alternativa pode ser provido através de grupo moto-gerador automatizado, instalado de acordo com as normas técnicas oficiais, com autonomia mínima de 4 h de funcionamento;
- p) Edificações residenciais até 60 m, de serviços profissionais até 21 m, e escolares até 30 m, estão isentas do fornecimento de energia alternativa provido através de grupo moto-gerador automatizado;
- q) Nas situações onde é dispensado o uso de grupo moto-gerador automatizados, o circuito de força dos ventiladores de pressurização deve ser conectado à linha de alimentação elétrica do edifício antes da chave geral, de forma que, caso esta venha a ser desativada, não provoque o desligamento do sistema de pressurização;
- r) Considerando as diferentes condições a que é submetido o sistema de pressurização, deve ser previsto um dispositivo que impeça que a pressão no interior da escada de segurança se eleve acima de 60 Pa, de acordo com a NBR 14880 da ABNT;
- s) Nos edifícios em que haja necessidade de sistema de escape do ar de pressurização baseado na operação automática dos dispositivos instalados para esta finalidade, o sinal que opera tais dispositivos deve ser o mesmo que aciona os ventiladores de pressurização em caso de emergência. Sensores independentes que acionem apenas os dispositivos de escape não são permitidos.

4.3.1.10.3 Conjunto moto-ventilador

O conjunto moto-ventilador, para pressurização da escada, deve:

- a) Ser alojado em compartimento de uso exclusivo com caixa enclausurada por paredes resistentes ao fogo, com TRRF mínimo de 02 h, de acordo com a Norma Técnica específica, além de possuir em seu acesso porta corta-fogo PF-90;
- b) Possuir antecâmara de segurança quando o compartimento estiver localizado no subsolo ou outro pavimento sob risco de captar a fumaça de um incêndio, sendo a antecâmara dotada de porta corta-fogo P-90 na entrada e entre esta e o compartimento de porta corta-fogo PF-30;
- c) Ser previsto em duplicata, sendo um operante e um de reserva, para atuarem especificamente na situação de emergência, com exceção dos edifícios residenciais com até 60 m de altura, de serviços profissionais até 45 m de altura, escolares com até 9 m de altura, onde pode ser dimensionado apenas um conjunto moto-ventilador;
- d) Ser dotados de registros de retenção que impeçam o refluxo do ar quando um dos equipamentos não estiver operando, quando utilizado ventiladores que operam em paralelo;
- e) Quando exigido, o grupo moto-gerador automatizado, deve estar posicionado em ambiente diferente do que abriga o grupo moto-ventilador, mas com as mesmas características descritas na alínea "a" deste item.

4.3.1.10.4 Insuflação de ar localizada

A insuflação de ar localizada pode ser utilizada apenas nos casos de adequação de edifícios existentes, que comprovadamente não disponham de condições de ter um duto vertical para distribuição de ar ao longo da escada de segurança e que atendam aos seguintes critérios:

- a) Para edifícios com até 30 m de altura, a insuflação de ar pode ser feita num único ponto, que deve estar localizado na parte superior da escada de segurança, podendo a tomada de ar ser efetuada pelo topo do edifício;
- b) Para edifícios acima de 30 m e até 60 m de altura, devem ser previstos pelo menos dois pontos de insuflação sendo que um deles deve ser na parte superior da escada de segurança.

4.3.1.10.5 Acionamento e alarme

O sistema de pressurização deve ser acionado através de um sistema automatizado de detecção de fumaça que atenda ao seguinte:

- a) Nos edifícios em que os detectores de fumaça forem instalados apenas para acionar o estado de emergência do sistema de pressurização, esses detectores devem ser posicionados nos halls de acesso à escada de segurança;
- b) A instalação dos detectores de fumaça dentro do espaço pressurizado não é aceitável;
- c) A instalação de detecção de incêndio para acionamento do sistema de pressurização não isenta o uso de alarme manual, chuveiros automáticos ou outra medida de segurança contra incêndio e pânico, exigidas de acordo com a Norma Técnica 01 do CBMDF;
- d) A existência de chuveiros automáticos ou outra medida de segurança contra incêndio e pânico não isenta a necessidade de instalação de detecção de incêndio e alarme manual como forma principal de acionamento do sistema de pressurização;
- e) Os acionadores manuais de alarme devem, de forma complementar, acionar o sistema de pressurização em situação de emergência;
- f) Um acionador manual do tipo “liga” deve ser sempre instalado na sala de controle central de serviços do edifício, no compartimento do ventilador de pressurização e na portaria ou guarita de entrada do edifício;
- g) A parada do sistema de pressurização, em situação de emergência, somente poderá ser realizada de modo manual no painel de controle dos ventiladores;
- h) É permitido o uso de destravadores eletromagnéticos para portas corta-fogo, sendo que o seu circuito deve estar interligado, para ser acionado através da central de comando de detecção de incêndio e alarme. A porta deve ser destravada automaticamente no caso de alarme de incêndio ou falta de energia elétrica;
- i) A instalação dos detectores ou acionadores manuais de alarme devem seguir às recomendações da Norma Técnica específica.

4.3.1.10.6 Para demais considerações técnicas a respeito do método de pressurização, cálculo do suprimento de ar, detalhe construtivo, instalação, materiais e componentes do sistema de pressurização, entre outros itens, deve ser observado os requisitos normativos previstos na NBR 14880 da ABNT.

4.3.2 Rampas

4.3.2.1 Generalidades

4.3.2.1.1 O uso de rampas (ver Figuras 10 do Anexo B) é obrigatório nos seguintes casos:

- a) Na descarga e acesso de elevadores de emergência;
- b) Sempre que a altura a vencer for inferior a 0,48 m, já que são vedados lanços de escadas com menos de três degraus;
- c) Quando a altura a ser vencida não permitir o dimensionamento equilibrado dos degraus de uma escada;

d) Para unir o nível externo ao nível do saguão térreo em todas as edificações.

4.3.2.1.2 O dimensionamento das rampas deve obedecer ao estabelecido no item 4.1.3.

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

4.3.2.1.4 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 2,88 m.

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

4.3.2.1.6 No caso de edificações dos grupos 30 e 31, hospitalares, as rampas não poderão suceder ao lanço de escada e vice-versa.

4.3.2.1.7 Não é permitida a colocação de portas em rampas; estas devem estar situadas sempre em patamares planos, com largura não inferior à da folha da porta de cada lado do vão.

4.3.2.1.8 As rampas devem ser dotadas de corrimãos e guardas de forma análoga ao especificado em 4.6.1 e 4.6.2.

4.3.2.1.9 As exigências de sinalização, iluminação, ausência de obstáculos, e outros, dos acessos aplicam-se, com as devidas alterações, às rampas.

4.3.2.1.10 Ter os pisos com condições antiderrapantes, e que permaneçam antiderrapantes com o uso.

4.3.2.1.11 A inclinação das rampas deve ser calculada segundo a seguinte equação:

$$i = (h \times 100) / c$$

Onde:

i - é a inclinação, em porcentagem;

h - é a altura do desnível;

c - é o comprimento da projeção horizontal.

4.3.2.1.12 As rampas devem, a exemplo das escadas, serem classificadas e conseqüentemente dimensionadas como NE, EP, AE, PF, PFA e PFP, atendendo aos requisitos específicos destas escadas, no que se refere a sua resistência ao fogo e modelo de segurança.

4.3.2.2 Condições mínimas de acessibilidade

4.3.2.2.1 As rampas devem ter inclinação de acordo com os limites estabelecidos na Tabela 7 do Anexo A. Para inclinação entre 6,25% e 8,33% devem ser previstas áreas de descanso nos patamares, a cada 50 m de percurso.

4.3.2.2.2 Em reformas, quando esgotadas as possibilidades de soluções que atendam integralmente a Tabela 7 do Anexo A, podem ser utilizadas inclinações superiores a 8,33% (1:12) até 12,5% (1:8), conforme Tabela 8 do Anexo A.

4.3.2.2.3 A largura das rampas (L) deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas. A largura livre mínima recomendável para as rampas em rotas acessíveis é de 1,50 m, sendo o mínimo admissível 1,20 m.

- 4.3.2.2.4** Quando não houver paredes laterais as rampas devem incorporar guias de balizamento com altura mínima de 0,05 m, instaladas ou construídas nos limites da largura da rampa e na projeção dos guarda-corpos.
- 4.3.2.2.5** Em edificações existentes, quando a construção de rampas nas larguras indicadas ou a adaptação da largura das rampas for impraticável, podem ser executadas rampas com largura mínima de 0,90 m com segmentos de no máximo 4,00 m, medidos na sua projeção horizontal.
- 4.3.2.2.6** Para rampas em curva, a inclinação máxima admissível é de 8,33% (1:12) e o raio mínimo de 3,00 m, medido no perímetro interno à curva.
- 4.3.2.2.7** No início e no término da rampa devem ser previstos patamares com dimensão longitudinal mínima recomendável de 1,50 m, sendo o mínimo admissível 1,20 m, além da área de circulação adjacente.
- 4.3.2.2.8** Entre os segmentos de rampa devem ser previstos patamares com dimensão longitudinal mínima de 1,20 m sendo recomendável 1,50 m. Os patamares situados em mudanças de direção devem ter dimensões iguais à largura da rampa.

4.3.3 Elevadores de emergência

- 4.3.3.1** É obrigatória a utilização de elevadores de emergência nas edificações especificadas na Tabela 9 do Anexo A.
- 4.3.3.2** Enquanto não houver norma específica referente a elevadores de emergência, estes devem atender ao previsto na NBR 5410 da ABNT - Instalações elétricas de baixa tensão, e ao seguinte:
- a) Ter sua caixa enclausurada por paredes resistentes com TRRF mínimo de 04 h, conforme a Norma Técnica específica;
 - b) Ter suas portas metálicas abrindo para antecâmara ventilada, varanda, *hall* enclausurado e pressurizado, patamar de escada pressurizada ou local análogo do ponto de vista de segurança contra fogo e fumaça, nos termos dos itens 4.3.1.8 ou 4.3.1.9, ou ainda 4.3.1.10;
 - c) Deve ser prevista uma área com dimensão mínima de 1 m de extensão sobre toda a largura da porta do elevador de emergência, disposta de forma a não obstruir a passagem das pessoas pela rota de saída em direção à escada de segurança;
 - d) 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, que possibilite que ele seja ligado a um gerador externo na falta de energia elétrica na rede pública;
 - e) As caixas de corrida 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;
 - f) A casa de máquinas deve ter porta corta-fogo de 90 min (PF-90) em seu acesso.
- 4.3.3.3** Os elevadores de emergência devem possuir as dimensões mínimas para acomodação de 08 pessoas, e da mesma forma, devem atender os requisitos de acessibilidade previstos na NBR 9050 da ABNT. Devem, portanto, ter a dimensão mínima de 1,60 m por 2,05 m.
- 4.3.3.4** Além do previsto no item 4.3.3.3, nas ocupações dos grupos 30 e 31, o elevador de emergência deve ter cabine com dimensões apropriadas para o transporte de maca.
- 4.3.3.5** Quando utilizado, o sistema de pressurização para elevadores de emergência deve atender ao seguinte:

- a) Devem ser consideradas nos cálculos de vazão de ar de pressurização as frestas das portas do elevador, bem como as aberturas existentes no poço do elevador, para outras áreas não pressurizadas;
- b) Caso o elevador de emergência seja dotado de antecâmara pressurizada, com acesso independente ao da escada de segurança pressurizada, estes devem possuir sistemas de pressurização independentes.

4.3.3.6 O painel de comando deve atender 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.

4.4 Descargas

4.4.1 A descarga (ver Figuras 11 do Anexo B), parte da saída de emergência de uma edificação, que fica entre a escada e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública, pode ser constituída por: corredor ou átrio enclausurado, área em pilotis, ou corredor a céu aberto.

4.4.2 O corredor ou átrio enclausurado que for utilizado como descarga deve:

- a) Ter paredes resistentes ao fogo por tempo equivalente ao das paredes da escada que a ele conduzirem;
- b) Ter pisos e paredes revestidos com materiais resistentes ao fogo;
- c) Ter portas corta-fogo equivalentes ao da escada adotada, isolando-o de todo compartimento que com ele se comunique, tais como apartamentos, salas de medidores e outros.

4.4.3 A área em pilotis que servir como descarga deve:

- a) Não ser utilizável como estacionamento de veículos de qualquer natureza, sendo, quando necessário, dotada de divisores físicos que impeçam tal utilização;
- b) Não será exigido a alínea anterior em edificações que possuam escadas do tipo NE, desde que o acesso entre à escada e a área externa possua um espaço reservado e desimpedido, no mínimo, com largura de 2,2 m;
- c) Ser mantida livre e desimpedida, não podendo ser utilizada como depósito de qualquer natureza.

4.4.4 O corredor a céu aberto, com largura inferior a 4,00 m, que servir como descarga, deve ser protegido por marquise com largura mínima de 1,20 m. Nas edificações afastadas das divisas de 4,00 m ou mais, a marquise exigida pode ter suas dimensões restritas a:

- a) Balanço mínimo de 1,00 m;
- b) Largura mínima igual à largura do vão que caracteriza a descarga, mas nunca menos de 1,20 m.

4.4.5 Admite-se que a descarga seja feita através de saguão não enclausurado, quando o final da descarga, neste hall ou saguão, localizar-se a menos de 1/4 da distância máxima a percorrer (determinada pela Tabela 6 do Anexo A) de área em pilotis, fachada ou alinhamento predial.

4.4.6 Admite-se ainda que a descarga seja iniciada no primeiro pavimento acima do logradouro público, desde que localizada em área a céu aberto e que atenda a distancia máxima a percorrer (determinada pela Tabela 6 do Anexo A). Neste caso, é necessário ainda que a saída deste pavimento seja realizada por meio de escada ou rampa não enclausurada, com acesso direto ao logradouro público.

4.4.7 Galerias comerciais (galerias de lojas) podem ter acesso à descarga desde que a ligação seja feita por meio de antecâmara enclausurada e ventilada, nos termos dos itens 4.3.1.8 ou 4.3.1.9, ou ainda 4.3.1.10.

4.4.8 Dimensionamento

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

4.4.8.2 A largura das descargas não pode ser inferior:

- a) A 1,20 m, nos prédios em geral, e a 2,20 m, nas edificações do grupo H-2 de ocupação hospitalar;
- b) À largura calculada conforme o item 4.1.3.1, considerando-se esta largura para cada segmento de descarga entre saídas de escadas, não sendo necessário que a descarga tenha, em toda a sua extensão, a soma das larguras das escadas que a ela concorrem.

4.5 Áreas de refúgio

4.5.1 É obrigatória a utilização de área de refúgio (ver Figuras 12 do Anexo B) nas edificações especificadas na Tabela 9 do Anexo A.

4.5.2 A área de refúgio deve ser instalada atendendo às seguintes condições:

- a) A área de refúgio deve ser compartimentada, delimitada por paredes e pisos resistentes ao fogo, com TRRF mínimo de 04 h, de acordo com a Norma Técnica específica;
- b) Em escadas PFP, ter portas corta-fogo PF-60 em seu acesso, e portas corta-fogo P-60 na comunicação com a caixa da escada quando posicionada em antecâmaras. Quando não posicionada em antecâmaras, ou seja, ligadas diretamente a caixa de escada, ter porta-corta fogo PF-60;
- c) Em escadas PF, ter portas corta-fogo P-60 em seu acesso, e portas corta-fogo PF-60 na comunicação com a caixa da escada quando posicionada em antecâmaras. Quando não posicionada em antecâmaras, ou seja, ligadas diretamente a caixa de escada, ter porta-corta fogo PF-60;
- d) A área de refúgio deve estar associada à escada PF e/ou PFP. Possuindo a condição de à prova de fumaça de acordo com os métodos de ventilação natural descritos nesta Norma ou por pressurização, de acordo com a NBR 14880 da ABNT;

Nota: Em edificações do grupo 30 e 31, hospitalares, é admitida que a área de refúgio esteja associada a escadas EP ou AE.

- e) A área de refúgio deve possuir capacidade de abrigar a lotação do pavimento em que se encontra na proporção de 0,25 m² por pessoa, de acordo com os dados da Tabela 05;
- f) Soma-se à capacidade de abrigo da área de refúgio, a população existente nos pavimentos abaixo da última área de refúgio, na mesma proporção;
- g) A altura máxima entre andares (laje de piso) para localização da área de refúgio é de 30 m;
- h) Deve possuir módulo de referência para cadeirante nas dimensões de 1,20 m x 0,80 m, na proporção de 01 módulo de referência para cada 500 pessoas, além da capacidade de lotação da área de refúgio;
- i) As antecâmaras e os patamares das escadas não serão computados para o cálculo da área de refúgio, devendo manter suas larguras mínimas;
- j) A área de refúgio deverá ser delimitada por faixa amarela de 10 cm de largura, de acordo com a Norma Técnica específica de Sinalização de Segurança Contra Incêndio;
- k) Deve possuir equipamento de comunicação interno (tipo interfone), situado à no máximo 1,20 m de altura, ligado a central de alarme e/ou portaria da edificação.

4.5.3 Com função análoga à área de refúgio, a área de resgate descrita pela NBR 9050 da ABNT, deve atender aos itens 4.5.1 e 4.5.2, uma vez que, para os efeitos desta Norma, é considerada uma área de refúgio.

4.6 Componentes complementares

4.6.1 Corrimãos

- 4.6.1.1 Para degraus isolados e escadas, a altura dos corrimãos (ver Figuras 13 do Anexo B) deve ser de 0,80 m a 0,92 m do piso, medidos de sua geratriz superior.
- 4.6.1.2 Para rampas e opcionalmente para escadas, os corrimãos laterais devem ser instalados a duas alturas: 0,92 m e 0,70 m do piso, medidos da geratriz superior.
- 4.6.1.3 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.
- 4.6.1.4 Os corrimãos devem ser projetados de forma a poderem 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. Devem ter largura entre 38 mm e 45 mm, sendo preferencialmente de seção circular.
- 4.6.1.5 Os corrimãos devem estar afastados 4,0 cm da parede quando embutidos na parede, devem estar afastados 15,0 cm da face superior da reentrância.
- 4.6.1.6 Não são aceitáveis, em saídas de emergência, corrimãos constituídos por elementos com arestas vivas, tábuas largas, e outros.
- 4.6.1.7 Os corrimãos devem ser instalados em ambos os lados de degraus isolados, de escadas e de rampas.
- 4.6.1.8 Em degraus isolados, escadas ou rampas com largura inferior a 1,00 m os corrimãos podem ser instalados em apenas um lado.
- 4.6.1.9 Os corrimãos laterais devem ser contínuos, sem interrupção nos patamares das escadas ou rampas.
- 4.6.1.10 Os corrimãos laterais devem prolongar-se pelo menos 20 cm antes do início e após o término da rampa ou escada, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão. Em edificações existentes, onde for impraticável promover o prolongamento do corrimão no sentido do caminhamento, este pode ser feito ao longo da área de circulação ou fixado na parede adjacente.
- 4.6.1.11 As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixadas ou justapostas à parede ou piso, ou ainda ter desenho contínuo, sem protuberâncias.
- 4.6.1.12 Escadas com mais de 2,40 m de largura devem ter corrimão intermediário, no máximo, a cada 1,80 m.
- 4.6.1.13 Os corrimãos intermediários, somente devem ser interrompidos quando o comprimento do patamar for superior a 1,40 m, garantindo o espaçamento mínimo de 0,80 m entre o término de um segmento e o início do seguinte;
- 4.6.1.14 As extremidades dos corrimãos intermediários devem ser dotadas de balaústres ou outros dispositivos para evitar acidentes.
- 4.6.1.15 Escadas externas de caráter monumental podem, excepcionalmente, ter apenas dois corrimãos laterais, independentemente de sua largura, quando não forem utilizadas por grandes multidões.
- 4.6.1.16 Para considerações técnicas a respeito de materiais e exigências estruturais, detalhe construtivo, instalação, entre outros itens, deve ser observado os requisitos normativos previstos na NBR 9077 da ABNT.

4.6.2 Guarda-corpos

- 4.6.2.1** Toda saída de emergência deve ser protegida de ambos os lados por paredes ou guardas (guarda-corpos) contínuas (ver Figura 14 do Anexo B), sempre que houver qualquer desnível maior de 19 cm, para evitar quedas.
- 4.6.2.2** As escadas e rampas que não forem isoladas das áreas adjacentes por paredes devem dispor de guarda-corpo associado ao corrimão.
- 4.6.2.3** A altura mínima do guarda-corpo, considerada entre o piso acabado e a parte superior do peitoril, incluindo eventuais muretas deve ser de 1,05 m.
- 4.6.2.4** A altura das guardas pode ser reduzida para até 92 cm nas escadas internas, quando medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus.
- 4.6.2.5** A altura das guardas em escadas externas, de seus patamares, de balcões e assemelhados, quando a mais de 12,00 m acima do solo adjacente, deve ser de, no mínimo, 1,30 m, medido como especificado em 4.6.2.3.
- 4.6.2.6** As guardas constituídas por balaustradas, grades, telas e assemelhados, isto é, as guardas vazadas, devem:
- Ter balaústres verticais, grades, telas, vidros de segurança laminados ou aramados, de modo que uma esfera de 11 cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura;
 - No caso de guarda-corpos constituídos por perfis (do tipo gradil), a distância entre perfis (vão luz) não deve ser superior a 11 cm.
 - Ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas;
 - Atender ao item 4.6.3.2 quando constituídas vidros ou material similar.
- 4.6.2.7** É vedada a utilização, de componentes que facilitem a escalada por crianças (ornamentos e travessas que possam ser utilizados como degraus).
- 4.6.2.8** Para considerações técnicas a respeito de materiais e exigências estruturais, detalhe construtivo, instalação, entre outros itens, deve ser observado os requisitos normativos previstos na NBR 14718 da ABNT.

4.6.3 Utilização de vidros nas rotas de saída

- 4.6.3.1** Deve ser instalada sinalização complementar nos vidros, e em qualquer elemento translúcido ou transparente, utilizados em esquadrias destinadas ao fechamento de vãos que fazem parte da rota de saída, de acordo com a Norma Técnica específica de sinalização de segurança contra incêndio.
- 4.6.3.2** Os vidros utilizados como guarda-corpo devem ser de segurança, não estilhaçável, do tipo laminado ou aramado.

4.6.4 Saídas alternativas

- 4.6.4.1** Para garantia dos requisitos mínimos de segurança referentes às saídas de emergência, é previsto nesta Norma, o dimensionamento de saídas alternativas na edificação.
- 4.6.4.2** O CBMDF poderá exigir as saídas alternativas em edificações existentes e em edificações que possuam condições atípicas ao dimensionamento exigido por esta Norma.
- 4.6.4.3** As saídas alternativas, quando fiscalizadas pelo CBMDF, devem atender às seguintes condições:
- Ser localizada em área de uso comum de cada pavimento a partir do primeiro pavimento acima ou abaixo do nível de descarga;

- b) Na fachada principal da edificação ou em fachadas voltadas para afastamentos laterais devem ser instaladas de modo que permitam o acesso de viaturas do Corpo de Bombeiros, não devendo ser instaladas em locais voltados para pátios fechados;
- c) Não sendo possível a instalação em área de uso comum, cada unidade autônoma, exceto aquelas voltadas exclusivamente para pátios fechados, deve dispor de abertura para saída alternativa;
- d) A saída alternativa deve ser de fácil abertura, possibilitando vão livre mínimo de 0,60 m de largura por 1,20 m de altura;
- e) São toleradas alturas menores que 1,20 m, mas não inferiores a 0,60 m desde que a área mínima do vão seja de 0,90 m²;
- f) O peitoril da abertura que servir como saída alternativa deve ter altura máxima de 1,05 m;
- g) A saída alternativa não pode ser prejudicada por elementos construtivos ou decorativos de quaisquer espécies, tais como anúncios luminosos, aparelhos de ar condicionado, painéis decorativos ou de propaganda e assemelhados.

4.6.4.4 As janelas das escadas não são consideradas como saída alternativa.

4.6.5 Pontos de ancoragem

4.6.5.1 Para garantia dos requisitos mínimos de segurança referentes às saídas de emergência, é previsto nesta Norma, a instalação na edificação de pontos de ancoragem, ou seja, os dispositivos de fixação de cabos e aparelhos especiais para resgate e salvamento de uso exclusivo do CBMDF.

4.6.5.2 O CBMDF poderá exigir os pontos de ancoragem em edificações existentes e em edificações que possuam condições atípicas ao dimensionamento exigido por esta Norma.

4.6.5.3 Os pontos de ancoragem, quando fiscalizados pelo CBMDF, devem atender a condições geométricas e estruturais de forma e resistência que garantam a operação rápida e segura.

4.6.5.4 A alça, elemento circular ou semicircular por onde é feita a passagem do cabo, deve:

- a) Ser fabricada com barras de aço inoxidável, com seção circular e diâmetro mínimo de 16 mm (5/8");
- b) Ser constituída para resistir sem deformação a esforços de tração e de corte de 2500 kgf;
- c) Ser fabricada em uma única peça sem soldas ou emendas de qualquer espécie;
- d) Ser fixada na estrutura de concreto armado da edificação em pelo menos dois pontos, através de hastes que se prolonguem a partir da alça com, pelo menos, 30 cm de comprimento para cada lado, conectadas aos estribos da armadura no interior da peça de suporte;
- e) Ter a curva de ancoragem na extremidade das hastes de fixação com diâmetro interno mínimo de 8 cm;
- f) Se projetar 10 cm para fora da peça de suporte acabada, e localizar-se numa altura não superior a 1,70 m do piso;
- g) Estar totalmente visíveis e desobstruídas.

