

ANEXO H

DIMENSIONAMENTO DE LOTAÇÃO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA DOS SETORES DE ACOMODAÇÃO DE PÚBLICO EM CENTROS ESPORTIVOS E DE EXIBIÇÃO

H.1) DEFINIÇÕES

Além das definições constantes da NTCB nº 04 – Terminologias e Siglas de Segurança Contra Incêndio e Pânico, aplicam-se as definições específicas abaixo:

H.1.1) Acesso: caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento ou do setor, constituindo a rota de saída para se alcançar uma escada, ou uma rampa, ou uma área de refúgio, ou descarga para saída do recinto. Os acessos podem ser constituídos por corredores, passagens, vestíbulos, balcões, varandas, terraços e similares.

H.1.2) Acesso Lateral: é um corredor de circulação paralelo às filas (fileiras) de assentos ou arquibancadas, geralmente possui piso plano ou levemente inclinado (rampa) (ver Figura H.1).

H.1.3) Acesso Radial: é um corredor de circulação que dá acesso direto na área de acomodação dos espectadores (patamares das arquibancadas), podendo ser inclinado (rampa) ou com degraus. Deve ter largura mínima de 1,20 m (ver Figura H.1).

H.1.4) Arquibancada: série de assentos em filas sucessivas, cada uma em plano mais elevado que a outra, em forma de degraus, que se destina a dar melhor visibilidade aos espectadores, em estádios, anfiteatros, circos, auditórios etc. Podem ser providas de assentos (cadeiras ou poltronas) ou não. Há também a modalidade de arquibancadas para público em pé.

H.1.5) Assento Rebatível: mobiliário que apresenta duas peças principais, encosto e assento. A peça do assento possui características retráteis que permanece na posição recolhida quando desocupada.

H.1.6) Barreiras: estruturas físicas destinadas a impedir ou dificultar a livre circulação de pessoas.

H.1.7) Barreiras Antiesmagamento: barreiras destinadas a evitar esmagamentos dos espectadores, devido à pressão da multidão aglomerada nas áreas de acomodação de público em pé.

H.1.8) Bloco: agrupamento de assentos preferencialmente localizados entre dois acessos radiais ou entre um acesso radial e uma barreira.

H.1.9) Descarga: parte da saída de emergência que fica entre a escada ou a rampa e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública, pode ser constituída por corredores ou átrios cobertos ou a céu aberto.

H.1.10) Local De Segurança: local fora da edificação, no qual as pessoas estão sem o perigo imediato dos efeitos do fogo (ver Figura H.13).

H.1.11) Local De Relativa Segurança: local dentro de uma edificação ou estrutura onde, por um período limitado de tempo, as pessoas têm alguma proteção contra os efeitos do fogo e da fumaça. Este local deve possuir resistência ao fogo e elementos construtivos (de acabamento e de revestimento) incombustíveis, proporcionando às pessoas continuarem sua saída para um local de segurança. Exemplos: escadas de segurança, escadas abertas externas, corredores de circulação (saída) ventilados (mínimo de 1/3 da lateral com ventilação permanente). (ver Figura H.13).

H.1.12) Plano De Abandono: conjunto de normas e ações visando à remoção rápida, segura, de forma ordenada e eficiente de toda a população fixa e flutuante da edificação em caso de uma situação de sinistro.

H.1.13) Plano De Emergência: documento estabelecido em função dos riscos da edificação, que encerra um conjunto de ações e procedimentos a serem adotados, visando à proteção da vida, do meio ambiente e do patrimônio, bem como a redução das consequências de sinistros.

H.1.14) Posto De Comando: local fixo ou móvel, com representantes de todos os órgãos envolvidos no atendimento de uma emergência.

H.1.15) Sala De Comando E Controle: local instalado em ponto estratégico que proporcione visão geral de todo recinto (setores de público, campo, quadra, arena etc.), devidamente equipado com todos os recursos de informação e de comunicação disponíveis no local, destinado à coordenação integrada das operações desenvolvidas pelos órgãos de Defesa Civil e Segurança Pública em situação de normalidade.

H.1.16) Setor: espaço delimitado para acomodação dos espectadores, permitindo a ocupação ordenada do recinto. Definido por um conjunto de blocos.

H.1.17) Taxa De Fluxo (F): número de pessoas que passam, por minuto, por determinada largura de saída (pessoas/minuto).

H.1.18) Tempo De Saída: é o tempo no qual todos os espectadores, em condições normais, conseguem deixar a respectiva área de acomodação (setor) e adentrarem em um local seguro ou de relativa segurança.

Nota: Não inclui o tempo total necessário para percorrer a circulação inteira de saída (do assento ao exterior).

H.1.19) Túnel De Saída Ou “Vomitório”: passagem coberta que interliga as áreas de acomodação do público (arquibancadas) às circulações de saída ou de entrada do recinto.

H.2) ÁREA DE ACOMODAÇÃO DO PÚBLICO – SETORES

H.2.1) Generalidades

Os recintos para eventos desportivos devem ser setorizados em função de suas dimensões a fim de evitar-se que, em uma situação de emergência, o movimento dos ocupantes venha a saturar determinadas rotas de fuga, bem como possibilitar às equipes de segurança, socorro e salvamento, condições para executarem suas respectivas ações nos diversos eventos.

H.2.1.1) Em todos os setores devem ter saídas suficientes, em função da população existente, sendo exigidas, no mínimo, duas alternativas de saída, em lados distintos. Recomenda-se que cada setor tenha lotação máxima de 10.000 pessoas.

H.2.1.2) Somente são considerados lugares destinados a espectadores aqueles inseridos dentro dos setores previamente estabelecidos e com rotas de fuga definidas.

H.2.1.3) As rotas de fuga dos espectadores devem ser independentes das rotas de fuga dos atletas ou artistas que se apresentam no recinto.

H.2.1.4) Recomenda-se que os setores sejam identificados por meio de cores diferenciadas e predominantes.

H.2.1.5) Os setores, as fileiras e os assentos dos espectadores (inclusive quando o assento for no próprio patamar da arquibancada) devem ser devidamente numerados e identificados, com marcação fixa e visível, devendo também as fileiras serem identificadas nas laterais dos acessos radiais, em cor contrastante com a superfície.

H.2.1.6) As numerações dos ingressos devem conter a identificação do setor (com sua cor destacada), do bloco, da fila e do assento. Tal medida objetiva: controlar e facilitar o acesso do público; evitar tumultos durante a acomodação dos espectadores; coibir possíveis vendas de ingressos acima da capacidade do recinto.

H.2.1.7) Os setores das arquibancadas para público em pé devem ser dotados de barreiras antiesmagamento – ver Capítulo “Guarda-corpos (barreiras) e corrimãos”.

H.2.2) Patamares (Degraus) Das Arquibancadas

H.2.2.1) O comprimento máximo dos patamares das arquibancadas deve obedecer às seguintes regras:

a) Para estádios e similares (arquibancadas permanentes): **20** metros, quando houver acesso em ambas extremidades do patamar; e, **10** metros, quando houver apenas um acesso (ver Figura 7).

b) Para ginásios cobertos e similares (locais internos) e para arquibancadas provisórias (desmontáveis): **14** metros, quando houver acessos nas duas extremidades; e, **7** metros, quando houver apenas um acesso.

H.2.2.2) A altura e largura dos degraus das arquibancadas, **para público em pé** (quando permitido), devem possuir as seguintes dimensões:

a) altura máxima de 0,19 m;

b) largura mínima de 0,40 m (ver Figura H.7).

H.2.2.3) A altura e largura dos patamares (degraus) das arquibancadas (ver Figura H.7), **para público sentado** (cadeiras individuais ou assentos numerados direto na arquibancada, quando permitido), devem possuir as seguintes dimensões:

a) altura máxima de 0,57 m;

b) largura mínima de 0,80 m. Para maior conforto do usuário, recomenda-se mínimo de 0,85 m.

H.2.2.4) Para edificações existentes à luz da Lei 8.399/2005, admite-se que os degraus das arquibancadas tenham largura mínima de 0,75 m, desde que haja:

a) redução de 25% no comprimento máximo do patamar, constante no item 5.2.1, quando os assentos das cadeiras (poltronas) forem rebatíveis;

b) redução de 50% no comprimento máximo do patamar, constante no item 5.2.1, quando os assentos das cadeiras (poltronas) forem não-rebatíveis (tipo concha) ou quando não houver assentos fixos.

H.2.3) Inclinação Das Arquibancadas

Nos setores com assentos fixos (cadeiras ou poltronas), a inclinação máxima deve ser de 37 graus (recomenda-se inclinação de 34 graus).

H.2.3.1) Nos setores cuja inclinação superar ou igualar-se a 32 graus, é obrigatória a instalação de guarda-corpos na frente de cada fila de assentos (ver Figura H.3). A altura dessas barreiras deve ser, no mínimo, de 0,70 m do piso e sua resistência mecânica mínima de 1,5 kN/m (*Kilonewton* por metro).

H.2.3.2) Nos setores com assento no próprio patamar da arquibancada (sem cadeiras), a inclinação máxima deve ser de 25 graus.

H.2.3.3) Nos setores com arquibancadas para público em pé, a inclinação não deve ser superior a 25 graus, sendo recomendada a inclinação de 10 graus (ver Capítulo **"Guarda-corpos (barreiras) e corrimãos"** sobre exigência de barreiras antiesmagamentos).

H.2.4) Assentos

Os assentos individuais (cadeiras ou poltronas) das arquibancadas, destinados aos espectadores, devem obedecer às características abaixo (ver Figuras H.3 e H.5):

H.2.4.1) Serem projetados, conforme normas técnicas, com resistência mecânica suficiente para os esforços solicitados;

H.2.4.2) Serem constituídos com material incombustível ou retardante ao fogo, conforme normas técnicas;

H.2.4.3) Cada assento deverá possuir, no mínimo, 0,42 m de largura útil e deve ser instalado, no mínimo, a cada 50 cm entre eixos, medidos centralizadamente;

H.2.4.4) Terem encosto mínimo: 0,30 m de altura (ver Figura H.3);

H.2.4.5) Terem espaçamento mínimo de 0,40 m para circulação nas filas, entre a projeção dianteira de um assento de uma fila e as costas do assento em frente (ou guarda-corpo). Para edificações existentes admite-se este espaçamento com 0,35 m (ver Figuras H.3 e H.5).

H.2.4.6) Serem afixados de forma a não permitir sua remoção ou desprendimento de partes, manualmente;

H.2.4.7) Os estádios com público superior a 35.000 pessoas devem adotar assentos rebatíveis, exceto se o degrau (patamar) da arquibancada possuir largura igual ou superior a 1,10 m.

H.2.4.8) À frente da primeira fileira de assentos fixos, nas cotas inferiores dos setores das arquibancadas, deve ser mantida a distância mínima de 0,55 m para circulação (ver Figura H.5).

H.3) SAÍDAS DOS SETORES DE ACOMODAÇÃO DE PÚBLICO

H.3.1) Generalidades

As saídas podem ser nominadas didaticamente em:

- I.** acessos;
- II.** circulações de saídas horizontais e verticais e respectivas portas, quando houver;
- III.** escadas ou rampas;
- IV.** descarga;
- V.** espaços livres no exterior.

H.3.1.1) É importante que se forneça, nos recintos de grande aglomeração de pessoas, circulações de saída capazes de comportar, de forma segura, a passagem das pessoas dentro de um período de tempo aceitável, evitar o congestionamento das saídas e o estresse psicológico.

