

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS**



NORMA TÉCNICA 10/2010

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

PARTE 3 - DIMENSIONAMENTO DE LOTAÇÃO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA EM CENTROS ESPORTIVOS E DE EXIBIÇÃO

SUMÁRIO

- 1 OBJETIVO
- 2 APLICAÇÃO
- 3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS
- 4 DEFINIÇÕES
- 5 PROCEDIMENTOS
- 6 DISPOSIÇÕES GERAIS

ANEXOS

- A - FIGURAS

PREFÁCIO

Parte Geral:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

PORTARIA N.º 203-R, DE 29 DE ABRIL DE 2010.

Aprova a Norma Técnica nº 10/2010, Parte 3 do Centro de Atividades Técnicas, que disciplina o dimensionamento de lotação e saídas de emergência em centros esportivos e de exibição no Estado do Espírito Santo.

O CORONEL BM COMANDANTE GERAL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no inciso XII do art. 2º do Regulamento do Comando Geral do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo, aprovado pelo Decreto n.º 689-R, de 11.05.01, c/c o art. 2º da Lei nº 9.269, de 21 de julho de 2009 e regulamentado pelo Decreto Estadual nº 2423-R, de 15 de dezembro de 2009,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a Norma Técnica nº 10/2010, Parte 3 do Centro de Atividades Técnicas, que disciplina o dimensionamento de lotação e saídas de emergência em centros esportivos e de exibição no Estado do Espírito Santo.

Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor na data da publicação.

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

Vitória, 29 de abril de 2010.

FRONZIO CALHEIRA MOTA – CEL BM
Comandante Geral do CBMES

Publicada no Diário Oficial de 28 de maio de 2010

Parte específica:

Documentos Técnicos cancelados ou substituídos:

- *NT 10 do CBMES publicado no Diário Oficial de 21 de fevereiro de 2009.*

1 OBJETIVO

1.1 Estabelecer os requisitos mínimos necessários para a determinação da população e o dimensionamento das saídas de emergência em centros esportivos e de exibição.

2 APLICAÇÃO

2.1 Esta Norma Técnica se aplica às edificações enquadradas nas divisões F-3 (estádios, ginásios, rodeios, arenas e similares) e F-7 (construções provisórias para público, circos, arquibancadas e similares), permanentes ou não, fechadas ou abertas, cobertas ou ao ar livre.

2.2 A NT 10 - Saídas de Emergência, Parte 1 - Condições Gerais completará o presente texto nos assuntos não detalhados nesta NT.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

ABNT NBR 5410/2001 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

ABNT NBR 5419/2001 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

ABNT NBR 9050/2004 – Adequação das Edificações e do Imobiliário Urbano à Pessoa Deficiente;

BRASIL. Lei nº 10.671, de 15 de maio de 2003. Dispõe sobre o Estatuto de Defesa do Torcedor e dá outras providências;

BRASIL. Decreto nº 6.795, de 16 de março de 2009. Regulamenta o art. 23 da Lei nº 10.671, de 15 de maio de 2003;

COELHO, Antônio Leça. Modelação matemática do abandono de edifícios sujeitos à ação de um incêndio. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal;

COTÉ, Ron. NFPA-101 - *Life Safety Code Handbook*. 18.ed. Quincy: NFPA, 2000;

Decreto 2.423-R de 15 de dezembro de 2009 – Regulamenta a Lei 9.269, de 21 de julho de 2009 e institui o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Espírito Santo (COSCIP);

FIFA. Football Stadiums - Technical recommendations and requirements. 4.ed. FIFA: Zurich, 2007;

GUIDE TO SAFETY AT SPORTS GROUNDS (Green Guide). 5.ed. United Kingdom, 2008;

Lei nº 9.269, de 21 de julho de 2009;

PAULS, JAKE. *Movement of People*. Fire Protection Engineering. 2ed. Quincy: NFPA, 1995;

PORTUGAL. Decreto Regulamentar nº 34/95, de 16 de dezembro de 1995. Regulamento das Condições Técnicas e de Segurança dos Recintos de Espetáculos e Divertimentos Públicos;

StadiumAtlas - Technical Recommendations for Grandstands in Modern Stadia.

4 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma Técnica aplicam-se as definições constantes da NT 03 - Terminologia de Segurança Contra Incêndio e Pânico, além do seguinte:

4.1 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.

4.2 Acesso lateral: é um corredor de circulação paralelo às fileiras (fileiras) de assentos ou arquibancadas, geralmente possui piso plano ou levemente inclinado (ver Figura 5).

4.3 Acesso radial: é um corredor de circulação que dá acesso direto a área de acomodação dos espectadores (patamares das arquibancadas), sendo com degraus. Deve ter largura mínima de 1,20 m (ver Figura 5).

4.4 Arquibancada: série de assentos em filas sucessivas, cada uma em plano mais elevado que a outra, à maneira de escada, e que se destina a dar melhor visibilidade aos assistentes, em estádios, anfiteatros, circos, auditórios etc. Os assentos podem ser em cadeiras ou poltronas, ou diretamente nos degraus da arquibancada.

4.5 Setor: espaço delimitado por elementos construtivos que condicionam a circulação das pessoas para outras partes do recinto, permitindo ainda a lotação ordenada do local.

4.6 Túnel de acesso (“vomitério”): corredor de circulação que interliga as circulações de acesso (ou saída) da edificação à área de acomodação (assistência) do público ou à área destinada ao evento (gramado, campo, pista, quadra, arena etc.).

4.7 Barreiras de proteção: obstáculos existentes à frente dos assentos dos espectadores destinados a evitar queda de nível a partir da posição sentada, com altura mínima de 0,65m (Figura 9,10 e 11).

5 PROCEDIMENTOS

5.1 Áreas de acomodação do público – setores

5.1.1 Os recintos de eventos 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.

5.1.2 Em todos os setores deve haver saídas suficientes, em função da população existente, sendo, no mínimo, duas alternativas de saída de emergência, separadas fisicamente.

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

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

5.1.4.1 Serão obrigatórias cores diferenciadas nos acessos radiais onde não possuem arquibancadas com cadeiras.

5.1.5 Os lugares destinados a assentos dos espectadores (cadeiras, poltronas e assento direto nos patamares ou bancadas), bem como as filas (fileiras) por eles constituídas, devem ser devidamente numerados, com a identificação fixa e visível.

5.1.5.1 Os ingressos disponibilizados para o evento devem conter a respectiva numeração do setor, da fila e do assento. Tal medida objetiva: controlar e facilitar o acesso do público; evitar tumultos durante a acomodação dos espectadores; colibir possíveis vendas de ingressos acima da capacidade do recinto.

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

5.1.7 Os setores das arquibancadas com cadeiras individuais devem possuir:

a) largura mínima de 0,85 m (Figura 2);

b) altura entre 0,45 e 0,50 m (figura 2).

1) aceita-se altura superior a 0,50 m desde que mecanismo de segurança sejam utilizados para evitar queda de nível, ou seja, barreiras de proteção (figuras 9,10 e 11);

2) as barreiras de proteção deverão apresentar resistência mecânica no mínimo igual as do guardacorpos.

5.1.8 Os setores das arquibancadas para assento direto nas bancadas (sem cadeiras ou poltronas) devem ter as seguintes dimensões:

a) largura mínima de 0,75 m;

b) altura entre 0,45 e 0,50 m.

1) aceita-se altura superior a 0,50 m desde que mecanismos de segurança sejam utilizados para evitar quedas de nível, ou seja, barreiras de proteção (figuras 9,10 e 11);

2) as barreiras de proteção deverão apresentar resistência mecânica no mínimo igual as do guardacorpos.

5.1.9 Quando os próprios patamares da arquibancada são usados como degraus de escada (acesso radial), a altura destes deve estar entre 0,15 m a 0,18 m.

5.1.10 As arquibancadas fixas não devem possuir elementos vazados.

5.1.11 O comprimento máximo e o número máximo de assentos (cadeiras, poltronas, assento direto nas bancadas) nas filas das arquibancadas devem ser respectivamente:

a) 24 m de comprimento e 48 assentos, quando houver acessos nas duas extremidades das filas de assentos (ver Figura 5);

b) 12 m de comprimento e 24 assentos, quando as filas de assentos estiverem entre um acesso e uma barreira física (ver Figura 5).

