

Segunda edição
06.01.2009

Válida a partir de
06.02.2009

Boxes de banheiro fabricados com vidros de segurança

Bathroom shower enclosures made of safety glasses

Palavras-chave: Vidro de segurança. Vidro. Boxe de banheiro.
Descriptors: Safety glass. Glass. Bathroom shower enclosures.

ICS 81.040.30

ISBN 978-85-07-01216-0



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 14207:2009
15 páginas



© ABNT 2009

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 3974-2346

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Sumário

Página

Prefácio.....	iv
1 Escopo.....	1
2 Referências Normativas.....	1
3 Termos e definições.....	1
4 Requisitos.....	4
4.1 Contato entre o vidro e outros materiais.....	4
4.1.1 Furos e recortes.....	4
4.2 Tolerâncias.....	5
4.3 Vidro de segurança temperado.....	5
4.4 Vidro de segurança laminado.....	5
4.5 Vidro de segurança temperado com película de segurança.....	5
4.6 Tamanhos e tipo de instalação recomendados das peças de vidro dos boxes de banheiro.....	5
4.7 Desempenho.....	6
4.7.1 Ferragens e acessórios (puxadores, batedores, dobradiças, silicones, fixações, roldanas, perfis etc.).....	6
4.7.2 Resistência ao deslocamento.....	7
4.7.3 Resistência ao impacto do box de banheiro.....	7
4.8 Instalação da película de segurança.....	8
4.8.1 Forma de instalação da película de segurança.....	8
4.8.2 Tempo de cura da película de segurança.....	8
5 Métodos de ensaio.....	8
5.1 Ensaio de resistência à corrosão por névoa salina.....	8
5.2 Determinação dos esforços de abertura e fechamento.....	9
5.2.1 Aparelhagem.....	9
5.2.2 Execução do ensaio.....	9
5.3 Ensaio de ciclo.....	9
5.3.1 Aparelhagem.....	9
5.3.2 Execução do ensaio.....	9
5.4 Ensaio de resistência ao deslocamento em box de canto (este ensaio é somente para box de canto).....	10
5.4.1 Aparelhagem.....	10
5.4.2 Execução do ensaio.....	10
5.5 Ensaio de resistência ao impacto.....	11
5.5.1 Aparelhagem.....	11
5.5.2 Execução do ensaio.....	11
5.6 Ensaio de manutenção da estrutura do vidro temperado com película de segurança.....	12
6 Expressão dos resultados.....	12
7 Relatório de ensaios.....	12
8 Marcação.....	13
9 Manuseio e manutenção.....	13
10 Recomendações.....	13
Anexo A (normativo) Projeto.....	14
Anexo B (informativo) Instalação.....	15
B.1 Conceitos básicos.....	15
B.2 Considerações sobre a qualificação do instalador.....	15

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidade, laboratório e outros).

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras das Diretivas ABNT, Parte 2.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chama atenção para a possibilidade de que alguns dos elementos deste documento podem ser objeto de direito de patente. A ABNT não deve ser considerada responsável pela identificação de quaisquer direitos de patentes.

A ABNT NBR 14207 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Vidros Planos (ABNT/CB-37), pela Comissão de Estudo de Vidros e suas Aplicações na Construção Civil (CE-37:000.03). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 10, de 23.09.2008 a 24.11.2008, com o número de Projeto ABNT NBR 14207.

Esta segunda edição cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 14207:1998), a qual foi tecnicamente revisada.

O Escopo desta Norma Brasileira em inglês é o seguinte:

Scope

This standard specifies the minimum requirements, in terms of security, for the materials used in the project and the manufactured installation of boxes of bathroom from glass panels of security for use in apartments, houses, hotels and other residences.

Inside of the target of the norm they are enclosed boxes with sliding system of doors and doors to open.

Boxes de banheiro fabricados com vidros de segurança

1 Escopo

Esta Norma especifica os requisitos mínimos, em termos de segurança, para os materiais utilizados no projeto e na instalação de boxes de banheiro fabricados a partir de painéis de vidro de segurança para uso em apartamentos, casas, hotéis e outras residências.

Dentro do escopo desta Norma estão incluídos os boxes com sistemas de portas de correr e de portas de abrir.

2 Referências Normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR NM 293:2004 – *Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação*

ABNT NBR NM 298:2006 – *Classificação do vidro plano quanto ao impacto*

ABNT NBR 8094:1983 – *Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição à névoa salina*

ABNT NBR 14697:2001 – *Vidro laminado*

ABNT NBR 14698:2001 – *Vidro temperado*

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os termos e definições da ABNT NBR NM 293 e os seguintes.