H.3.1.2) Os responsáveis pela edificação e pela segurança do evento devem assegurar que as vias de saída estão planejadas para prover aos espectadores uma circulação livre e desimpedida até que eles consigam atingir a área externa da edificação, devendo apresentar este planejamento no plano de emergência. Assim, deve-se assegurar que:

- a)** haja números suficientes de saídas em posições adequadas (distribuídas de forma uniforme);
- b)** todas as áreas de circulações de saída tenham larguras adequadas à respectiva população;
- c)** as pessoas não tenham que percorrer distâncias excessivas para sair do local de assistência (acomodação), devendo ser adotadas as rotas mais diretas possíveis;
- d)** haja dispositivos que direcionem o fluxo de pessoas que irão adentrar em uma rota de fuga, conforme dimensionamento das saídas;
- e)** as saídas tenham sinalização e identificação adequadas, tanto em condições normais como em emergência;
- f)** haja controle de acesso do público, visando à garantia da lotação máxima estabelecida.

H.3.2) Nas saídas, os elementos construtivos e os materiais de acabamentos e de revestimento devem ser de Classe I (incombustíveis). Ver prescrições da NTCB 12 - Controle de materiais de acabamento.

H.3.3) O piso das áreas destinadas à saída do público (incluindo os patamares das arquibancadas), além de ser incombustível, deve também ser executado em material antiderrapante e conter sinalização complementar de balizamento conforme normas pertinentes.

H.3.4) As circulações não podem sofrer estreitamento em sua largura, no sentido da saída do recinto, devendo, no mínimo, manter a mesma largura ou, no caso de aumento de fluxo na circulação, deve-se dimensionar para o novo número de pessoas.

H.3.5) As saídas devem possuir, no mínimo, 1,20 m de largura. Para edificações existentes se aceita 1,10 m.

H.3.6) As portas e passagens nas circulações devem ter altura mínima de 2,20 m para edificações novas e de 2,00 m para as existentes a luz da Lei 8.399/2005.

H.3.7) As saídas devem ser dimensionadas em função da população de cada setor considerado, sendo que deve haver, no mínimo, duas opções (alternativas) de fuga, em lados distintos, em cada setor.

H.3.8) Para recintos com previsão de público igual ou superior a 2.500 pessoas, deverá ser elaborado plano de emergência, devendo constar as plantas ou croquis que estabeleçam o “plano de abandono” de cada um dos setores. Cópia do plano de emergência deve ser mantida na sala de comando e controle do recinto.

H.3.9) As saídas que não servem aos setores de arquibancadas ou à plateia devem seguir aos parâmetros do item 5.4 desta NTCB.

H.3.10) Os acessos destinados aos portadores de necessidades especiais devem observar, ainda, os critérios descritos na NBR 9050.

H.3.11) Toda circulação horizontal deve estar livre de obstáculos e permitir o acesso rápido e seguro do público às saídas verticais dos respectivos pisos ou à área de descarga.

H.3.12) Locais de vendas e outros locais de acúmulo de pessoas devem distar, no mínimo, 5 m das saídas dos setores (ver Figura H.13).

H.3.13) Nos túneis de saída ou de acesso de público (“vomitórios”) não devem ser dispostos obstáculos ou aberturas (portas, janelas) que criem acúmulo de pessoas, visando assim evitar interferências no fluxo de saída.

H.3.14) Os desníveis existentes nas saídas horizontais devem ser vencidos por rampas de inclinação não superior a 10% e patamar horizontal de descanso a cada 10 m.

H.3.15) Nas barreiras ou alambrados que separam a área do evento (arena, campo, quadra, pista etc.) dos locais acessíveis ao público devem ser previstas passagens que permitam aos espectadores sua utilização em caso de emergência, mediante sistema de abertura acionado pelos componentes do serviço de segurança ou da brigada de incêndio. Essas passagens devem ser instaladas ao final de todos os acessos radiais e devidamente sinalizadas, preferencialmente, na cor verde.

H.3.16) Quando houver mudanças de direção, as paredes não devem ter cantos vivos.

H.3.17) As portas e os portões de saída do público devem abrir sempre no sentido de fuga das pessoas, e possuir largura dimensionada para o abandono seguro da população do recinto, porém, nunca inferior a 1,20 m.

H.3.18) As portas e portões de saída devem ser providos de barras antipânico, não sendo permitido qualquer tipo de travamento no sentido de saída do recinto.

H.3.19) Nenhum sistema de saída deve ser fechado de modo que não possa ser facilmente e imediatamente aberto em caso de emergência, devendo ser monitorado pelo serviço de segurança.

H.3.20) As saídas finais devem ser monitoradas pessoalmente pela segurança, enquanto o recinto for utilizado pelo público.

H.3.21) Todas as portas e portões de saída dos respectivos setores devem ser mantidos na posição totalmente aberta antes do fim do evento. Quando abrir, não deve obstruir qualquer tipo de circulação (corredores, escadas, descarga etc.). O responsável pela segurança deve verificar ou ser informado quando todas as portas e portões das saídas finais estiverem seguramente na posição aberta, com prazo suficiente para garantir o egresso seguro do público.

H.3.22) Deverão ser observadas medidas que permitam a saída do público de torcidas distintas, separadamente, devendo estas saídas atenderem proporcionalmente ao público a que se destinam.

H.3.23) Não devem existir peças plásticas em fechaduras, espelhos, maçanetas, dobradiças e outros.

H.3.24) As catracas de acesso devem ser reversíveis, para permitir a saída do recinto, em caso de necessidade, a qualquer momento, sendo que esses espaços não são aceitos e não devem ser computados como parte do sistema de saída normal ou de emergência.

H.3.25) As catracas devem ser dimensionadas para atender a todo o público e a seu acesso em um tempo máximo de 1 hora com a devida agilidade e atendimento aos procedimentos de segurança. Para este cálculo, deve ser considerada uma capacidade máxima de 660 espectadores por catraca por hora.

H.3.26) Ao lado das entradas devem ser previstas portas ou portões de saída dos espectadores, dimensionados de acordo com o estabelecido nesta Norma Técnica, com as respectivas sinalizações, não podendo ser obstruídos pela movimentação de entrada do público ao recinto (em caso de emergência, devem estar livres e prontas para o uso). Para tanto, junto aos portões, durante o acesso do público ao recinto, deve ter, permanentemente, monitoramento pelo pessoal do serviço de segurança, de forma a garantir o abandono rápido das pessoas que já se encontram em seu interior.

H.3.27) Portas e portões de correr ou de enrolar não devem ser usados nas saídas (proibido), pois são incapazes de serem abertos quando há pressão exercida na direção do fluxo da multidão, e também, por possuírem mecanismos ou trilhos que são suscetíveis a travamentos (emperramentos). Porém caso os portões permanecerem abertos durante a realização do evento, e se enquadrarem no item 5.5.3.6 letra "b" com o termo de responsabilidade das saídas de emergência (Anexo G) assinado, é admissível que os portões sejam de correr ou de enrolar.

H.3.28) As circulações devem ser iluminadas e sinalizadas com indicação clara do sentido da saída, de acordo com o estabelecido e adotado na NTCB 16 - Iluminação de emergência e NTCB 15 - Sinalização de emergência.

H.3.29) Todas as saídas (portas, portões) devem ser claramente marcadas, nos **2** lados (interno e externo), com seus respectivos números de identificação, para facilitar o deslocamento rápido em caso de emergência.

H.4) SAÍDAS VERTICAIS - ESCADAS OU RAMPAS

H.4.1) As saídas verticais (escadas ou rampas) devem, ainda, satisfazer as exigências descritas a seguir:

- a)** Serem contínuas desde o piso ou nível que atendem até o piso de descarga ou nível de saída do recinto ou setor.
- b)** Terem largura mínima de 1,20 m. As escadas, quando possuírem largura superior a 2,40 m, devem ser subdivididas, por meio de corrimãos em canais com largura mínima de 1,10 m e máxima de 1,80 m (ver Figuras H.5 e H.14).
- c)** Terem corrimãos contínuos em ambos os lados, com altura entre 0,80m a 0,92m, e guarda-corpos (onde aplicável) com altura mínima de 1,10 m. Ambos atendendo aos requisitos do item 6.4 – Guarda-corpos (barreiras) e corrimãos.
- d)** Devem ser construídas em lances retos e sua mudança de direção deve ocorrer em patamar intermediário e plano.
- e)** O lance máximo, entre **2** patamares de escada ou rampa, consecutivos, não deve ultrapassar 3,20 m de altura. Para as escadas, recomenda-se que a cada lance de 12 degraus seja interposto um patamar.
- f)** Os patamares devem ter largura mínima igual à da escada (ou rampa), e **comprimento** conforme abaixo:
 - I.** quando houver mudança de direção na escada ou na rampa, o comprimento mínimo dos patamares deve ser igual à largura da respectiva saída;
 - II.** caso não haja mudança de direção, o comprimento mínimo deve ser igual a 1,20 m (exemplo: patamar entre dois lances na mesma direção).

H.4.2) Elevadores e escadas rolantes não são aceitos como saídas de emergência.

H.4.3) Os degraus das escadas (exceto os acessos radiais) devem atender aos seguintes requisitos:

- a)** altura dos espelhos dos degraus (h) deve situar-se entre 0,15 m e 0,18 m, ou seja, $0,15\text{ m} \leq h \leq 0,18\text{ m}$, com tolerância de 0,005 m (0,5 cm);
- b)** largura mínima das pisadas (b): 0,27 m;
- c)** o balanceamento dos degraus deve atender a relação entre altura do espelho (h) e a largura da pisada (b), a saber: $0,63 \leq 2h + b \leq 0,64$ (m).

H.4.4) Os degraus dos acessos radiais, nas arquibancadas, devem ser balanceados em função da inclinação da arquibancada e das dimensões dos patamares.

H.4.5) Em áreas de uso comum não são admitidas escadas em leque, caracol ou helicoidal.

H.4.6) O uso de rampas deve atender o requisitos estabelecidos no item 5.6 desta NTCB.

H.4.7) As inclinações das rampas não devem exceder a 10% (1:10).

H.4.8) As saídas que não servem aos setores de arquibancadas ou à platéia devem atender aos parâmetros estabelecidos no item 5.4.

H.4.9) Devem ser previstos espaços adequados para portadores de necessidades especiais, atendendo aos critérios descritos nas normas técnicas pertinentes.

H.5) DESCARGA E ESPAÇOS LIVRES NO EXTERIOR

H.5.1) Cuidados especiais devem ser adotados pela organização do evento e pelas autoridades competentes para que a descarga do público tenha fluxo suficiente na área externa, ao redor do recinto, para se evitar congestionamento nas circulações internas da edificação, o que comprometeria as saídas do recinto, mesmo que corretamente dimensionadas. Dessa forma, medidas de segurança devem ser adotadas para se evitar a aglomeração de público nas descargas externas do recinto, por exemplo: desvios de trânsito nas vias próximas ao recinto, proibição de “comércio” nas proximidades das saídas e outras medidas correlatas.

H.5.2) Nos acessos ao recinto devem ser planejadas áreas de acúmulo de público suficientemente dimensionadas para conter o público com segurança, organizado em filas antes de passar pelas catracas.

H.5.3) No dimensionamento da área de descarga, devem ser consideradas todas as saídas horizontais e verticais que para ela convergirem.

H.5.4) As descargas devem atender aos seguintes requisitos:

- a)** não serem utilizadas como estacionamento de veículos de qualquer natureza. Caso necessário, prever divisores físicos que impeçam tal utilização;
- b)** serem mantidas livres e desimpedidas, não devendo ser dispostas dependências que, pela sua natureza ou sua utilização, possam provocar a aglomeração de público, tais como bares, pistas de dança, lojas de “*souvenir*” ou outras ocupações;
- c)** não serem utilizadas como depósito de qualquer natureza;
- d)** serem distribuídas de forma equidistante e de maneira a atender o fluxo a elas destinado e o respectivo caminhamento máximo;
- e)** não possuir saliências, obstáculos ou instalações que possam causar lesões em caso de abandono de emergência.