5.1.12 Os assentos individuais e fixos das arquibancadas (cadeiras ou poltronas), destinados aos espectadores devem ter as seguintes características (ver Figuras 2 e 4):

a) serem inquebráveis;

b) constituídos com material retardante ao fogo;

c) ficarem 0,45 m acima do piso do pavimento;

d) para assentos sem braço: espaçamento mínimo de 0,47 m, medidos de entre eixos de assentos consecutivos;

e) para assentos com braço: espaçamento mínimo de 0,50 m entre eixos de assentos consecutivos. Para maior conforto do usuário, recomenda-se distância acima de 0,55 m entre assentos;

f) profundidade do assento: 0,40 m a 0,50 m;

g) encosto mínimo: 0,30 m de altura (ver Figura 2);

h) ter 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. Essa distância determina o quanto os espectadores ou uma assistência (administradores, seguranças, socorristas) podem mover-se ao longo das filas de assentos (ver Figura 2 e 4).

5.1.13 À frente das primeiras fileiras de assentos fixos dos setores de arquibancadas, localizadas em cotas inferiores, deverá ser mantida a distância mínima de 55 cm para circulação (ver Figura 4).

5.1.14 Inclinações máximas para os setores de arquibancada serão de 35 graus desde que atendidos os itens 5.1.7 e 5.1.8 (Figura 8).

5.2 Cálculo da população

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

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

a) para assentos fixos: número total de assentos fixos demarcados (observando-se o espaçamento mínimo conforme item 5.1.12);

b) sem assentos fixos: na proporção de 0,5 m linear de arquibancada por pessoa;

c) não será aceito para compute de pessoas as áreas planas. A finalidade da padronização das arquibancadas é proporcionar visibilidade ao espetáculo (Figura 13).

5.2.3 A organização dos setores com as respectivas lotações deve ser devidamente comprovada pelo

responsável técnico, por meio de memória de cálculo, sendo tais informações essenciais para o dimensionamento das rotas de fuga.

5.2.4 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, acessos independentes, barreiras físicas e outros dispositivos eficazes devem ser usados para se evitar a superlotação de algum setor.

5.2.5 Para definição da lotação máxima e disponibilização de ingressos de cada setor, deverá ser observada, para cada evento, a necessidade de redução do público em função da necessidade de isolamento de torcidas, por parte das autoridades policiais, e possíveis áreas de risco verificadas em vistoria.

5.3 Saídas (normais e de emergência) – generalidades

5.3.1 As saídas podem ser nominadas didaticamente em:

- a) acessos;
- b) circulações de saídas horizontais e verticais e respectivas portas, quando houver;
- c) escadas ou rampas;
- d) descarga;
- e) espaços livres no exterior.

5.3.2 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, e evitar o congestionamento das saídas e o “stress” psicológico.

5.3.3 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, ou, em uma emergência, um lugar de segurança. Assim, deve-se assegurar que:

- a) haja números suficientes de saídas em posições adequadas (distribuídas de forma uniforme);
- b) todas as 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);
- d) haja dispositivos de controle de fluxo máximo de pessoas que irão adentrar em uma rota de saída;
- e) todas as saídas tenham sinalização e identificação adequadas, tanto em condições normais como em emergência.

5.3.4 Nas saídas, os elementos construtivos e os materiais de acabamentos e de revestimento devem atender à Norma Técnica específica.

5.3.5 O piso das áreas destinadas à saída do público, além de ser incombustível, deverá também ser executado em material antiderrapante.

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

5.3.7 As saídas devem possuir, no mínimo, 1,20 m de largura (figura 12).

5.3.8 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.

5.3.9 No plano de segurança da edificação, devem constar as plantas ou croquis que estabeleçam o “plano de abandono” de cada um dos setores.

5.3.10 As saídas que não servem aos setores de arquibancadas ou à platéia devem seguir aos parâmetros da NT 10 – Saídas de Emergências, Parte 1 - Condições Gerais. Ex: camarins, vestiários, área de concentração dos atletas ou artistas e outros.

5.3.11 Os acessos destinados aos portadores de deficiências devem observar ainda os demais critérios descritos na ABNT NBR 9050.

5.3.12 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.

5.3.13 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.

5.3.14 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 (Figura 5).

5.3.15 Quando houver mudanças de direção, as paredes não devem ter cantos vivos.

5.3.16 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.

5.3.17 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.

5.3.18 Nenhum sistema de saída deve ser fechado de modo que não possa ser facilmente e imediatamente aberto em caso de emergência.

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

5.3.20 Todas as portas e portões de saída final em uma via de saída normal 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.

5.3.21 Não devem existir peças plásticas em fechaduras, espelhos, maçanetas, dobradiças e outros.

5.3.22 As catracas de acesso devem ser reversíveis, para permitir a saída de alguém do recinto, em caso de necessidade, a qualquer momento.

5.3.23 Ao lado das entradas devem ser previstas portas ou portões de saída, 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).

5.3.24 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).

5.3.25 As circulações devem ser iluminadas e sinalizadas com indicação clara do sentido da saída, de acordo com o estabelecido e adotado em Normas Técnicas específicas.

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

5.4 Saídas verticais - escadas ou rampas

5.4.1 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;
- c) o lanço máximo, entre dois patamares consecutivos, não deve ultrapassar 3,7 m de altura (rampas e escadas);
- d) devem ser construídas em lances retos e sua mudança de direção deve ocorrer em patamar intermediário e plano;
- e) os patamares deverão ter largura igual à da escada e comprimento igual ou superior à sua largura.

5.4.2 Os degraus das escadas 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: $0,60 < 2h + b < 0,65\text{ (m)}$.

5.4.3 O uso de rampas é obrigatório nos seguintes casos:

- a) na descarga e acesso de elevadores de emergência;
- b) quando a altura a ser vencida não permitir o dimensionamento equilibrado dos degraus de uma escada;
- c) para unir o nível externo ao nível do saguão térreo das edificações para acesso de deficientes físicos (ver ABNT NBR-9050).

5.4.4 As rampas devem atender ainda aos seguintes requisitos:

- a) ser dotadas de guardas e corrimãos de forma análoga às escadas de saída de emergência;
- b) não podem terminar em degraus ou soleiras, devendo ser precedidas e sucedidas sempre por patamares planos;
- c) os patamares devem ser sempre em nível, tendo comprimento mínimo de 1,2 m, medidos na direção do trânsito, sendo obrigatórios sempre que houver mudança de direção ou quando a altura a ser vencida ultrapassar 3,7 m;
- d) as rampas podem suceder um lanço de escada, no sentido descendente de saída, mas não podem precedê-lo;
- e) não é permitida a colocação de portas em rampas, sendo que estas devem estar situadas sempre em patamares planos, com comprimento não inferior à da folha da porta de cada lado do vão;
- f) as inclinações não deverão exceder a 10% (1:10).

5.4.5 Elevadores e escadas rolantes não são aceitos como saídas de emergência, exceto os elevadores de emergência que atendam os requisitos da NT 10 - Saídas de Emergência, Parte 1 - Condições Gerais para este tipo de elevador;

5.4.6 Em áreas de uso comum não são admitidas escadas em leque ou caracol.

5.5 Descarga e espaços livres no exterior

5.5.1 A 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.

5.5.2 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 evitar-se 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 etc.

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

5.5.4 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 serem dispostas dependências que, pela sua natureza ou sua utilização, possam provocar a aglomeração de público, tais como bares, pistas de dança, lojas de *souvenirs* ou outras ocupações;

c) serem mantidas livres e desimpedidas, não devendo serem dispostas dependências que, pela sua natureza ou sua utilização, possam provocar a aglomeração de público, tais como bares, pistas de dança, lojas de *souvenirs* ou outras ocupações;

d) não serem utilizadas como depósito de qualquer natureza;

e) serem distribuídas de forma equidistante e de maneira a atender o fluxo a elas destinado e o respectivo caminhar máximo;

f) não possuir saliências, obstáculos ou instalações que possam causar lesões em caso de abandono de emergência.

5.6 Guardacorpos (barreiras) e corrimãos

5.6.1 Toda saída deve ser protegida, de ambos os lados, com corrimãos e/ou guardacorpos contínuos, sempre que houver qualquer desnível maior de 18 cm, a fim de se evitar quedas.

5.6.2 A altura das guardas (barreiras), internamente, deve ser, no mínimo, de 1,1 m e sua resistência mecânica varia de acordo com a sua função e posicionamento (ver Figuras 1 e 3).

5.6.3 As arquibancadas cujas alturas em relação ao piso de descarga sejam superiores a 3 m devem possuir fechamento dos encostos (guardacostas) do último nível superior de assentos, de forma idêntica aos guardacorpos, porém, com altura mínima de 1,8 m em relação a este nível (ver Figura 4).