4.6.5.5 Os suportes de fixação das alças devem:

- a) Ser projetados em vigas ou pilares da própria estrutura de concreto armado do edifício, nunca paredes de alvenaria ou similares;
- b) Resistir sem deformações a uma força aplicada perpendicularmente de, pelo menos, 2500 kgf;
- c) Ser submetidos a adequações devidas para sua execução em prédios de estrutura metálica;
- d) Ser projetados na cobertura da edificação e em ponto em que a parede ofereça menor probabilidade de exposição às chamas;

- e) A empresa que instalar a alça deve apresentar um laudo comprovando o teste de resistência de tracionamento do conjunto junto com a anotação de responsabilidade técnica.

4.6.6 Passarelas aéreas

- 4.6.6.1** Para garantia dos requisitos mínimos de segurança referentes às saídas de emergência, é previsto nesta Norma, o dimensionamento de passarelas aéreas, destinadas a passagem de pessoas entre edificações em situação de incêndio.
- 4.6.6.2** O CBMDF poderá exigir que as passarelas aéreas atendam aos requisitos desta Norma, quando estas forem necessárias ao dimensionamento das saídas de emergência da edificação.
- 4.6.6.3** As passarelas aéreas, quando fiscalizadas pelo CBMDF, devem atender as seguintes condições e características construtivas:
- a) Deve haver uma passarela no último pavimento habitado;
 - b) A altura máxima entre andares (laje de piso) para localização das passarelas deve ser de 30 m;
 - c) Devem estar associadas a escada enclausurada;
 - d) Devem atender a distância máxima a percorrer até a escada associada a passarela;
 - e) Devem estar afastadas 3,0 m, no mínimo, de qualquer abertura na fachada;
 - f) Ser construída por paredes e pisos resistentes ao fogo, com TRRF equivalente ao da escada na qual está associada, de acordo com a Norma Técnica específica;
 - g) Ter portas corta-fogo PF-60 em seu acesso;
 - h) Ter comprimento mínimo de 1,80 m;
 - i) Ter pé-direito mínimo de 2,50 m;
 - j) Ter abertura de ventilação junto ao teto nas duas paredes em toda sua extensão.

4.6.7 Outras medidas de segurança contra incêndio

Todas as rotas de saída da edificação, incluindo as saídas alternativas, descargas e áreas de refúgio devem atender aos requisitos exigidos pela Norma Técnica específica de Sinalização de Segurança Contra Incêndio e pela Norma Técnica específica de iluminação de Emergência.

5 Condições específicas

- 5.1** Para os efeitos desta norma as construções subterrâneas (ou subsolos) e as edificações sem janela, conforme conceito dado pela NBR 9077 da ABNT, devem atender o dimensionamento das saídas e escadas verificados na Tabela 11 e das demais exigências desta Norma que lhes forem aplicáveis.
- 5.2** Para atividades eventuais as saídas de emergência devem, além do previsto nesta norma, atender aos requisitos constantes na Norma Técnica específica de Atividades Eventuais.
- 5.3** Para considerações técnicas a respeito da manutenção das instalações e demais componentes utilizados nas saídas de emergência, deve ser observado os requisitos normativos previstos nas Normas Brasileiras descritas nos itens 2.1.2 a 2.1.8.
- 5.4** Serão aceitos outros componentes de saídas de emergências desde que sejam prevista em normas nacionais ou internacionais e aprovadas pelo CBMDF.

C B M D F

Norma Técnica Nº 10/2015-CBMDF - Saídas de Emergência - Aprovada pelo Conselho do Sistema de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do CBMDF

ANEXO A - Norma Técnica Nº 10/2015-CBMDF

Tabelas

Tabela 1 - Classificação das edificações quanto à sua ocupação ¹

Ocupações/usos	Grupo	Descrição	Exemplos
Residenciais	01	Residenciais unifamiliares	-casas térreas ou assobradas, isoladas ou não
	02	Residenciais multifamiliares	-condomínios verticais de apartamentos -condomínios horizontais de residências unifamiliares
Transitórias	03	Habitações coletivas	-pensionatos, internatos, alojamentos estudantis, alojamentos em geral -mosteiros, conventos
	04	Hotéis	-hotéis, motéis -pousadas, pensões, hospedarias, albergues, casa de cômodos
	05	Hotéis residenciais	-hotéis residenciais, apart-hotéis, flats -hotéis e assemelhados com cozinha própria
Comerciais	06	Comércio de pequeno porte	-pequenas lojas, armazinhos, mercearias, butiques -drogarias, padarias, frutarias, açougues
	07	Comércio de médio porte	-edifícios de lojas, galerias comerciais, lojas de departamentos, magazines -mercados, supermercados
	08	Comércio de grande porte	-conjuntos comerciais, shopping centers -hipermercados, feiras permanentes
Serviços Profissionais	09	Escritórios	-escritórios administrativos ou técnicos, repartições públicas -quartéis, postos policiais, centros policiais, delegacias -centros profissionais, cabeleireiros, barbeiros
	10	Agências bancárias	-agências bancárias, instituições financeiras -agências dos correios
	11	Laboratórios e estúdios	-laboratórios de análises clínicas -laboratórios químicos e fotográficos, gravações de áudio e imagem -estúdios de rádio e televisão sem concentração de público
	12	Serviços de reparação	-reparação e manutenção de eletrodomésticos -lavanderias, assistência técnica, chaveiros, pintura de letreiros
Escolares	13	Escolas em geral	-escolas de ensino fundamental, médio e nível superior -cursos supletivos e pré-universitários
	14	Escolas especiais	-escola de artes e artesanatos, de línguas, de cultura geral -escolas profissionais
	15	Locais para cultura física	-academias de ginástica, musculação, natação, dança, e artes marciais -saunas, casas de fisioterapia
	16	Pré-escolas	-creches -escolas maternas e de educação infantil
	17	Escolas para portadores de deficiências	-escolas para excepcionais, deficientes visuais e auditivos

Concentração de público	18	Museus e bibliotecas	-museus, galerias de arte, locais de exposição -bibliotecas, centro de documentos históricos
	19	Templos religiosos	-templos, igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas -cemitérios, crematórios
	20	Centros esportivos e de exibição	-estádios, ginásios, arenas, rodeios, sambódromos, autódromos e kartódromos, todos com população inferior a 2500 pessoas
	21	Terminais de passageiros	-aerportos, estações metroviárias, ferroviárias e rodoviárias
	22	Artes cênicas e auditórios	-teatros, cinemas -auditórios, salas de reuniões
	23	Clubes sociais	-boates, danceterias, salões diversos e casas de jogos -restaurantes dançantes
	24	Construções provisórias	-construções provisórias para público, circos, arquibancadas
	25	Restaurantes	-restaurantes, bares, lanchonetes, refeitórios, cantinas
Garagens	26	Garagens em geral	-garagens automáticas e não automáticas, sem abastecimento -showrooms automotivos
	27	Oficinas	-oficinas de concerto de veículos, borracharia -oficinas de máquinas agrícolas e rodoviárias, retificadoras de motores -postos de lavagem e lubrificação
	28	Hangares	-hangares e helipontos
Hospitalares	29	Hospitais veterinários	-hospitais, clínicas e consultórios veterinários
	30	Hospitais em geral	-hospitais, casas de saúde, prontos-socorros -clínicas com internação, ambulatórios, postos de saúde
	31	Locais para pessoas com limitações físicas ou mentais	-asilos, orfanatos, abrigos geriátricos -instituições de reabilitação de deficientes físicos e/ou mentais -hospitais e clínicas para tratamento de dependentes de drogas -hospitais psiquiátricos sem celas
	32	Clínicas	-clínicas e consultórios médico e odontológico em geral, sem internação -unidades de hemodiálise
Industriais	33	Indústrias onde a carga de incêndio é igual ou menor a 300 MJ/m ²	-indústrias classificadas em conformidade com a Norma Técnica Específica ³
	34	Indústrias onde a carga de incêndio é maior que 300 MJ/m ² e menor que 1200 MJ/m ²	-indústrias classificadas em conformidade com a Norma Técnica Específica ³
	35	Indústrias onde a carga de incêndio é igual ou maior a 1200 MJ/m ²	-indústrias classificadas em conformidade com a Norma Técnica Específica ³
Depósitos	36	Depósitos de material incombustível	-depósitos de material incombustível, onde não há risco de incêndio expressivo, edificações que armazenam, exclusivamente, tijolos, pedras, areias, cimentos, metais e outros materiais incombustíveis
	37	Depósitos onde a carga de incêndio é igual ou menor a 300 MJ/m ²	-depósitos classificados em conformidade com a Norma Técnica Específica ³
	38	Depósitos onde a carga de incêndio é maior que 300 MJ/m ² e menor que 1200 MJ/m ²	-depósitos classificados em conformidade com a Norma Técnica Específica ³
	39	Depósitos onde a carga de incêndio é igual ou maior a 1200 MJ/m ²	-depósitos classificados em conformidade com a Norma Técnica Específica ³

Notas:

(1) As edificações não mencionadas na Tabela 1 serão classificadas por similaridade pelo CBMDF.

(2) Enquanto não houver norma técnica específica do CBMDF referente a carga de incêndio, deve ser utilizada a NBR 14432/2001 da ABNT.

Tabela 2 - Classificação das edificações quanto à altura e número de pavimentos ^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Tipo de edificação	Código	Altura	Número de pavimentos
Subsolos	A ₁	h ascendente < 03 m	Apenas o 1º pavimento de subsolo
	A ₂	h ascendente ≥ 03 m	A partir do 2º pavimento de subsolo
	A ₃	h ascendente ≥ 06 m	A partir do 3º pavimento de subsolo
	A ₄	h ascendente ≥ 09 m	A partir do 4º pavimento de subsolo
Edificação térrea	B	h < 03 m	Apenas o pavimento térreo
Edificação baixa	C ₁	h ≥ 03 m	A partir do 1º pavimento
	C ₂	h ≥ 06 m	A partir do 2º pavimento
Edificação média	D ₁	h ≥ 09 m	A partir do 3º pavimento
	D ₂	h ≥ 12 m	A partir do 4º pavimento
	D ₃	h ≥ 15 m	A partir do 5º pavimento
Edificação alta	E ₁	h ≥ 30 m	A partir do 10º pavimento
	E ₂	h ≥ 60 m	A partir do 20º pavimento

Notas:

- (1) Para efeito desta Norma, quando da definição da altura da edificação para dimensionamento das saídas de emergência, é considerado como parâmetro a altura em metros;
- (2) A altura em metros, da edificação, para fins de aplicação desta Norma, é a diferença de cota entre o logradouro público ou via interior da edificação e a face superior da laje de piso do último pavimento;
- (3) O CBMDF pode, para a definição da altura da edificação, substituir, sem detrimento a segurança, a altura em metros pelo número de pavimentos correspondente, conforme a Tabela 2;
- (4) Para subsolos, é considerado como parâmetro o número de pavimentos para a definição da altura da edificação;
- (5) Pavimentos superiores de unidades duplex do último piso de edificação não são considerados na mensuração da altura, para o dimensionamento das saídas;
- (6) Mezaninos cuja área não ultrapasse 50% da área do pavimento onde se situam, não são considerados na mensuração da altura, para o dimensionamento das saídas;
- (7) Pavimentos semienterrados, cuja área não ultrapasse 60% de seu volume enterrado em relação ao perfil natural do terreno, são considerados para mensuração da altura como pavimentos térreos. Caso sua área seja superior a 60% de seu volume enterrado em relação ao perfil natural do terreno, o pavimento é considerado subsolo;
- (8) Para efeito desta Norma, considera-se ainda a altura intermediária $h \geq 21$ m (a partir do 7º pavimento) e $h \geq 45$ m (a partir do 15º pavimento).

Tabela 3 - Classificação das edificações quanto às dimensões em planta

Natureza do enfoque		Código	Classe da edificação	Parâmetros
α	Quanto à área total construída (S_t)	F	Com área total muito pequena	$S_t < 750 \text{ m}^2$
		G ₁	Com área total pequena	$750 \text{ m}^2 \geq S_t < 1.000 \text{ m}^2$
		G ₂		$1.000 \text{ m}^2 \geq S_t < 2.000 \text{ m}^2$
		G ₃		$2.000 \text{ m}^2 \geq S_t < 3.000 \text{ m}^2$
		H ₁	Com área total grande	$3.000 \text{ m}^2 \geq S_t < 5.000 \text{ m}^2$
		H ₂		$5.000 \text{ m}^2 \geq S_t < 7.000 \text{ m}^2$
		H ₃		$7.000 \text{ m}^2 \geq S_t < 10.000 \text{ m}^2$
		I	Com área total muito grande	$S_t \geq 10.000 \text{ m}^2$
β	Quanto à área dos maiores pavimentos atuados abaixo da soleira de entrada (S_s)	J	Com pequeno pavimento de subsolo	$S_s < 750 \text{ m}^2$
		K	Com grande pavimento de subsolo	$S_s \geq 750 \text{ m}^2$
γ	Quanto à área do maior pavimento (S_p)	L	Com pequeno pavimento	$S_p < 750 \text{ m}^2$
		M	Com grande pavimento	$S_p \geq 750 \text{ m}^2$

Tabela 4 - Classificação das edificações quanto às suas características construtivas¹

Código	Tipo	Especificação	Exemplos
X	Edificações em que a propagação ao fogo é fácil	Edificações com estrutura e entrepisos combustíveis	Prédios estruturados em madeira, prédios com entrepisos de ferro e madeira, pavilhões em arcos de madeira laminada e outros
Y	Edificações com mediana resistência ao fogo	Edificações com estrutura resistente ao fogo, mas com fácil propagação de fogo entre os pavimentos	Edificações com paredes-cortinas de vidro ("cristaleiras"); edificações com janelas sem peitoris (distância entre vergas e peitoris das aberturas do andar seguinte menor que 1,00 m); lojas com galerias elevadas e vãos abertos e outros
Z	Edificações em que a propagação do fogo é difícil	Prédios com estrutura resistente ao fogo e isolamento entre pavimentos	Prédios com concreto armado calculado para resistir ao fogo, com divisórias incombustíveis, sem divisórias leves, com parapeitos de alvenaria sob as janelas ou com abas prolongando os entrepisos e outros

Nota:

- (1) As edificações devem, preferencialmente, ser sempre projetadas e executadas dentro do tipo "Z".

Tabela 5 - Dados para o dimensionamento das saídas

Ocupações/ Usos	Grupo	População ¹	Capacidade da U. de passagem		
			Acessos e descargas	Escadas e rampas	Portas
Residenciais	01, 02	Duas pessoas por dormitório ²	60	45	100
Transitórias	03	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4,0 m ² de área de alojamento ³			
		04, 05	Uma pessoa por 15 m ² de área ⁴	100	60
Comerciais	06, 07, 08	Uma pessoa por 3,0 m ² de área			
Serviços profissionais	09 a 12	Uma pessoa por 7,0 m ² de área	30	22	30
Escolares	13, 14, 15	Uma pessoa por 1,5 m ² de área ⁵			
	16, 17	Uma pessoa por 1,5 m ² de área			
Concentração de público	18	Uma pessoa por 3,0 m ² de área	100	75	100
	19, 22, 25	Uma pessoa por m ² de área ⁶			
	20, 23, 24	Duas pessoas por m ² de área (1:0,5 m ²) ⁶			
	21	Uma pessoa por 3,0 m ² de área	100	60	100
Garagens	26	Uma pessoa por 40 vagas de veículo			
		27, 28	Uma pessoa por 20 m ² de área	60	45
Hospitalares	29, 32	Uma pessoa por 7 m ² de área			
	30	Uma pessoa e meia por leito + uma pessoa por 7,0 m ² de área de alojamento ⁷	30	22	30
	31	Duas pessoas por dormitório (leito) e uma pessoa por 4,0 m ² de área de alojamento			
Industriais	33, 34, 35	Uma pessoa por 10 m ² de área	100	60	100
Depósitos	36 a 39	Uma pessoa por 30 m ² de área ⁸			

Notas:

- (1) Os parâmetros dados nesta Tabela são os mínimos aceitáveis para o cálculo da população. Em projetos específicos, devem ser cotejados com os obtidos em função da localização de assentos, máquinas, arquibancadas e outros, e adotados os mais exigentes, para maior segurança;
- (2) Em apartamentos de até dois dormitórios, a sala deve ser considerada como dormitório; em apartamentos maiores (três e mais dormitórios), as salas de costura, gabinetes e outras dependências que possam ser usadas como dormitórios (inclusive para empregadas) são considerados como tais. Em apartamentos mínimos, sem divisões em planta, considera-se uma pessoa para cada 6 m² de área de pavimento;
- (3) Alojamento = dormitório coletivo, com mais de 10,00 m²;

- (4) Por "área" entende-se a "área de pavimento" que abriga a população em foco; quando discriminado o tipo de área (p.ex.: "área de alojamento"), é a área útil interna da dependência em questão;
- (5) Auditórios e assemelhados, em escolas, bem como salões de festas e centros de convenções em hotéis são considerados nos grupos de ocupação 22 e 23 e outros, conforme o caso;
- (6) As cozinhas e suas áreas de apoio, nas ocupações 23 e 25, têm sua ocupação admitida como nos grupos da ocupação de serviços profissionais, isto é, uma pessoa por 7 m² de área;
- (7) Em hospitais e clínicas com internamento, na ocupação 30, que tenham pacientes ambulatoriais, acresce-se à área calculada por leito a área de pavimento correspondente ao ambulatório, na base de uma pessoa por 7 m²;
- (8) A parte de atendimento ao público de comércio atacadista deve ser considerada como ocupação comercial.

Tabela 6 - Distâncias máximas a serem percorridas

Código	Grupo de ocupações/ usos	Sem chuveiros automáticos		Com chuveiros automáticos	
		Saída única	Mais de uma saída	Saída única	Mais de uma saída
X	Qualquer	10,00 m	20,00 m	25,00 m	35,00 m
Y	Qualquer	20,00 m	30,00 m	35,00 m	45,00 m
Z	Grupos: 06 a 25 e 27 a 35	30,00 m	40,00 m	45,00 m	55,00 m
	Grupos: 01 a 05, 26, e 36 a 39	40,00 m	50,00 m	55,00 m	65,00 m

Tabela 7 - Dimensionamento de rampas

Inclinação admissível em cada segmento de rampa (i)	Desníveis máximos de cada segmento de rampa (h)	Número máximo de segmentos de rampa
5,00 (1:20)	1,5	Sem limite
5,00 (1:20) < i ≤ 6,25 (1:16)	1,00	Sem limite
6,25 (1:16) < i ≤ 8,33 (1:12)	0,80	15

Tabela 8 - Dimensionamento de rampas para condições excepcionais

Inclinação admissível em cada segmento de rampa (i)	Desníveis máximos de cada segmento de rampa (h)	Número máximo de segmentos de rampa
8,33 (1:12) ≤ i < 10,00 (1:10)	0,20	4
10,00 (1:10) ≤ i ≤ 12,5 (1:8)	0,075	1

Tabela 9 - Exigência de elevador de emergência e área de refúgio ^{1,2,3,4}

Ocupações/usos	Grupo	Altura	Elevador de emergência	Área de refúgio
Residenciais	01, 02	$h \geq 45$ m	Sim	-
		$h \geq 60$ m	Sim	Sim
Transitórias	03, 04, 05	$h \geq 45$ m	Sim	-
		$h \geq 60$ m	Sim	Sim
Comerciais	06, 07, 08	$h \geq 30$ m	-	Sim
		$h \geq 45$ m	Sim	Sim
Serviços profissionais	09 a 12	$h \geq 45$ m	Sim	-
		$h \geq 60$ m	Sim	Sim
Escolares	13 a 15	$h \geq 30$ m	-	Sim
		$h \geq 45$ m	Sim	Sim
	16, 17	$h \geq 15$ m	-	Sim
		$h \geq 30$ m	Sim	Sim
Concentração de público	18 a 25	$h \geq 30$ m	-	Sim
		$h \geq 45$ m	Sim	Sim
Garagens	26, 27, 28	$h \geq 45$ m	Sim	-
		$h \geq 60$ m	Sim	Sim
Hospitalares	29, 32	$h \geq 30$ m	-	Sim
		$h \geq 45$ m	Sim	Sim
	30, 31	$h \geq 06$ m	-	Sim
		$h \geq 12$ m	Sim	Sim
		$h \geq 15$ m	Sim	Sim

Notas:

- (1) Devem ser exigidos elevadores de emergência em edificações que possuam subsolo com altura ascendente igual ou superior a 12 m (a partir do 5º pavimento de subsolo);
- (2) Não é obrigatória a instalação de elevadores de emergência em torres exclusivamente monumentais do grupo 19;
- (3) Esta tabela não se aplica a construções provisórias, grupo 24;
- (4) Edificações industriais e depósitos devem ser avaliadas pelo CBMDF, para exigência de elevadores e áreas de refúgio.

Tabela 10 - Número mínimo de saídas e tipos de escadas^{1,2}

Tabela 10-A

Dimensão em planta		L (área de pavimento < 750 m ²)															
Altura		B		C ₁		C ₂		D ₁		D ₂		D ₃		E ₁ /E ₂			
Ocupações/usos	Grupo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo		
Residenciais	01	1	-	1	NE	1	NE	-	-	-	-	-	-	-	-		
	02	1		1		1	NE	1	NE	1	EP	1	EP	1	EP	1	PF
Transitórias	03, 04, 05	1		1		1	EP ³	1	EP	1	EP	1	PF	1	PF	1	PF
Comerciais	06	1		1		1	NE	1	NE	1	EP	1	EP	1	PF	2	PF
	07, 08	1		1		1	EP	1	EP	1	PF	2	PF	2	PF	2	PF
Serviços prof.	09 a 12	1		1		1	NE	1	EP ³	1	EP	1	PF	1	PF	1	PF
Escolares	13, 14, 15	1		1		1	NE	1	NE	1	EP	1	EP	1	PF	2	PF
	16, 17	1		1		1	NE	1	EP	1	PF	2	PF	2	PF	2	PF
Concentração de público	18, 21	1		1		1	NE	1	NE	1	EP	2	EP	2	EP	2	PF
	19, 25	1		1		1	EP ³	1	EP	2	EP	2	EP	2	PF	2	PF
	20, 22	2		2		2	NE	2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	2	PF
	23, 24	2		2		2	EP ³	2	EP	2	PF	2	PF	2	PF	2	PF
Garagens ⁵	26, 27, 28	1		1		1	NE	1	NE	1	EP	1	EP	1	EP	1	PF
Hospitalares	29, 32	1		1		1	NE	1	EP ³	1	EP	1	EP	1	PF	2	PF
	30, 31	2	2	2	EP	2	EP	2	PF	2	PF	2	PF	2	PF		
Industriais	33, 34, 35	1	1	1	NE	1	EP ³	1	EP	1	EP	1	EP	-	-		
Depósitos	36 a 39	1	1	1	NE	1	NE	1	EP	1	EP	1	EP	-	-		

Tabela 10-B

Dimensão em planta		M (área de pavimentos ≥ 750 m ²)															
Altura		B		C ₁		C ₂		D ₁		D ₂		D ₃		E ₁ /E ₂			
Ocupações/usos	Grupo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo		
Residenciais	01	1	-	1	NE	1	NE	-	-	-	-	-	-	-	-		
	02	1		1		1	NE	2	NE ⁴	2	EP ⁴	2	EP ⁴	2	EP ⁴	2	PF ⁴
Transitórias	03, 04, 05	1		1		2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	2	PF	2	PF
Comerciais	06	2		2		2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	2	PF	2	PF
	07, 08	2		2		2	EP	2	EP	2	PF	3	PF	3	PF	3	PF
Serviços prof.	09 a 12	1		1		2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	2	PF	2	PF
Escolares	13, 14, 15	2		2		2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	2	PF	2	PF
	16, 17	2		2		2	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	PF	3	PF
Concentração de público	18, 21	2		2		2	NE	2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	2	PF
	19, 25	2		2		2	EP	2	EP	2	EP	2	EP	2	PF	2	PF
	20, 22	2		2		2	NE	2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	3	PF
	23, 24	2		2		2	EP	2	EP	2	PF	2	PF	2	PF	2	PF
Garagens ⁵	26, 27, 28	1		1		2	NE	2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	2	PF
Hospitalares	29, 32	2		2		2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	2	PF	2	PF
	30, 31	2	2	2	EP	2	EP	2	PF	2	PF	2	PF	3	PF		
Industriais	33, 34, 35	2	2	2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	2	PF	-	-		
Depósitos	36 a 39	2	2	2	NE	2	EP	2	EP	2	EP	2	EP	-	-		

Notas:

- (1) Para o uso desta tabela, devem ser consultadas as tabelas anteriores, onde são dadas as significações dos códigos alfabéticos e alfanuméricos utilizados, e mais as dos a seguir indicados;
- (2) Abreviaturas dos tipos de escadas: NE - escada não enclausurada, EP - escada enclausurada protegida, e PF - escada à prova de fumaça;
- (3) Em edificações com área total muito pequena (P), isto é, com área total inferior a 750 m², admite-se o uso de escadas NE;
- (4) Admite-se saída única em edificações do grupo 02, residenciais, não havendo mais de quatro unidades autônomas por pavimento;
- (5) É necessário conferir a Tabela 11, para garagens em subsolos.