H.6) GUARDA-CORPOS (BARREIRAS) E CORRIMÕES

H.6.1) As saídas devem ser protegidas, de ambos os lados, com guarda-corpos e/ou corrimãos (conforme o caso) sempre que houver qualquer desnível maior de 19 cm.

H.6.2) A altura das guardas (barreiras) internas deve ser, no mínimo, de 1,10 m e sua resistência mecânica varia de acordo com a sua função e posicionamento (ver Figuras H.2 e H.5).

H.6.3) No perímetro de proteção dos túneis de acesso (vomitórios), para compor a altura mínima de 1,10 m, recomenda-se que até a altura 0,90 m (90 cm) a guarda seja confeccionada com concreto (ver Figura H.11).

H.6.4) As arquibancadas cujas alturas em relação ao piso de descarga sejam superiores a 2,10 m devem possuir fechamento dos encostos (guarda-costas) do último nível superior de assentos, de forma idêntica aos guarda-corpos, porém, com altura mínima de 1,80 m em relação a este nível (ver Figura H.5).

H.6.5) Os guarda-corpos não devem possuir vãos (aberturas) superiores a 15 cm, de acordo com o item 5.8.1.4 desta NTCB.

H.6.6) Os corrimãos devem ser adotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo atender os requisitos estabelecidos no item 5.8.2 desta NTCB.

H.6.7) Nos acessos radiais das arquibancadas com inclinação superior a 32 graus, quando houver acomodações ou assentos em ambos os lados, os corrimãos devem ser laterais (individuais por fila) ou centrais, com altura entre 80 e 92 cm e resistência mínima de 2,00 KN/m. Quando forem centrais, devem possuir intervalos (aberturas), pelo menos, a cada cinco fileiras de bancos, visando facilitar o acesso ao assento e permitir a passagem de um lado para o outro (ver Figuras H.5 e H.10). Esses intervalos (aberturas) terão uma largura livre, horizontalmente, entre 70 cm a 90 cm (correspondente à largura do patamar).

H.6.8) Os corrimãos devem possuir as terminações (pontas) arredondadas ou curvas.

H.6.9) As escadas com mais de 2,40 m de largura, devem ser subdividas com corrimãos centrais, formando canais de circulação, espaçados a intervalos entre 1,20 m a 1,80 m, sendo que, neste caso, as extremidades devem ser dotadas de balaústres ou outros dispositivos para evitar acidentes.

H.6.10) Os corrimãos devem ser construídos para resistir a uma carga de 900 N (*Newton*), em qualquer ponto, aplicada verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos.

H.6.11) Para escadas de escoamento e circulação de público com largura útil total maior que 3,60 m, é recomendada a colocação de barreiras retardantes antes da chegada às mesmas para um melhor controle e promoção de um ritmo contínuo de público.

H.6.12) As barreiras antiesmagamentos devem ser previstas nas arquibancadas para público em pé, espaçadas em função da inclinação (ver Figura H.9), possuindo os seguintes requisitos:

- a)** serem contínuas;
- b)** terem alturas de 1,10 m;
- c)** não possuírem pontas ou bordas agudas. As bordas devem ser arredondadas;
- d)** terem resistência mecânica e distâncias entre barreiras, conforme Figura H.9;
- e)** terem sua resistência e funcionalidade testadas, por engenheiro habilitado, antes de serem colocadas em uso, sendo exigido laudo técnico específico com recolhimento de ART;

- f) serem verificadas antes de cada evento, devendo possuir manutenção constante.

H.7) DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS - DOS SETORES DE ACOMODAÇÃO

H.7.1) Cálculo Da População

As saídas são dimensionadas em função da população máxima no recinto e/ou setor do evento.

H.7.1.1) A lotação do recinto (população máxima) deve ser calculada obedecendo-se aos seguintes critérios:

- a) Arquibancadas com cadeiras ou poltronas (rebatíveis ou não-rebatíveis): número total de assentos demarcados (observando-se os espaçamentos);
- b) Arquibancadas sem cadeiras ou poltronas: na proporção de 0,5 m linear de arquibancada por pessoa.
- c) Nos setores destinados ao **público em pé**, o cálculo se dá pela densidade (D) máxima permitida, de **4** pessoas por m^2 da **área útil** destinada aos espectadores ($D_{máx.} = 4$ pessoas/ m^2); contudo, deve-se adotar, **para disponibilização de ingressos** (lotação real), a densidade (D) de **3** pessoas por m^2 ($D = 3$ pessoas/ m^2 - fator de segurança e controle de lotação);
- d) Quando a área do gramado, do campo, da pista, da quadra, da arena de rodeios etc. for usada para espectadores, a densidade máxima deve ser de **3** pessoas por m^2 ($D_{máx.} = 3$ pessoas/ m^2), com tempo máximo para evacuação de 5 minutos. Neste caso o dimensionamento das saídas, como fator de segurança, deve atender ao disposto acima ($D = 4$ pessoas/ m^2). Para este tipo de uso, as autoridades competentes devem ser consultadas quanto às possíveis restrições.

H.7.1.2) O público do gramado deve ser computado no dimensionamento das saídas permanentes do recinto.

H.7.1.3) No caso de camarotes que não possuam cadeiras fixas, a densidade (D), para fins de cálculo, é de 2,5 pessoas por m^2 da área bruta do camarote.

H.7.1.5) A organização dos setores com as respectivas lotações deve ser devidamente comprovada pelos responsáveis dos respectivos eventos, por meio de memorial de cálculo, sendo tais informações essenciais para o dimensionamento das rotas de fuga.

H.7.1.6) Nos setores de público em pé, medidas de segurança devem ser adotadas, pela organização do evento e pelas autoridades competentes, para se evitar que haja migração de determinadas áreas para outras com maior visibilidade do evento, provocando assim uma saturação de alguns pontos e esvaziamento de outros. Nesse caso, barreiras físicas e outros dispositivos eficazes devem ser usados para se evitar a superlotação de algum setor ou área.

H.7.1.7) Outros métodos analíticos de cálculo de população, devidamente normalizados ou internacionalmente reconhecidos, podem ser aceitos, desde que sejam devidamente comprovados, pelo responsável técnico, ao Serviço de Segurança contra Incêndio do Corpo de Bombeiros.

H.7.1.8) Quando verificada por autoridades competentes a necessidade de redução de público em função do risco que o evento oferece, pode ser adotado o critério de redução de público, utilizando-se para tal fim a avaliação da redução do tempo necessário para abandono.

H.7.1.9) É vedada a utilização das áreas de circulação e rotas de saída para o cômputo do público.

H.7.2) Tempo De Saída

H.7.2.1) O tempo máximo de saída é usado, em conjunto com a taxa de fluxo (F) para determinar a capacidade do sistema de saída da área de acomodação do público para um local de segurança ou de relativa segurança (ver Item H.1 – Definições).

Nota: Não inclui, assim, o tempo total necessário para percorrer a circulação inteira de saída (do assento ao exterior).

H.7.2.2) Nas áreas de arquibancadas externas (baixo risco de incêndio, ver NTCB 07/09 – Carga de incêndio), o tempo máximo de saída, nos termos desta NTCB, será de 8 minutos (ver Figura H.13). Caso a arquibancada seja interna (local fechado), o tempo máximo será de 6 minutos (ginásios poliesportivos, por exemplo).

H.7.2.3) Nas áreas internas destinadas a usos diversos, com presença de carga de incêndio (por exemplo: museus, lojas, bibliotecas, camarotes, cabines de imprensa, estúdios, camarins, administração, estacionamentos, restaurantes, depósitos, área de concentração dos atletas ou artistas e outros), as saídas devem ser dimensionadas conforme o item 5 desta NTCB. Contudo, caso sejam instalados, nesses locais, sistemas de chuveiros automáticos e detecção automática de incêndio, se aceita o dimensionamento conforme esta NTCB, devendo adotar tempo de saída de 2,5 minutos.

H.7.2.4) Em certas circunstâncias pode ser necessário aplicar um tempo de egresso menor do que o estabelecido, por exemplo, se for constatado pelos responsáveis, em observação regular, que os espectadores ficam agitados, frustrados ou estressados, em menos tempo do que o período pré-estipulado para a saída completa do setor.

H.7.2.5) Para os locais cuja construção consista em materiais não-retardantes ao fogo, o tempo máximo de saída não poderá ser superior a 2,5 minutos.

H.7.2.7) Caso os espectadores, no dimensionamento ou em testes práticos, não consigam sair do setor dentro de tempo estipulado, por algum motivo (exemplo: divisão de setores, insuficiência de saídas etc.), então, uma redução da capacidade final do(s) setor(es) deve ser avaliada pelos responsáveis pela edificação.

H.7.2.8) Para diminuir o tempo de saída, podem ser adotadas medidas como limitar a lotação no setor, aumentar as saídas, redirecionar o fluxo dos espectadores para outras saídas não saturadas etc.

H.7.2.9) É vedada a utilização das áreas de circulação e rotas de saída para o cômputo do público.

Nota: Deve-se também ser considerado que alguns espectadores, em certas circunstâncias, ficarão na área de acomodação para olharem placares, ouvirem anúncios adicionais, ou simplesmente

esperando a multidão dispersar-se. Assim, levará um tempo maior que 8 minutos para deixarem o local. Esta prática não deve ser considerada na determinação do tempo de egresso.

H.7.3) Distâncias Máximas A Serem Percorridas

H.7.3.1) As distâncias máximas de percurso para o espectador, partindo de seu assento ou posição, tendo em vista o tempo máximo de saída da área de acomodação e o risco à vida humana, são:

- a)** 60 m para se alcançar um local de segurança ou de relativa segurança (ver Item H.1 – Definições);
- b)** 30 m até o patamar de entrada do “vomitório” mais próximo. Para edificações existentes a luz da Lei 8.399/05, aceita-se até 40 m;
- c)** 10 m para se alcançar um acesso radial (ver Figura H.7), para estádios e similares, e 7 m para arquibancadas provisórias, ginásios cobertos e similares;

H.7.4) Dimensionamento Das Saídas De Emergência Dos Setores de Acomodação do Público - Parâmetros Relativos Ao Escoamento De Pessoas

H.7.4.1) Para dimensionar o abandono de uma edificação, deve ser utilizada a taxa de fluxo (F) que é o indicativo do número de pessoas por minuto que passam por determinada largura de saída (pessoas/minuto).

Siglas adotadas:

- P** = população (pessoas)
- E** = capacidade de escoamento (pessoas)
- D** = densidade (pessoas por m²)
- F** = taxa de fluxo (pessoas por minuto)
- L** = largura (metro)

H.7.4.2) O dimensionamento será em função do fluxo de pessoas por minuto (pessoas/minuto) que passam por uma circulação de saída. O fluxo a ser considerado nesta NTCB deve ser conforme as taxas abaixo:

- a)** nas escadas e circulações com degraus: 66 pessoas por minuto por metro (79 pessoas por minuto, para uma largura de 1,20m). *Aceita-se, para edificações existentes, o valor de 73 pessoas/minuto/metro;*
- b)** nas saídas horizontais (rampas, portas, corredores): 83 pessoas por minuto por metro (99 pessoas por minuto, para largura de 1,20 m). *Aceita-se, para edificações existentes, o valor de 109 pessoas/minuto/metro.*

H.7.4.3) Caso o cálculo resultar em valor fracionado de pessoas, adota-se o número inteiro imediatamente superior. *Por exemplo: 97,5 pessoas (valor de cálculo) adota-se como resultado final o valor de 98 pessoas.*

H.7.5) Exemplos De Dimensionamentos:

H.7.5.1) Exemplo 1: Arquibancada para público em pé em estádio existente – considerando um setor de arquibancadas com dimensões de 20 m de frente por 18 m de profundidade (área útil para público em pé). Determinar a largura dos acessos radiais para a população deste setor:

- a)** densidade máxima (D): 4 pessoas por m²;
- b)** cálculo da população (P) total: $P = 20 \times 18 \times (D)$ $P = 20 \times 18 \times (4) = 1440$ pessoas;
- c)** fluxo (F) nos acessos radiais = 73 pessoas por minuto por metro (estádio existente);
- d)** tempo (T) de saída do setor = máximo de 8 minutos (estádio);
- e)** capacidade de escoamento (E) por metro:

$$E = F \times T = 73 \times 8 = 584 \text{ pessoas por metro};$$
- f)** largura necessária = $1440 / 584 = 2,47$ metros, no mínimo.

