

Projeto de revisão NBR 6485

Fevereiro de 2008

Esquadrias ~~Caixilho~~ para edificações - ~~Janela, fachada-~~ ~~cortina e porta externa~~ –

Verificação da penetração de ar

Windows - Verification of air permeability - Test method

Descriptors: Windows. Curtain walls. External doors

Sumário

Prefácio

1 Objetivo

2 Referências normativas

3 Definições

4 Aparelhagem

5 Execução do ensaio

6 Relatório de ensaio

Anexos

A Figuras

Prefácio

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

Os Projetos de Norma Brasileira, elaborados no âmbito dos ABNT/CB e ONS circulam para Consulta Pública entre os associados da ABNT e demais interessados.

Esta Norma inclui o anexo A, de caráter informativo.

1 Objetivo

Esta Norma prescreve o método para verificar a resistência à penetração de ar em ~~esquadrias caixilhos~~ – janela, fachada-cortina e porta externa, em edificações quando é aplicada, na face externa do corpo-de-prova, uma pressão estática maior que a pressão na face interna, de acordo com a NBR 10821.

2 Referências normativas

A(s) norma(s) relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes da(s) norma(s) citadas a seguir. A ABNT possui a informação das normas em vigor em um dado momento.

[NBR 7199:...](#)

NBR 8037:1983 - Porta de madeira de edificação - Terminologia

NBR 10820:1989 - Caixilho para edificação - janela - Terminologia

NBR 10821:1988 - Caixilhos para edificação – Janela

[Talvez mencionar ISO](#)

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as definições das NBR 8037 e NBR 10820 e as seguintes:

3.1 corpo-de-prova: ~~amostra protótipo da esquadria do componente~~ a ensaiar, conforme 5.1.

3.2 pressão de ensaio: diferença de pressão especificada entre a face externa e face interna do corpo-de-prova, expressa em Pascal (Pa).

3.3 vazão de alimentação (Q_a): volume de ar que alimenta a câmara de ensaio, ~~determinado com a esquadria vedada~~, por unidade de tempo, expresso em m^3/h .

3.4 vazão de ar (Q): volume de ar perdido pela câmara de ensaio e o corpo-de-prova, ~~determinado sem a vedação com o filme plástico~~, por unidade de tempo, expresso em m^3/h .

3.5 Vazão de permeabilidade (Q_p): volume de ar que atravessa o corpo-de-prova, por unidade de tempo, expresso em m^3/h . É a diferença ~~entre a vazão de ar (Q) e a vazão de alimentação (Q_a)~~.

$$Q_p = Q - Q_a$$

4 Aparelhagem

4.1 Câmara de ensaio

Câmara com abertura em uma de suas faces que permite a fixação do corpo-de-prova a ensaiar. A câmara deve possuir um medidor de pressão em posição tal que a medida não seja afetada pela velocidade do ar. A entrada de ar na câmara deve impedir a incidência direta do ar sobre o corpo-de-prova (ver figuras A.1 e A.2, no anexo A). A fixação do corpo de prova deve ser tal que garanta a perfeita estanqueidade e estabilidade entre caixilho e câmara, e a não interferência no resultado do ensaio. ~~Como exemplo pode ser utilizado: placas de madeira, alvenaria, etc..~~

4.2 Sistema de aplicação de pressão

O sistema deve ser tal que garanta a estabilização da pressão estática especificada, durante o período de ensaio.

4.3 Aparelhos de medida de pressão

Os aparelhos devem ser tais que permitam a determinação das pressões com erros máximos tolerados de ± 5 Pa.

4.4 Aparelhos para medição de vazão velocidade do ar

Devem ser usados rotâmetros ou outro equipamento de medição de vazão de ar ~~anemômetros~~ com escala de leitura com resolução de $1\text{m}^3/\text{h}$ ~~de 0,01 m/s e com capacidade de medição de campos unidirecionais de velocidade. Podem ser usados tanto anemômetros de fio quente como anemômetros mecânicos.~~ Estudar 5% de erro admissível.

5 Execução do ensaio

5.1 Corpo-de-prova

O corpo-de-prova deve ser idêntico à ~~esquadria ao-caixilho~~ que está sendo avaliada, executada e instalada com os mesmos detalhes de projeto ou do manual do fabricante, componentes ~~acessórios de operação~~, selantes e outros dispositivos de vedação daquela que será entregue ao consumidor em obra.