Tabela 11 - Número mínimo de saídas e tipos de escadas para subsolos ^{1,2,3,4,5,6}

Dimensão em planta		J (área de pavimento de subsolo < 750 m ²)						K (área de pavimento de subsolo ≥ 750 m ²)					
Altura		A ₁		A ₂		A ₃ / A ₄		A ₁		A ₂		A ₃ / A ₄	
Ocupações/Usos	Grupos	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo	Nº	Tipo
Residenciais	01	1	NE	1	EP	-	PFP	2	NE	2	EP	-	PFP
	02	1		1		2		2		2			
Transitórias	03, 04, 05	1		1		2		2		2		2	
Comerciais	06	1		1		2		2		2		2	
	07, 08	2		2		2		2		2		3	
Serviços prof.	09 a 12	1		1		2		2		2		2	
Escolares	13, 14, 15	2		2		2		2		2		2	
	16, 17	2		2		2		2		2		3	
Concentração de público	18, 21	2		2		2		2		2		2	
	19, 25	2		2		2		2		2		2	
	20, 22	2		2		2		2		2		3	
	23, 24	2		2		2		2		2		3	
Garagens	26, 27, 28	1		1		2		2		2		2	
Hospitalares	29, 32	1		1		2		2		2		2	
	30, 31	2		2		2		2		2		3	
Industriais	33, 34, 35	1		1		2		2		2		2	
Depósitos	36 a 39	1	1	2	2	2	2						

Notas:

- (1) A Tabela 11 não trata apenas de garagens ou depósitos em subsolos, parte do princípio de que estes pavimentos possuem as mesmas características funcionais dos grupos de ocupação apresentados;
- (2) Para as edificações sem janela não subterrâneas, o CBMDF pode exigir o número e o tipo de escada usando a Tabela 11 como parâmetro;
- (3) Para edificações que necessitam de escadas EP ou PF em subsolos, ou para continuidade destas, em até dois pavimentos de subsolo, estas escadas devem ser dimensionadas apenas com suas caixas enclausuradas e portas corta-fogo, de acordo com as especificações de resistência ao fogo descritas nesta Norma. Estas escadas no subsolo devem possuir alçapão de alívio de fumaça no pavimento térreo ou do pavimento do logradouro público;
- (4) A nota anterior não se aplica a continuidade de escadas PFP, que devem ser completamente pressurizadas;
- (5) Para edificações que possuam altura ascendente superior a 6 m (a partir do 3º pavimento de subsolo), é necessário o uso de escadas PFP;
- (6) Para edificações que possuam subsolo com população superior a 50 pessoas, ao menos uma de suas saídas deve ser direta ao exterior, sem passagem pela descarga térrea;
- (7) Em edificações do grupo 02, residenciais, admite-se apenas uma saída em garagens com área superior a 750 m², desde que possua apenas um subsolo, seja atendida a distância máxima a ser percorrida e que a escada seja enclausurada, atendendo as notas 3 e 4;

CBMDF

Norma Técnica Nº 10/2015-CBMDF - Saídas de Emergência - Aprovada pelo Conselho do Sistema de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do CBMDF

Figuras

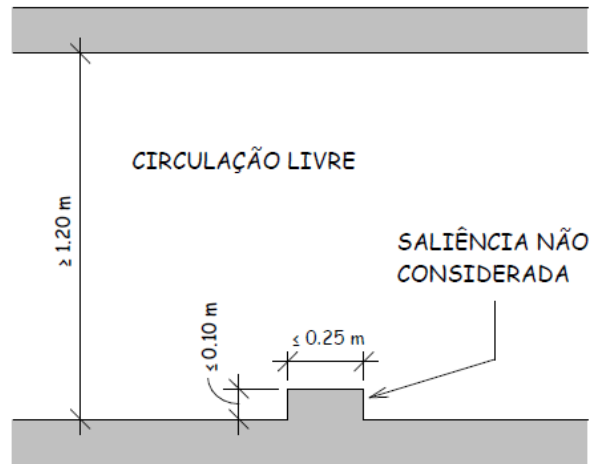


Figura 1.A - Largura das saídas em corredores e passagens (saliência não considerada).

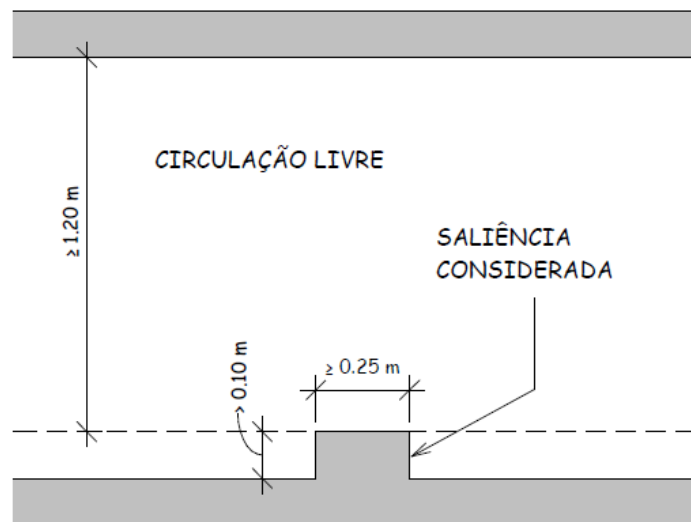


Figura 1.B - Largura das saídas em corredores e passagens (saliência considerada).

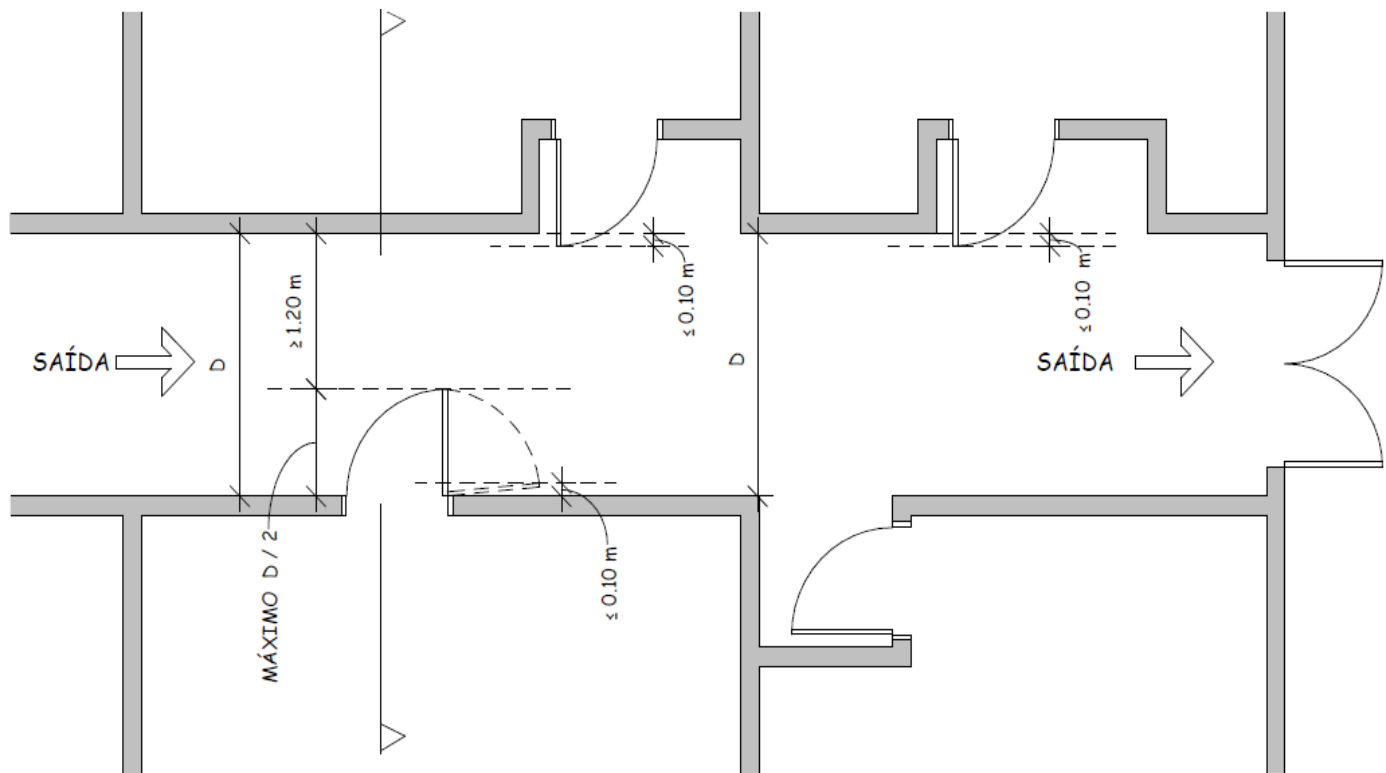


Figura 2.A - Abertura das portas (planta baixa).

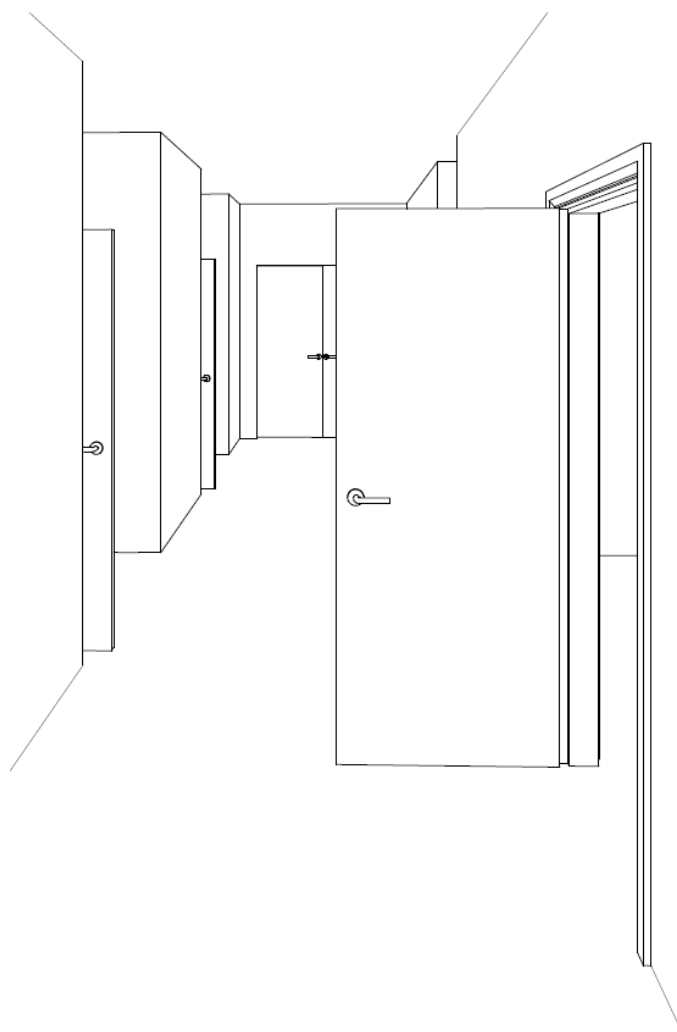


Figura 2.C - Abertura das portas (perspectiva).

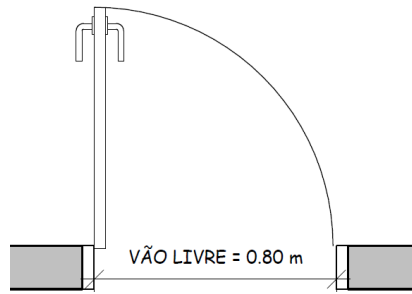


Figura 3.A - Vão livre para portas (para uma unidade de passagem).

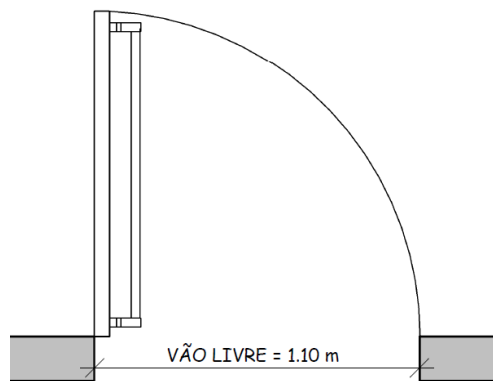


Figura 3.B - Vão livre para portas (para duas unidades de passagem).

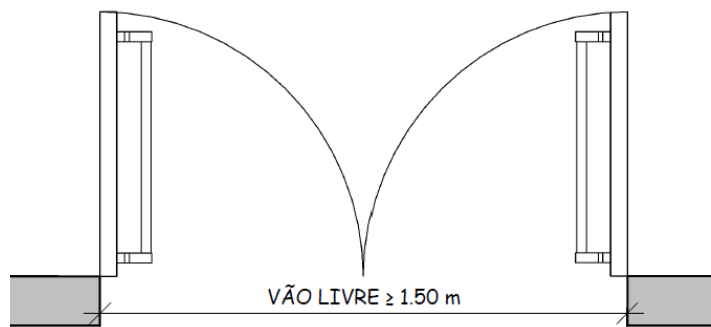


Figura 3.C - Vão livre para portas (para três unidades de passagem).

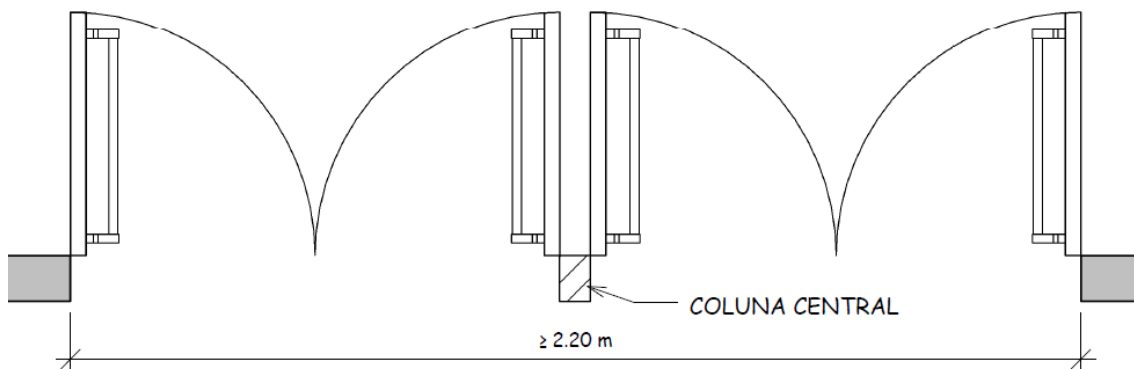


Figura 3.D - Vão livre para portas com dimensões igual ou acima de 2,20 m.

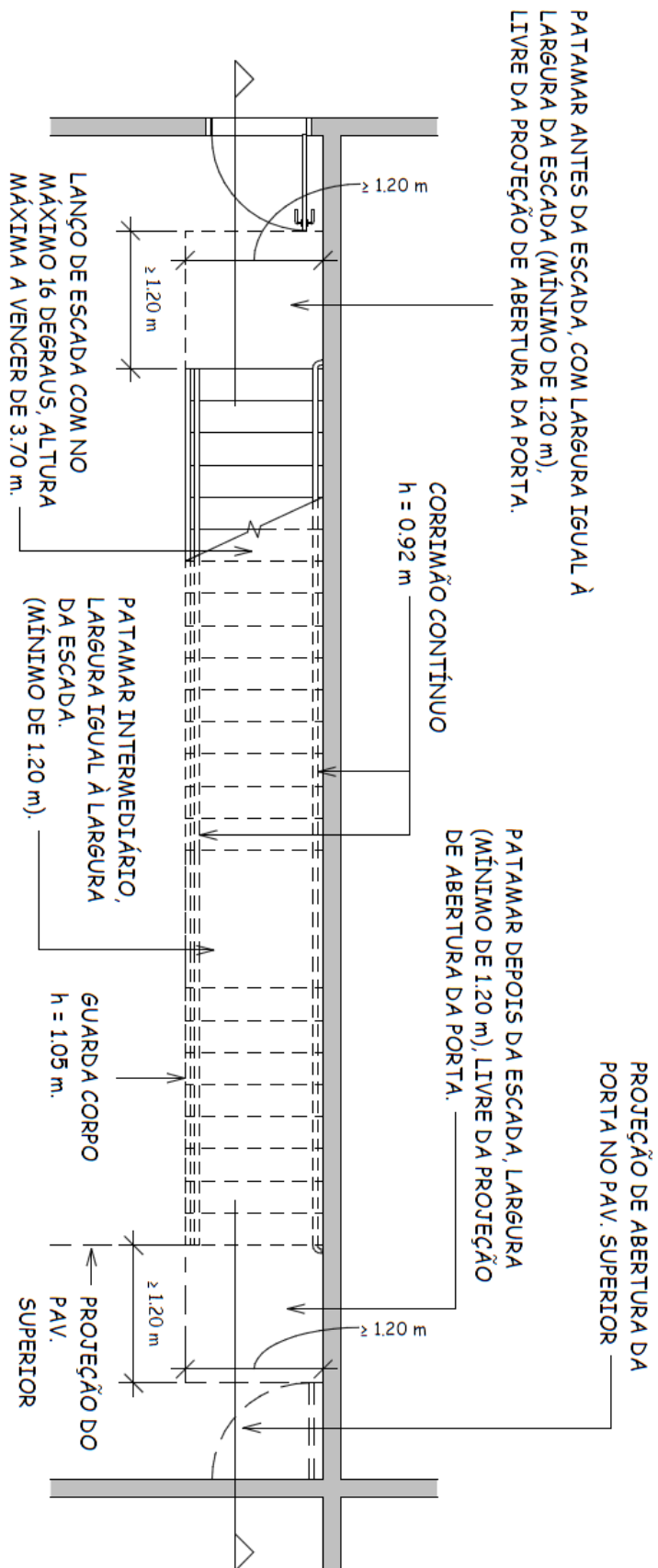


Figura 4.A - Escada com patamar (planta baixa).

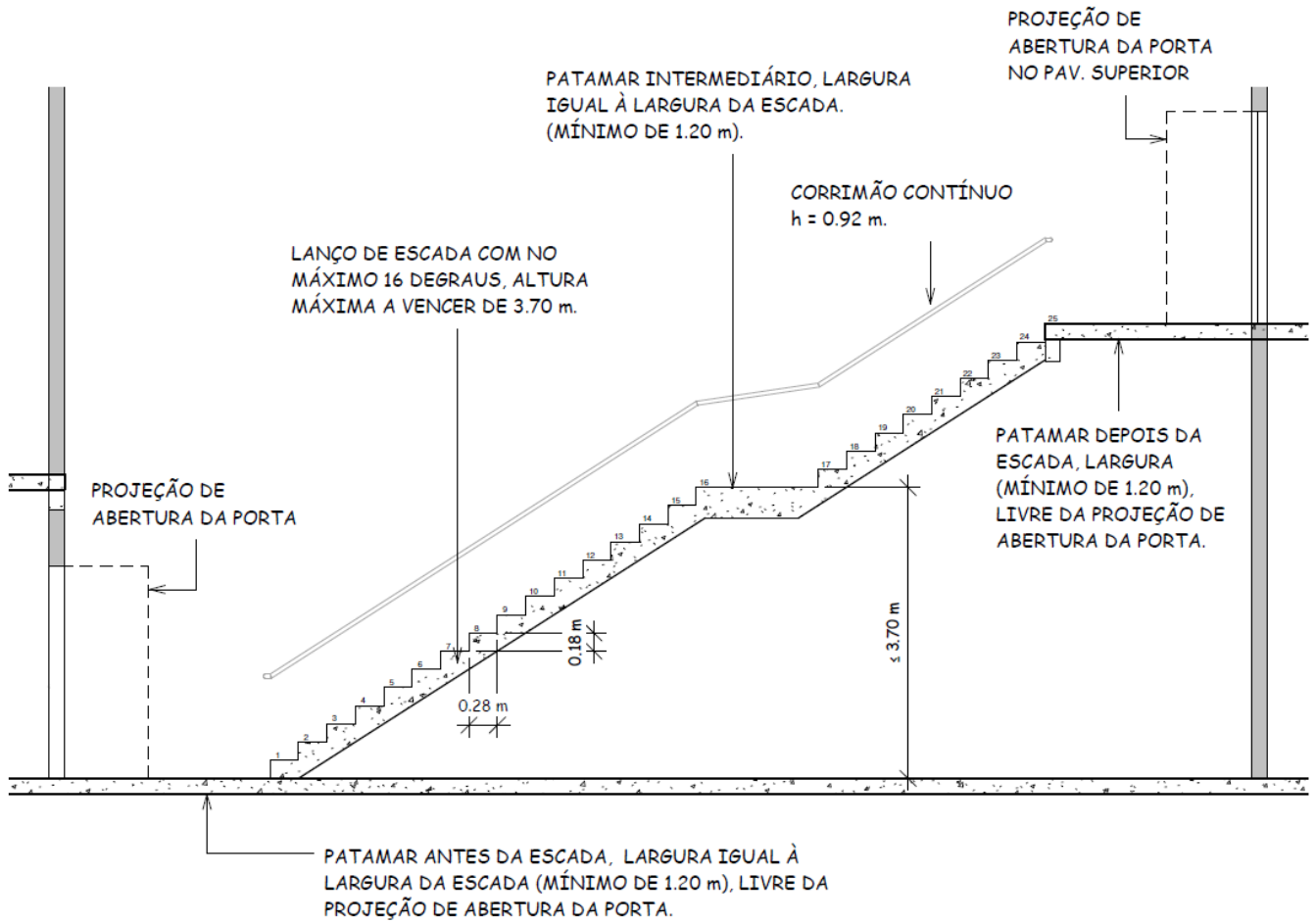


Figura 4.B - Escada com patamar (corte).

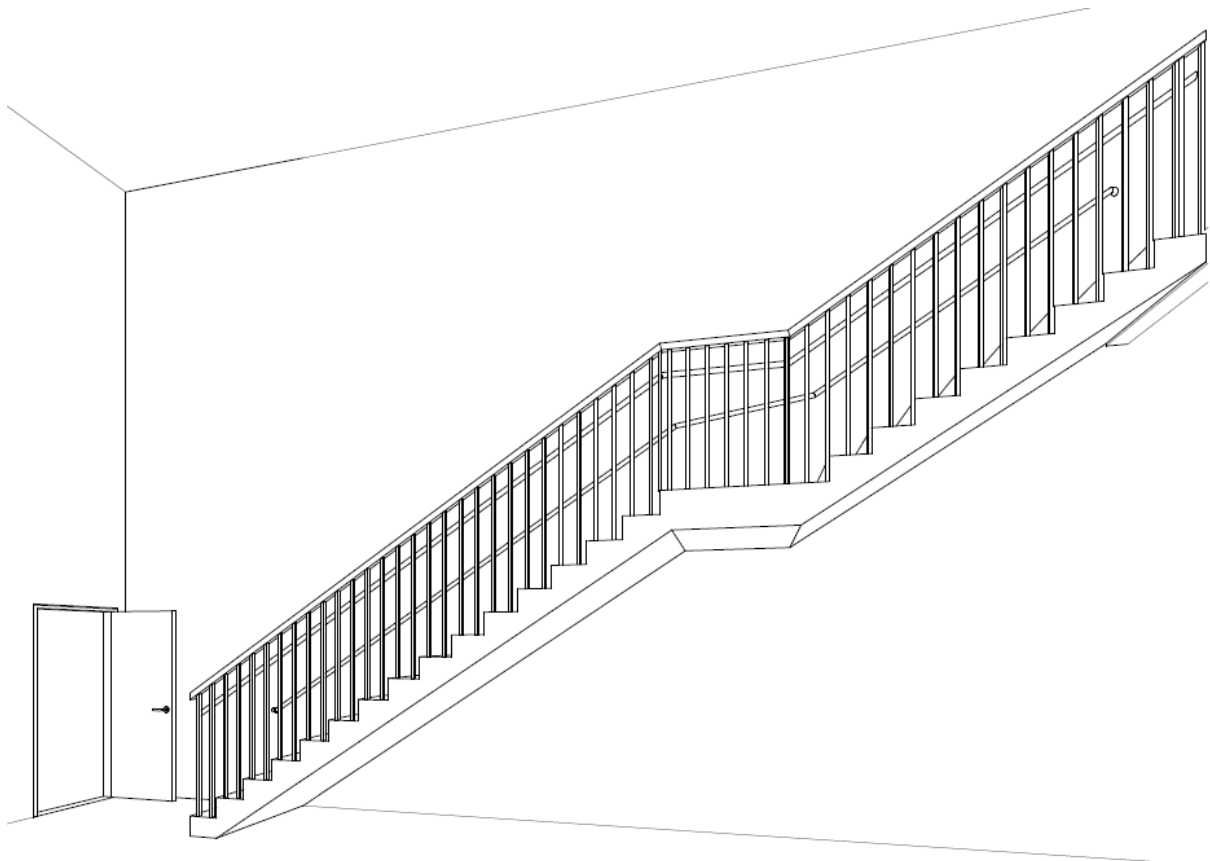


Figura 4.C - Escada com patamar (perspectiva).