5.6.4 A altura mínima do guardacorpo das laterais da arquibancada inicia com 1,80m e termina em 1,10m;

5.6.5 O fechamento dos guardacorpos deve atender aos mesmos requisitos da NT 10 - Saídas de Emergências, Parte 1 - Condições Gerais.

5.6.6 Os corrimãos deverão ser adotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo estar situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso atendendo também aos demais requisitos previstos na NT 10 - Saídas de Emergências, Parte 1 - Condições Gerais.

5.6.7 Nos acessos radiais (arquibancadas), quando houver acomodações ou assentos em ambos os lados, os corrimãos deverão ser centrais, com descontinuidades (intervalos) não superiores a cinco fileiras de bancos, visando facilitar o acesso ao assento e permitir a passagem de um lado para o outro. Esses intervalos (aberturas) terão uma largura livre mínima de 56 cm e máxima de 91 cm, medida horizontalmente.

5.6.7.1 Recomenda-se, para os corrimãos centrais, que haja uma barra de corrimão adicional localizada aproximadamente 30 cm abaixo da barra principal.

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

5.6.9 As escadas centrais que servem os setores de arquibancadas e platéias, com mais de 2,2 m de largura, devem ser dotadas de um corrimão central com barra dupla de apoio para as mãos, espaçados a intervalos de 1,2 m, com os mesmos requisitos dos corrimãos centrais, com interrupções nos patamares para permitir o acesso e fluxo de pessoas entre setores adjacentes e, neste caso, suas extremidades devem ser dotadas de balaústres ou outros dispositivos para evitar acidentes (ver Figura 5).

5.6.10 Os corrimãos devem ser construídos para resistir a uma carga de 900 N/m (Newton por metro) aplicada verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos.

5.7 Tempo máximo de saída

5.7.1 O tempo de egresso (saída) é o tempo no qual todos os espectadores, em condições normais, conseguem deixar a respectiva área de acomodação (setor) e adentrarem em uma saída (livre e desimpedida) que conduza ao exterior.

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

5.7.2 O tempo máximo de saída, nos termos desta Norma Técnica, será de 8 (oito) minutos para estádios e similares e de 6 (seis) minutos para ginásios cobertos e similares.

5.7.3 Caso os espectadores, no dimensionamento ou em testes práticos, não consigam sair do setor dentro de tempo estipulado, por algum motivo (exemplo: divisão de torcidas, insuficiência de saídas etc.), então, uma redução da capacidade final do(s) setor(es) deverá ser avaliada.

5.7.4 O limite de oito minutos, em estádios e similares, foi estabelecido em consequência de pesquisas e experiências internacionais (em especial, na Europa e nos Estados Unidos), sugerindo que, dentro deste período, há menor probabilidade dos espectadores ficarem agitados, frustrados ou estressados.

5.7.5 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.

5.7.6 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.

5.7.7 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 oito minutos para deixarem o local. Esta prática não deve ser considerada na determinação do tempo de egresso.

5.8 Distâncias máximas a serem percorridas

5.8.1 Os critérios para se determinar as distâncias máximas de percurso e o tempo máximo de saída da área de acomodação, tendo em vista o risco à vida humana, decorrente da emergência, são os seguintes:

a) a distância máxima de percurso para se alcançar uma saída que conduza ao exterior do recinto (escadas, rampas, túneis) não pode ser superior a 60 m (incluindo a distância percorrida na fila de assentos e nos acessos – radiais e laterais);

b) distância máxima a ser percorrida pelo espectador (partindo de seu assento ou posição), em setores de arquibancadas, para alcançar um acesso radial (corredor) não pode ser superior a 12 m. (ver Figura 5);

c) os modelos dos acessos radiais a fim de atingir o túnel de acesso ou Vomitórios estão previstos nas figuras 6 e 7.

5.9 Dimensionamento das saídas de emergência - parâmetros relativos ao escoamento de pessoas

Para dimensionar o abandono de uma edificação, deve ser utilizado o fluxo unitário (F) que é o indicativo do número de pessoas que passam por unidade de tempo (pessoas/minuto) por determinada saída.

5.9.1 Siglas adotadas:

P = população (pessoas)
E = capacidade de escoamento (pessoas)
D = densidade (pessoas por m²)
F = fluxo (pessoas por minuto por metro)
L = Largura (metro)

5.9.2 Para efeito de cálculo, a largura das saídas será considerada em módulos de 0,30 m (30 cm), sendo que a largura mínima exigida é de 1,20 m (quatro módulos de 0,30 m).

Por exemplo: caso uma saída possua 1,40 m de largura, será considerada, no dimensionamento, apenas a largura de "1,20 m" (4 módulos de 0,30 m); caso tenha 1,50 m, serão considerados 5 módulos de 0,30 m.

5.9.3 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 Norma Técnica, deve ser conforme as taxas abaixo:

a) *nas escadas e circulações com degraus:* 78 pessoas por minuto, para uma largura de 1,20 m (ou 19,5 pessoas por minuto, para cada módulo de 0,30 m);

b) *nas saídas horizontais (rampas, portas, corredores):* 100 pessoas por minuto, para uma largura de 1,20 m (ou 25 pessoas por minuto, para cada módulo de 0,30 m).

5.9.3.1 Caso o cálculo resultar em valor fracionado de pessoas, adota-se o número inteiro imediatamente inferior.

Por exemplo: 97,5 pessoas (valor de cálculo). Adota-se como resultado final o valor de 97 pessoas.

5.10 Exemplos de dimensionamento de estádios

5.10.1 Estádio novo com previsão de lotação de 41.850 espectadores:

Para saídas horizontais (rampas):

- Fluxo (F) nas saídas horizontais = 100 pessoas por minuto para cada 1,20 m.
- Tempo (T) de saída dos setores = máximo de 8 minutos.
- Capacidade de escoamento (E) para saída de 1,20m: $E = F \times T = 100 \times 8 = 800$ pessoas.
- Quantidade de saídas de 1,20 m necessárias: $41850 / 800 = 52,3125$ saídas de 1,20 m;
- Largura total das saídas= $(52,31 \times 1,20 = 62,77\text{m})$;
- Equivale a 209,25 módulos de 0,30m $(62,77 / 0,30\text{m})$;
- Assim deverá ser arredondado para 210 módulos de 0,3m = 63 m de saída .

Saídas verticais (escadas):

- Fluxo (F) nas saídas horizontais = 78 pessoas por minuto para cada 1,20 m.
- Tempo (T) de saída dos setores = máximo de 8 minutos.
- Capacidade de escoamento (E) para escada de 1,20 m: $E = F \times T = 78 \times 8 = 624$ pessoas.
- Quantidade de escadas de 1,20 m necessárias: $41850 / 624 = 67,0673$ escadas de 1,20 m;
- Largura total das saídas $(67,06 \times 1,20 = 80,4807\text{ m})$;
- Equivale a 268,26 módulos de 0,30 m $(268,26 / 0,30\text{m})$;
- Assim, deverá ser arredondado para 269 módulos = 80,70 metros de saída;
- Obs: Caso um Estádio possua 80,60m de saída será aceito apenas 80,40m que autorizaria uma capacidade de 41808 pessoas, em virtude dos módulos.

5.10.2 Estádio existente para uma lotação a ser calculada:**Para saídas horizontais (rampas):**

- Largura da rampa existente: 1,68 m;
- Quantidade de rampas existentes : 10 rampas;
- Fluxo (F) nas saídas horizontais = 100 pessoas por minuto para cada 1,20m (4 módulos).
- Conforme definição de módulos será aceito apenas múltiplo de 0,3,ou seja, para uma saída de 1,68m adota-se para o cálculo 1,5m de saídas (mais um módulo);
- Tempo (T) de saída dos setores = máximo de 6 minutos (edificação existente em desacordo com esta NT);
- Aumento do valor do fluxo (F) = $100 + (25 \text{ pessoas por minuto de acréscimo por módulo})$;
- Fluxo total (F) = 125 pessoas por minuto para uma rampa de de 1,68m;
- Capacidade de escoamento (E) para saída de 1,50 m: $E = F \times T = 125 \times 6 = 750$ pessoas por rampa;
- Quantidade da lotação 750 (espectadores) X 10 (rampas) = 7.500 espectadores.