H.7.5.2) Exemplo 2: Arquibancada para público sentado em estádio novo (assentos individuais), considerando um setor de arquibancadas com dimensões de 20 m de frente por 28,80 m de profundidade. Determinar o número necessário de acessos (considerar os acessos com largura de 1,40 m):

- a)** largura (L) mínima dos patamares: $L = 0,80$ m (assentos fixos);
- b)** espaçamento entre assentos = 0,50 m;
- c)** quantidade de assentos por patamar: $20\text{m} / 0,50 \text{ m} = 40$ assentos;
- d)** quantidade de patamares (filas de assentos): $28,80 \text{ m} / 0,80 \text{ m} = 36$ patamares totais;
- e)** cálculo da população: $P = 36 \times 40 = 1440$ pessoas;
- f)** fluxo (F) nos acessos radiais ($F = 66$ pessoas por minuto por metro, ou 92 pessoas para uma largura de 1,40 m);
- g)** tempo (T) de saída do setor = máximo de 8 minutos (estádio);
- h)** capacidade de escoamento (E) para cada acesso de 1,40 m: $E = F \times T = 92 \times 8 = 736$ pessoas;
- i)** quantidade de acessos necessários (P / E) = $1440 / 736 = 2$ acessos de 1,40 m cada (um acesso em cada extremidade do setor).

H.7.5.3) Exemplo 3: Largura das saídas horizontais e verticais – considerando um estádio novo com capacidade máxima de 65.000 espectadores, dimensionar a largura total das saídas.

Para saídas horizontais (corredores e portas):

- a)** fluxo (F) nas saídas horizontais = 83 pessoas por minuto por metro;
- b)** tempo (T) de saída dos setores = máximo de 8 minutos;
- c)** capacidade de escoamento (E) para saída por metro: $E = F \times T = 83 \times 8 = 664$ pessoas;

d) largura total das saídas horizontais necessárias: $65.000 / 664 = 98$ metros, distribuídos de forma a atender aos requisitos desta NTCB (divisão por setores, larguras mínimas, caminhamento máximo etc.).

Para saídas verticais (escadas):

a) fluxo (F) nas saídas horizontais = 66 pessoas por minuto para cada metro;

b) tempo (T) de saída dos setores = máximo de 8 minutos;

c) capacidade de escoamento (E) por metro:

$$E = F \times T = 66 \times 8 = 528 \text{ pessoas};$$

d) largura total das escadas: $65.000 / 528 = 123$ metros de escadas, distribuídos de forma a atender aos requisitos desta NTCB (divisão por setores, larguras mínimas, caminhamento máximo etc.).

H.8) MEDIDAS ESPECÍFICAS

H.8.1) Sala De Comando E Controle

Na edificação, deve-se prever uma sala em local estratégico, que possa dar visão completa de todo recinto (setores de público, campo, quadra, arena e outros), devidamente equipada com todos os recursos de informação e de comunicação disponíveis no local, incluindo controle de acesso.

H.8.1.1) Nesta sala, devem-se interligar os sistemas de monitoramento, de som e de alarmes (incêndio e segurança) existentes no recinto.

H.8.1.2) A sala de comando e controle funcionará como posto de comando integrado das operações desenvolvidas em situação de normalidade, sendo que em caso de emergência, deve-se avaliar o melhor local para destinação do posto de comando.

H.8.2) Sonorização

H.8.2.1) Os recintos devem ser equipados com sistema de sonorização, setorizados, que permita difundir, em caso de emergência, aviso de abandono ao público e acionar os meios necessários de socorro.

H.8.2.2) Os equipamentos de sonorização devem ser conectados a sistemas autônomos de alimentação elétrica para que, no caso de interrupção do fornecimento de energia, sejam mantidos em funcionamento por período mínimo de 120 minutos.

H.8.2.3) Antes do início de cada evento, o público presente deve ser orientado quanto à localização das saídas de emergência para cada setor e sobre os sistemas de segurança existentes.

H.8.3) Controle De Acesso

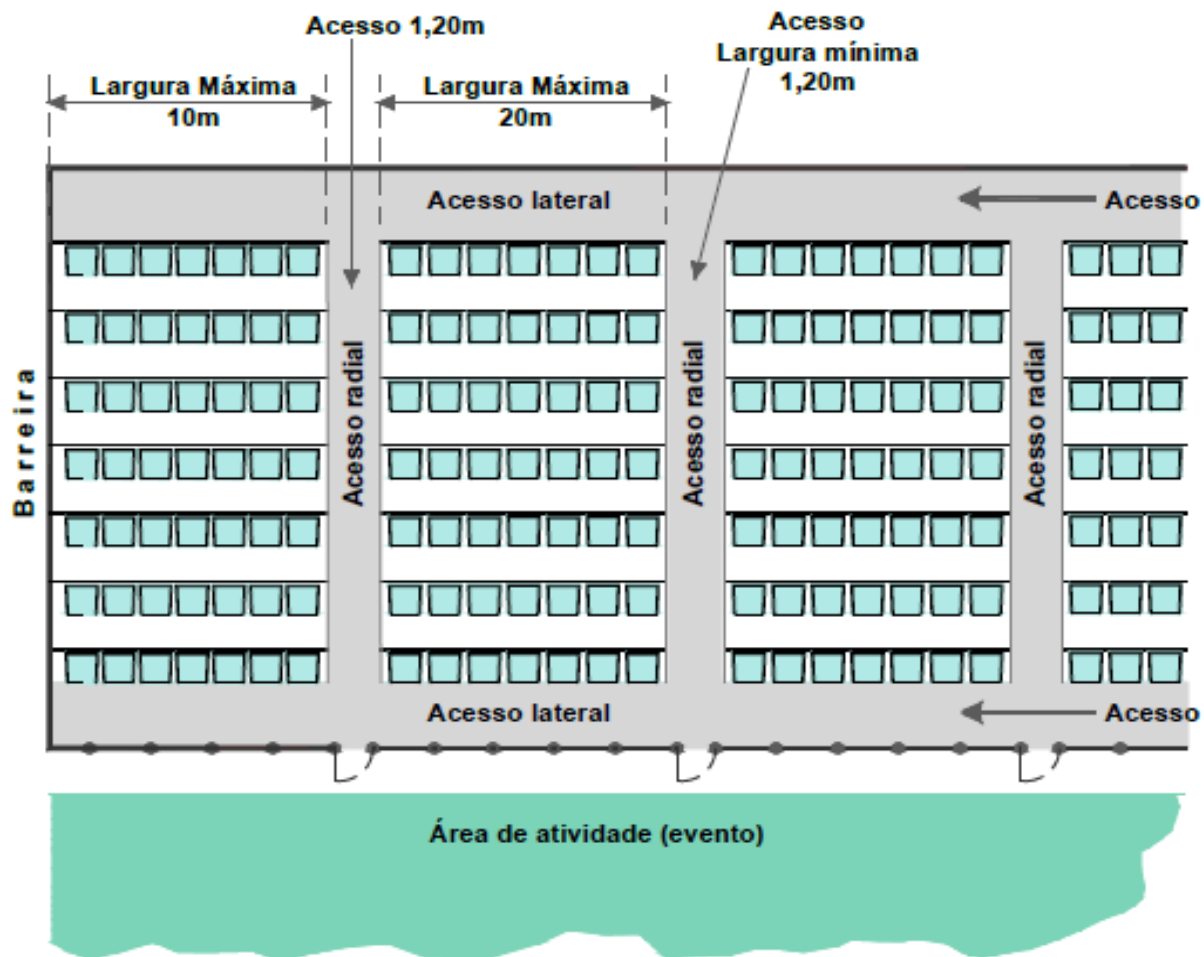
H.8.3.1) Em todos os eventos, com áreas delimitadas, devem ser instalados mecanismos de controle de acesso de público (catracas reversíveis ou outros dispositivos de controle, desde que aprovados pelas autoridades competentes), de forma a se garantir a lotação prevista no projeto. Este controle é responsabilidade dos organizadores do evento.

H.8.3.2) É vedada a realização de eventos com entrada franca, em recintos com áreas delimitadas, sem o devido controle de acesso e da lotação máxima.

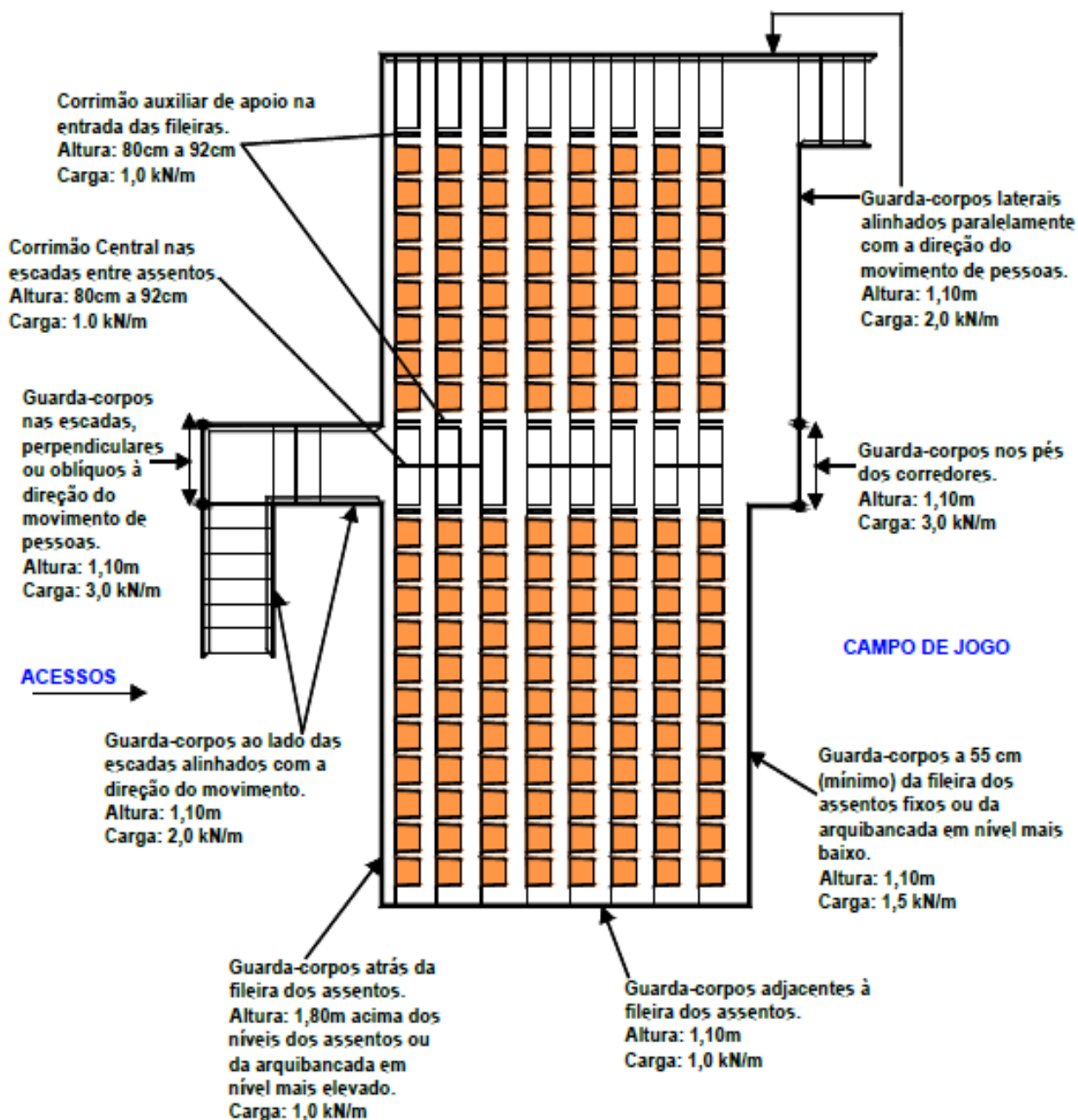
H.8.4) Edificações Existentes

H.8.4.1) As ocupações consideradas existentes nos termos da Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso, e que não permitam, pelas suas características, as adequações previstas nesta NTCB, devem ser analisadas em Comissão Técnica no tocante à exigência tecnicamente inviável.