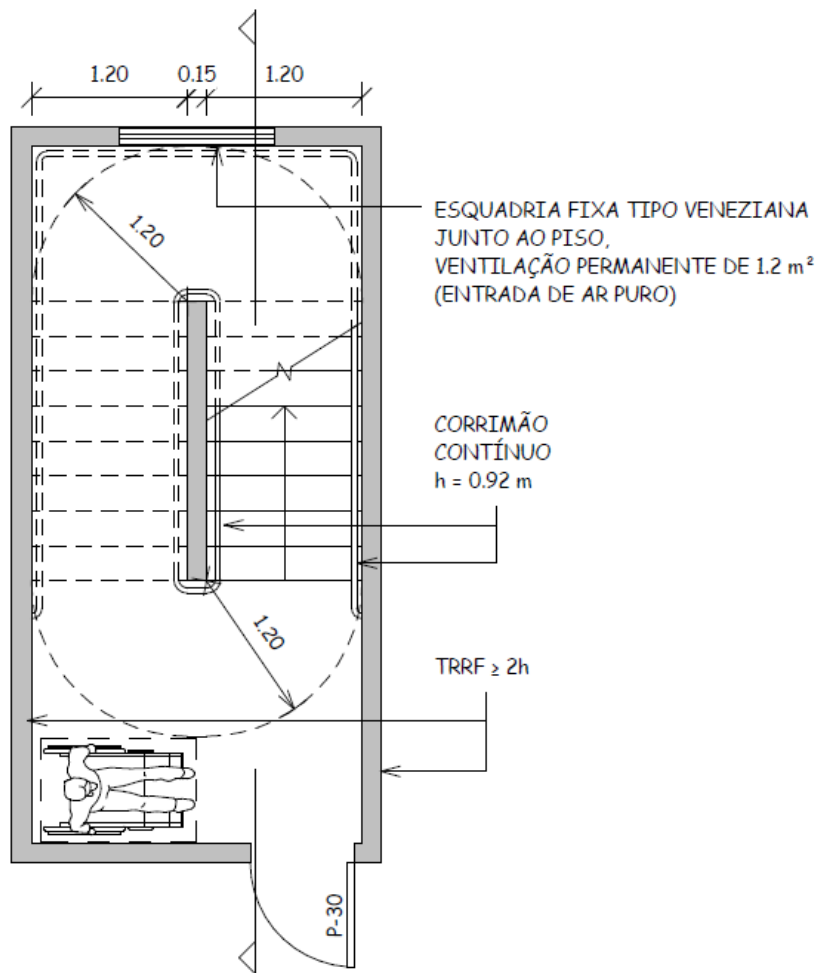


Figura 5.A - Escada protegida - térreo (planta baixa).

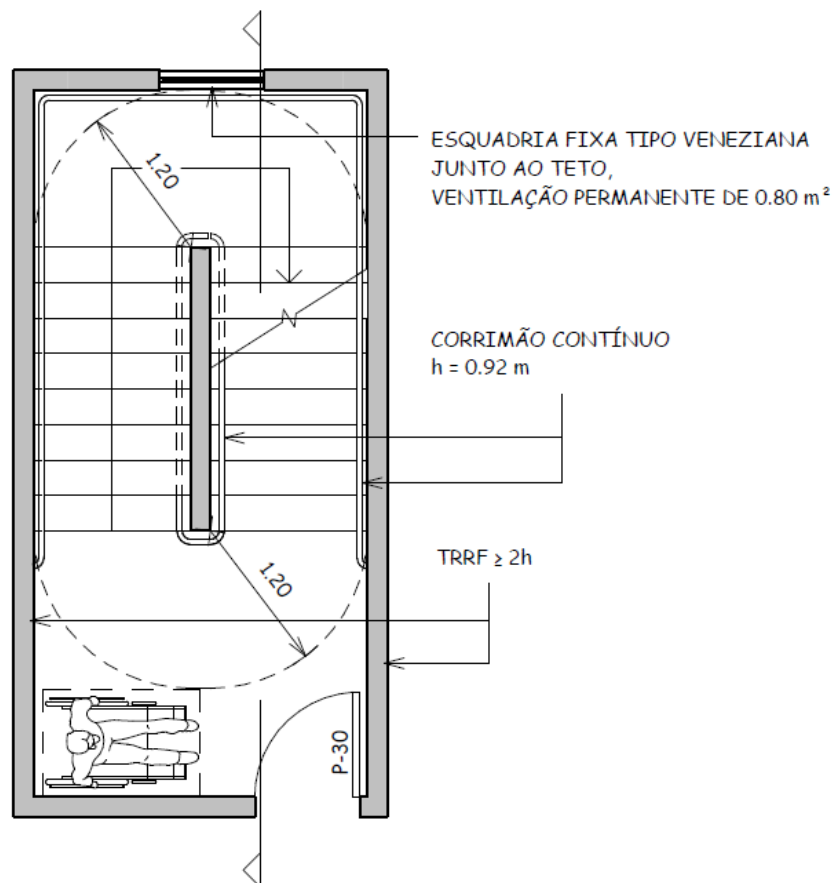


Figura 5.B - Escada protegida - pavimento intermediário (planta baixa).

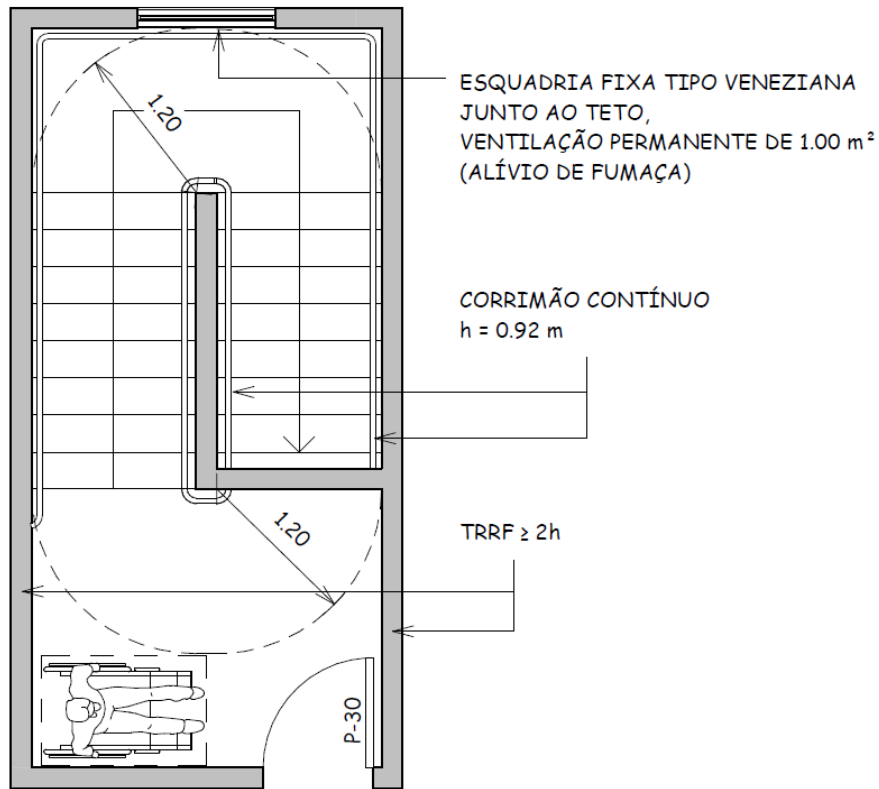


Figura 5.C - Escada protegida - último pavimento (planta baixa).

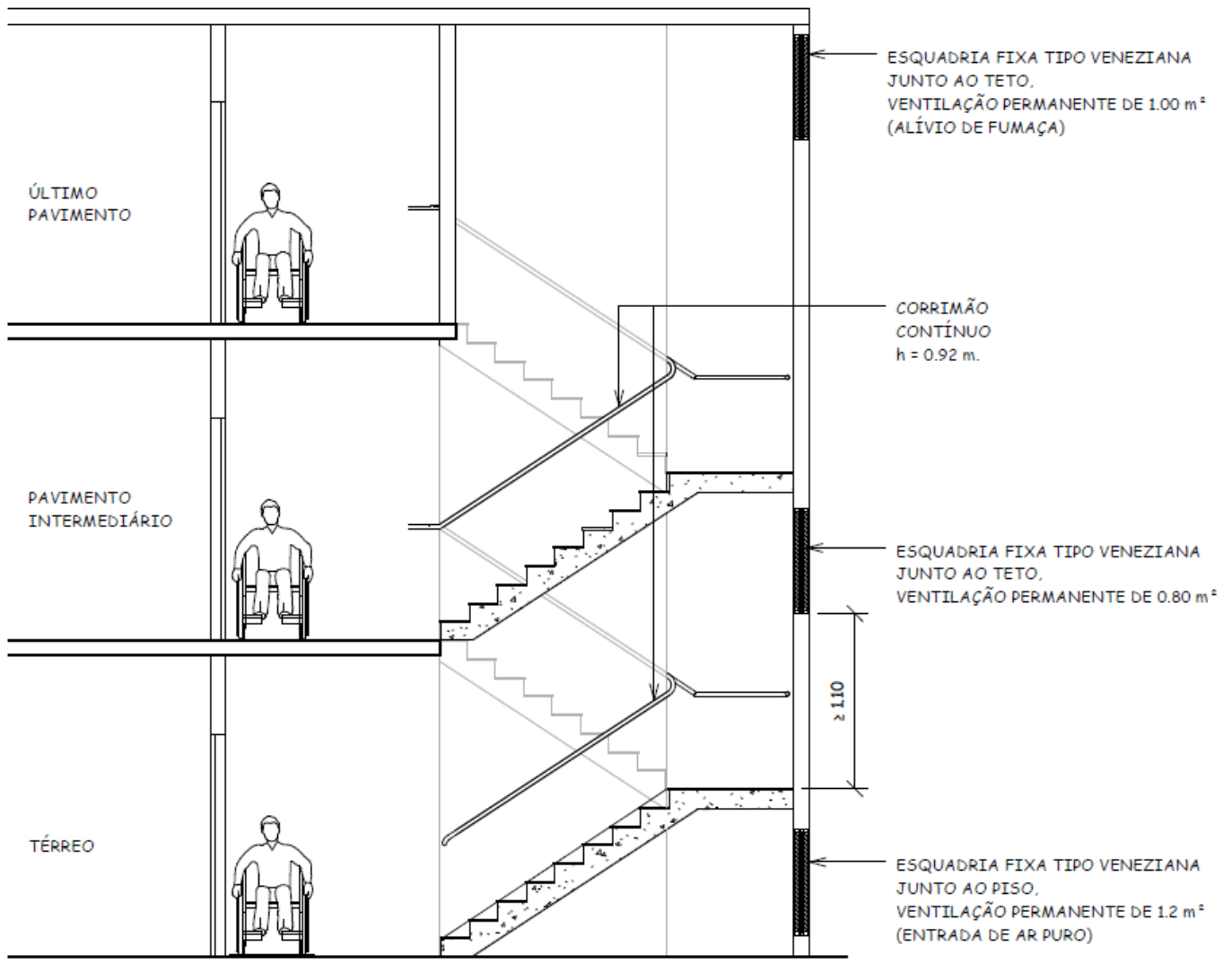


Figura 5.D - Escada protegida (corte).

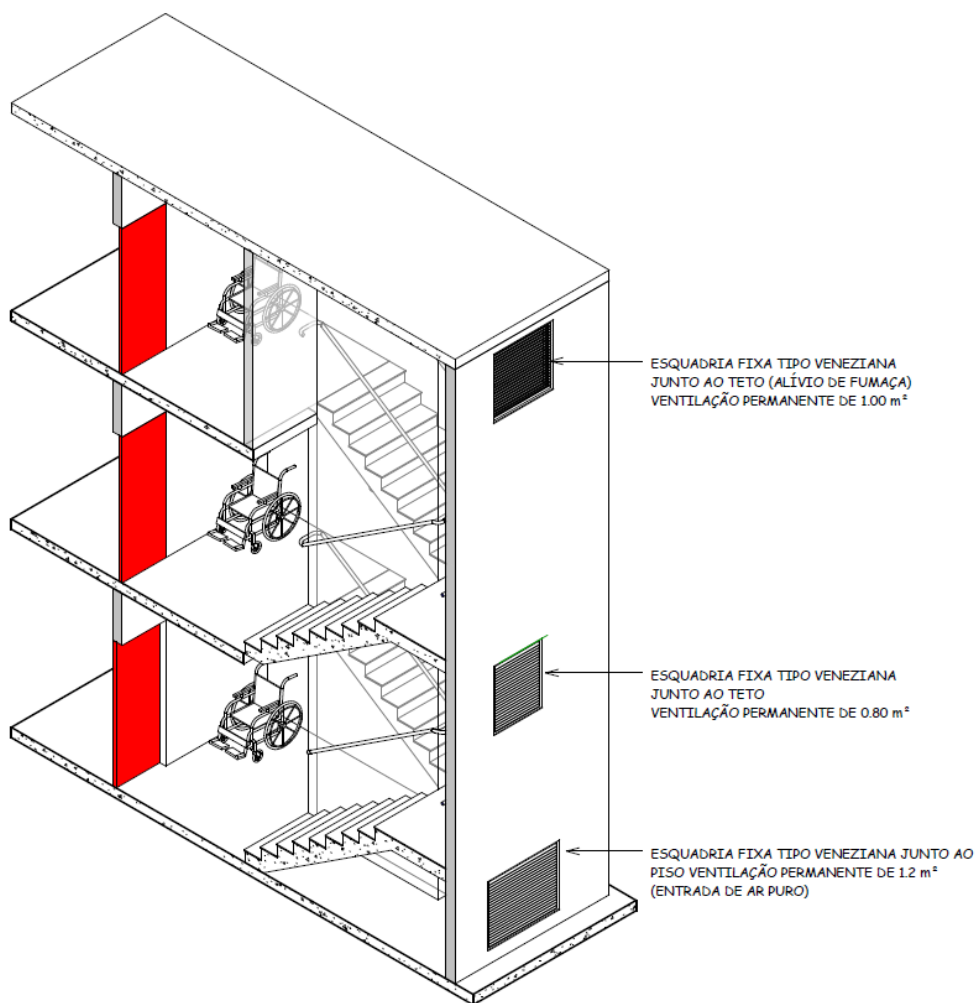


Figura 5.E - Escada protegida (perspectiva).

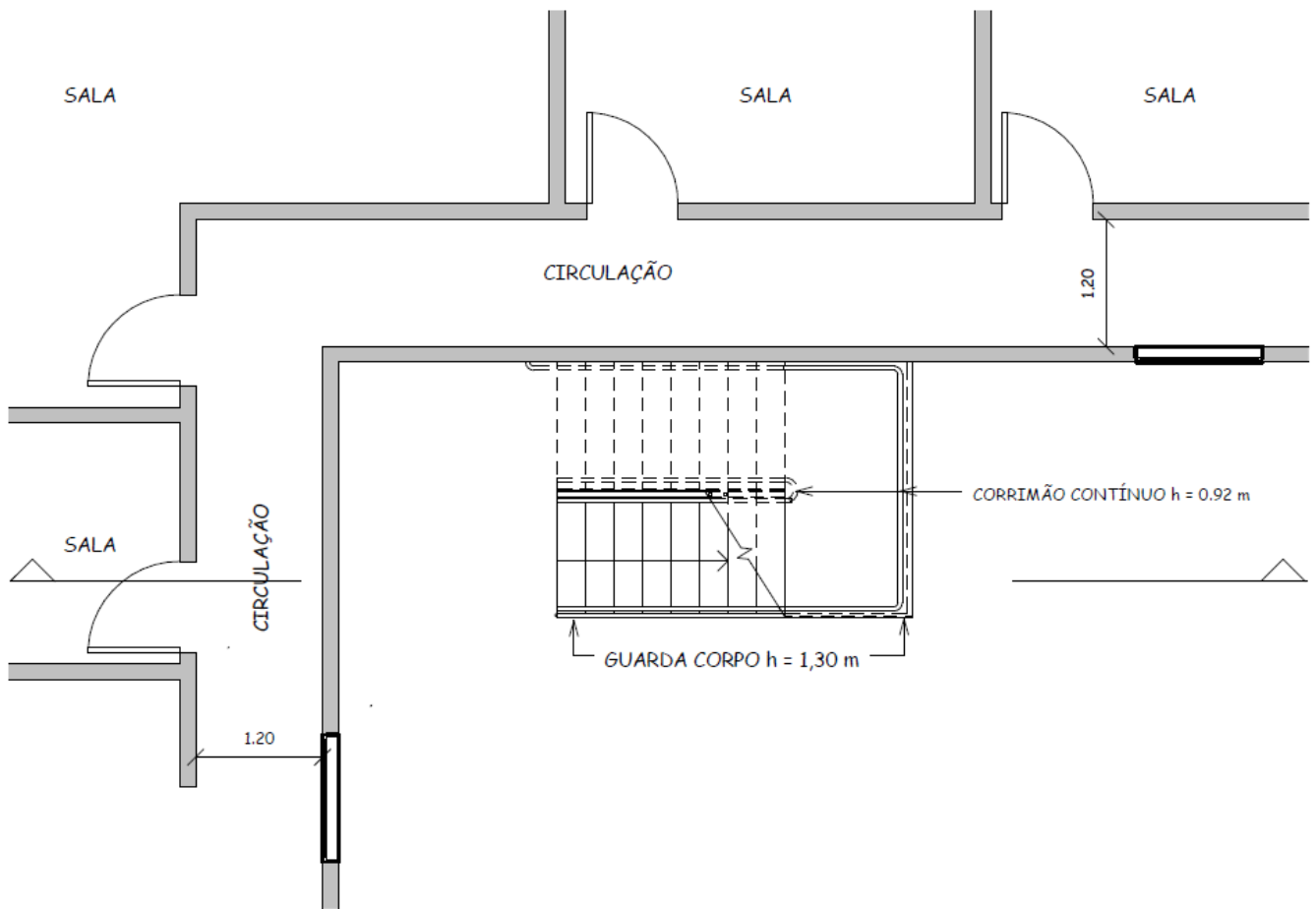


Figura 6.A - Escada aberta externa - térreo (planta baixa).

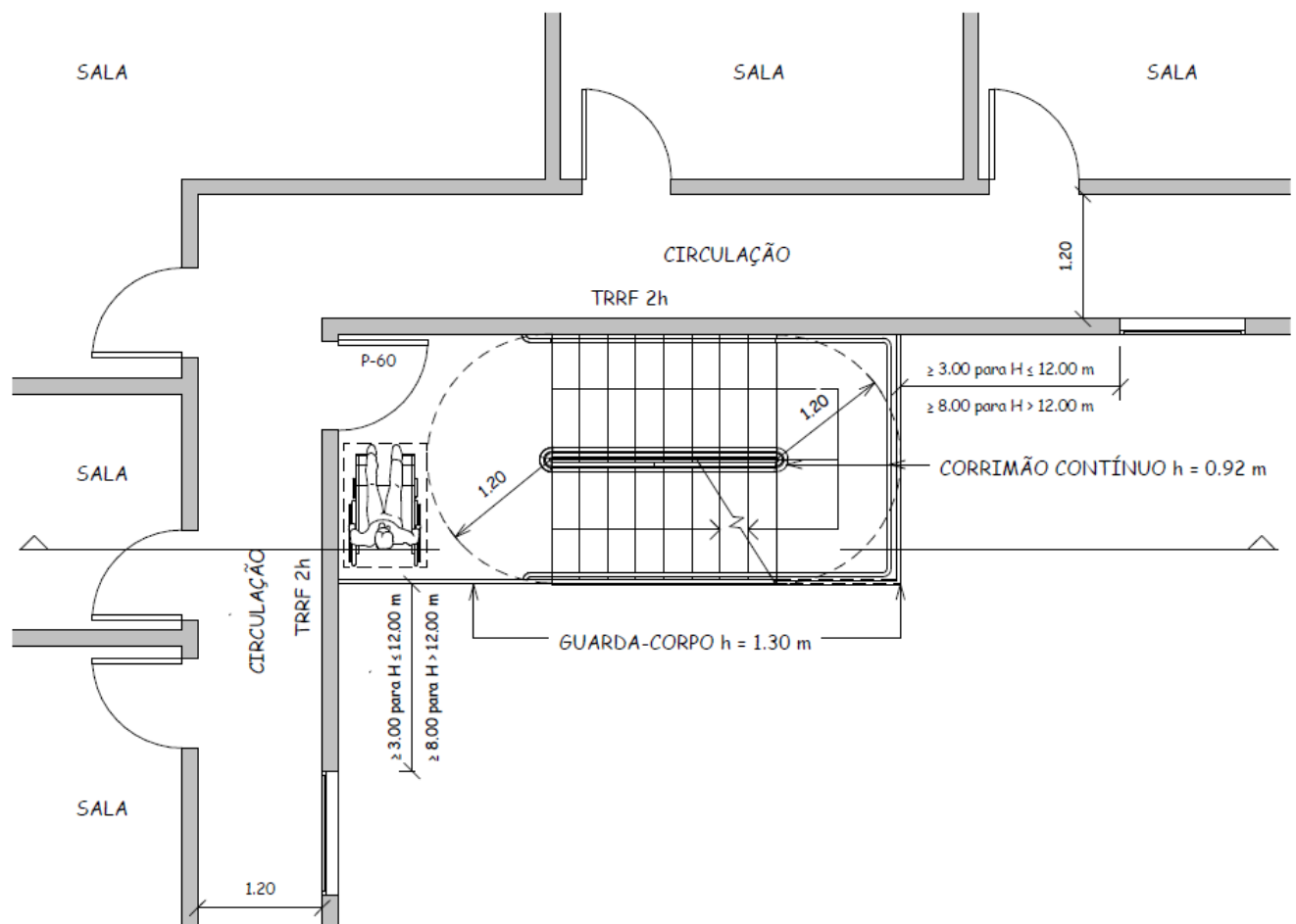


Figura 6.B - Escada aberta externa - pavimento intermediário (planta baixa).

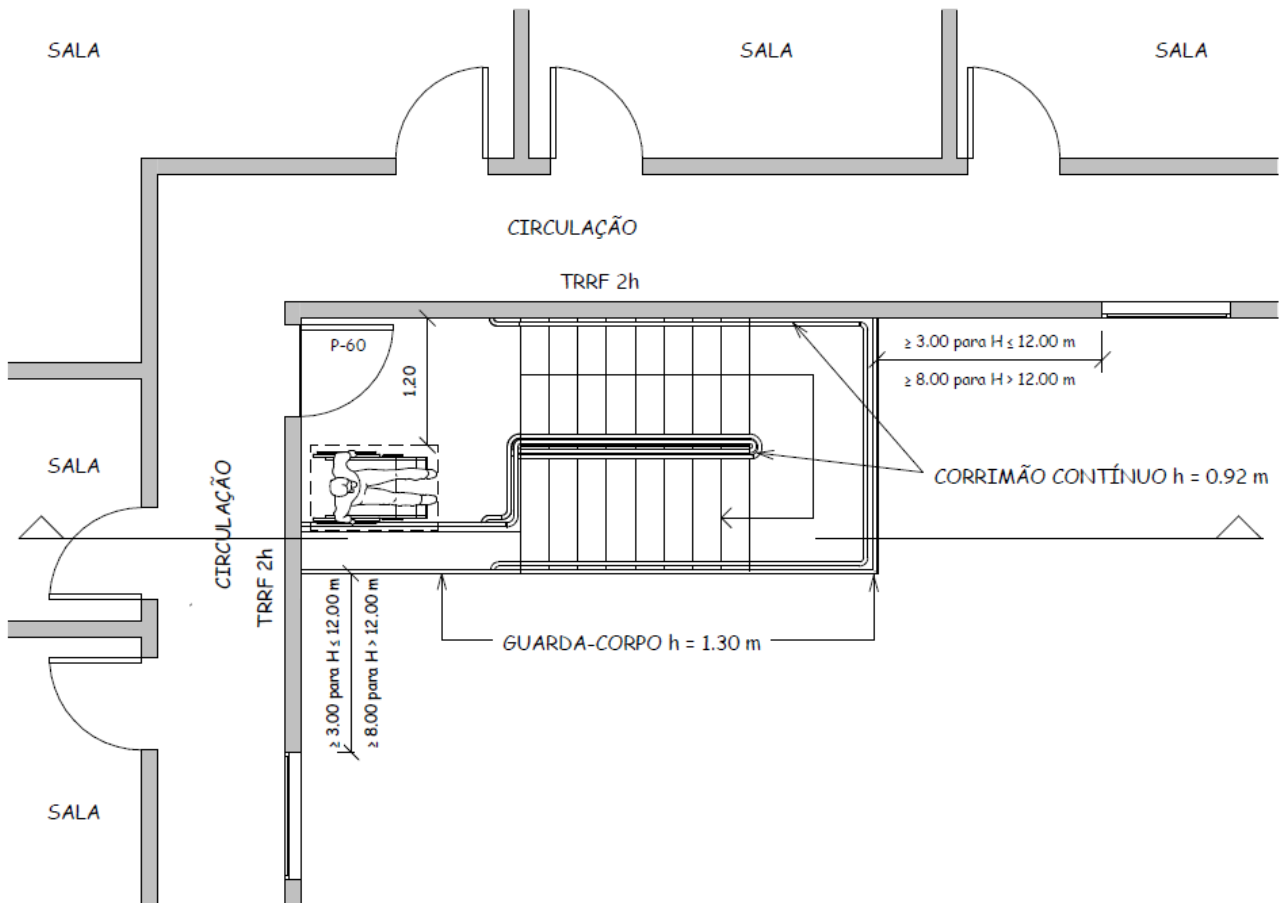


Figura 6.C - Escada aberta externa - último pavimento (planta baixa).