3.1

batedeira

peça utilizada para limitar a abertura e o fechamento das portas

3.2

borracha de PVC

material utilizado na fixação e acabamento das peças fixas laterais do vidro de segurança

3.3

boxe

instalação com o objetivo de isolar o compartimento do banheiro destinado ao banho, sendo constituído por materiais de fixação, vidros de segurança e acessórios

3.4

boxe frontal

boxe com uma única face, onde a(s) porta(s) é(são) colocada(s) paralela(s) à(s) peça(s) fixa(s) (ver Figuras 1 e 2)

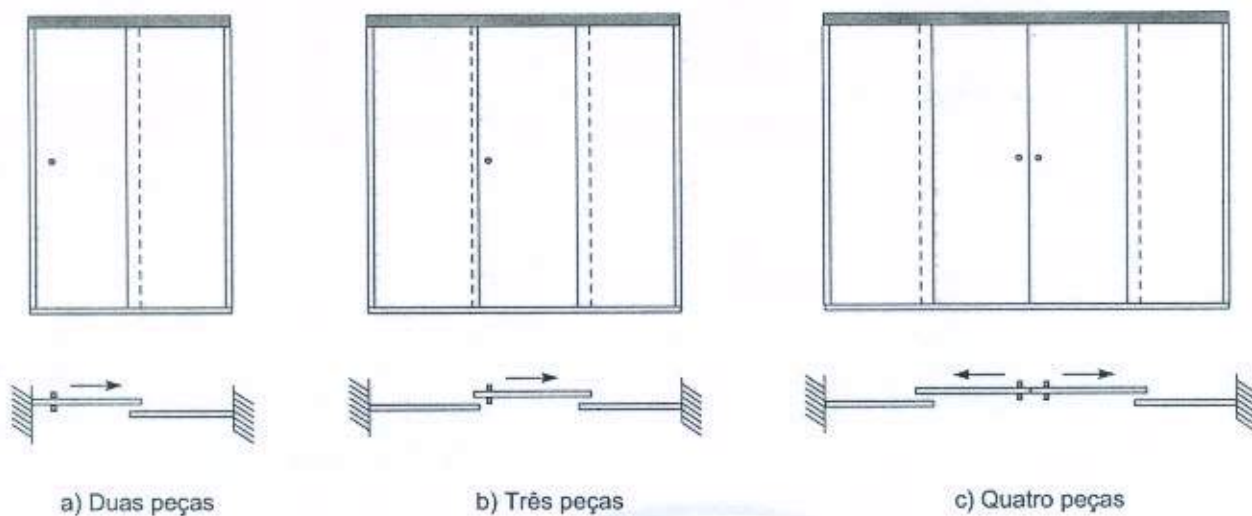


Figura 1 — Boxe frontal com porta(s) de correr

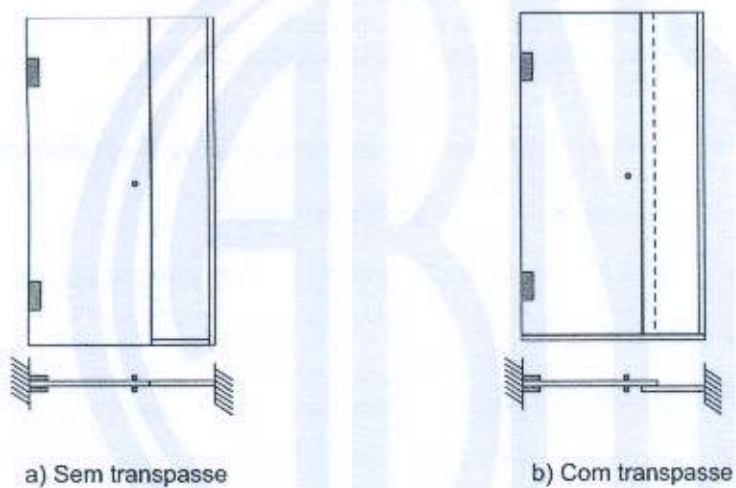


Figura 2 — Boxe frontal com porta de abrir

3.5

boxe de canto

boxe com duas faces, formando um ângulo de 90° (ver Figura 3)