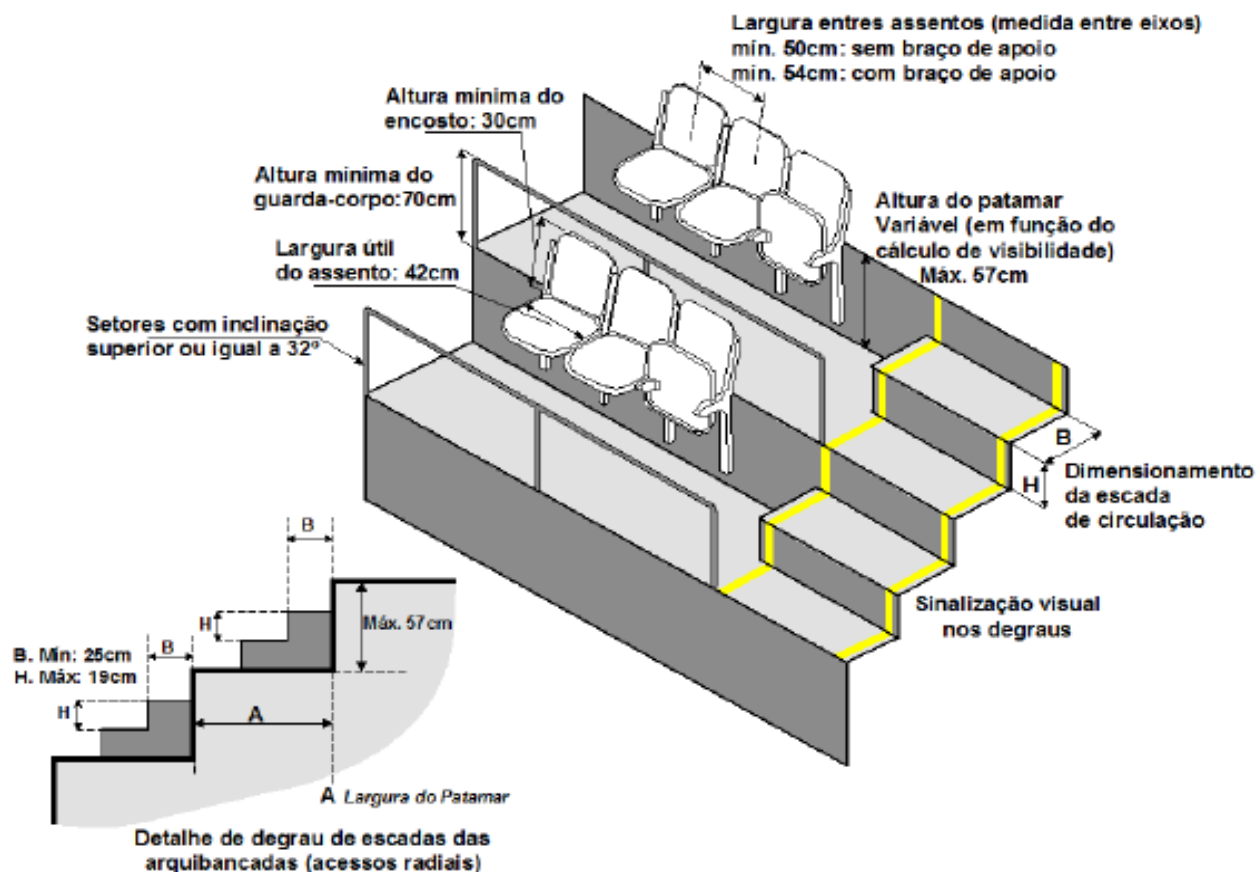
H.8.4.2) O responsável técnico pelo pedido de análise em Comissão Técnica deve apresentar as justificativas quanto à impossibilidade do atendimento dos requisitos desta NTCB, devidamente embasadas tecnicamente, e propor medidas alternativas, de forma a garantir o abandono seguro das pessoas e a intervenção do socorro público de maneira rápida e segura em caso de emergência.

FIGURA H.1**Detalhes do comprimento e número máximo de assento**

Fonte: CBPMESP e ARENA

FIGURA H.2**Barreiras, guarda-corpos e corrimãos centrais: cargas de projeto, alturas e disposições**

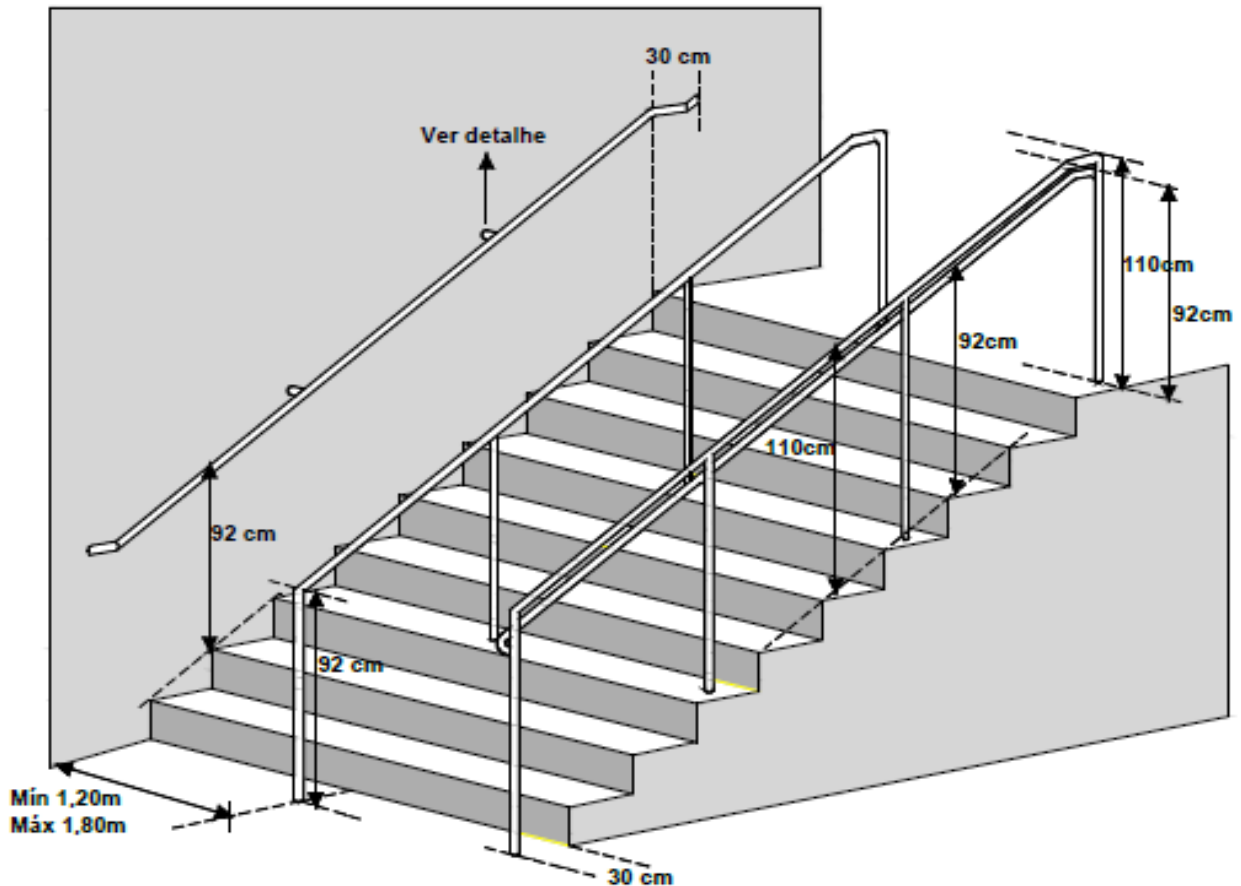
Fonte: CBPMESP e ARENA, com base no “Green Guide”

FIGURA H.3**Detalhe das dimensões dos assentos e dos patamares**

Fonte: CBPMESP e ARENA, com base no “Green Guide”

FIGURA H.4

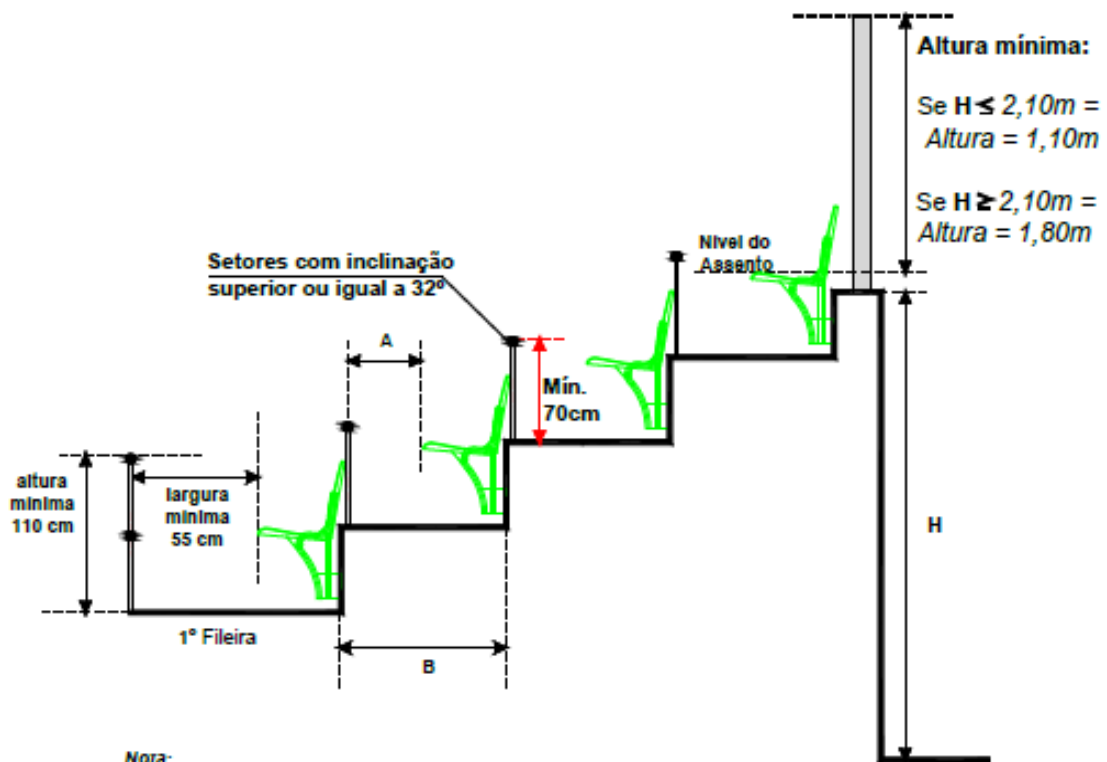
Dimensões dos corrimãos e guarda-corpos das escadas