Para saídas horizontais (escadas):

- Largura da escada existe: 1,68 m;
- Quantidade de escadas: 10 escadas;
- Fluxo (F) nas saídas horizontais = 78 pessoas por minuto para cada 1,20m (4 módulos).
- Conforme definição de módulos será aceito apenas múltiplo de 0,3,ou seja, para uma saída de 1,68m adota-se para o cálculo 1,5m de saídas (mais um módulo);
- Tempo (T) de saída dos setores = máximo de 6 minutos (edificação existente em desacordo com esta NT);
- Aumento do valor do fluxo (F) = $78 + 19,5$ (pessoas por minuto de acréscimo por módulo);
- Fluxo total (F) = 97 pessoas por minuto para uma escada de 1,68m;
- Capacidade de escoamento (E) para saída de 1,50 m: $E = F \times T = 97 \times 6 = 582$ pessoas por escada;
- Quantidade da lotação 582 (espectadores) X 10 (escadas) = 5.820 espectadores.

6 DISPOSIÇÕES GERAIS**6.1 Sistemas de Segurança Contra Incêndio e Pânico****6.1.1 Extintores de incêndio**

A proteção por extintores de incêndio é obrigatória em todos os estádios.

6.1.1.1 Nos locais administrativos, vestiários, bares, restaurantes, museus, lojas, cabines de rádios, camarotes, sala de imprensa, estacionamentos cobertos e demais áreas onde não há presença de espectadores; deverão atender o previsto na NT 12 - Extintores de Incêndio.

6.1.1.2 Nos locais de acesso de público para assistência aos espetáculos desportivos, os extintores deverão ser instalados em baterias, em locais de acesso restrito ao Corpo de Bombeiros Militar, brigada de incêndio ou bombeiro profissional civil, atendendo ao seguinte:

a) o caminhamento (distância a percorrer) máximo para alcançar uma bateria de extintores deve ser de no máximo 30 m;

b) as áreas de acomodação do público (arquibancadas, cadeiras, sociais e similares) estão isentas da instalação de extintores de incêndio;

c) a quantidade, capacidade extintora, instalação e classes de incêndio, deverão atender a NT 12 – Extintores de Incêndio.

6.1.2 Sistema de hidrantes

A proteção por hidrantes, quando necessária, deverá estar conforme especificações abaixo:

a) os locais administrativos, vestiários, bares, restaurantes, museus, lojas, cabines de rádios, camarotes, sala de imprensa, estacionamentos cobertos e demais áreas onde não há presença de espectadores, deverão atender o previsto na NT 15 – Sistemas de Hidrantes de Mangotinhos para Combate à Incêndios;

b) nos locais de acesso de público para assistência aos espetáculos desportivos, os hidrantes deverão ser instalados em locais de acesso restrito ao Corpo de Bombeiros Militar, brigada de incêndio ou bombeiro profissional civil, atendendo ao seguinte:

1) a administração do estádio deverá colocar a disposição no centro de comando dos bombeiros ou brigada, uma chave mestra para abertura de todos os locais de acesso restrito que contenham equipamentos de combate a incêndio, citados nos artigos anteriores e disponibilizar funcionários, que possuam a cópia da chave, próximo aos locais para sua abertura;

2) o caminhamento (distância a percorrer) máximo para alcançar um hidrante deve ser de 30 m;

3) poderão ser utilizados no máximo 4 lances de mangueiras de quinze metros junto aos hidrantes instalados nas circulações de acesso às áreas de acomodação de público a fim de atender toda a área do evento (arquibancadas, cadeiras sociais e similares);

4) as áreas de acomodação do público (arquibancadas, cadeiras, sociais e similares) estão isentas da instalação de hidrantes;

5) todas as demais características de uma instalação de hidrantes e mangotinhos, como reserva técnica, pressão, vazão, tubulações, bombas, registros, válvulas, etc. deverão atender à NT 15 – Sistemas de Hidrante de Mangotinhos para Combate à Incêndios.

6.1.3 Alarme de incêndio

6.1.3.1 A proteção por alarme quando necessária deverá atender ao seguinte:

a) os locais administrativos, vestiários, bares, restaurantes, museus, lojas, cabines de rádios, camarotes, sala de imprensa, estacionamentos cobertos e demais áreas onde não há presença de espectadores, deverão atender o previsto na NT 17 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;

b) nos locais de acesso de público para assistência aos espetáculos desportivos, o sistema de alarme será instalado atendendo o que segue:

1) os acionadores manuais de alarme deverão ser instalados junto aos hidrantes;

2) os avisadores sonoros deverão ser substituídos por sistema de som audível em toda a área de circulação e acomodação do público (arquibancadas, cadeiras, sociais e similares);

3) junto à central de alarme deverá ser instalado microfone conectado ao sistema de som do estádio;

4) todas as demais características de instalação do sistema de alarme e sonorização deverão atender o previsto na ABNT NBR 9441.

6.1.3.2 Os recintos devem ser equipados com sistema de sonorização e instalações que permitam difundir, em caso de emergência, aviso de abandono ao público e acionar os meios de socorro para intervir em caso de incêndio ou outras emergências.

6.1.3.3 Os equipamentos de som amplificados 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.

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

6.1.3.5 Os difusores de alarme geral devem ser instalados em local seguro e fora do alcance do público.

6.1.3.6 O sistema de alarme de incêndio deve ser setorizado e monitorado pela central de segurança.

6.1.4 Iluminação de emergência

O sistema de iluminação de emergência é obrigatório em

todos os estádios, devendo atender ao prescrito na NT 13 – Iluminação de Emergência.

6.1.5 Sinalização de emergência

6.1.5.1 O sistema de sinalização de emergência é obrigatório em todos os estádios.

6.1.5.2 A sinalização de orientação e salvamento, além do previsto na NT 14 – Sinalização de Emergência, deverá conter a palavra “SAÍDA”.

6.1.6 Central de GLP / GN

6.1.6.1 Nos estádios em que houver a necessidade da utilização de gás liquefeito de petróleo ou gás natural, este deverá ser abastecido através de central.

6.1.6.2 Não será permitido o abastecimento de sistemas a granel nos horários de competições e funcionamento dos estádios com acesso de público.

6.1.6.3 Os afastamentos e demais requisitos deverão atender o previsto na NT 18 - Líquidos e Gases Combustíveis e Inflamáveis, sendo que a central deverá ser instalada em local sem acesso de público.

6.1.7 Acesso de viaturas

6.1.7.1 Deve-se prever o acesso e saída adequados aos serviços de emergência, obedecendo aos critérios da NT 06 – Acesso de Viaturas nas Edificações e Áreas de Risco

6.1.7.2 As vias de acesso e saída dos serviços de emergência devem ser separadas dos acessos e saídas usadas pelo público.

6.1.7.3 As edificações atendidas por esta Norma devem ser servidas por no mínimo 2 (duas) vias de acesso que permitam a aproximação, estacionamento e a manobra das viaturas do Corpo de Bombeiros, e atender aos demais requisitos preconizados na NT 06 – Acesso de Viaturas nas Edificações e Áreas de Risco.

6.1.8 Brigada de incêndio / bombeiro profissional civil

Os critérios para a constituição e exigência da brigada de incêndio ou bombeiro profissional civil estão estabelecidos em NT específica.

6.1.9 Outras exigências

6.1.9.1 Os elementos estruturais dos recintos devem apresentar resistência mecânica compatível com as ações e as solicitações a que são sujeitos (conforme normas da ABNT), bem como devem possuir resistência ao fogo suficiente para o abandono seguro dos ocupantes e para as ações de socorro, conforme NT 09 – Segurança Contra Incêndio dos Elementos de Construção.

6.1.9.2 A estabilidade estrutural da edificação deve ser comprovada em laudo técnico específico, emitido por profissional capacitado e habilitado.

6.1.9.3 As áreas técnicas, depósitos, escritórios, geradores e outras áreas similares devem ser compartimentadas das áreas de público e rotas de fuga com elementos resistentes ao fogo (ver NT 11 - Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical).

6.1.9.4 Os dutos e *shafts* horizontais e verticais das instalações do recinto devem ser devidamente selados quando atravessarem qualquer elemento de construção (em especial paredes e lajes), mantendo-se assim a compartimentação dos espaços, o isolamento dos locais e a proteção das circulações (ver NT 11 - Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical).

6.1.9.5 A reação ao fogo dos materiais utilizados nos acabamentos, nos elementos de decoração e no mobiliário principal fixo deve ser controlada para limitar o risco de deflagração e a velocidade do desenvolvimento do incêndio.

6.1.9.6 Os estádios com capacidade superior a vinte mil pessoas deverão manter central técnica de informações, com infraestrutura suficiente para viabilizar o monitoramento por imagem do público presente.

6.1.9.7 Os elementos decorativos e demais materiais de acabamento devem ser dispostos de maneira a não criar obstáculos nas áreas de circulação e atender Norma Técnica específica.