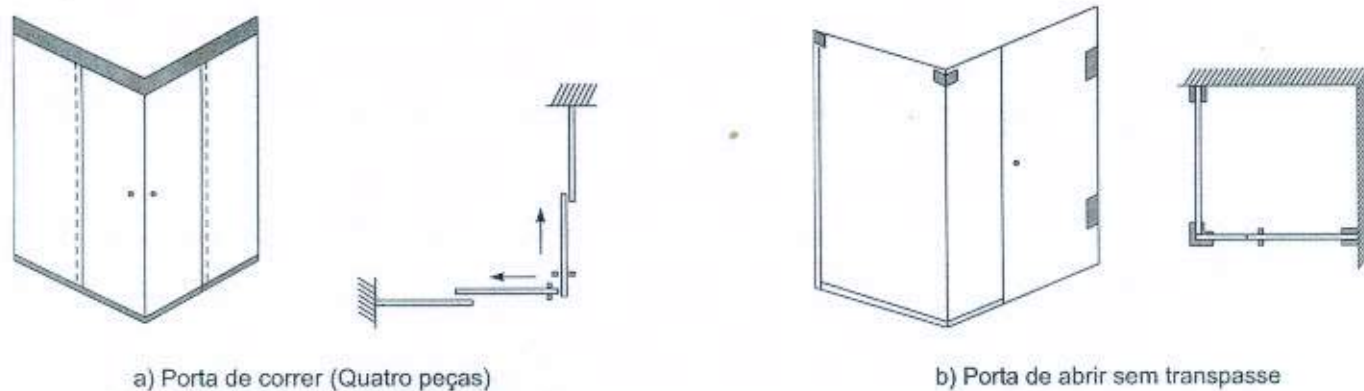


Figura 3 — Boxe de canto

3.6**boxe especial**

boxe que não se enquadra nas definições anteriores (por exemplo, boxe de canto de ângulo de 135°, boxe fabricado com vidro curvo, boxe articulado)

3.7**cantoneira superior e inferior**

peça utilizada para a união dos trilhos superiores e inferiores

3.8**dobradiça**

peça utilizada para dar sustentação ao ponto de giro da porta do boxe de abrir

3.9**escova**

peça utilizada geralmente para evitar o atrito direto do vidro com os trilhos

3.10**fabricante do vidro de segurança**

empresa que transforma o vidro recozido em vidro de segurança nas medidas necessárias para compor o boxe de banheiro

3.11**fabricante/montadora do boxe de banheiro:**

empresa que projeta, define todos os componentes e monta o boxe de banheiro como produto final

3.12**acessórios**

elementos com funções físico-mecânicas utilizadas em montagens

3.13**fixações (parafusos, rebites, buchas)**

peças utilizadas para a fixação do boxe

3.14**guia inferior**

peça instalada no trilho inferior do boxe, que estabiliza e direciona o movimento de deslize da porta

3.15**instalador do boxe de banheiro**

empresa responsável pela instalação do boxe de banheiro

3.16**mata-junta**

perfil que proporciona a instalação de escova de vedação, com o objetivo de impedir a passagem de água entre os vidros do boxe

3.17**vidro fixo ou lateral**

peça fixa de vidro de segurança que forma parte da parede (face) do boxe

3.18**perfil U**

peça que é fixada na parede para receber a peça fixa ou lateral do boxe

3.19

porta de abrir

peça de vidro de segurança fixada geralmente na parede lateral, por meio de dobradiças que giram na vertical dando abertura e fechamento do boxe

3.20

porta de correr

peça(s) de vidro de segurança sustentada(s) por roldanas que correm em trilhos fixos na parte superior e no guia na parte inferior, dando abertura e fechamento do boxe

3.21

porta sanfonada (articulada)

peças de vidro de segurança sustentadas por roldanas que correm em trilho fixo na parte superior e dobradiças que articulam as portas, permitindo sua abertura e fechamento

3.22

puxador

peça fixada nas portas para possibilitar sua abertura e seu fechamento

3.23

roldana

conjunto apropriado utilizado para dar sustentação e movimentação as portas do boxe de correr

3.24

silicone ou similar

material de vedação antimofo ou antifungo

3.25

suporte lateral ou conjunto chumbador

peça utilizada para a fixação do trilho superior à parede

3.26

trilho superior

perfil estrutural instalado na parte superior do boxe, com a finalidade de sustentar o peso da porta de correr e permitir o deslizamento das roldanas

3.27

vidro encaixilhado

vidro apoiado por perfis em todas as suas bordas

4 Requisitos

4.1 Contato entre o vidro e outros materiais

Deve-se evitar o contato entre o vidro e outros materiais que possam danificá-lo, colocando-se entre eles materiais intercalados que protejam sua superfície.