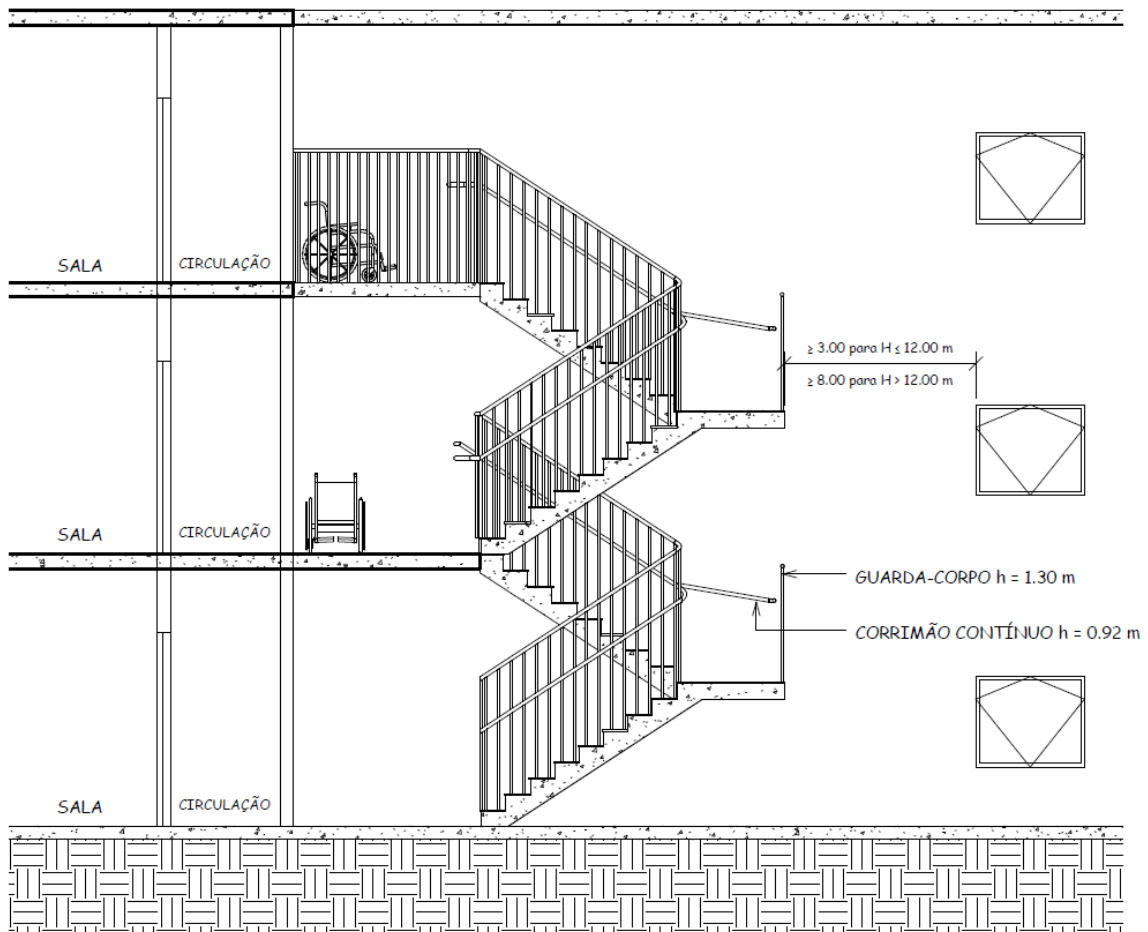


Figura 6.D - Escada aberta externa (corte).

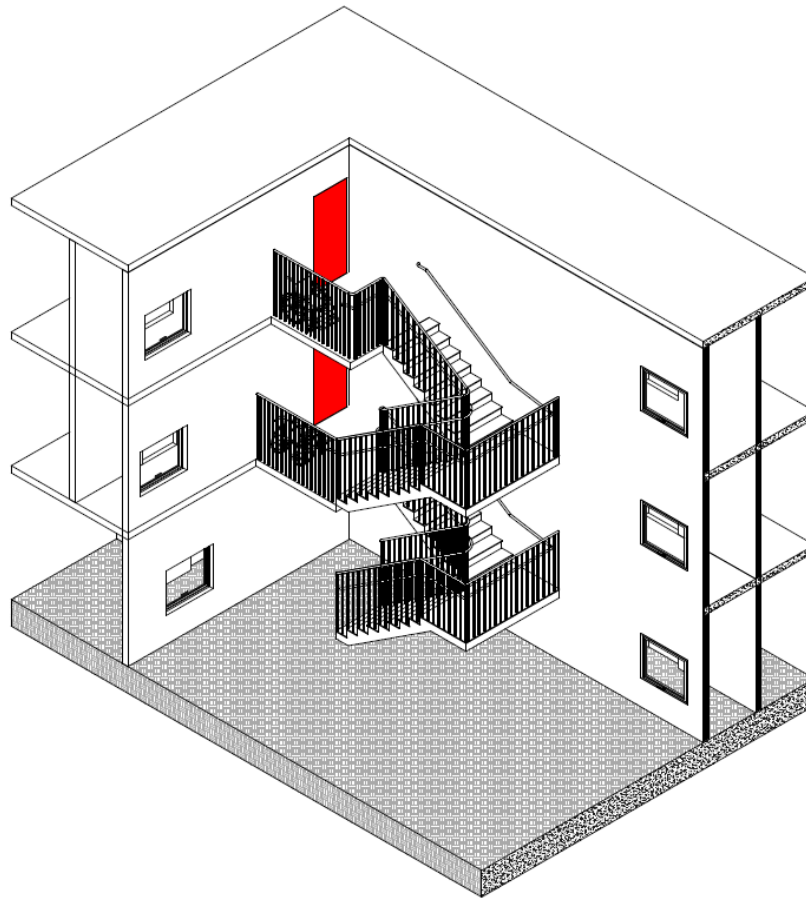


Figura 6.E - Escada aberta externa (perspectiva).

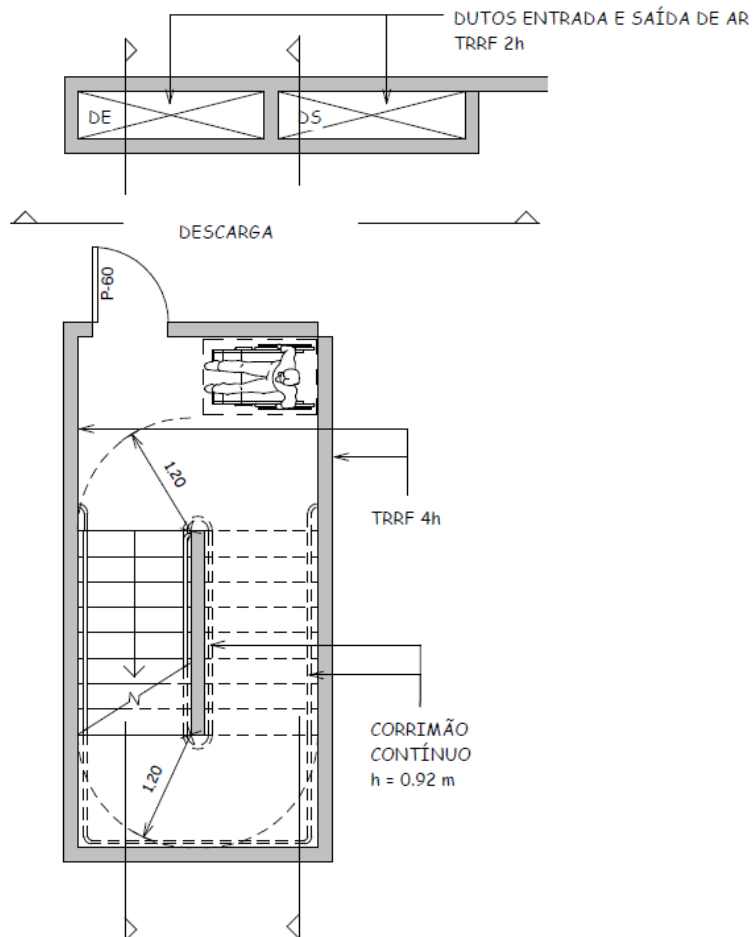


Figura 7.A - Escada à prova de fumaça - térreo (planta baixa).

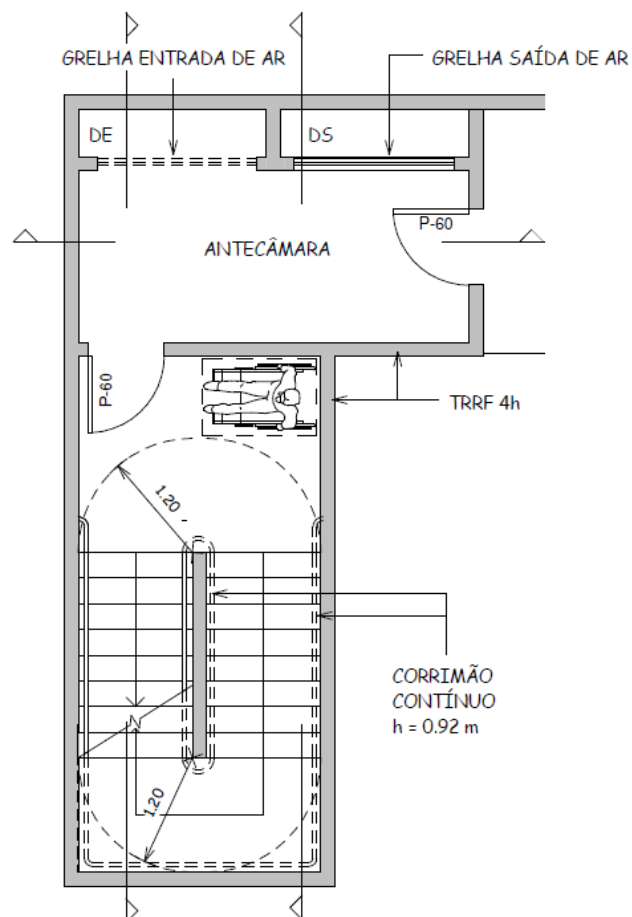


Figura 7.B - Escada à prova de fumaça - pavimento intermediário (planta baixa).

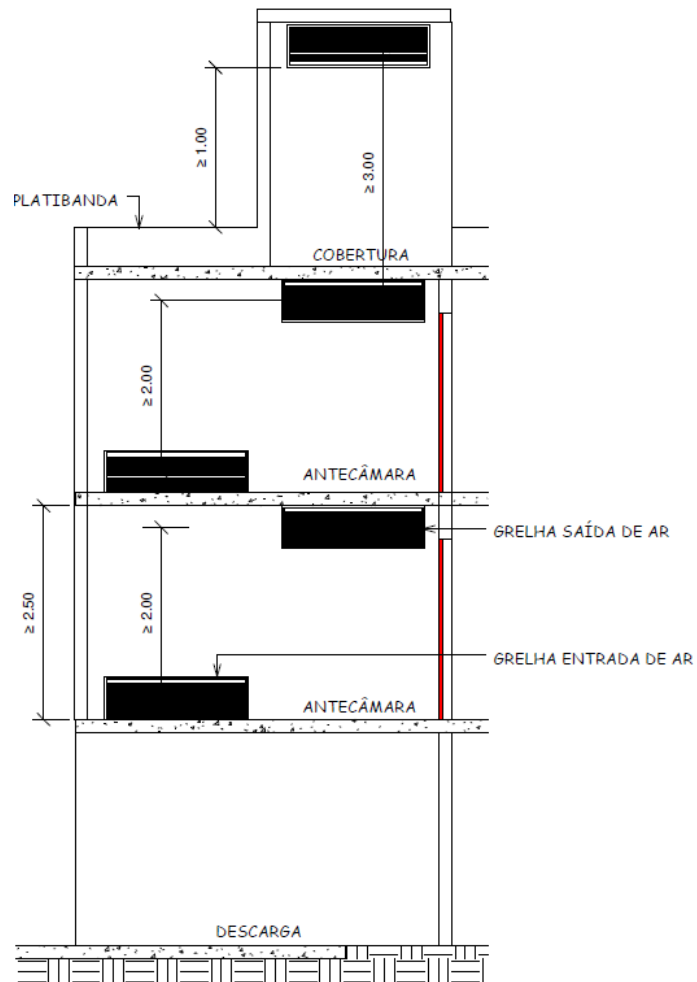


Figura 7.C - Escada à prova de fumaça (corte da antecâmara).

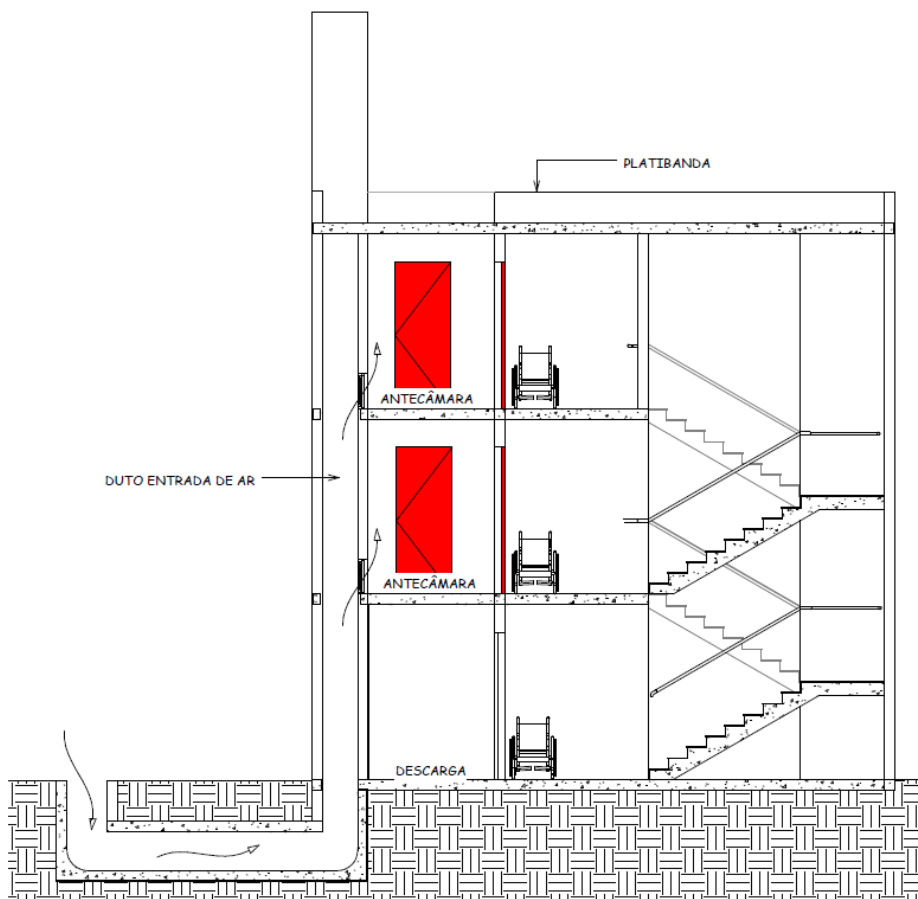


Figura 7.D - Escada à prova de fumaça (corte do duto de entrada).

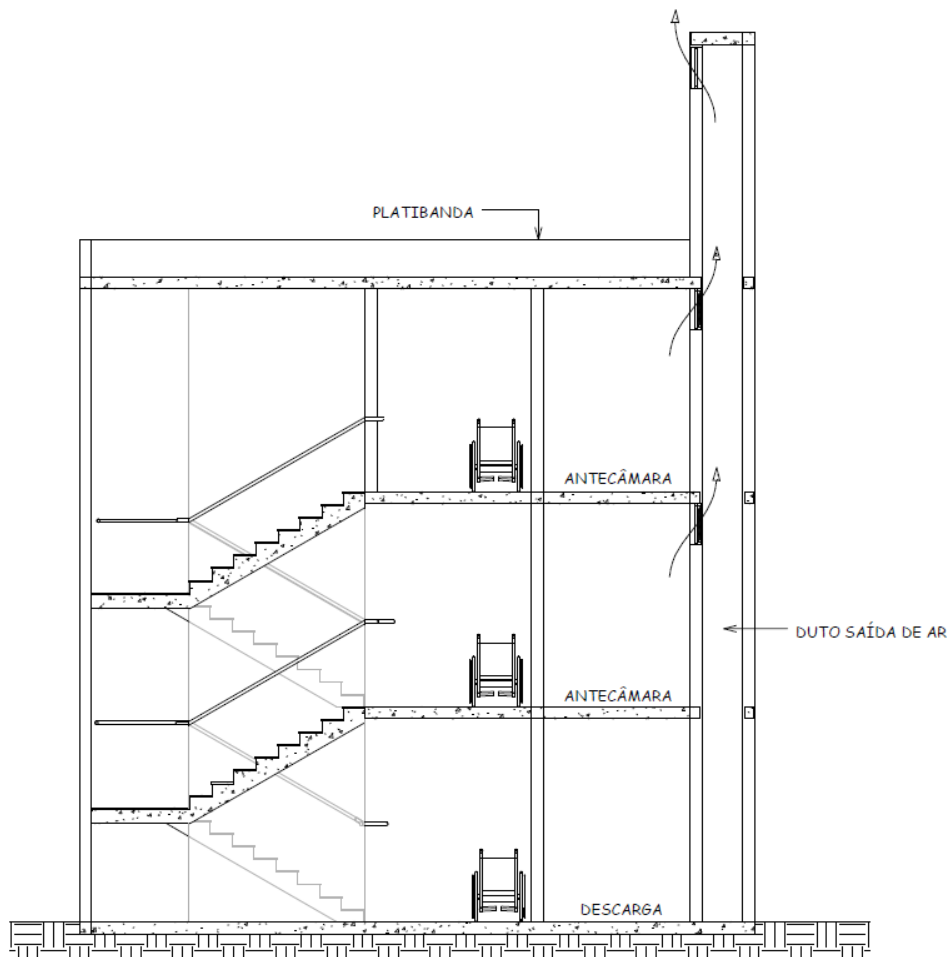


Figura 7.E - Escada à prova de fumaça (corte do duto de saída)

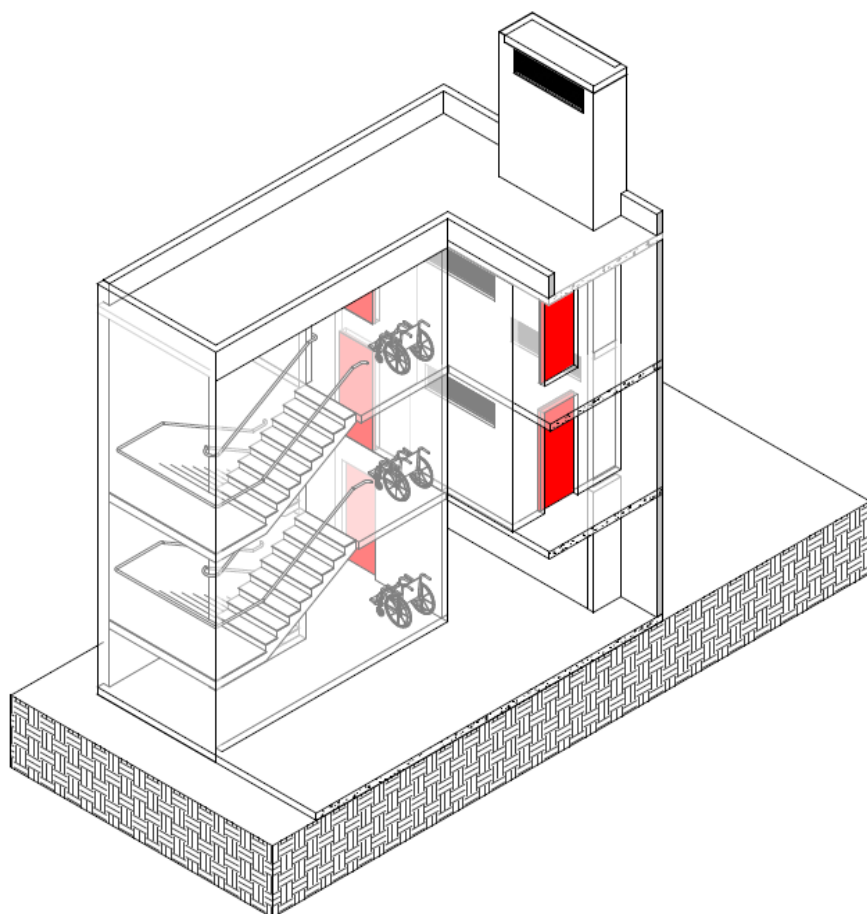


Figura 7.F - Escada à prova de fumaça (perspectiva).

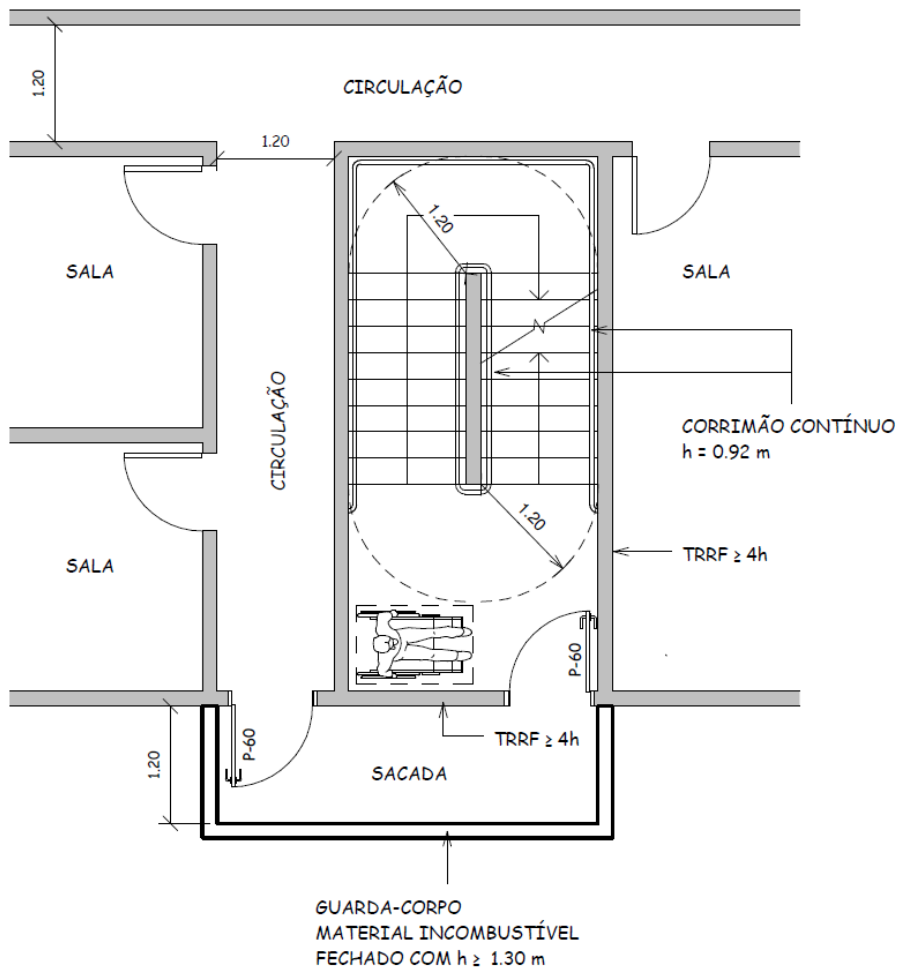


Figura 8.C - Escada à prova de fumaça aberta tipo sacada - pavimento intermediário (planta baixa).