6.1.9.8 Será exigido sistema de controle de público (catracas ou similar), quando a expectativa de público for superior a 70% da lotação do estádio.

6.1.9.9 É dever da entidade responsável pela organização da competição disponibilizar equipe médica e uma ambulância para cada dez mil torcedores presentes à partida conforme prevê o Estatuto do Torcedor.

6.1.9.10 As instalações elétricas e o sistema de proteção contra descargas atmosféricas devem atender aos requisitos previstos, respectivamente, na ABNT NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e na ABNT NBR 5419 (Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas).

6.1.9.11 As edificações construídas que não atenderem os dimensionamentos dos degraus das arquibancadas previstas nesta Norma Técnica estará sujeita a redução de público de até 30% de sua capacidade, quando for viável a utilização das arquibancadas atendendo os parâmetros de segurança.

6.2 Sala de segurança

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

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

6.2.3 A sala de segurança funcionará como Posto de Comando 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.

6.3 Edificações de caráter temporário

Além dos critérios estabelecidos nos itens anteriores, as edificações cuja estrutura seja de caráter temporário, devem atender ainda ao seguinte:

a) os espaços vazios abaixo das arquibancadas não podem ser utilizados como áreas úteis, tais como depósitos de materiais diversos, áreas de comércio, banheiros e outros, devendo ser mantidos limpos e sem quaisquer materiais combustíveis durante todo o período do evento;

b) os vãos (espelhos) entre os assentos das arquibancadas que possuam alturas superiores a 0,3 m devem ser fechados com materiais de resistência mecânica análoga aos guardacorpos, de forma a impedir a passagem de pessoas;

c) em ocupações temporárias (desmontáveis) são aceitos pisos em madeira na rota de fuga, desde que possuam resistência mecânica compatível, características antiderrapantes e sejam afixados de forma a não permitir sua remoção sem auxílio de ferramentas;

d) nos locais destinados aos espectadores e rotas de fuga, todas as fiações e circuitos elétricos devem estar embutidos, além de devidamente isolados;

e) os elementos estruturais dos recintos devem apresentar resistência mecânica compatível com as ações e solicitações a que são sujeitos, prevendo-se inclusive as ações das intempéries, especialmente do vento;

f) os materiais utilizados nos acabamentos, elementos de decoração, coberturas flexíveis (lonas) e no mobiliário principal devem estar em conformidade com norma específica, de forma a restringir a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça;

g) os elementos de suporte estrutural das tendas ou outras coberturas flexíveis devem possuir as mesmas características de resistência e/ou retardo de fogo, de forma a garantir a necessária evacuação do público.

6.4 Os parâmetros básicos de segurança contra incêndio e pânico referentes a esta Norma Técnica, que devem constar no Projeto Técnico são, no mínimo, os seguintes:

a) larguras das escadas, acessos radiais, laterais e portas das saídas de emergência;

b) barra antipânico onde houver;

c) corrimãos em escadas e rampas, inclusive os corrimãos centrais;

d) dimensões da base e espelho dos degraus;

e) porcentagem de inclinação das rampas;

f) as lotações dos setores de arquibancadas e camarotes;

g) dimensões dos camarotes (quando houver);

h) dimensões das cadeiras fixas (dobráveis ou não) e o espaçamento entre as mesmas;

- i) indicar o revestimento do piso;
- j) indicar os equipamentos de som;
- k) localização do grupo motogerador quando houver;
- l) localização das medidas de segurança necessárias;
- m) juntar o memorial de cálculo de dimensionamento de lotação e saídas de emergência em centros esportivos e de exibição;
- n) inclinações das arquibancadas.

Alexandre dos Santos Cerqueira – Ten Cel BM
Chefe do Centro de Atividades

ANEXO A - FIGURAS

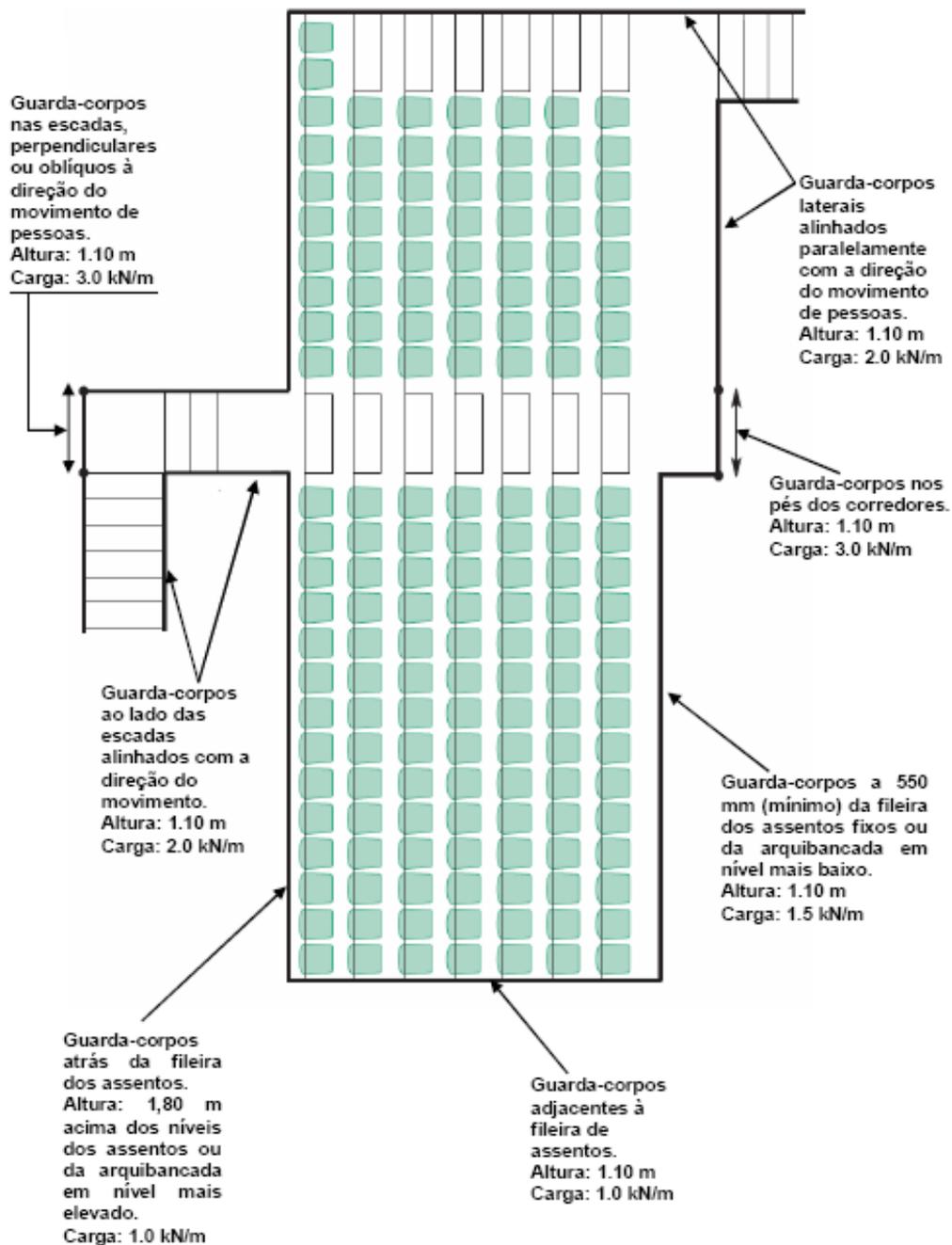


Figura 1- Disposição dos guardacorpos (barreiras) (posição, altura e resistência mecânica)

Fonte: *Green Guide, UK*, com adaptações do CBMES.