4.1.1 Furos e recortes

Todo furo e recorte feito no vidro deve ter uma proteção (calço, bucha etc.) feita com materiais não higroscópicos e imputrescíveis, que evite o contato das bordas das chapas de vidro entre si, com alvenaria ou peças metálicas

4.2 Tolerâncias

As tolerâncias na espessura nominal do vidro devem atender ao exposto:

- a) na ABNT NBR 14698 para vidro temperado;
- b) na ABNT NBR 14697 para vidro laminado;
- c) na ABNT NBR 14698 para vidro temperado com película de segurança.

4.3 Vidro de segurança temperado

- a) deve estar conforme a ABNT NBR 14698;
- b) deve atender à classe 2 de segurança dada na ABNT NBR NM 298.

4.4 Vidro de segurança laminado

- a) deve estar conforme a ABNT NBR 14697;
- b) deve atender à classe 2 de segurança dada na ABNT NBR NM 298.

4.5 Vidro de segurança temperado com película de segurança

- a) deve estar conforme a ABNT NBR 14698;
- b) deve atender à classe 2 de segurança dada na ABNT NBR NM 298.

4.6 Tamanhos e tipo de instalação recomendados das peças de vidro dos boxes de banheiro

Todas as peças de vidro devem ser do mesmo tipo (ou laminado ou temperado). Devem estar de acordo com o indicado na Tabela 1.

Tabela 1 — Tamanhos nominais recomendados para instalação do vidro

Peça	Largura mm	Altura mm	Espessura			
			Vidro temperado		Vidro laminado	
			Encaixilhado mm	Autoportante mm	Encaixilhado mm	Colocação mista ou autoportante ^{b)} mm
Lateral fixa	≤ 700	≤ 2 000	≥ 4	≥ 6	≥ 6	≥ 8
Lateral fixa	≤ 800	≤ 2 000	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 8
Lateral fixa ^{a)}	≤ 1 000	≤ 2 000	≥ 8	≥ 8	≥ 6	≥ 8
Lateral fixa ^{a)}	≤ 1 200	≤ 2 000	≥ 10	≥ 10	≥ 8	≥ 10
Porta	≤ 600	≤ 2 000	≥ 4	≥ 6	≥ 6	≥ 8
Porta	≤ 650	≤ 2 000	≥ 5	≥ 6	≥ 6	≥ 8
Porta	≤ 750	≤ 2 000	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 8
Porta	≤ 800	≤ 2 000	≥ 8	≥ 8	≥ 6	≥ 8
Porta	≤ 1 000	≤ 2 000	≥ 10	≥ 10	≥ 8	≥ 10
a) Para a lateral fixa do boxe de canto com porta de abrir (ver Figura 3b), admite-se uma largura máxima de 1 200 mm.						
b) Para este tipo de fixação o vidro laminado deve ser temperado.						
NOTA 1 Os vidros, temperados ou laminados, com película de segurança devem obedecer aos mesmos valores desta Tabela.						
NOTA 2 Na fixação do vidro laminado, quando se utilizar silicone, este deve ser de cura neutra.						

4.7 Desempenho

Os requisitos de desempenho estabelecem critérios de aceitação para o boxe de banheiro, quando ele é submetido às condições severas de ensaio, visando desta forma garantir a durabilidade e a segurança na utilização do produto.

Deve ser fornecido um boxe de banheiro completo e instalado para os ensaios. Os ensaios devem ser executados conforme o exposto na Seção 5. A avaliação final deve ser feita conforme a Seção 6.

4.7.1 Ferragens e acessórios (puxadores, batedores, dobradiças, silicões, fixações, roldanas, perfis etc.)

Todos os acessórios e ferragens utilizados na fabricação de boxes de banheiro devem ser fabricados com materiais resistentes às forças mecânicas e à corrosão em ambientes úmidos.

4.7.1.1 Névoa salina

Devem ser submetidos ao ensaio de névoa salina, descrito em 5.1, as roldanas, dobradiças, parafusos e rebites utilizados nas instalações de boxes para ensaio.

Após submetidos à névoa salina, os corpos-de-prova devem conservar suas características originais. Não podem apresentar oxidação vermelha ou qualquer outra característica que denuncie alteração em sua funcionalidade. A avaliação deve ser feita visualmente.