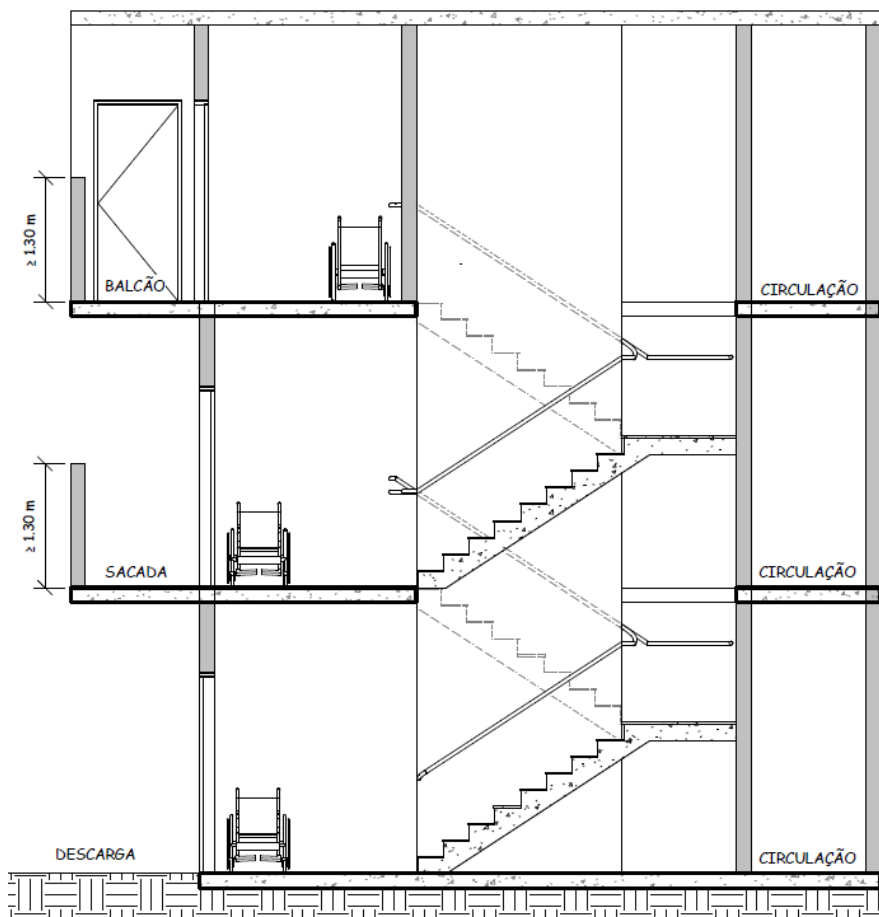


Figura 8.D - Escada à prova de fumaça aberta (corte).

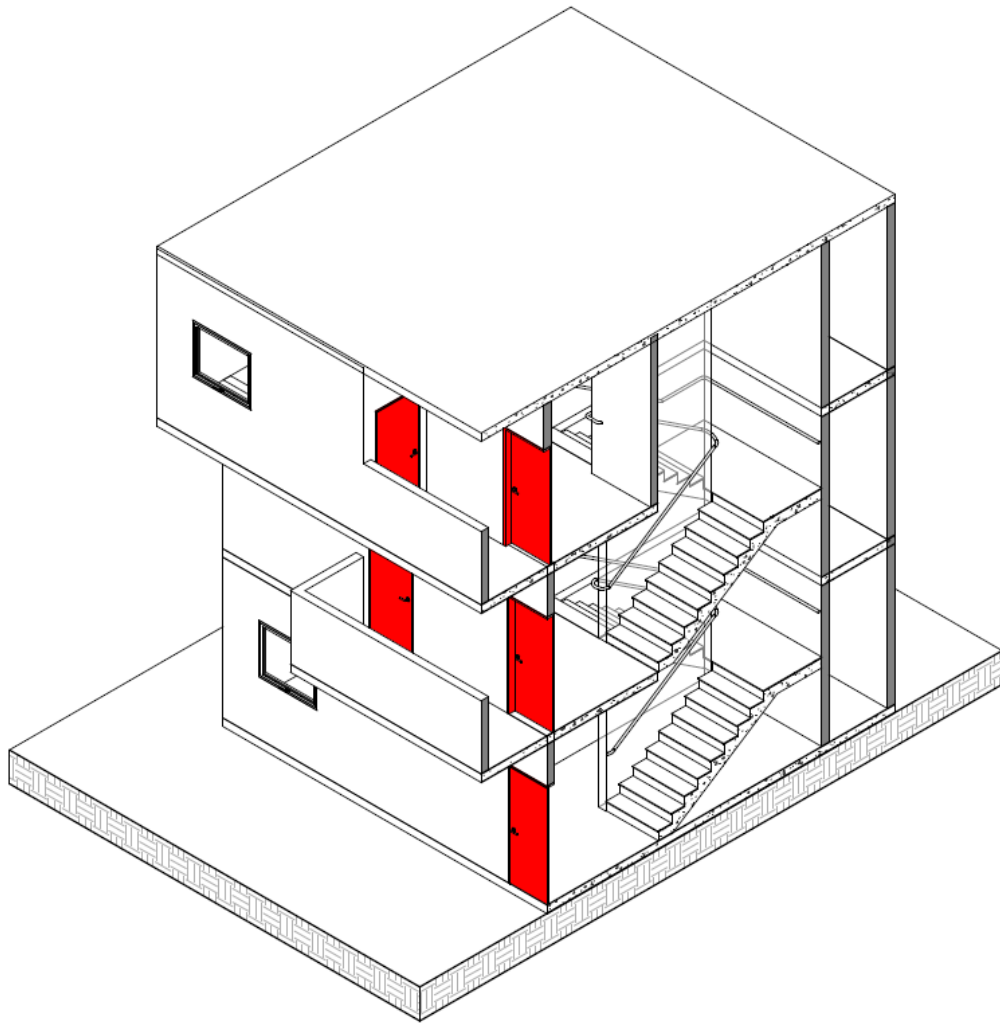


Figura 8.E - Escada à prova de fumaça aberta (perspectiva).

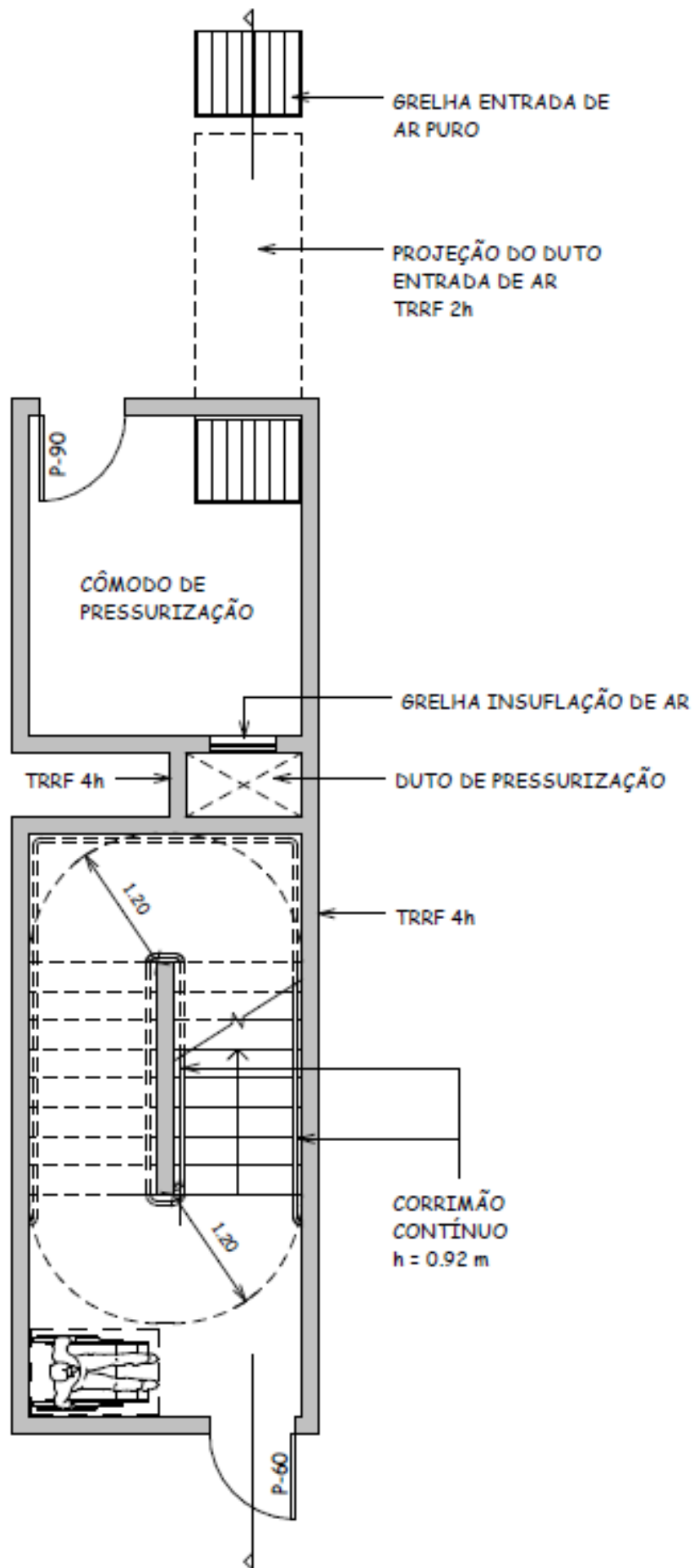


Figura 9.A - Escada à prova de fumaça pressurizada - térreo (planta baixa).

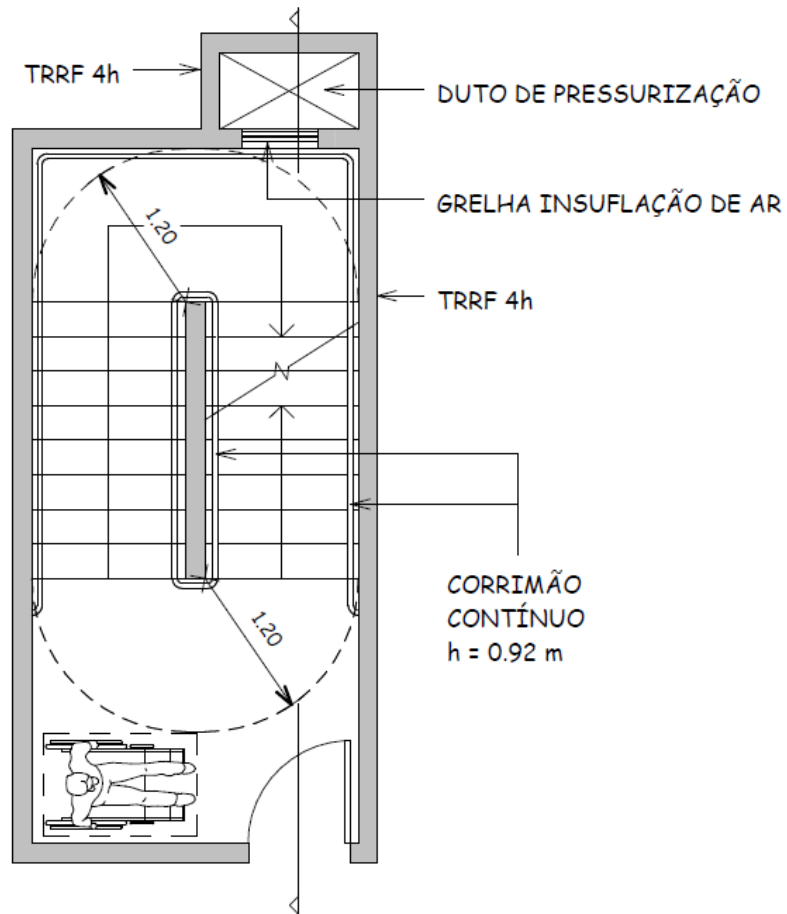


Figura 9.B - Escada à prova de fumaça pressurizada - pavimento intermediário (planta baixa).

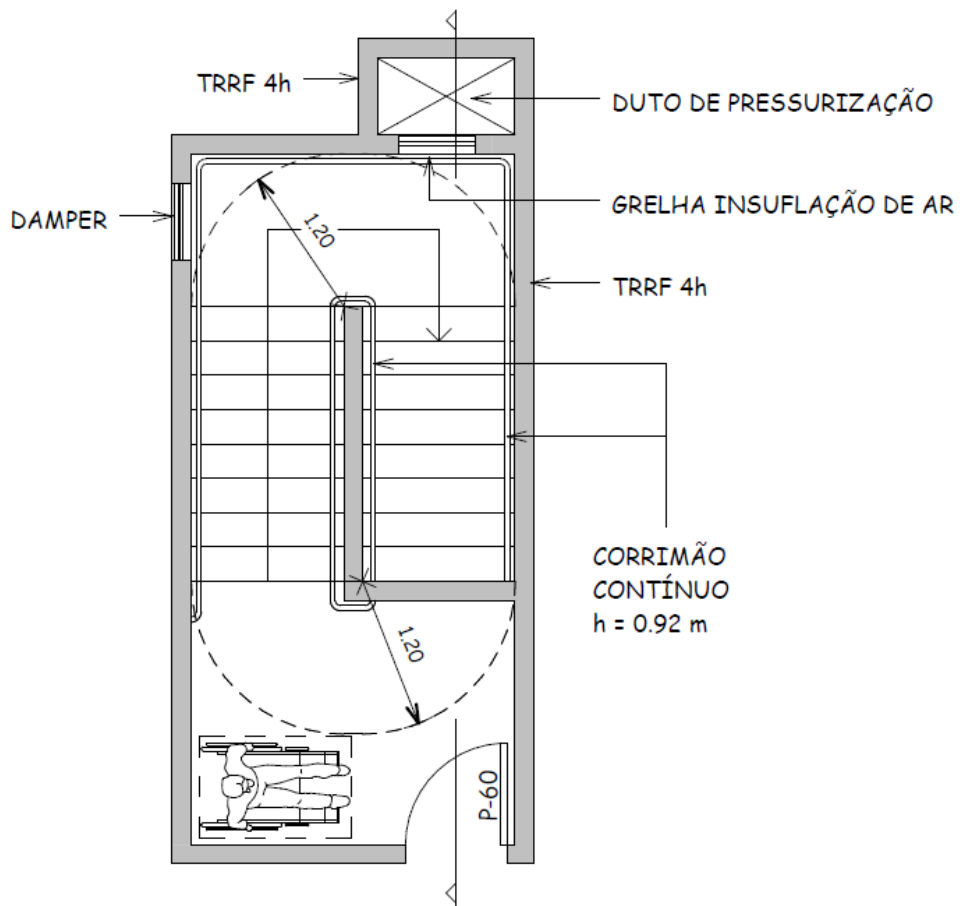


Figura 9.C - Escada à prova de fumaça pressurizada - pavimento intermediário com damper (planta baixa).

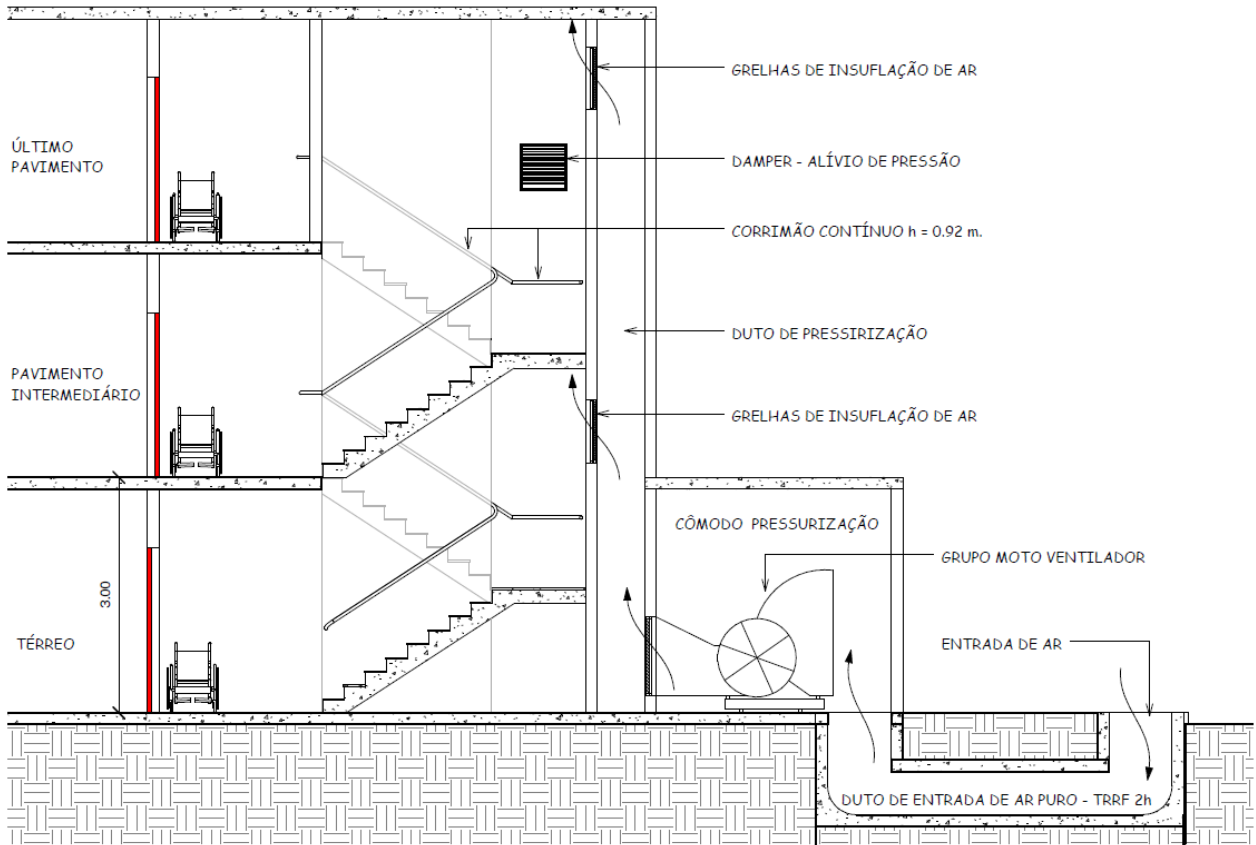


Figura 9.D - Escada à prova de fumaça pressurizada (corte).

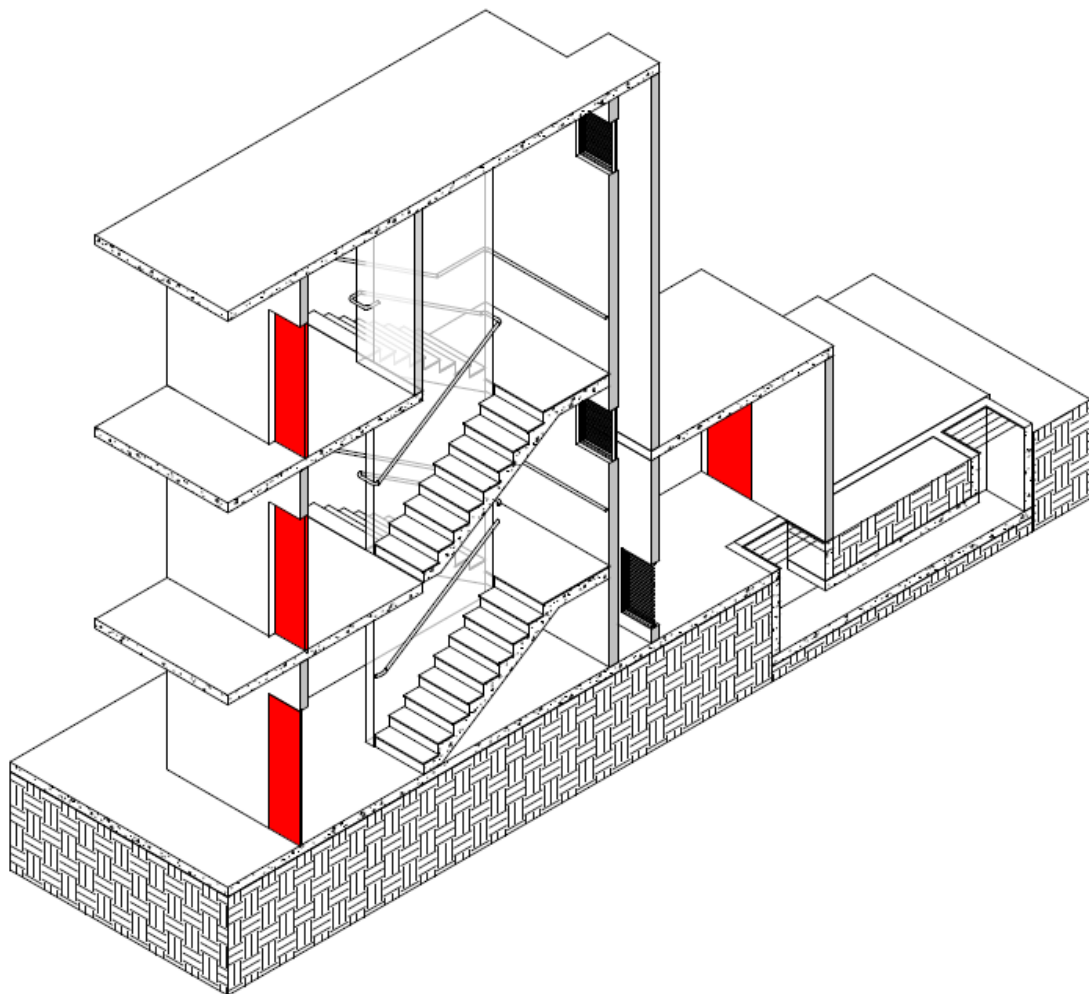


Figura 9.E - Escada à prova de fumaça pressurizada (perspectiva).

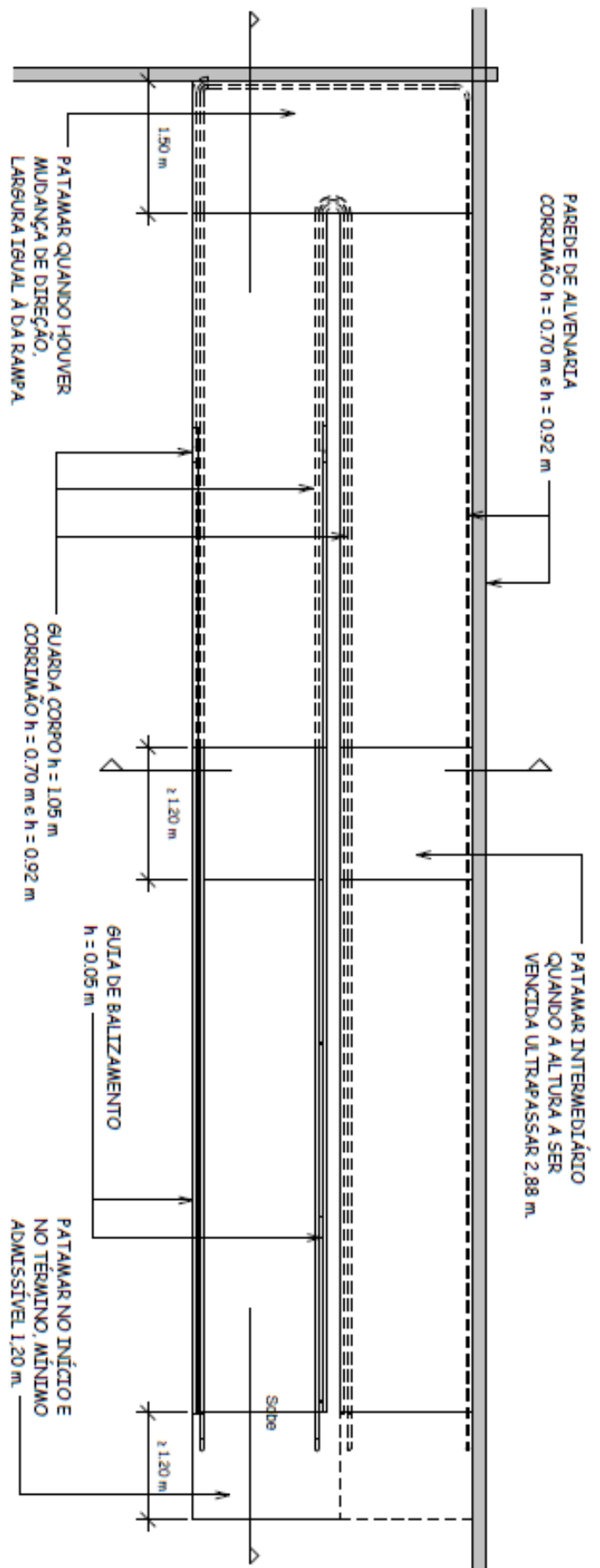


Figura 10.A - Rampa (planta baixa).