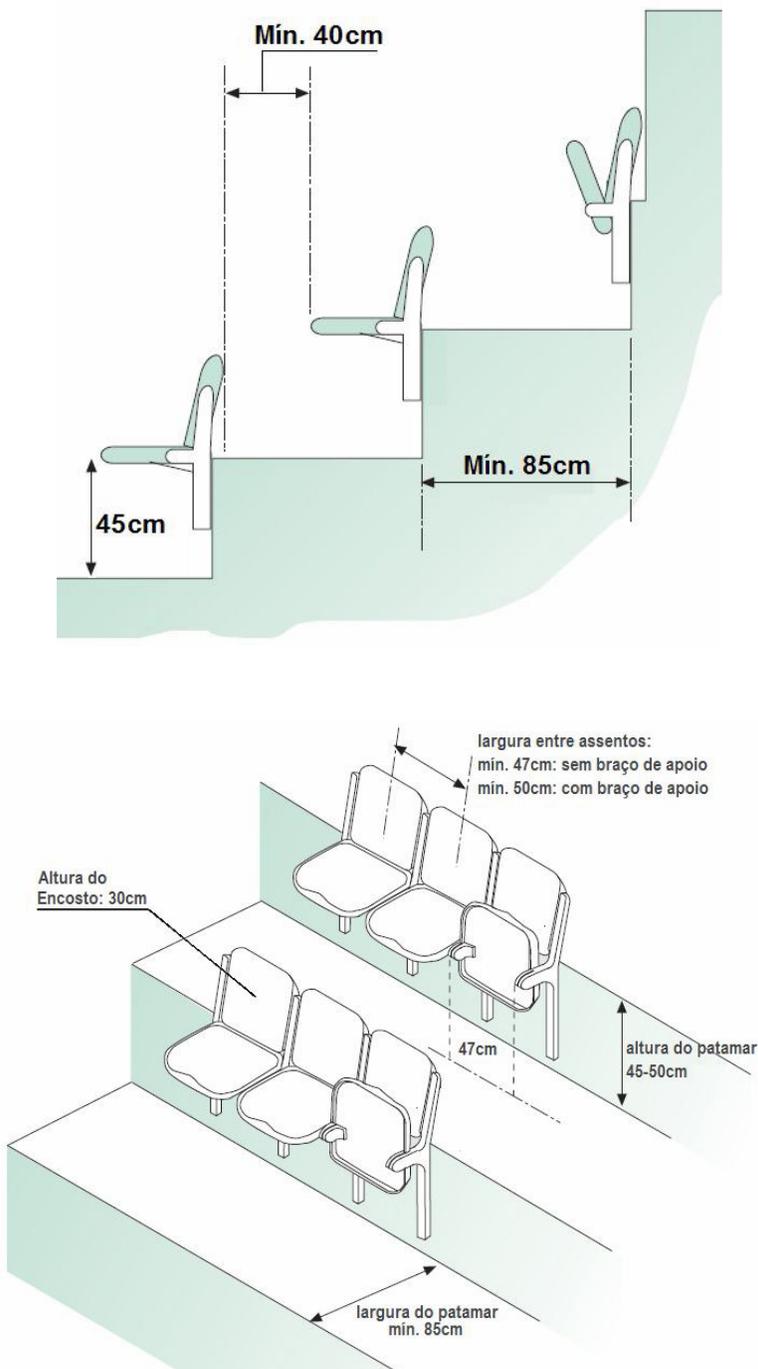
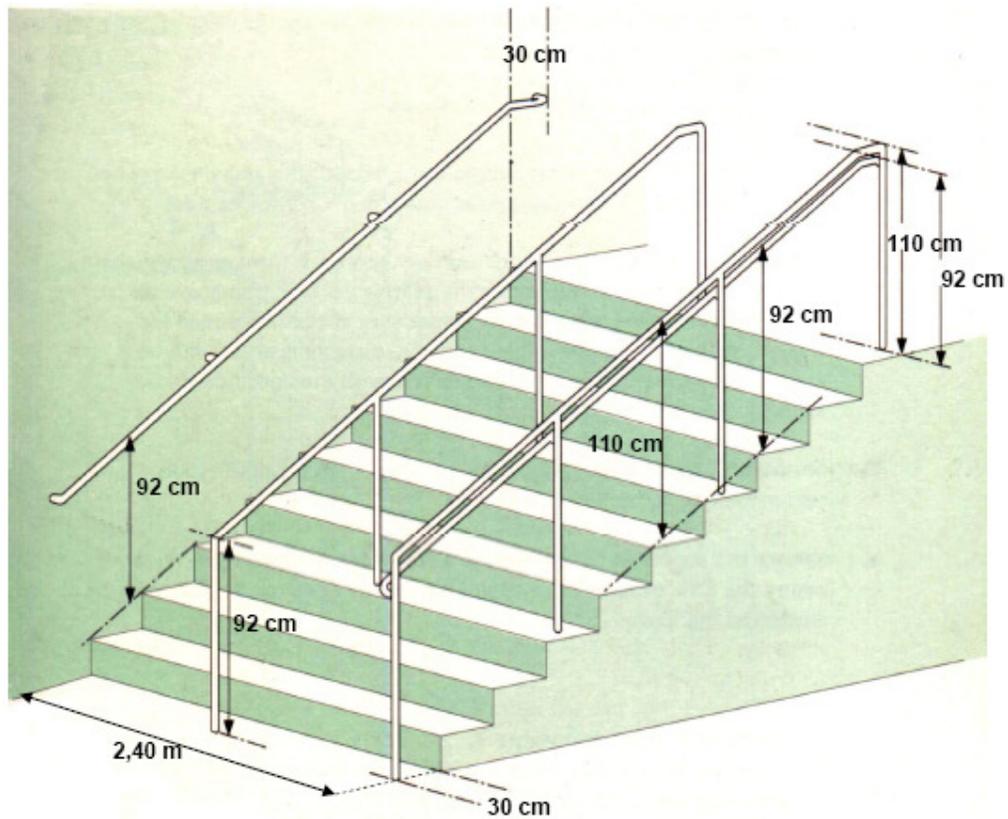


Figura 2 - Detalhe de assentos e patamares

Fonte: *Green Guide, UK*, com adaptações do CBMES



Notas:

- a) O fechamento do guarda-corpo deve atender aos requisitos previstos na NT 10-Saída de Emergência, Parte 1- Condições Gerais
- b) Verificar também os itens sobre guarda-corpos e corrimãos desta NT.

Figura 3 - Detalhe de altura de corrimãos e guarda-corpos

Fonte: Green Guide, UK, com adaptações do CBPMESP.

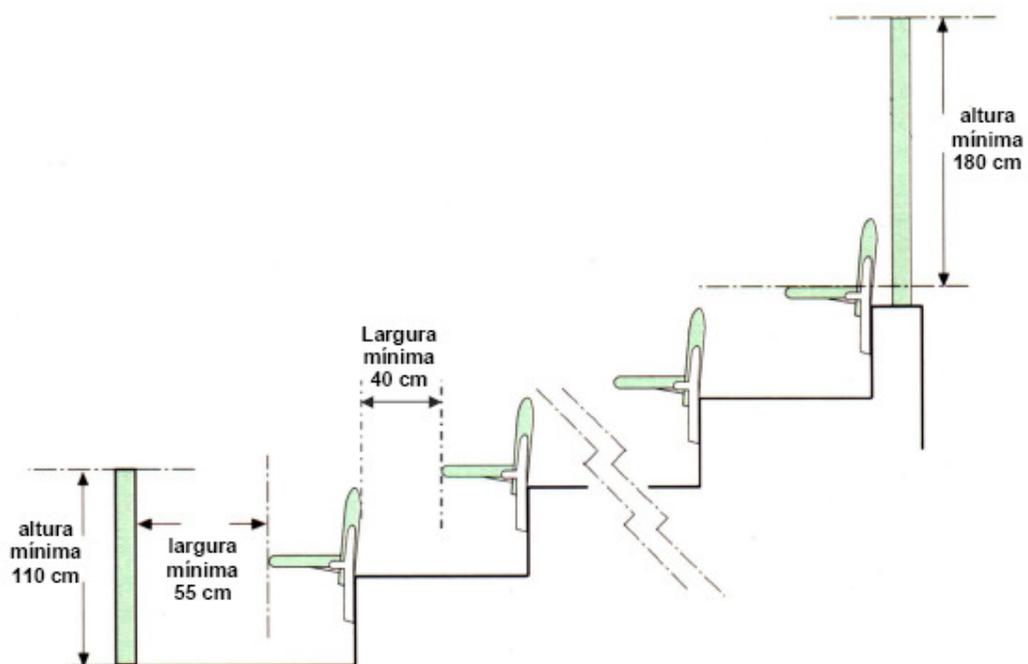


Figura 4 - Detalhe dos assentos e guardacorpos (barreiras)

Fonte: Green Guide, UK, com adaptações do CBMES.