Nota:

a) *Verificar também os itens sobre guarda-corpos e corrimãos desta norma.*

Fonte: CBPMESP e ARENA, com base no "Green Guide"

FIGURA H.5**Dimensões dos corrimãos e guarda-corpos das escadas**

Nota:

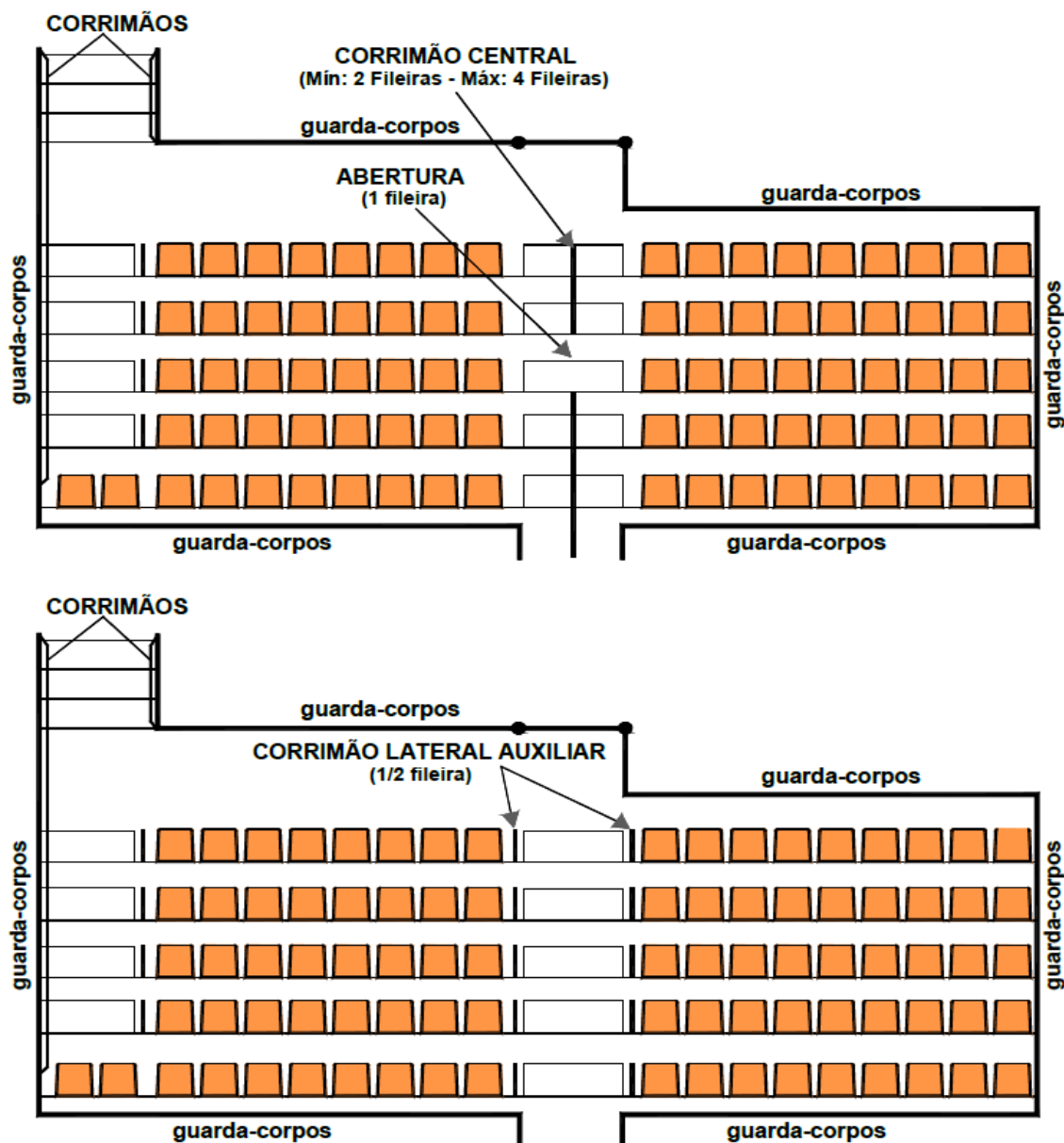
- A** *Mínimo 40cm, para instalações esportivas novas.
Mínimo 35cm, para instalações esportivas existentes.*

- B** *Mínimo 80cm - para instalações esportivas novas.
Mínimo 75cm, para instalações esportivas existentes.
Verificar outras variações e exigências no texto da norma.*

Fonte: CBPMESP e ARENA, com base no “Green Guide”

FIGURA H.6

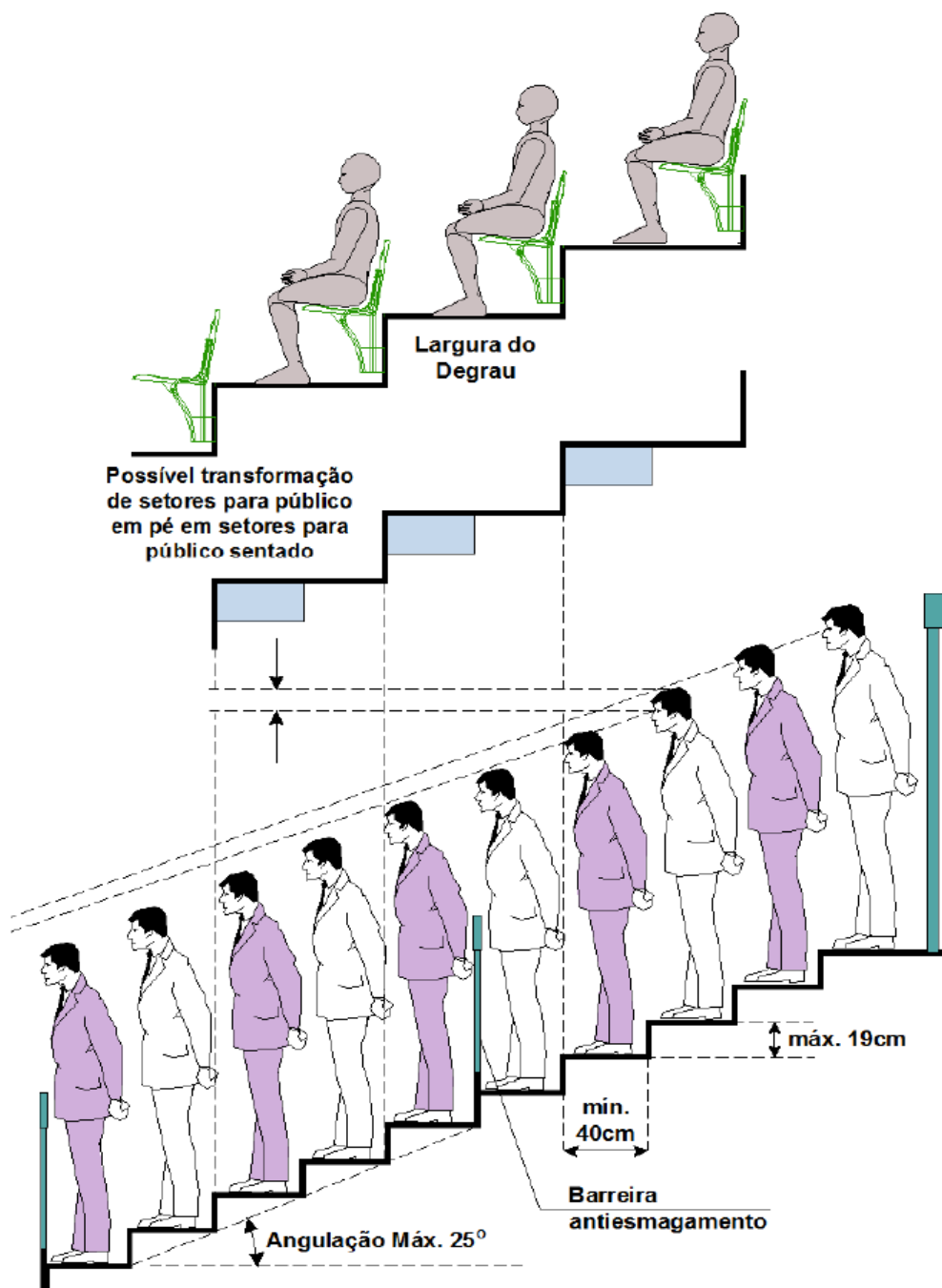
Corrimãos centrais e laterais



Fonte: CBPMESP e ARENA, com base no “Green Guide”