4.7.1.2 Partes móveis

As partes móveis (conjunto da porta compreendido pelo vidro, dobradiças ou roldanas) devem atender às seguintes condições:

- a) os esforços aceitáveis são de no máximo 50 N no fechamento e na abertura;
- b) o vidro não pode se soltar ou quebrar durante o ensaio de ciclo.

4.7.2 Resistência ao deslocamento

O deslocamento vertical, quando ensaiado conforme 5.4, não pode exceder 8,8 mm.

O conjunto deve ser reprovado se o vidro encostar no chão, mesmo que o deslocamento seja inferior a 8,8 mm.

4.7.3 Resistência ao impacto do boxe de banheiro

Após cada impacto de 40 J e de 80 J, o corpo-de-prova (boxe de banheiro) deve ser inspecionado visualmente, conforme a Tabela 2. Verificar os esforços necessários para abertura e fechamento conforme 5.2 e avaliar conforme 4.7.1.2.

Tabela 2 — Ocorrências para boxe

Ocorrência	Energia 40 J	Energia 80 J
1. Quebrar uma ou mais peças de vidro	Não permitido	Não permitido
2. Soltar ou cair uma ou mais folhas de vidro	Não permitido	Não permitido
3. Quebrar ou soltar qualquer perfil estrutural	Não permitido	Não permitido
4. Soltar a roldana do(s) trilho(s) superior(es) ^a	Não permitido	Não permitido
5. Quebrar a roldana do(s) trilho(s) superior(es) ^a	Não permitido	Não permitido
6. Desprender um dos lados do(s) perfil(s) superior(es)	Não permitido	Não permitido
7. Desprender ambos os lados do(s) perfil(s) superior(es)	Não permitido	Não permitido
8. Quebrar o guia inferior ^a	Permitido	Permitido
9. Soltar guia inferior ^a	Permitido	Permitido
10. Soltar a mata-junta	Permitido	Permitido
11. Soltar a dobradiça da porta ^a	Não permitido	Não permitido
12. Quebrar a dobradiça da porta ^a	Não permitido	Não permitido
^a Desconsiderar este item para folhas fixas.		

4.8 Instalação da película de segurança

4.8.1 Forma de instalação da película de segurança

A película de segurança deve ser instalada do lado externo do boxe.

A instalação da película de segurança deve garantir o ancoramento do sistema da película de segurança/vidro temperado quebrado. Para isso a película deve ser instalada sob as peças responsáveis pela sustentação da peça de vidro. No caso da porta de correr, a película de segurança deve ser instalada sob as roldanas e, no caso da porta de abrir, a película de segurança deve ser instalada sob a dobradiça.

A película de segurança deve estar instalada até um limite máximo de 5 mm da extremidade do vidro.

A instalação da película de segurança deve ser feita por profissionais devidamente treinados, seguindo os procedimentos de instalação e produtos de aplicação recomendados pelo fabricante da película de segurança.

4.8.2 Tempo de cura da película de segurança

Após a instalação da película de segurança sobre o vidro, conforme orientação do fabricante da película de segurança é necessário aguardar um período mínimo de 2 h para a instalação do sistema de sustentação da peça de vidro.

5 Métodos de ensaio

Para o desenvolvimento correto dos ensaios, os passos abaixo devem ser cumpridos na seguinte ordem:

- a) ensaiar quimicamente as roldanas ou dobradiças do boxe. Realizar o ensaio conforme 5.1;
- b) se reprovado nos requisitos estabelecidos em 4.7.1.1, encerrar os ensaios;
- c) montar o boxe com os componentes ensaiados quimicamente;
- d) realizar o ensaio de ciclo conforme 5.3;
- e) se reprovado nos requisitos estabelecidos em 4.7.1.2, encerrar os ensaios;
- f) realizar ensaio de resistência à deformação no boxe de canto conforme 5.4;
- g) se o boxe de canto for reprovado nos requisitos estabelecidos em 4.7.2, encerrar os ensaios;
- h) realizar o ensaio de impacto conforme 5.5;
- i) se reprovado nos requisitos estabelecidos em 4.7.3, encerrar os ensaios;
- j) no caso de vidro temperado com película de segurança, deve ser realizado o ensaio descrito em 5.6.

Avaliar os resultados conforme a Seção 6.

5.1 Ensaio de resistência à corrosão por névoa salina

- a) o ensaio deve ser realizado nas roldanas, dobradiças, parafusos e rebites do boxe, conforme metodologia descrita na ABNT NBR 8094;
- b) a duração para este ensaio é de 48 h.