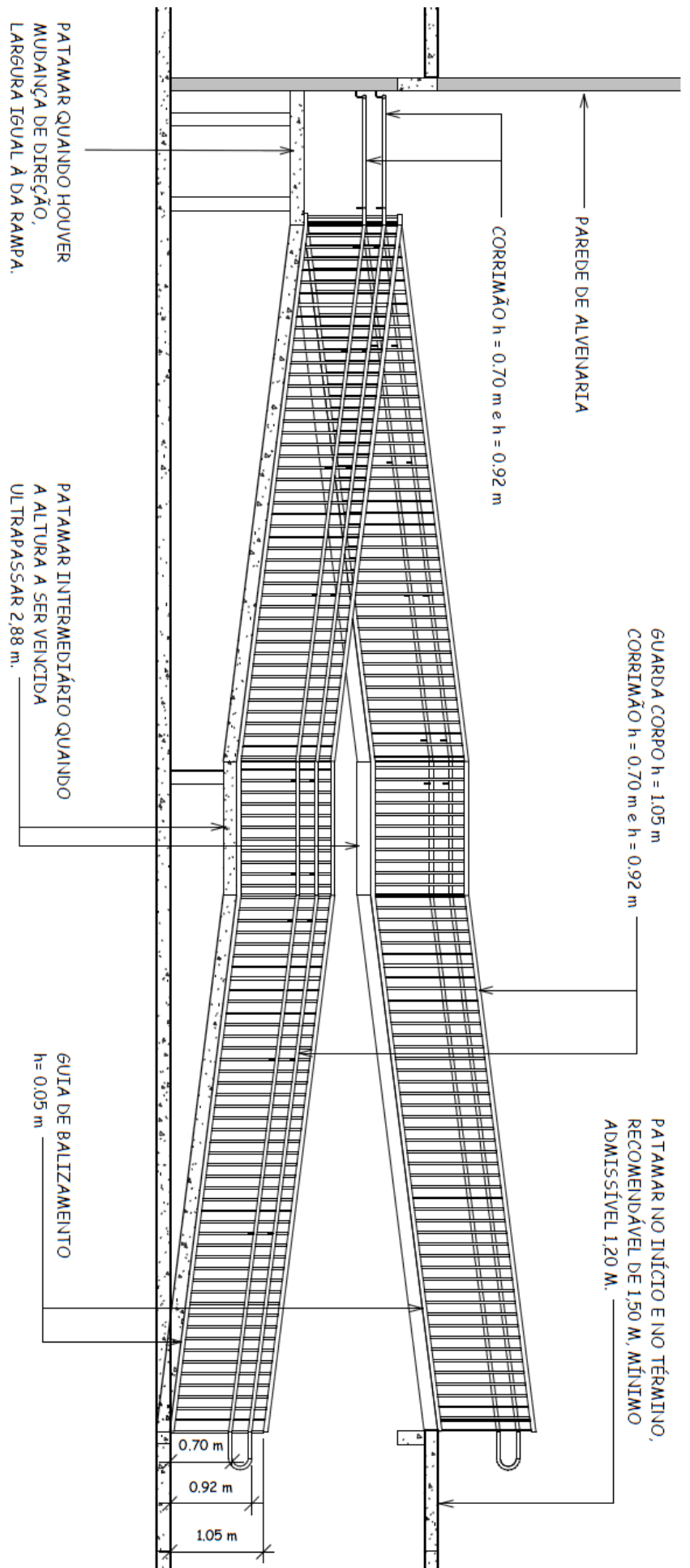


Figura 10.B - Rampa (corte longitudinal).

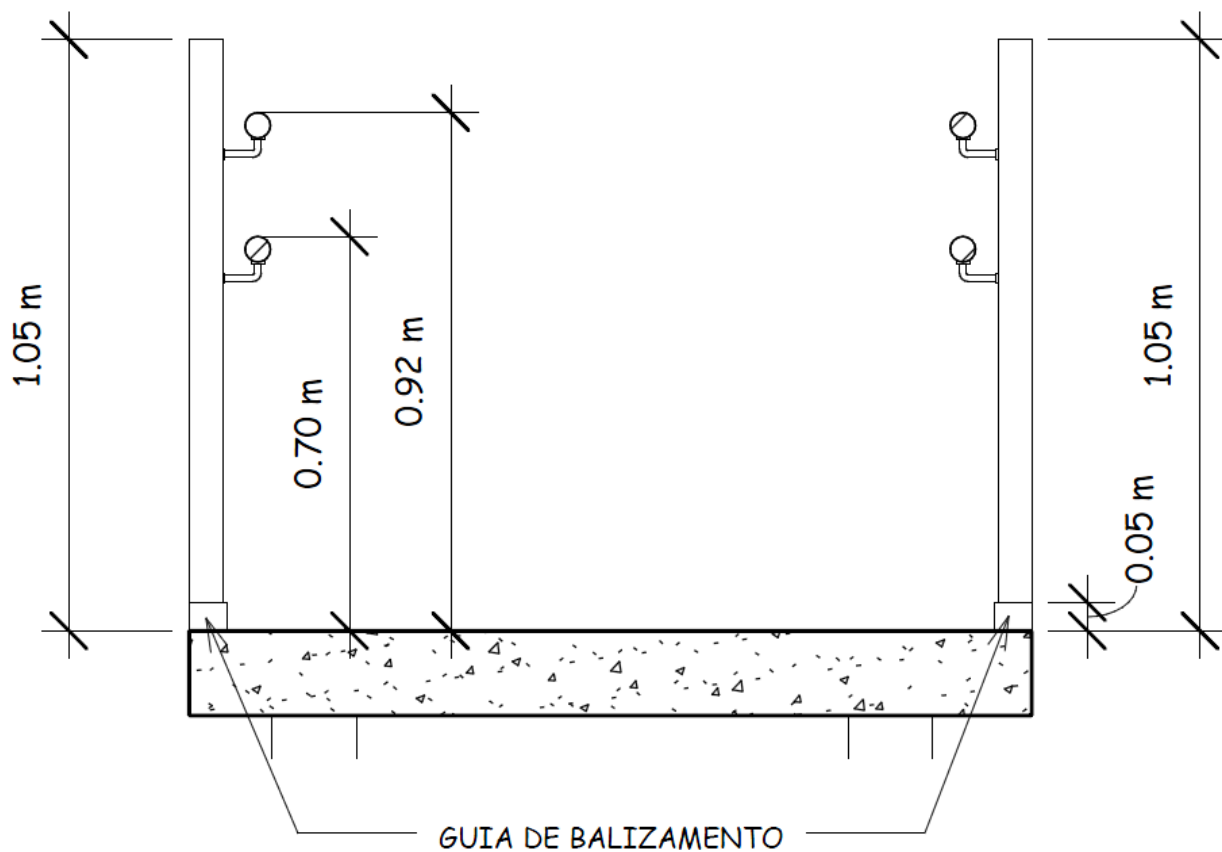


Figura 10.C - Rampa (corte transversal).

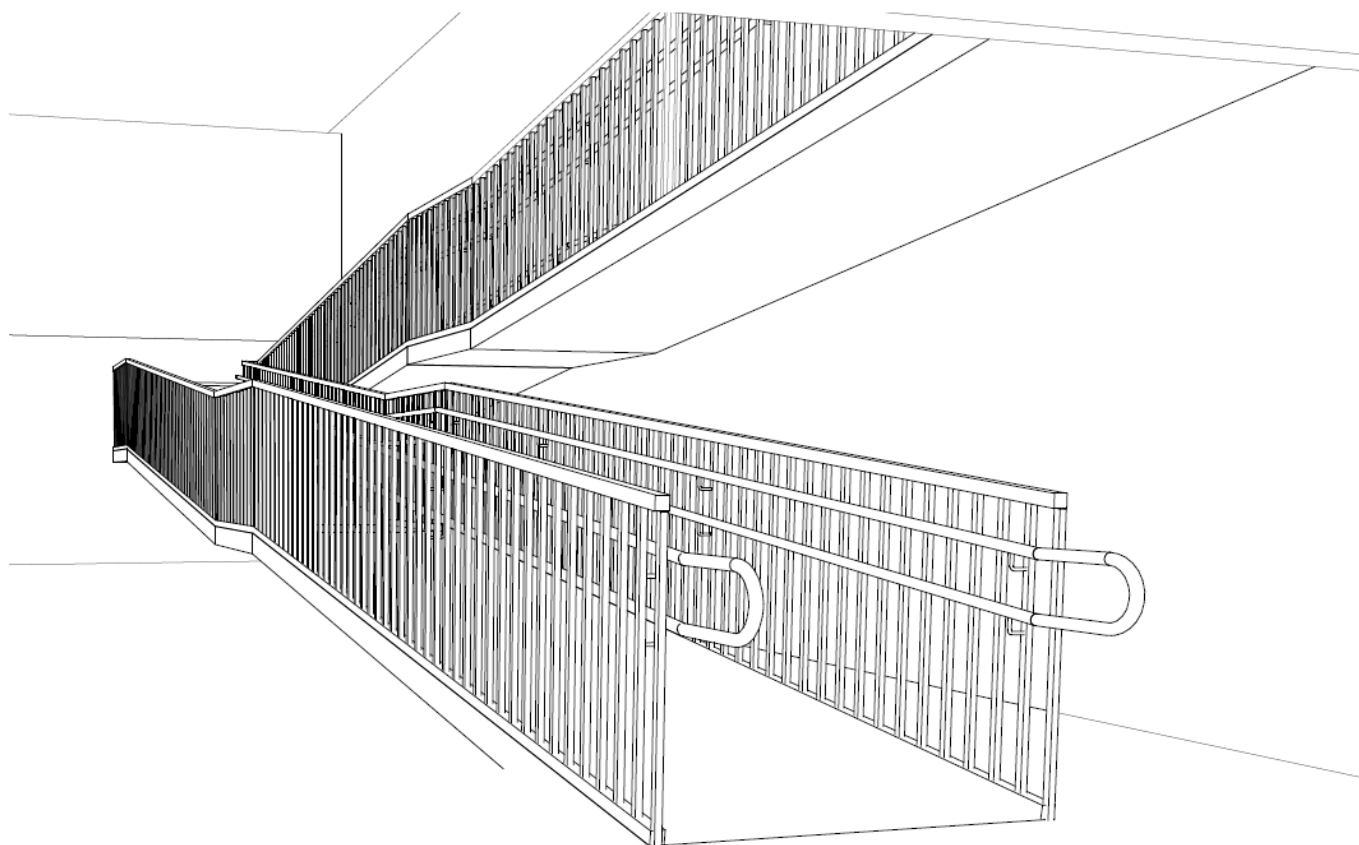


Figura 10.D - Rampa (perspectiva)

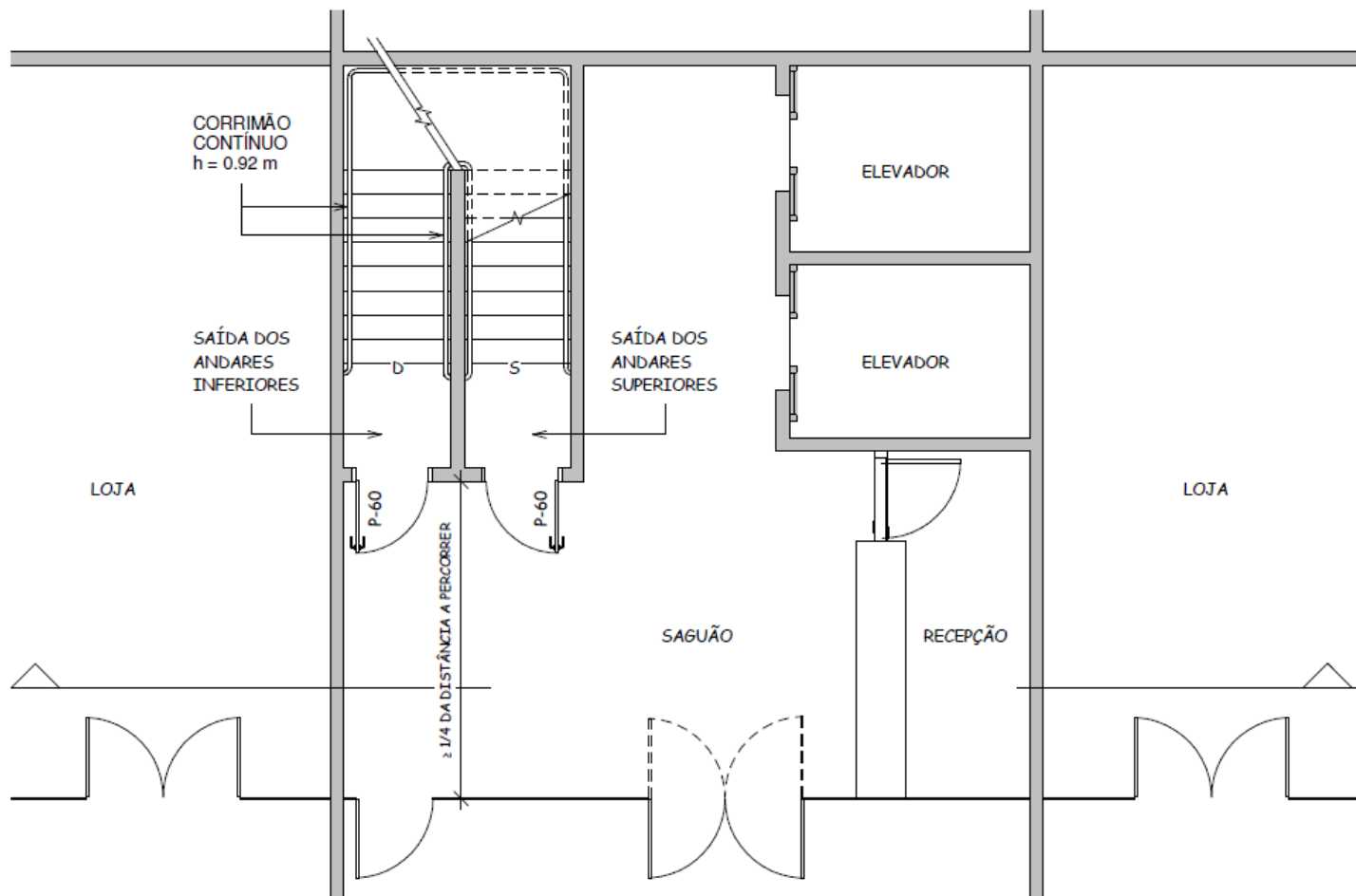


Figura 11.A - Descarga com independência entre pavimentos (planta baixa).

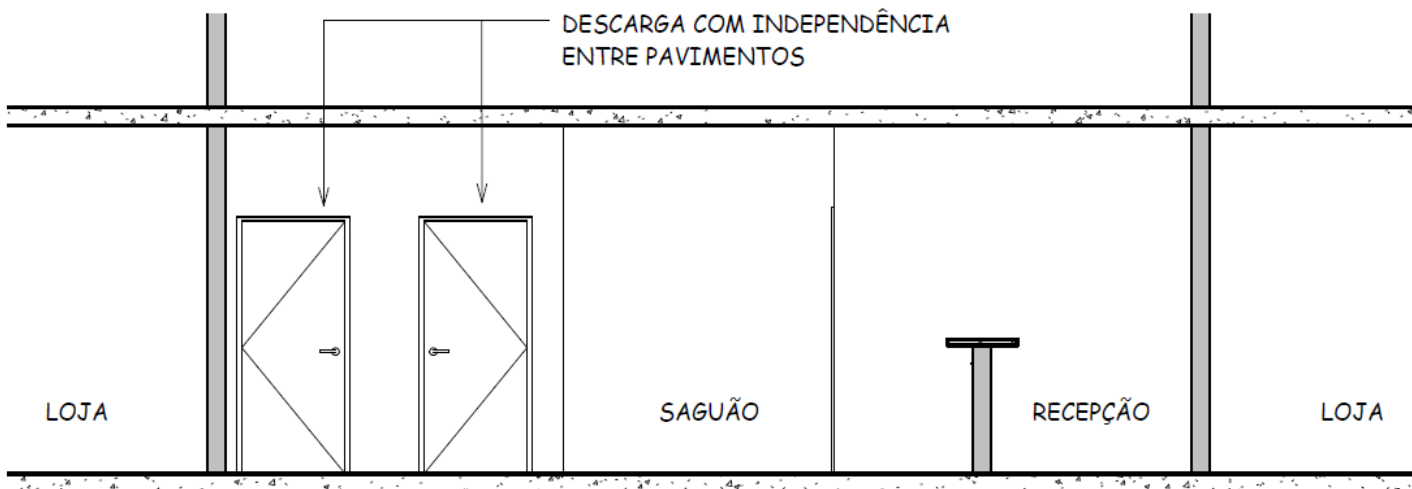


Figura 11.B - Descarga com independência entre pavimentos (corte).

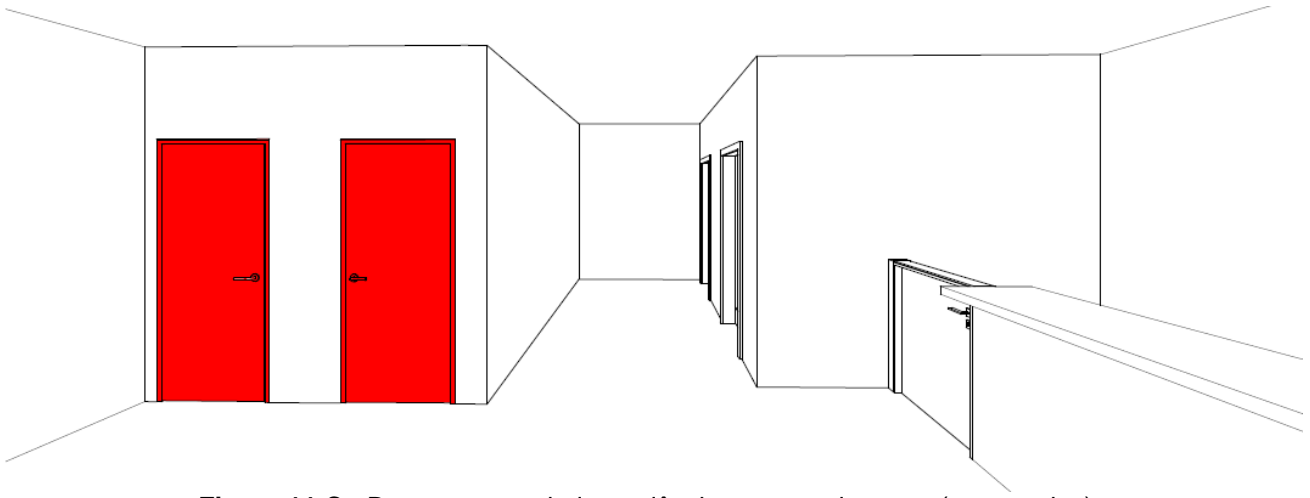


Figura 11.C - Descarga com independência entre pavimentos (perspectiva).

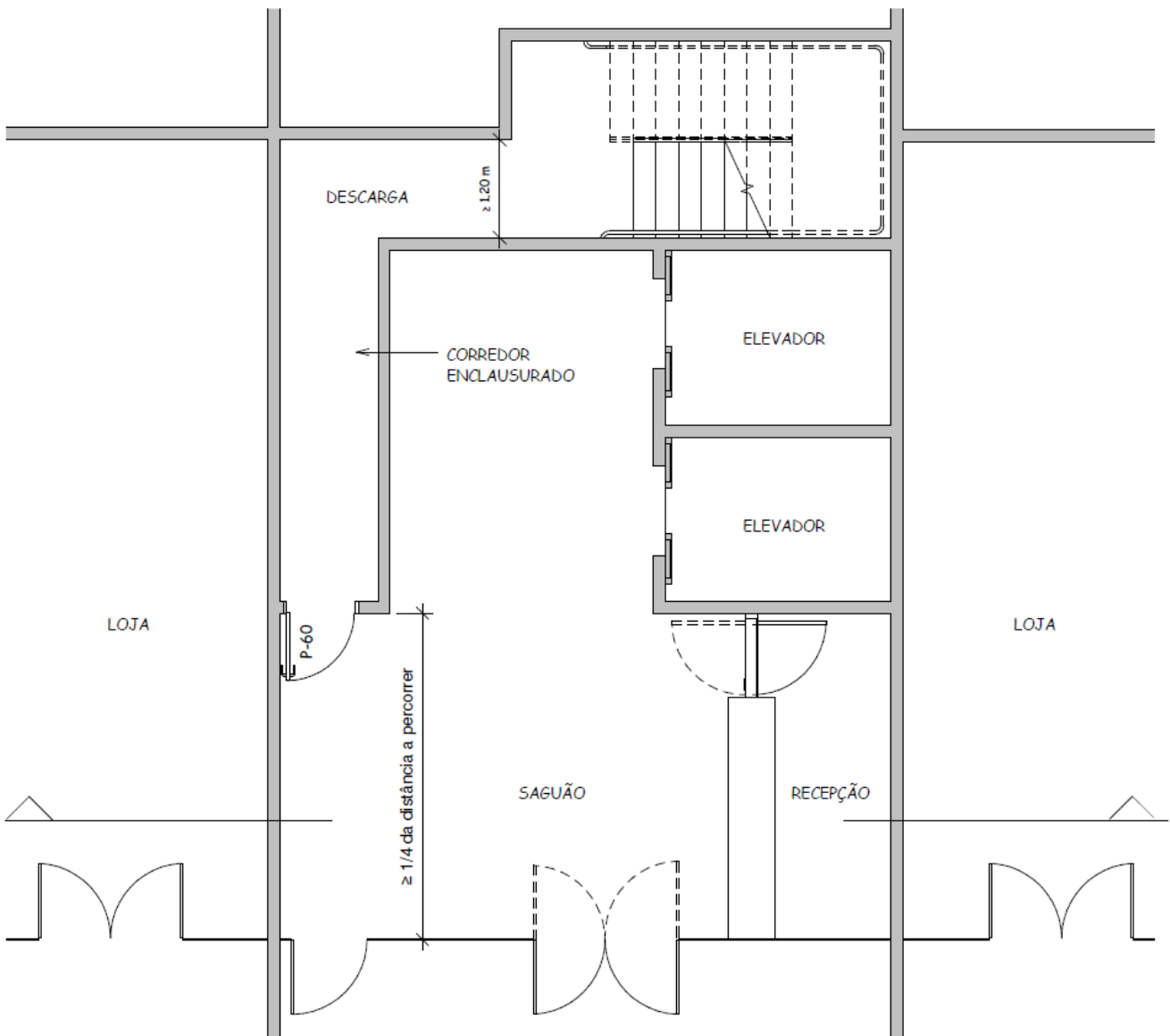


Figura 11.D - Descarga com corredor enclausurado (planta baixa).

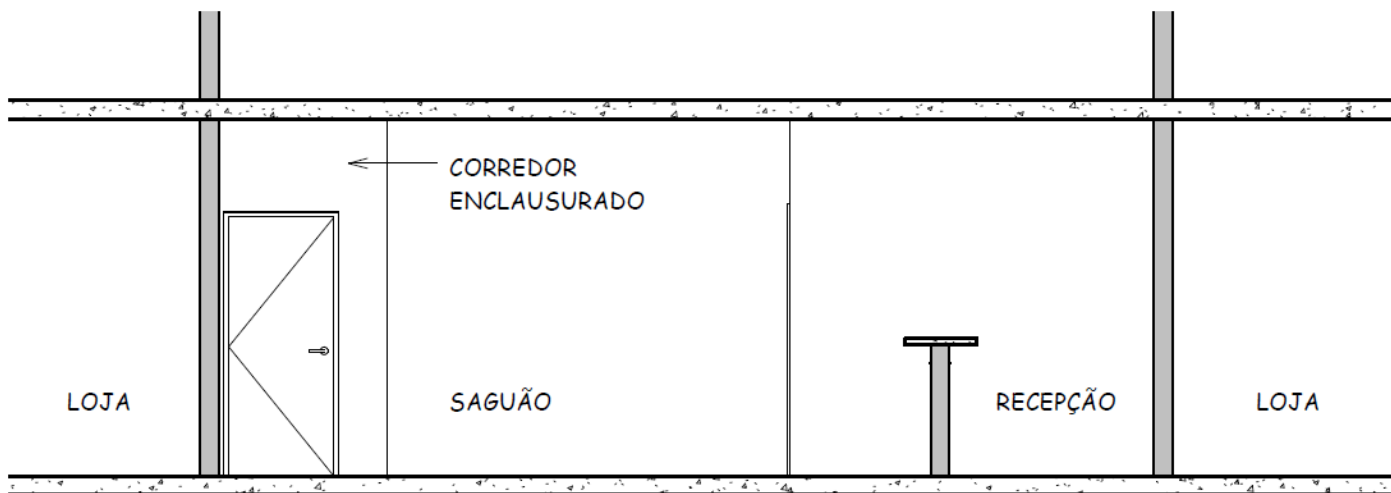


Figura 11.E - Descarga com corredor enclausurado (corte).

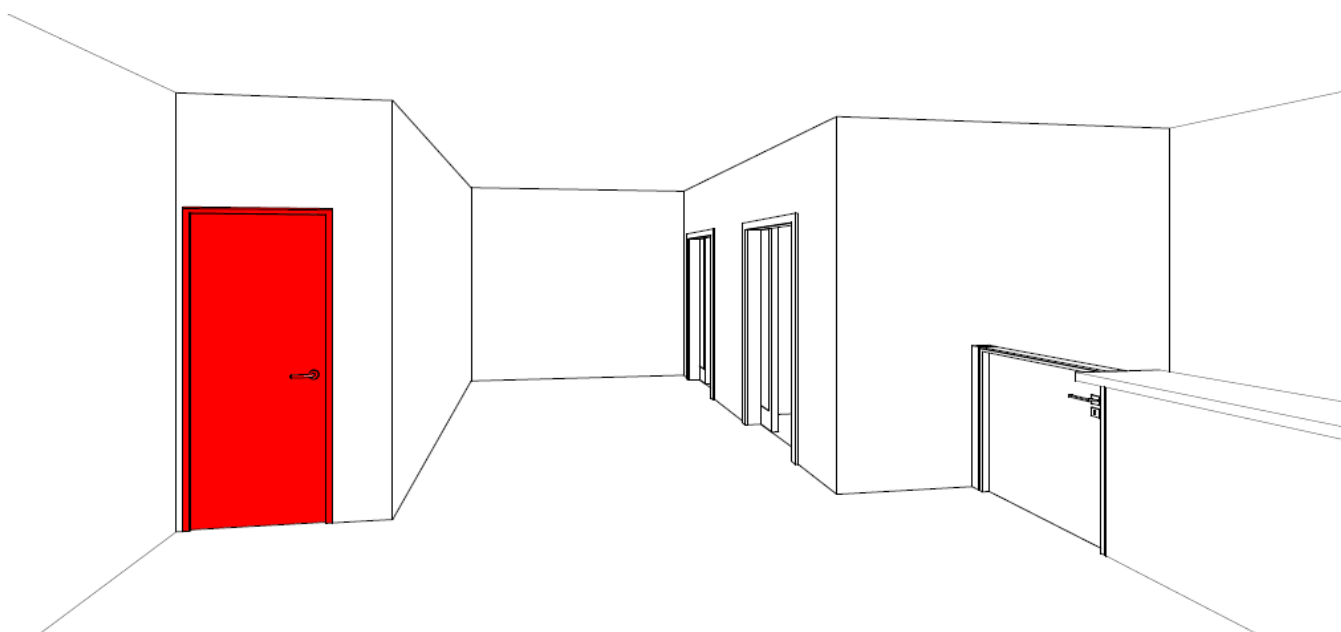


Figura 11.F - Descarga com corredor enclausurado (perspectiva).