FIGURA H.7

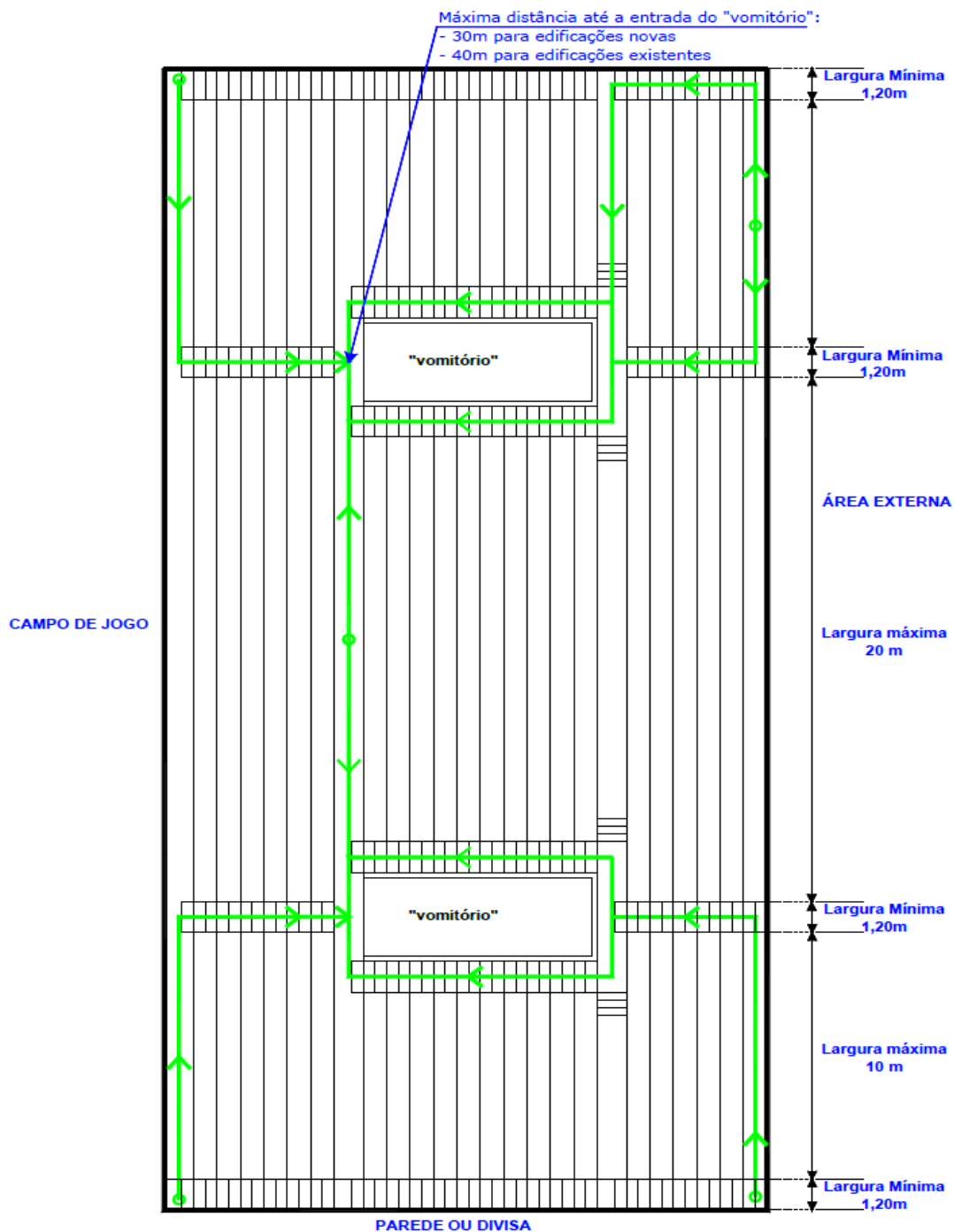
Detalhe de patamares para público em pé



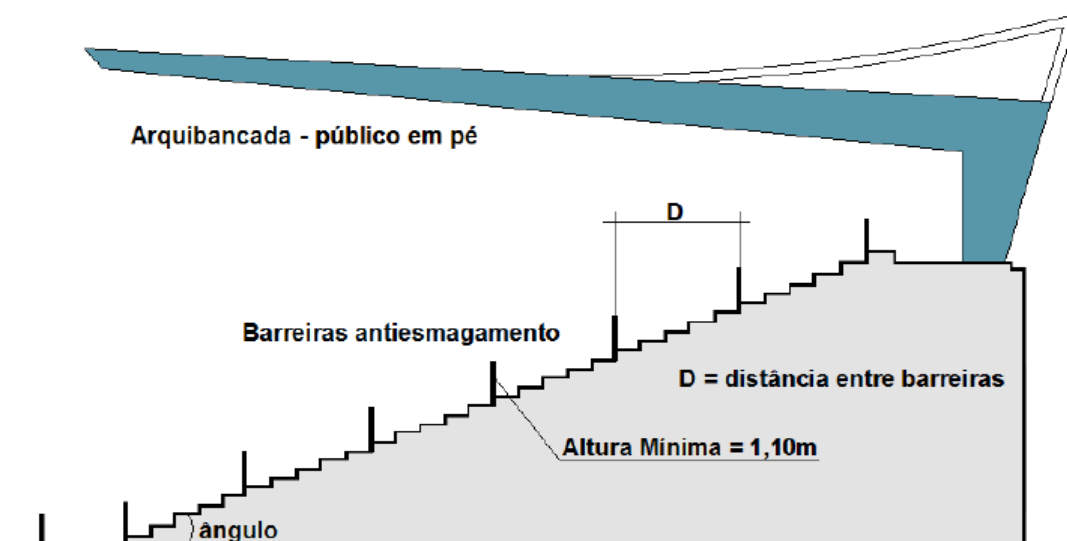
Fonte: CBPMESP e ARENA, com base no “Green Guide”

FIGURA H.8

Distâncias a percorrer e acessos



Fonte: CBPMESP e ARENA, com base no "Green Guide"

FIGURA H.9**Barreiras antiesmagamento – posição e resistência mecânica****Resistência mecânica e distâncias entre barreiras antiesmagamentos**

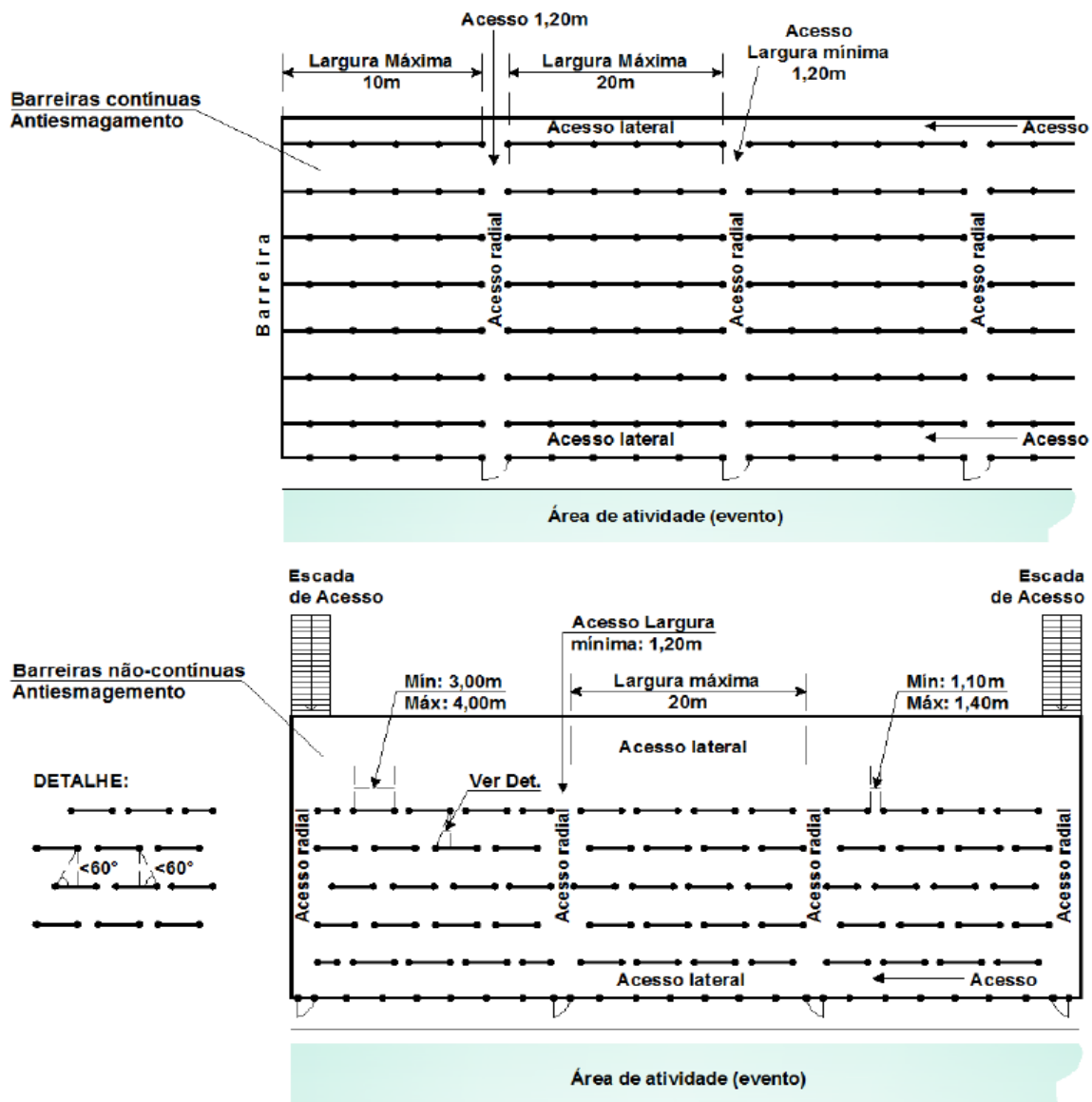
ângulo de inclinação da arquibancada	distância horizontal entre barreiras antiesmagamentos (metros) - D				
5°	5,0	4,0	3,3	3,0	2,0
10°	4,3	3,4	2,9	2,6	1,7
15°	3,8	3,0	2,6	2,3	1,5
20°	3,4	2,7	2,3	2,0	1,3
25°	3,1	2,5	2,1	1,8	1,2
Carga horizontal mínima	5,0 kN/m	4,0 kN/m	3,4 kN/m	3,0 kN/m	2,0 kN/m

Nota: kN/m = *kilonewton* por metro

Fonte: CBPMESP e ARENA, com base no “Green Guide”

FIGURA H.10

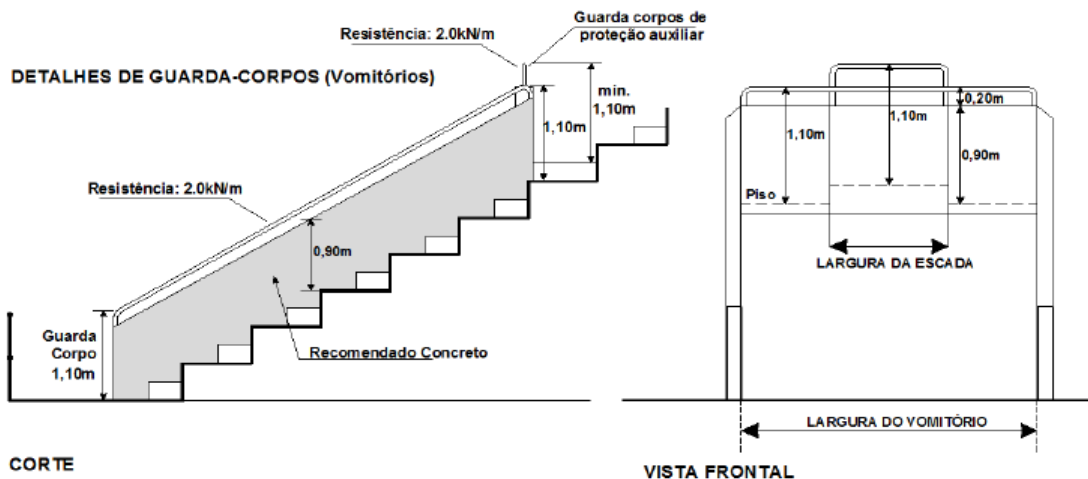
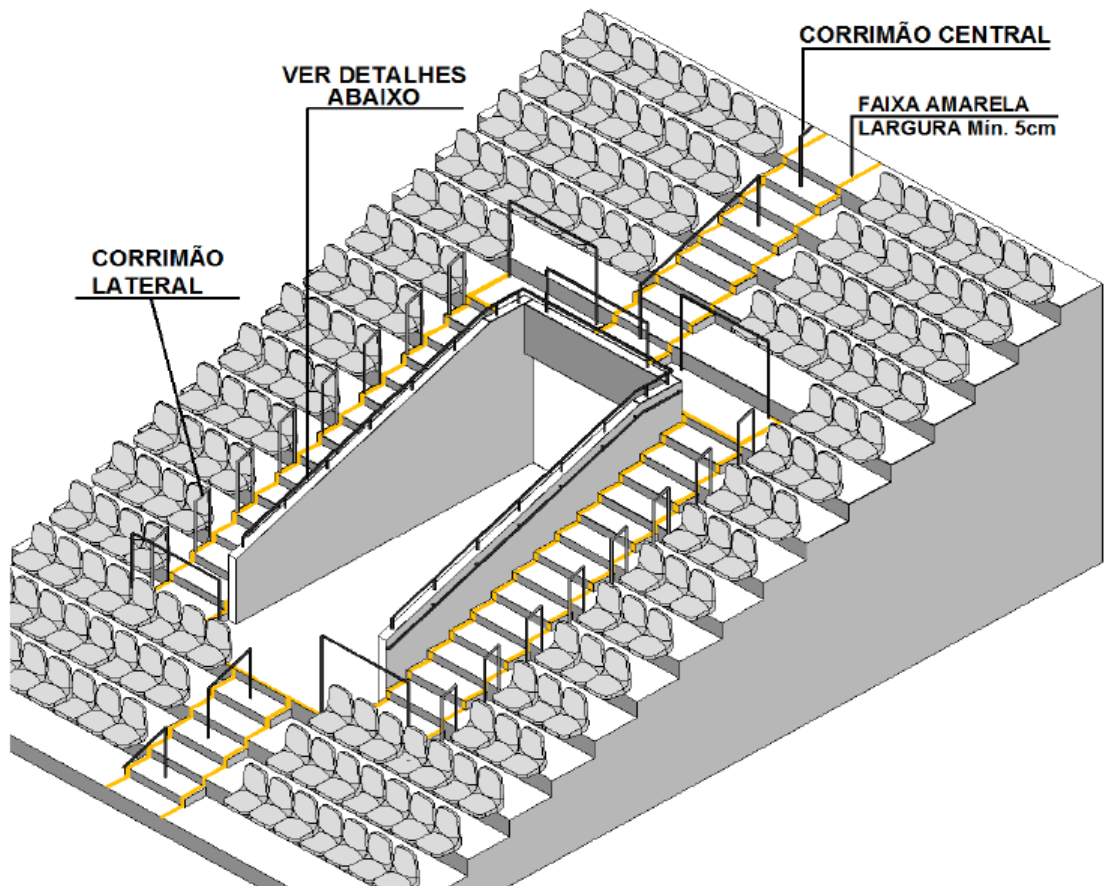
Barreiras antiesmagamento – contínuas e não-contínuas