5.2 Determinação dos esforços de abertura e fechamento

5.2.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita a seguir:

dinamômetro com resolução de 1 N.

5.2.2 Execução do ensaio

- a) instalar o boxe de acordo com as instruções do fabricante. Na instalação do boxe, devem ser utilizadas as roldanas ou dobradiças submetidas ao ensaio de resistência à corrosão por névoa salina;
- b) aplicar, utilizando o dinamômetro de resolução de 1 N, três esforços de abertura no puxador ou na posição equivalente. O esforço de abertura deve ser igual à média destes valores;
- c) aplicar, utilizando o dinamômetro de resolução de 1 N, três esforços de fechamento no puxador ou na posição equivalente. O esforço de fechamento deve ser igual à média destes valores;
- d) verificar se os esforços de abertura e fechamento atendem as especificações de 4.7.1.2.

5.3 Ensaio de ciclo

5.3.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita a seguir:

- a) sistema que promova repetitivamente ações de abertura e fechamento da folha a ser ensaiada e que possua um contador de ciclos;
- b) dinamômetro com resolução de 1 N;
- c) contador de ciclos.

5.3.2 Execução do ensaio

- a) após a verificação dos esforços de abertura e fechamento, instalar no puxador, ou posição equivalente, um sistema que promova repetitivamente ações de abertura e fechamento da folha a ser ensaiada e que possua um contador de ciclos;
- b) regular o sistema de modo que tenha uma frequência de aproximadamente 600 ± 10 ciclos completos por hora;
- c) medir o esforço necessário para abertura e fechamento no início do ciclo e nos seguintes intervalos 3 000, 6 000 e 15 000 ciclos;
- d) após completados 15 000 ciclos, medir o esforço final de abertura e fechamento da porta do boxe de banheiro;
- e) verificar se os esforços de abertura e fechamento obtidos durante e após a realização do ensaio de ciclo atendem às especificações de 4.7.1.2.
- f) No caso de boxe de banheiro com duas portas, o ensaio deve ser realizado naquela que apresentar o maior comprimento.

NOTA Portas com folha de abrir são ensaiadas até um ângulo de abertura de 90°.

5.4 Ensaio de resistência ao deslocamento em boxe de canto (este ensaio é somente para boxe de canto)

5.4.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita a seguir:

relógio comparador (deflectômetro), com resolução de 0,1 mm.

5.4.2 Execução do ensaio

- após a realização do ensaio de ciclo, posicionar um relógio comparador (deflectômetro), com resolução de 0,1 mm, no eixo do encontro dos dois perfis perpendiculares, conforme indicado na Figura 4;
- com as folhas de correr abertas, verificar e anotar a medição no relógio comparador (deflectômetro) para fazer a leitura inicial (L_i);
- com as folhas de correr fechadas, verificar e anotar a medição no relógio comparador (deflectômetro) para fazer a leitura final (L_f);
- fazer seis leituras com um intervalo de 3 min entre as leituras;
- utilizando a fórmula abaixo, calcular a movimentação (deslocamento) do perfil:

$$D_v = L_f - L_i$$

Onde:

D_v é o deslocamento vertical;

L_f é a leitura final;

L_i é a leitura inicial.

- verificar se o deslocamento vertical atende aos requisitos de 4.7.2.

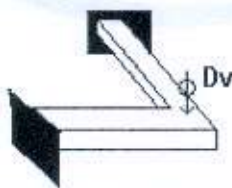


Figura 4 — Avaliação da deformação

5.5 Ensaio de resistência ao impacto

Método de ensaio para determinação da resistência a impacto (corpo mole) de boxes de banheiro fabricados com vidros de segurança.

5.5.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita a seguir:

- a) saco cilíndrico de couro com diâmetro de aproximadamente 250 mm e altura de aproximadamente 600 mm contendo no seu interior areia seca, com massa total de $(40 \pm 0,2)$ kg, a ser usado como corpo mole, conforme Figura 5;
- b) sistema constituído por um suporte, com dimensão superior à altura do boxe, e um cabo de aço, destinado à sustentação do saco cilíndrico de couro;
- a) haste para verificação da diferença de cota com no mínimo 1,5 m.