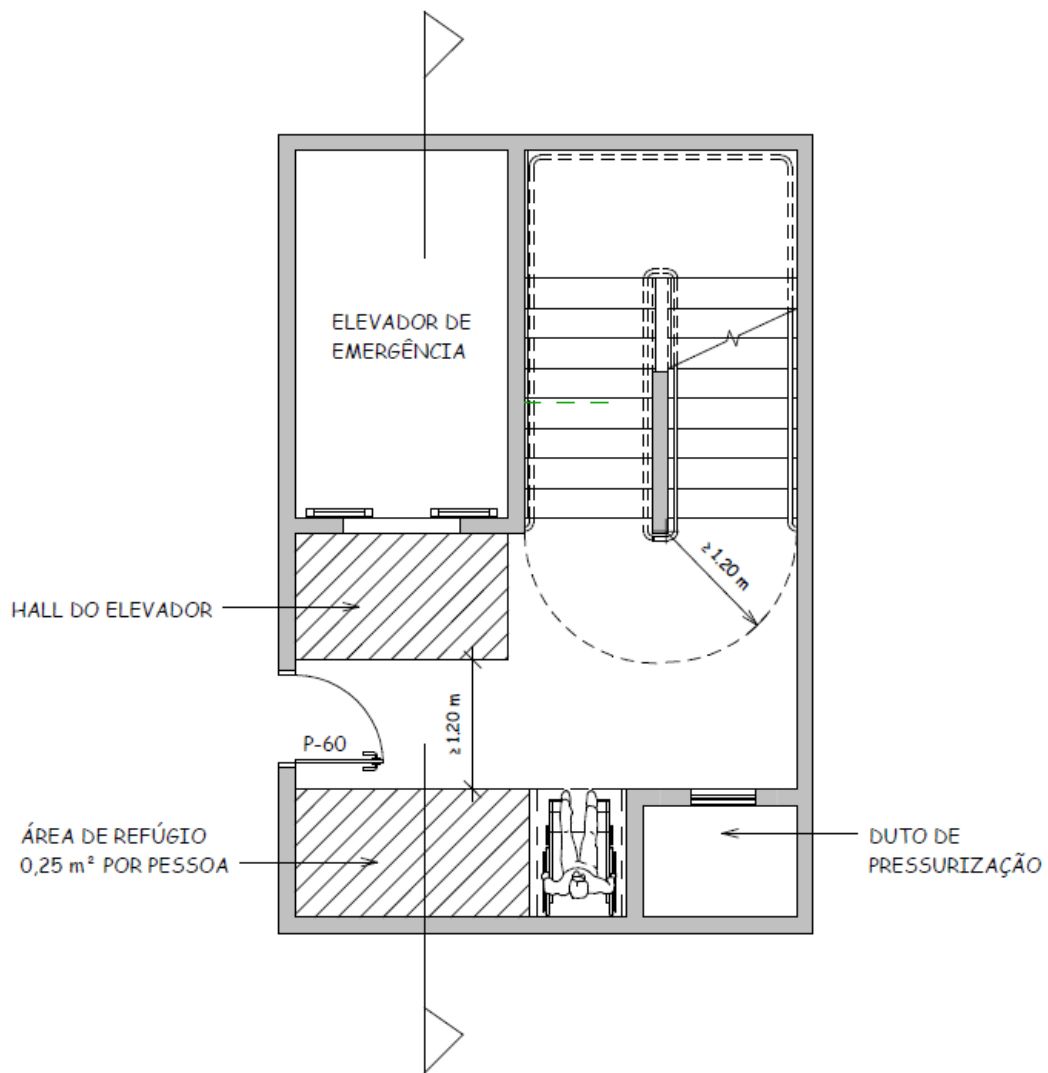


Figura 12.A - Área de refúgio (planta baixa)

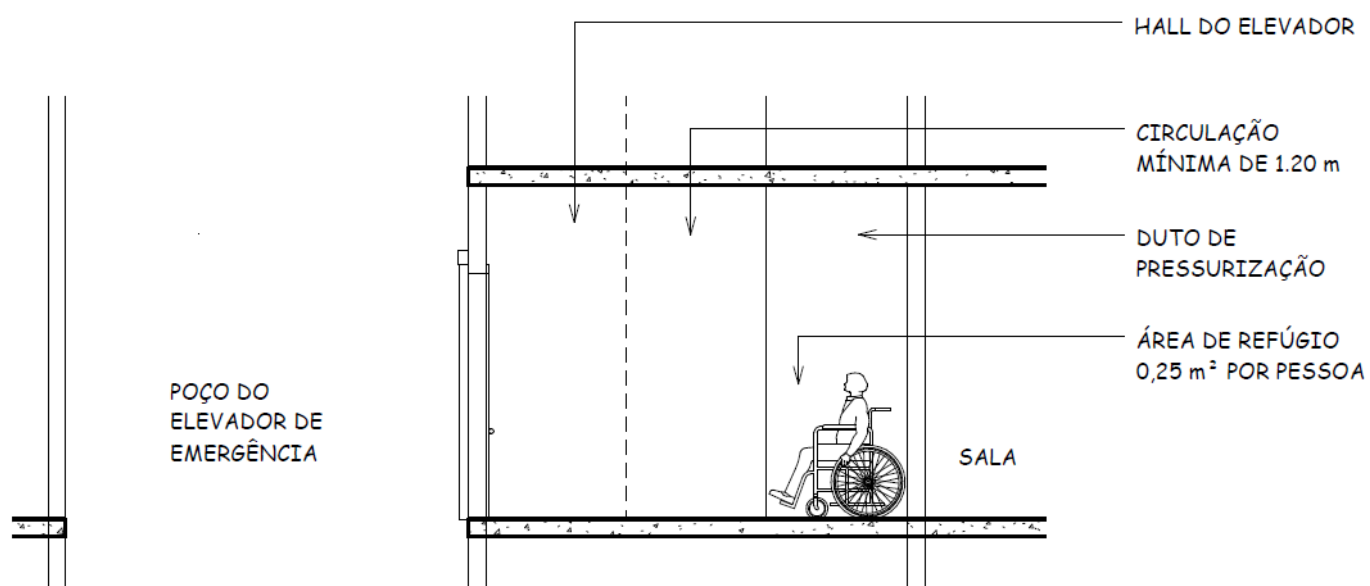


Figura 12.B - Área de refúgio (corte)

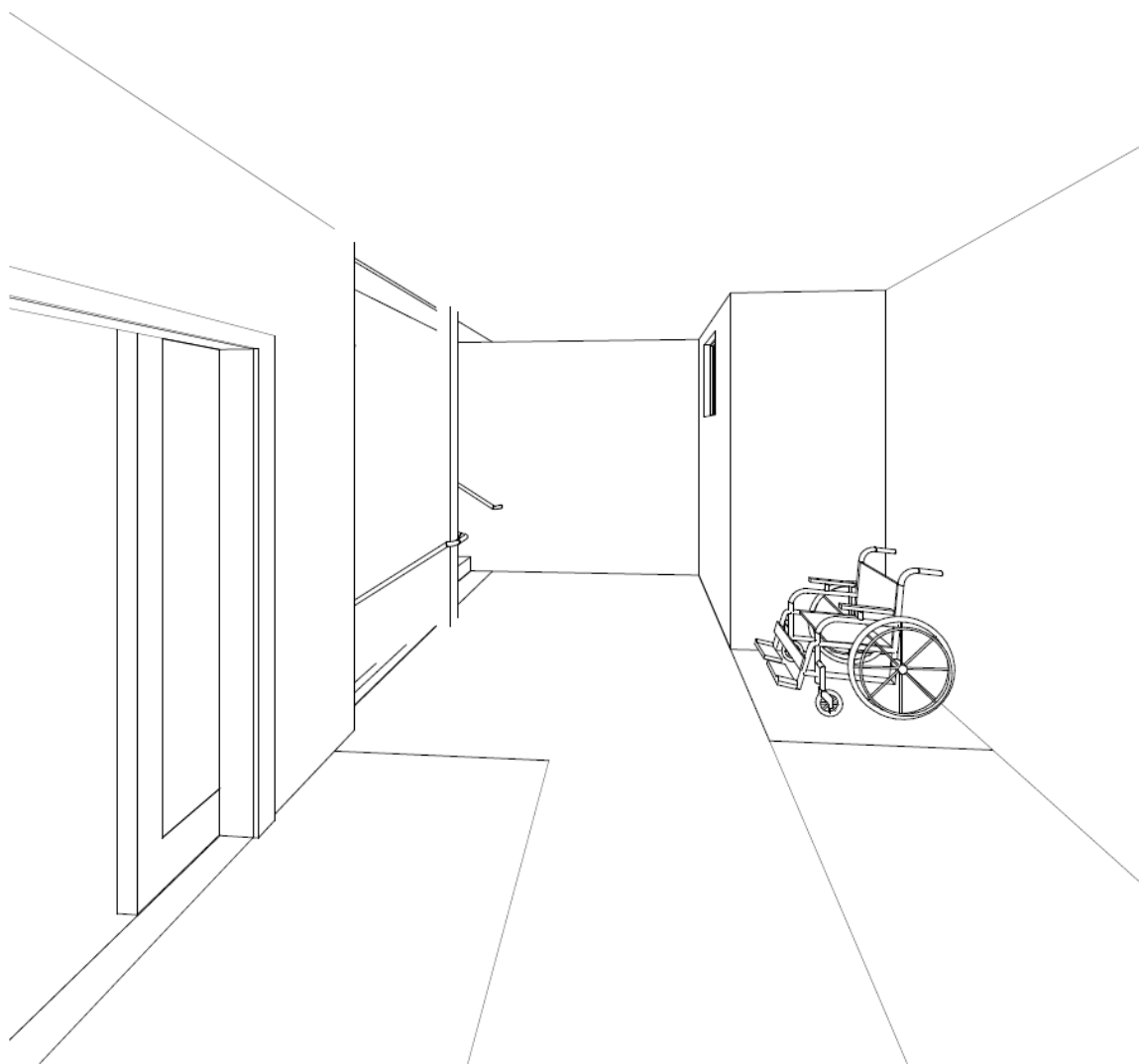


Figura 12.C - Área de refúgio (perspectiva)

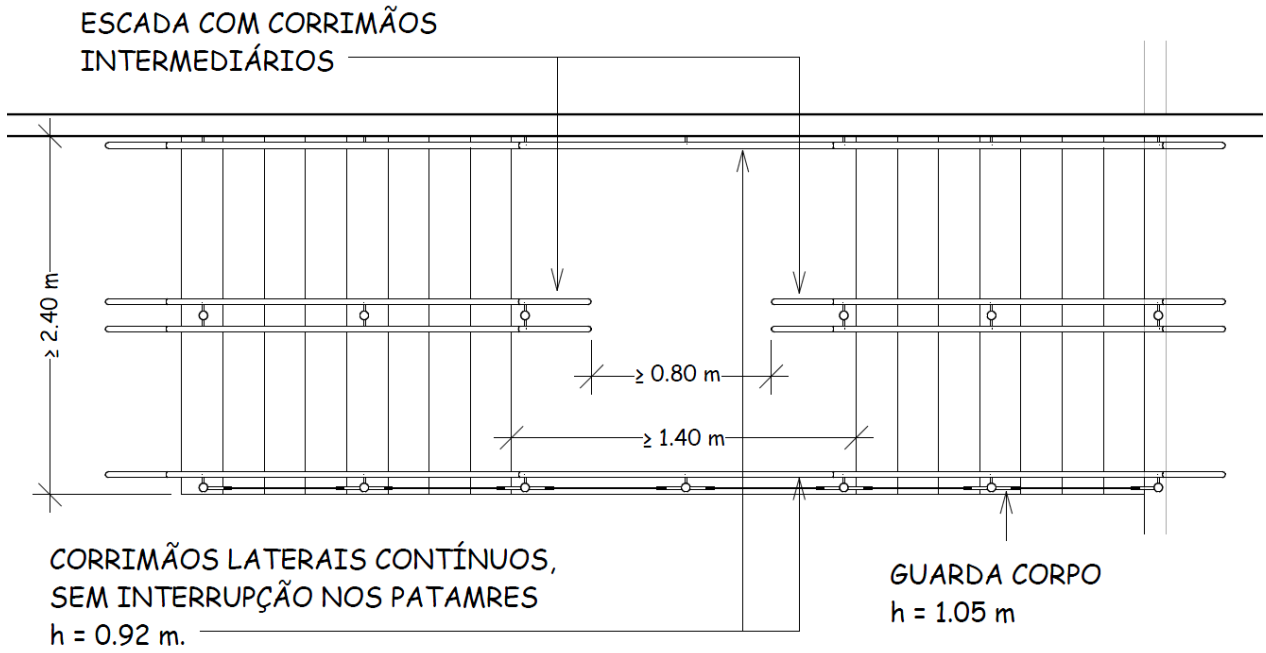


Figura 13.A - Escada com corrimãos intermediários (planta baixa)

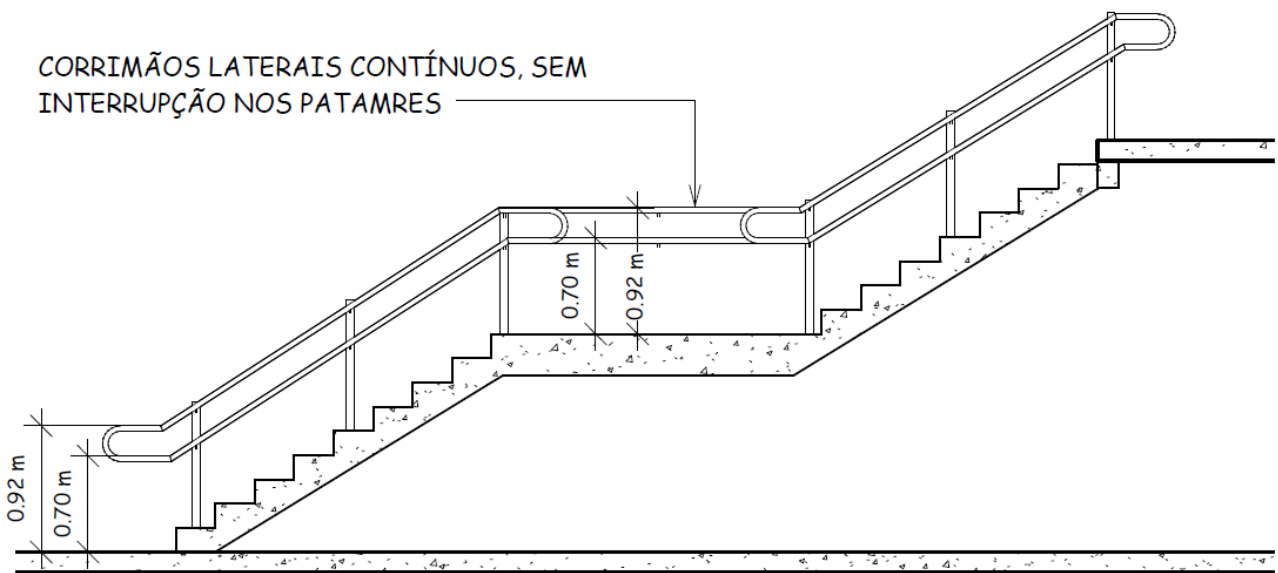


Figura 13.B - Escada com corrimãos intermediários (corte longitudinal).

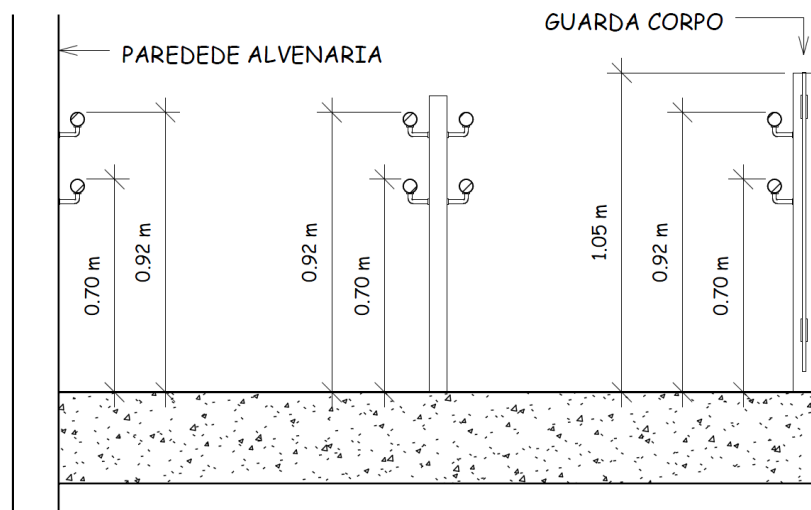


Figura 13.C - Escada com corrimãos intermediários (corte transversal)

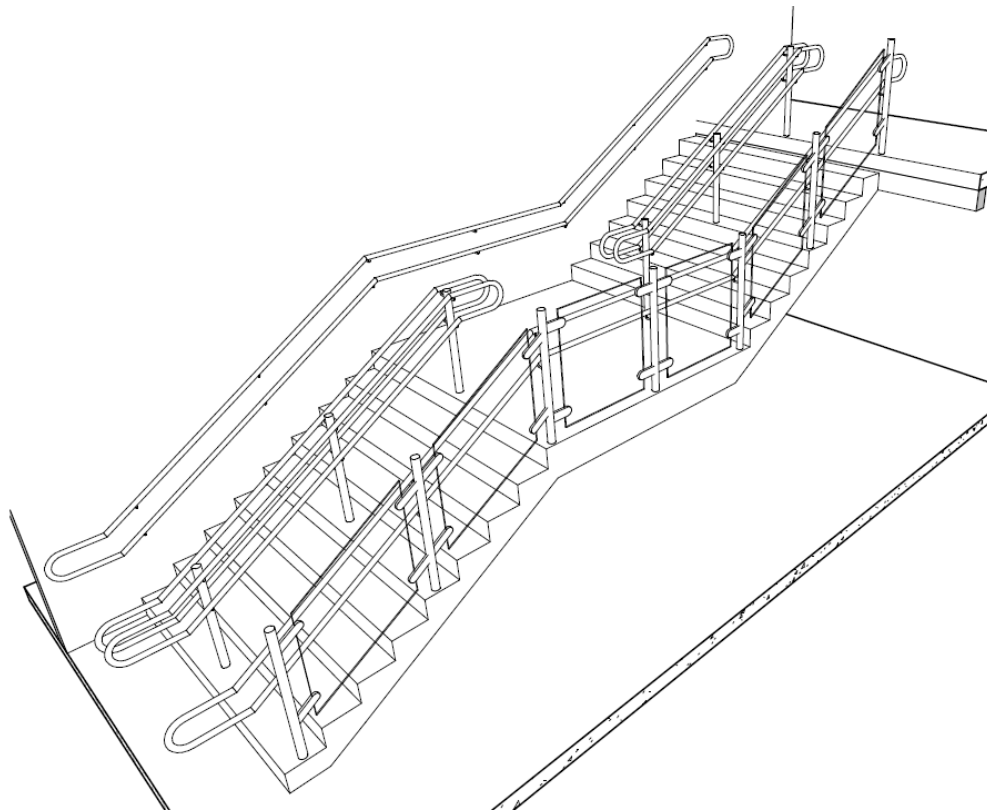


Figura 13.D - Escada com corrimãos intermediários (perspectiva).

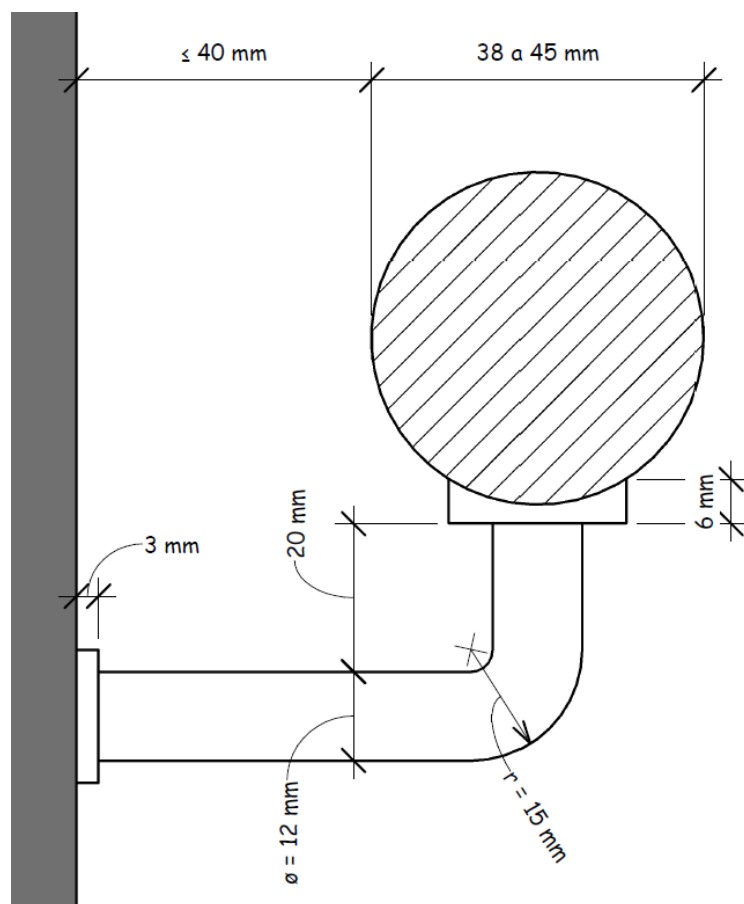


Figura 13.E - Detalhe do corrimãos.

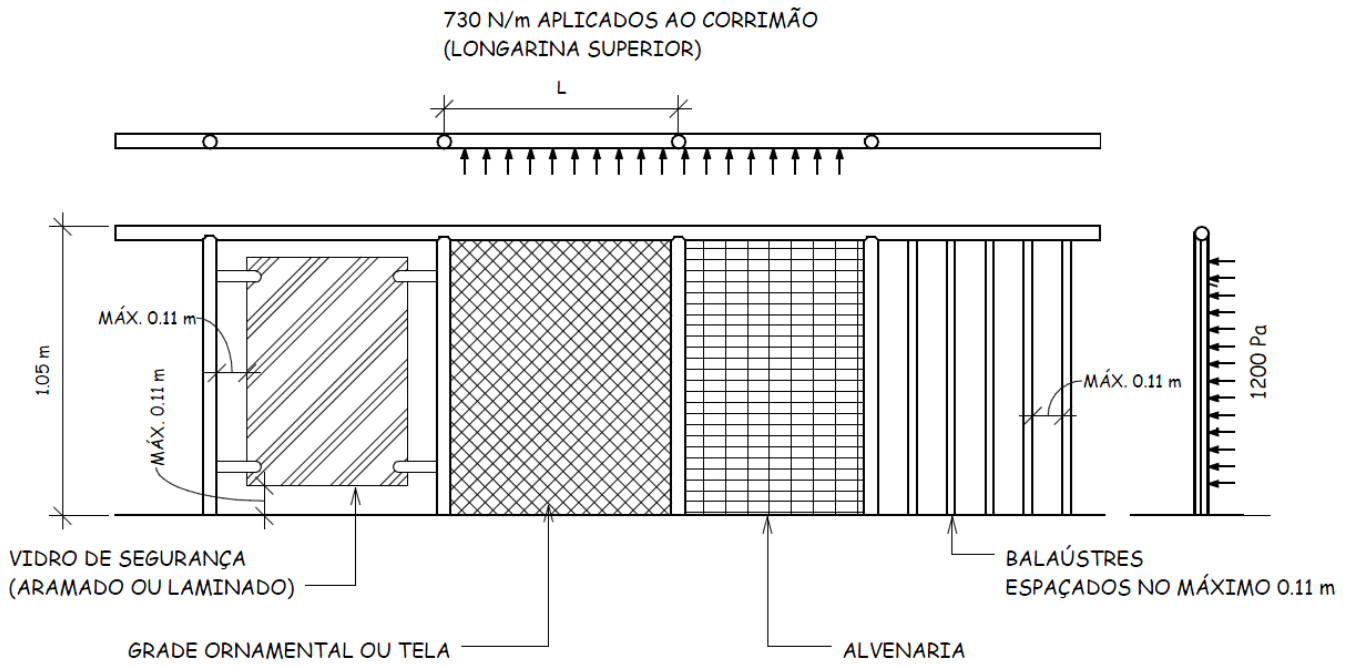


Figura 14 - Tipos de guardas.