A espessura, tipo de vidro e o método de colocação dos vidros deverão atender a especificação do fabricante. Quando não houver especificação ou quando houver possibilidade da esquadria ser utilizada com diferentes vidros os testes devem ser realizados com um vidro de espessura mínima em relação à área, conforme NBR 7199.

5.2 Ensaio de permeabilidade ao ar pelo método de diferenças de vazões

5.2.1 Fixar o corpo-de-prova à câmara de ensaio com a sua face externa voltada para o interior da câmara, sendo seladas as junções corpo-de-prova/câmara, ~~garantindo a não deformação dos elementos estruturais da esquadria, na instalação.~~

5.2.2 Ajustar os componentes da esquadria ~~acessórios~~, colocando-os em condições de operação, conforme as recomendações do fabricante.

5.2.3 Submeter todas as partes móveis do corpo-de-prova a cinco ciclos completos de abertura, fechamento e travamento.

5.2.4 Selar o corpo-de-prova com um filme plástico pelo lado interno da câmara que garanta perfeita aderência somente ao corpo-de-prova, na sua área, quando aplicada a pressão de ensaio ~~folha impermeável.~~

5.2.5 Aplicar a pressão de ensaio especificada, durante o tempo necessário para equilibrar a mesma e efetuar a medida da vazão de alimentação (Q_a).

5.2.6 Anular a diferença de pressão e retirar o filme plástico.

5.2.7 Aplicar a pressão de ensaio especificada (a mesma de 5.2.4), durante o tempo necessário para equilibrar a mesma e efetuar a medida da vazão de ar (Q).

5.3 Ensaio para determinação da velocidade do ar

~~5.3.1 Sobre o corpo de prova já montado na câmara, aplicar a pressão de ensaio correspondente.~~

~~5.3.2 Posicionar o sensor de velocidade paralelamente ao plano do caixilho (vide figura A.3) e de forma que a distância "d" entre o sensor e o plano de marco do caixilho seja menor que 2 cm.~~

~~5.3.3 Transladar o sensor, a partir de um dos vértices do caixilho, ao longo de todo o comprimento de todas as emendas e partes móveis do caixilho e registrar o valor da velocidade do ar a cada 10 cm.~~

~~5.3.4 Se algum componente tiver dimensão menor que 10 cm, devem ser feitas leituras nas suas extremidades e no seu centro.~~

~~5.3.5 Repetir o processo de translação apresentado em 5.3.3, para verificar se em algum outro ponto que não aqueles em que foram feitas as medições são encontradas velocidades maiores que as registradas em 5.3.3. Em caso afirmativo, registrar o valor da velocidade e a posição do caixilho de sua ocorrência.~~

~~5.3.6 A velocidade de translação do sensor utilizada em 5.3.5 deve ser menor que o seu tempo de resposta.~~

6 Relatório de ensaio

O relatório deve conter as seguintes informações:

- a) identificação do **corpo-de-prova componente** ensaiado, constando de:
 - nome do fabricante;
 - dimensões;
 - modelo e tipologia;
 - **material predominante da esquadria;**
 - **tipo de vidro utilizado e sua espessura;**
 - a descrição **da forma de** ~~dos dispositivos utilizados para a~~ **instalação** ~~da~~ **esquadria de caixilho** na câmara; e
 - outras informações pertinentes;
- b) desenhos detalhados do corpo-de-prova ensaiado, constando de:
 - **elevação, em escala normatizada** ~~vista geral~~;
 - cortes **horizontais, escala 1:1** ;
 - cortes **verticais, escala 1:1**;
 - detalhes característicos e discriminação de todos os materiais e componentes constantes na **esquadria, em escala normatizada de componente.**

Nota: Em casos especiais onde o contratante não tenha acesso ao projeto, isto deve ser informado. O laboratório deverá incluir em suas atividades a elaboração do projeto com detalhes construtivos e dimensionais, não sendo necessária especificação dos materiais. No relatório deve ser encaminhado juntamente com o projeto, documentação fotográfica da esquadria .

c) manual de instalações (quando não estiver especificado no projeto).

d) conformidade com o projeto.

e) ~~tabelas das~~ pressões de ensaio utilizadas.

f) ~~tabelas das~~ vazões de alimentação (Q_a), vazão de ar (Q) e vazão de permeabilidade (Q_p) do corpo-de-prova. ~~quando a determinação for da permeabilidade do ar.~~

g) Classificação ou atendimento à especificação do projeto da esquadria, conforme ABNT NBR 10821.

h) descrição e identificação dos equipamentos e procedimentos de ensaio.

i) Identificação das normas adotadas para ensaio.