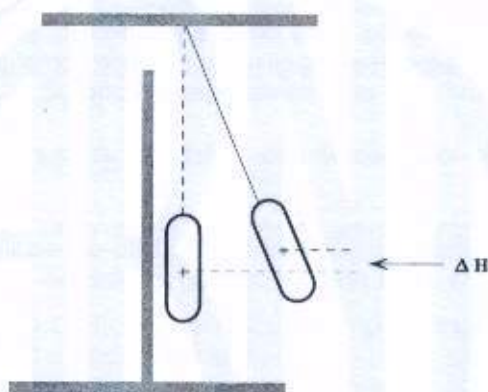


Figura 5 — Montagem do boxe de banheiro na estrutura para o ensaio

5.5.2 Execução do ensaio

- 5.5.2.1 O boxe de banheiro deve ser instalado em uma estrutura rígida segundo as instruções fornecidas pelo fabricante.
- 5.5.2.2 Deve existir um intervalo superior a 24 h entre a instalação do boxe e a execução do ensaio.
- 5.5.2.3 O saco cilíndrico de couro contendo areia deve ser posicionado para impactar o centro da folha de vidro, estando em sua posição de repouso, distanciado de 5 cm a 15 cm da folha.
- 5.5.2.4 Deve ser ensaiada a folha móvel e fixa de maior dimensão.
- 5.5.2.5 No caso de boxe de canto com porta de abrir, deve ser ensaiada também a folha adjacente à folha móvel.
- 5.5.2.6 As folhas móveis devem ser ensaiadas fechadas.
- 5.5.2.7 Suspender o saco cilíndrico de couro do centro geométrico da folha de vidro do boxe até a altura prevista (100 mm ou 200 mm, respectivamente) para a produção da energia necessária (40 J ou 80 J, respectivamente). O saco cilíndrico de couro, a partir dessa posição, é abandonado em movimento pendular (ver Figura 5), de forma a atingir o boxe com as energias predeterminadas.

5.5.2.8 Os impactos devem ser aplicados no centro geométrico das folhas de vidro, sem repique, na seguinte ordem:

- a) um impacto de 40 J (diferença de cota (H) de 100 mm), no sentido, de dentro para fora do boxe;
- b) um impacto de 80 J (diferença de cota (H) de 200 mm), no sentido de dentro para fora do boxe;
- c) um impacto de 40 J (diferença de cota (H) de 100 mm) no sentido de fora para dentro do boxe;
- d) um impacto de 80 J (diferença de cota (H) de 200 mm) no sentido de fora para dentro do boxe.

5.5.2.9 Após cada impacto, deve ser feita uma avaliação do boxe conforme 4.7.3, antes de prosseguir para o impacto seguinte, corrigindo eventuais ocorrências permitidas conforme Tabela 2.

5.5.2.10 Verificar após cada impacto, os esforços necessários para abertura e fechamento conforme 5.2.

5.6 Ensaio de manutenção da estrutura do vidro temperado com película de segurança

O ensaio de manutenção da estrutura do vidro deve ser realizado em uma peça de vidro com as dimensões normalmente comercializadas pela empresa. No caso da porta de correr a estrutura é representada pelas roldanas e, no caso da porta de abrir, a estrutura é representada pelas dobradiças.

Executar a quebra intencional do vidro temperado, utilizando um punção no lado não recoberto com a película de segurança.

Após a quebra, a porta deve realizar um movimento completo de abrir e fechar sem soltar-se da sua estrutura de sustentação e manter-se ligada à ela por um período mínimo de 2 h. Se isso não ocorrer, o boxe deve ser considerado não conforme.

6 Expressão dos resultados

Os requisitos devem ser avaliados conforme o exposto a seguir:

- a) o boxe é aprovado quando todos os corpos-de-prova ensaiados atenderem a(s) especificação(ões) de cada ensaio;
- b) o boxe é reprovado quando um dos ensaios não atender aos requisitos estabelecidos para qualquer dos ensaios relacionados.

7 Relatório de ensaios

Os relatórios devem ser feitos observando-se o exposto nas Normas e anexos de procedimento referentes a cada ensaio tipo de desempenho, quando houver, e devem conter, impreterivelmente as seguintes informações:

- a) data da realização do ensaio;
- b) número desta Norma;
- c) número de corpos-de-prova;
- d) resultado individual de cada corpo-de-prova, em cada ensaio;
- e) resultado final de aprovação do boxe de banheiro;
- f) projeto contendo memorial descritivo dos materiais e dimensões de perfis;

- g) código da película de segurança com o número de lote da película de segurança instalada.

8 Marcação

O vidro deve ter o nome ou logomarca de seu fabricante, e o boxe deve ter a identificação da empresa responsável pela instalação.