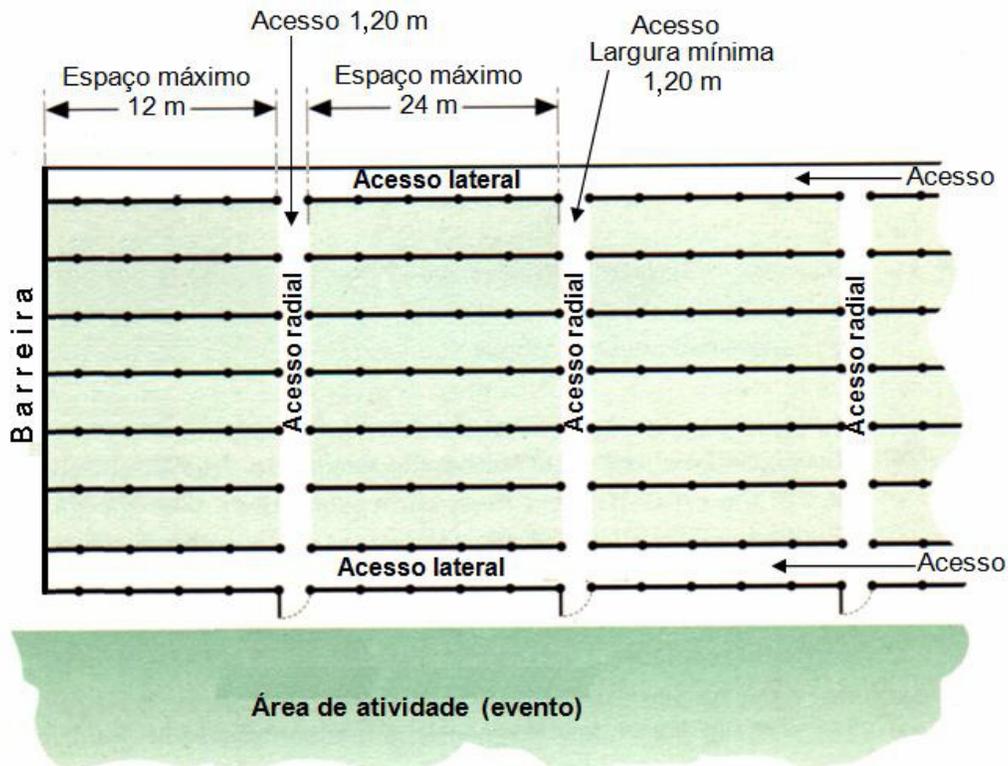


Figura 5 - Distâncias a percorrer e acessos

Fonte: Green Guide, UK, com adaptações do CBMES.

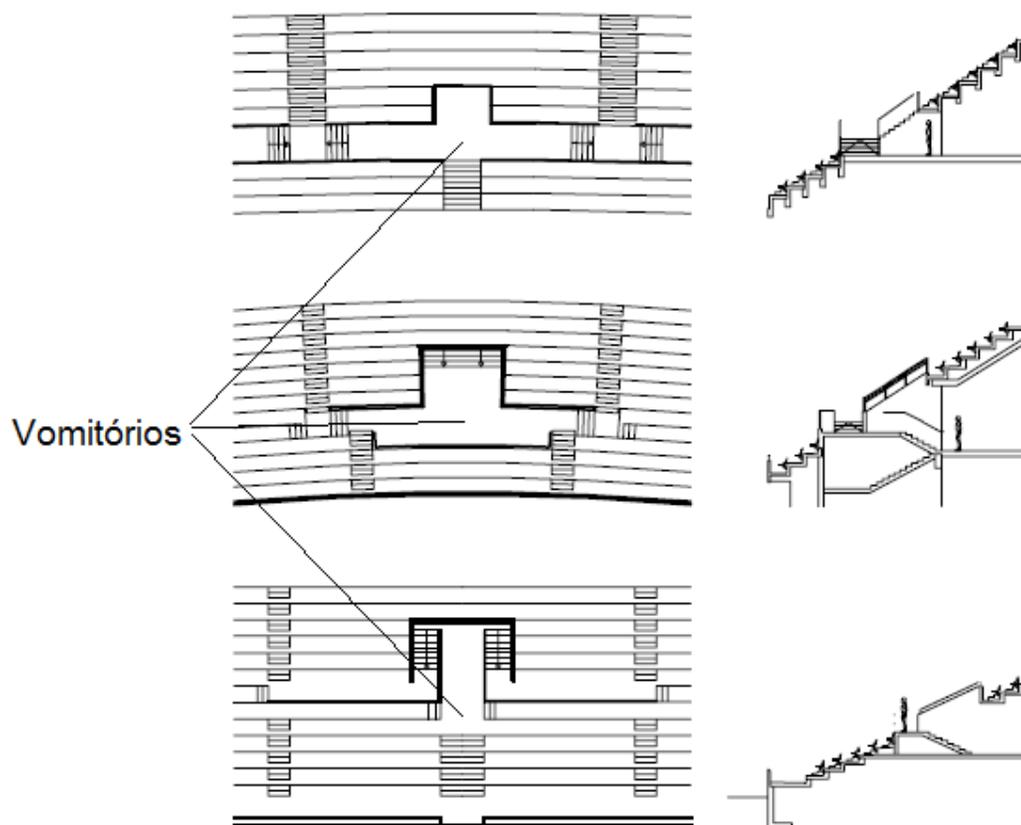


Figura 6 - Detalhe de Distribuição dos Acessos Radiais e Vomitórios (Modelos)

Fonte: *StadiumAtlas*, com adaptações do CBMES.

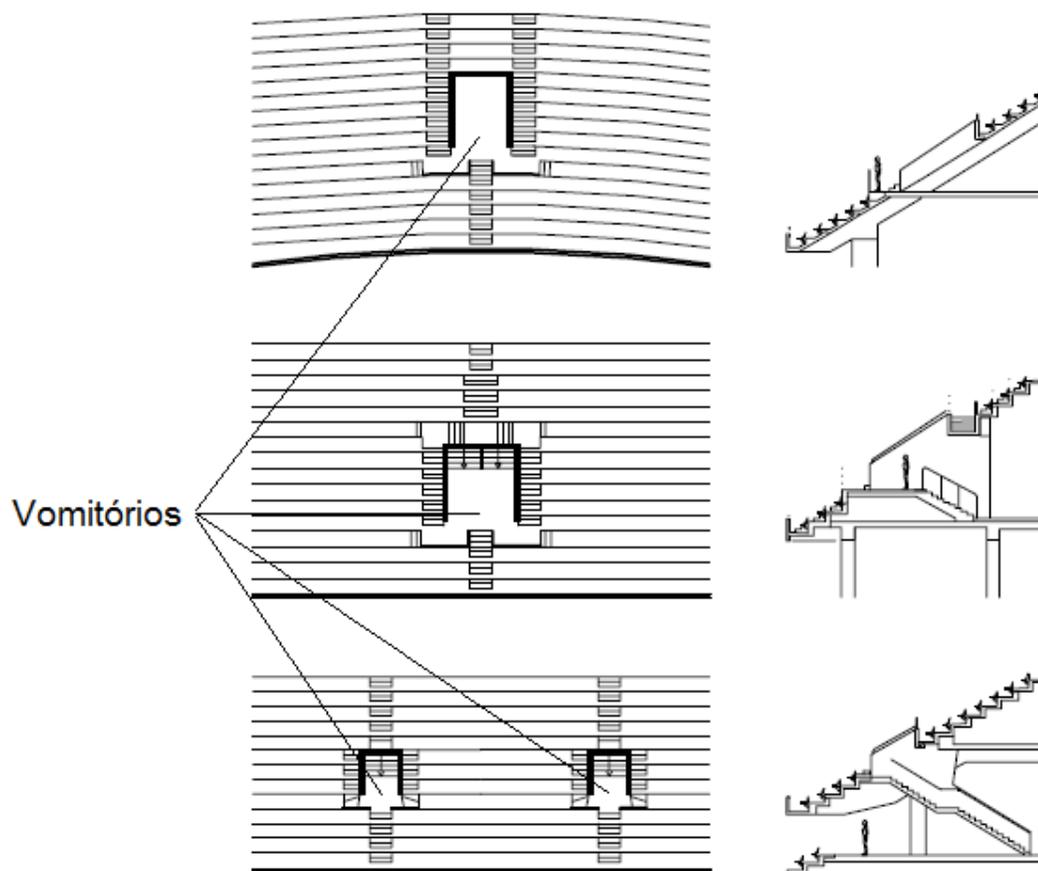


Figura 7 - Detalhe de Distribuição dos Acessos Radiais e Vomitórios (Modelos)

Fonte: *StadiumAtlas*, com adaptações do CBMES.