Fonte: CBPMESP e ARENA, com base no "Green Guide"

FIGURA H.11

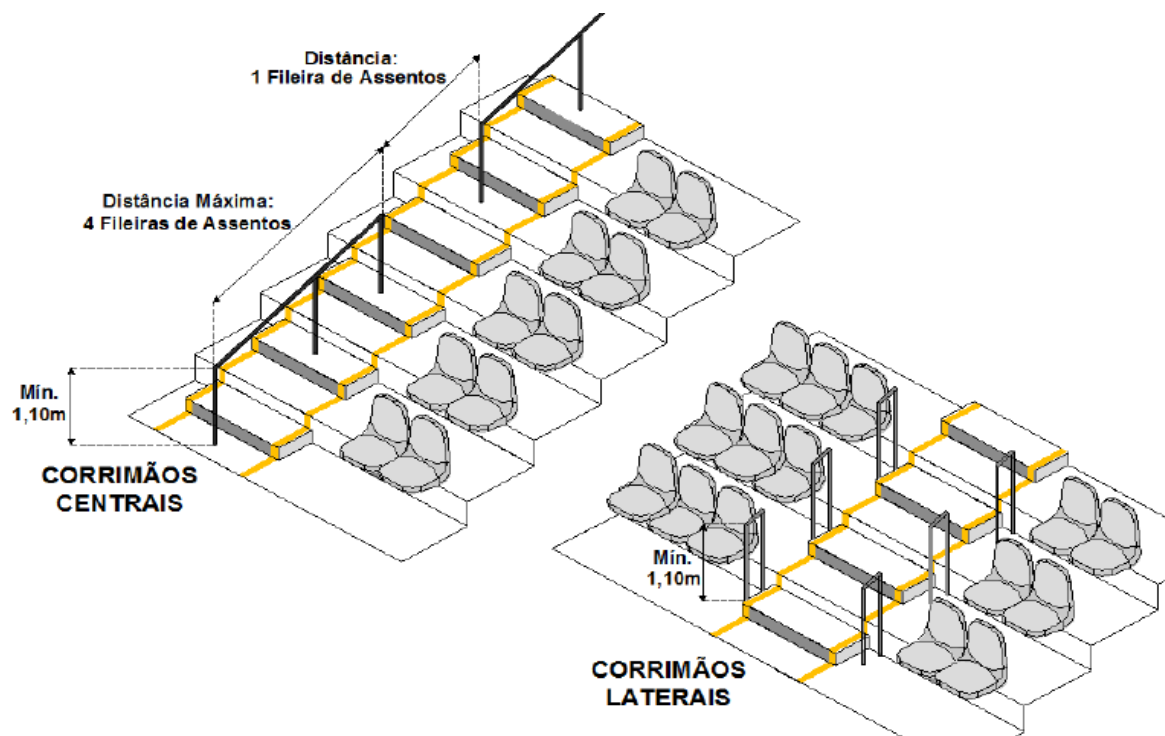
Perspectiva de vomitório padrão



Fonte: CBPMESP e ARENA, com base no “Green Guide”

FIGURA H.12

Perspectiva de corrimões centrais e laterais

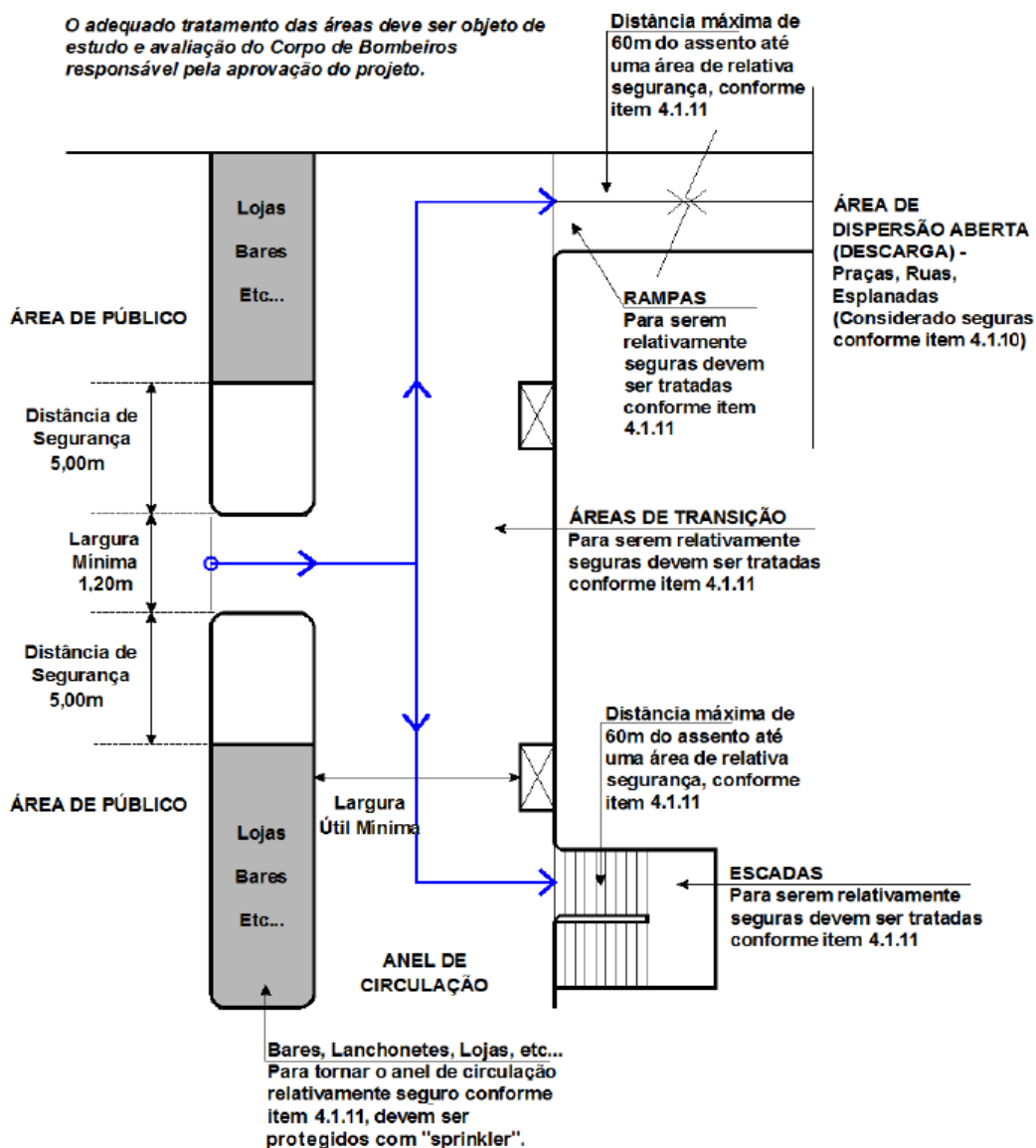


Fonte: CBPMESP e ARENA

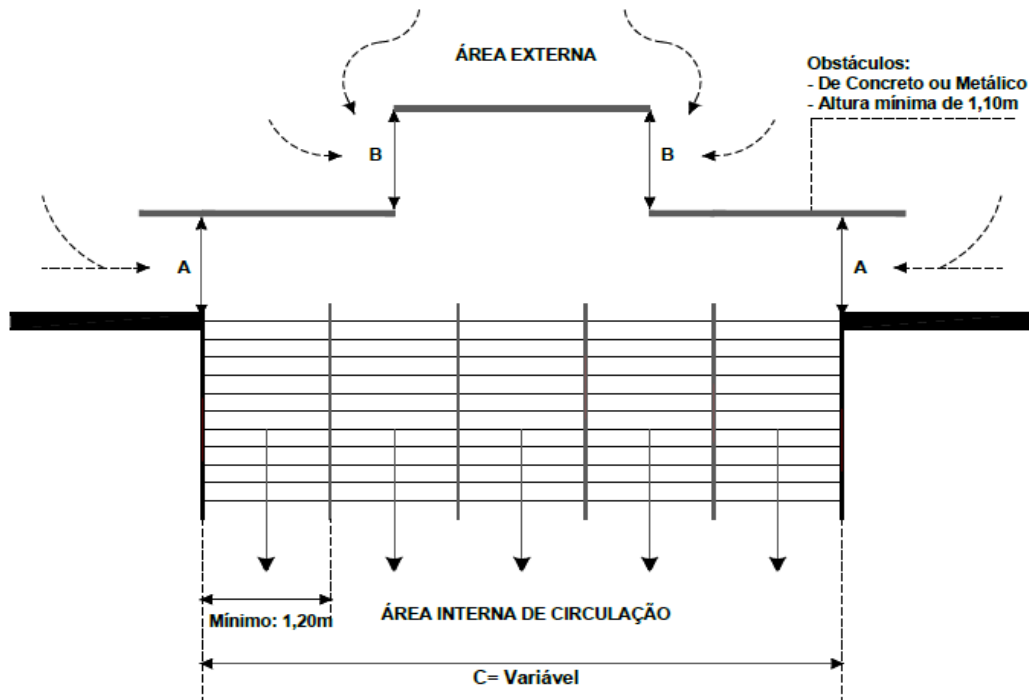
FIGURA H.13**Saídas e escoamento do público****Notas:**

Tempo máximo até um local de relativa segurança:
- 8 minutos

O adequado tratamento das áreas deve ser objeto de estudo e avaliação do Corpo de Bombeiros responsável pela aprovação do projeto.



Fonte: CBPMESP e ARENA

FIGURA H.14**Obstáculos na entrada de acesso****Notas:**

- Largura mínima de A ou B deve ser 1,20m, sendo somados A + B, não pode ser superior a 3m de largura.
- Para efeito de cálculo de dimensionamento dos obstáculos adotar a seguinte fórmula:

$$2(A + B) = 2C / 3 \text{ OU } (A + B) = C / 3$$

Fonte: CBPMESP e ARENA

FIGURA H.15

Sinalização de lotação

**ESTA EDIFICAÇÃO ESTÁ DOTADA DE TODOS OS
SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E
PÂNICO DE ACORDO COM AS NORMAS VIGENTES**

**LOTAÇÃO MÁXIMA DA EDIFICAÇÃO:
45.000 ESPECTADORES**

**LOTAÇÃO MÁXIMA DESTE SETOR
(nome do setor):
5.000 ESPECTADORES**

EM CASO DE EMERGÊNCIA:

Ligue 193 – Corpo de Bombeiros

Ligue 190 – Polícia Militar

xxxx-xxxx – Sala de Segurança da Edificação

Fonte: CBPMESP