9 Manuseio e manutenção

9.1 Os fabricantes de boxes de banheiro devem fornecer informação em relação ao uso, manutenção e aos cuidados com o boxe, com folheto de instruções. Essas informações devem incluir o seguinte:

- a) um sistema de identificação do modelo ou tipo de boxe;
- b) os seguintes avisos:

se o vidro for lascado, deve ser substituído, pois incorre em risco de quebra;

deve ser feita uma manutenção periódica, no mínimo anual, em todos itens do boxe, para verificar se eles estão em perfeitas condições de funcionamento;

não bater no vidro com objetos duros ou pontiagudos;

para limpeza do boxe, utilizar somente pano úmido com detergente neutro ou sabão neutro, secando-o a seguir;

em caso de mau funcionamento do boxe ou quebra de algum componente, interromper o uso, pois pode incorrer na quebra do vidro e solicitar imediatamente a manutenção;

em caso do vidro da porta encostar no chão no movimento de abrir e fechar, deve-se isolar imediatamente o boxe e chamar um técnico responsável pela manutenção do produto;

toda manutenção deve ser solicitada pelo cliente final e executada por pessoa qualificada.

9.2 O projeto de instalação do boxe de banheiro é essencial para o seu bom funcionamento e longevidade. O Anexo A aborda os principais pontos a serem considerados. O instalador, por sua vez, para instalar o boxe de banheiro corretamente, deve ter um conhecimento específico básico, que é abordado no Anexo B.

10 Recomendações

Recomenda-se fornecer certificado de garantia do boxe.

No caso de boxe com vidro temperado com película de segurança, recomenda-se fornecer também um certificado de garantia da película de segurança, com o código dela instalada, assim como o seu número de lote para garantir a rastreabilidade do produto, no caso de uma eventual necessidade.

Anexo A **(normativo)**

Projeto

A.1 O boxe de banheiro deve ser projetado e instalado levando em consideração o tipo de estrutura e a resistência da parede ou alvenaria, com atenção especial ao prumo e ao nível do conjunto.

A.2 Também deve ser dada atenção à posição das peças sanitárias e detalhes de rebaixos, bem como às instalações embutidas, para evitar ocorrência de problemas na instalação, visando atender às necessidades de segurança do usuário na utilização do boxe de banheiro.

A.3 Nos boxes com porta de abrir somente para dentro, um dos vidros deve ser de fácil remoção. Os fabricantes devem orientar, no manual do boxe, como proceder para remover essa parte em caso de acidente.

A.4 Para evitar a passagem de água de dentro para fora do conjunto, os vidros fixos devem ser vedados com silicone e/ou borracha de vedação ou qualquer outro material a ser desenvolvido que impeça a passagem de água.

Os espaços entre os alumínio e a alvenaria devem ser vedados com silicone ou qualquer outro material impermeabilizante.

O boxe montado deve ter dreno que dê vazão à água acumulada dentro da guia inferior, voltado para a parte de dentro do boxe.

Quando o chuveiro estiver localizado em posição perpendicular ou contrária à posição da porta do boxe, o transpasse mínimo exigido é de 50 mm. Se o transpasse for menor, recomenda-se a instalação de perfil de vedação.

Anexo B **(informativo)**

Instalação

B.1 Conceitos básicos

Um boxe de banheiro fabricado de vidro de segurança deve ser instalado por uma pessoa qualificada para tal fim e que tenha recebido um treinamento específico em instalações de boxes de banheiro.

O boxe de banheiro deve ser montado com cuidado, seguindo as instruções de montagem fornecidas pelo fabricante e prestando atenção especial ao prumo.

B.2 Considerações sobre a qualificação do instalador

Os requisitos básicos para a qualificação de um instalador de boxes de banheiro deve incluir os seguintes itens:

- a) conhecimentos básicos sobre vidro;
- b) saber ler e interpretar desenhos e croquis;
- c) noções de medidas;
- d) saber usar equipamentos de medição (trena, escala métrica);
- e) saber usar equipamentos de angulação (esquadro, prumo, nível, suta (transferidor de ângulo));
- f) saber usar ferramentas (furadeira e tipos de brocas, chave de fenda, chave de boca, chave *allen*, arco de serra);
- g) conhecer as normas de segurança no manuseio e instalação de vidros;
- h) saber ler e entender os manuais de instruções fornecidos pelos fabricantes de boxes;
- i) utilizar equipamentos de segurança individual (EPI).