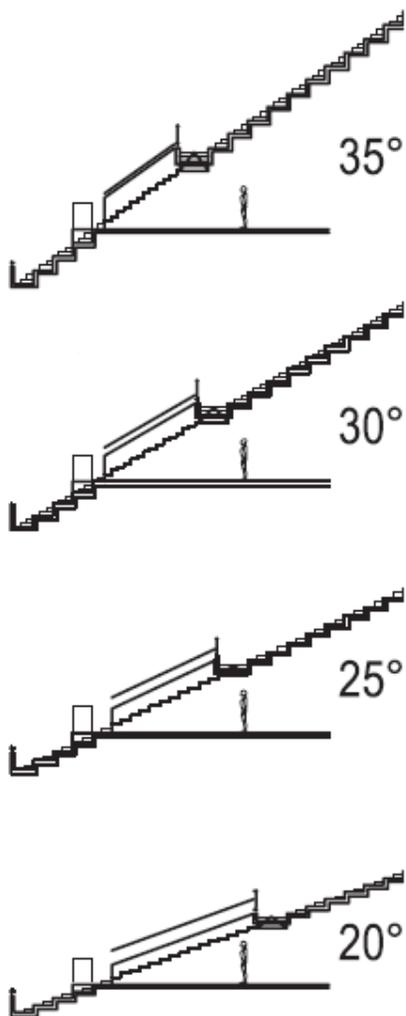


Figura 8 - Inclinações das Arquibancadas

Fonte: *StadiumAtlas*, com adaptações do CBMES.

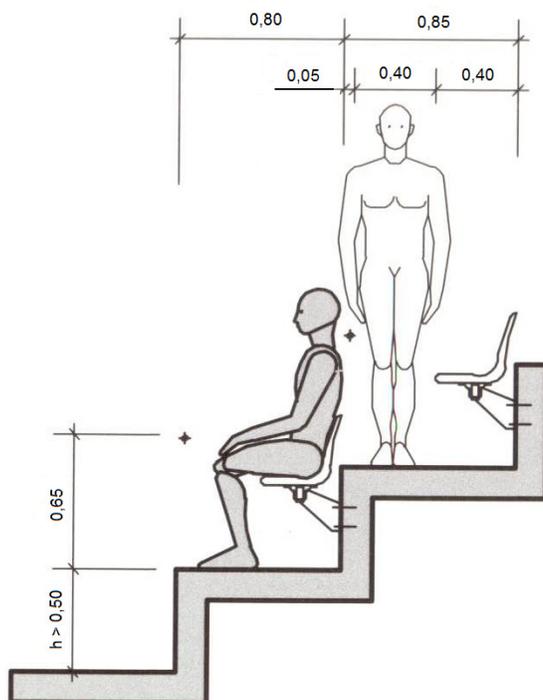


Figura 9 - Altura das barreiras (m)

Fonte: StadiumAtlas, com adaptações do CBMES

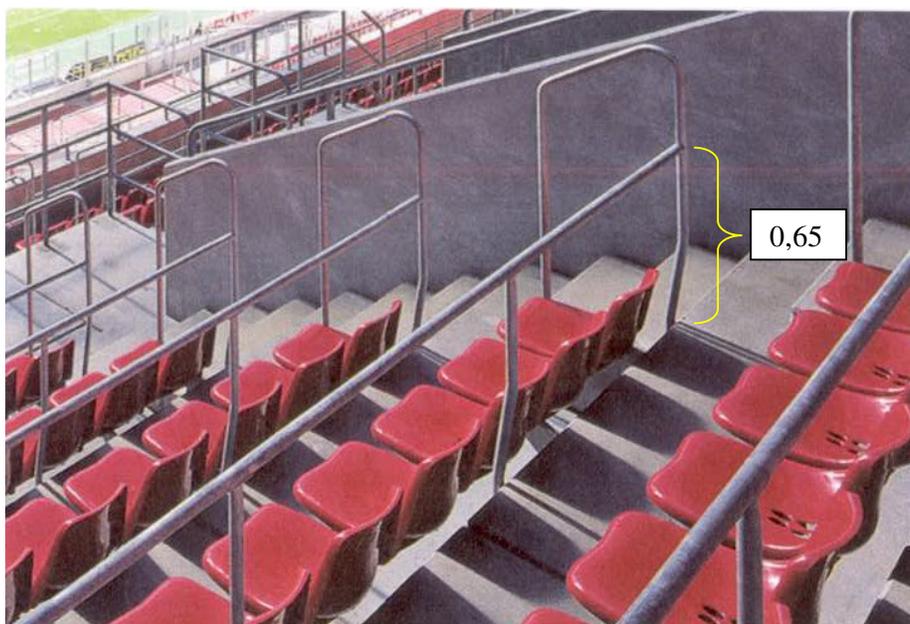


Figura 10 - Detalhes das barreiras (m)

Fonte: StadiumAtlas, com adaptações do CBMES



Figura 11 - Vista Lateral das barreiras

Fonte: *StadiumAtlas*, com adaptações do CBMES

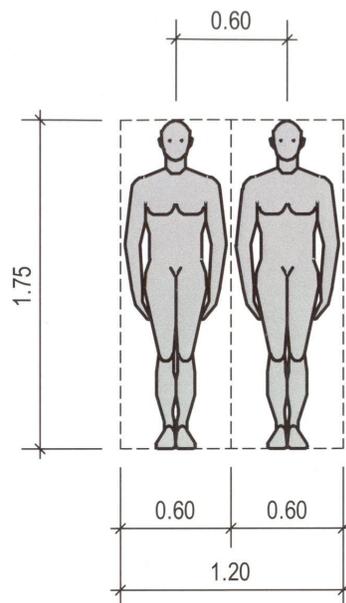


Figura 12 - Largura mínima de Saídas (m)

Fonte: *StadiumAtlas*, com adaptações do CBMES

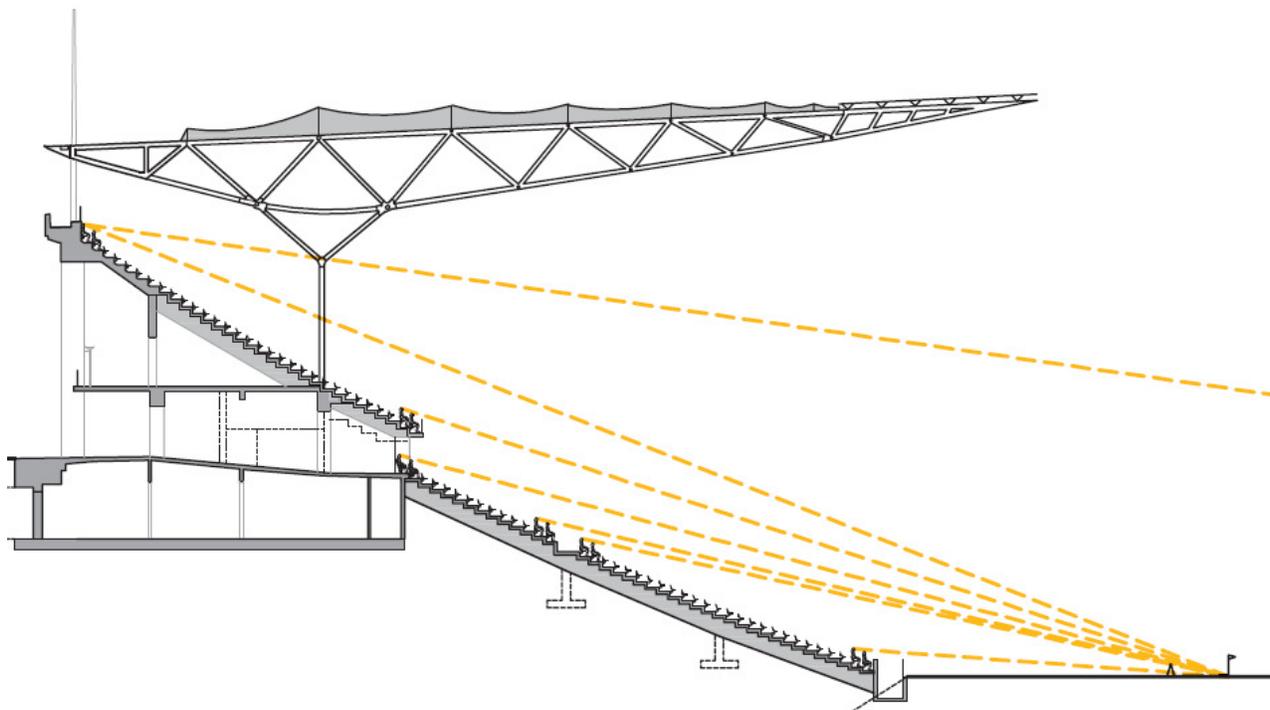


Figura 13 - Visibilidade do Espetáculo

Fonte: *StadiumAtlas*, com adaptações do CBMES