**Anexo A (informativo)
Figuras**

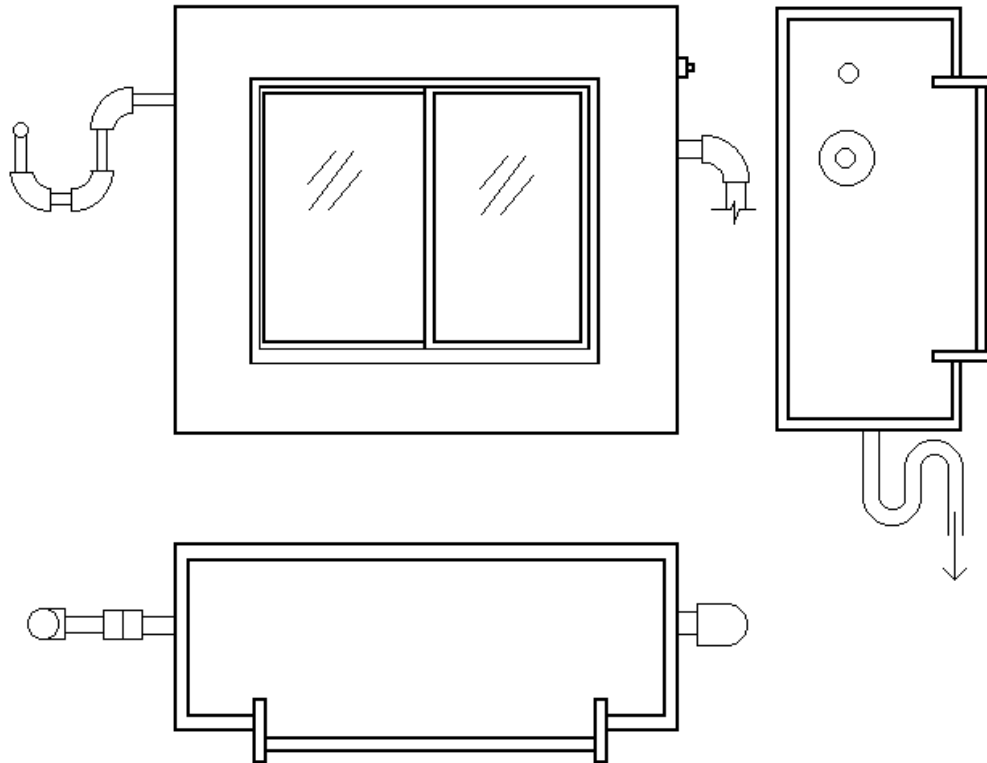


Figura A.1 - Vistas esquemáticas de uma câmara de ensaio

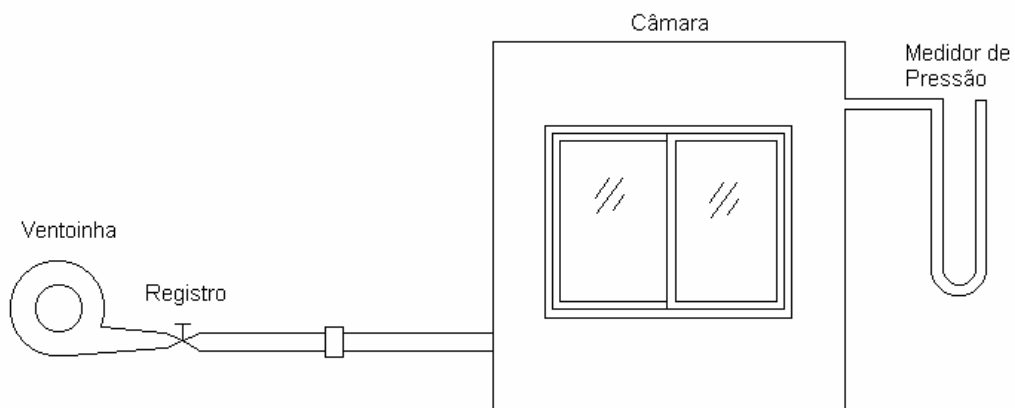


Figura A.2 - Esquema geral do sistema de pressurização.

~~Figura A.3 – Esquema da montagem para medição da velocidade do ar.~~