

4 Requisitos do usuário

Ver ABNT NBR 15575-1.

5 Incumbências dos intervenientes

Ver ABNT NBR 15575-1.

6 Avaliação de desempenho

Ver ABNT NBR 15575-1.

7 Desempenho estrutural

7.1 Requisito – Estabilidade e resistência estrutural dos sistemas de vedação internos e externos

Apresentar nível de segurança considerando-se as combinações de ações passíveis de ocorrerem durante a vida útil da edificação habitacional ou do sistema.

7.1.1 Critério – Estado-limite último

As vedações verticais internas e externas, com função estrutural, devem ser projetadas, construídas e montadas de forma a atender à ABNT NBR 15575-2:2013, 7.2, e às disposições aplicáveis das Normas Brasileiras que abordam a estabilidade e a segurança estrutural de vedações verticais externas e internas, conforme o caso.

7.1.2 Métodos de avaliação

Cálculos ou ensaios previstos na ABNT NBR 15575-2:2013, 7.2, quando se tratar de sistema estrutural. O ensaio previsto de compressão excêntrica, considerando três repetições, limita-se a SVVIE estruturais, destinados a edificações habitacionais de até cinco pavimentos.

7.1.3 Premissas de projeto

Quando se tratar de vedação vertical interna ou externa com função estrutural, o projeto deve mencionar a Norma Brasileira atendida, conforme o caso (ABNT NBR 6118, ABNT NBR 7190, ABNT NBR 8545, ABNT NBR 8800, ABNT NBR 9062, ABNT NBR 14974-2, ABNT NBR 15270-2 ou ABNT NBR 16868).

Painéis estruturais pré-fabricados devem ser ensaiados nas mesmas condições do emprego em obra, com a altura prevista para o pé-direito e largura mínima de 1,20 m, ou de cinco vezes a espessura para paredes monolíticas.

A resistência de painéis e trechos de paredes estruturais deve ser verificada a partir de três ensaios, para a solicitação $S_d = \gamma_g S_{gk} + \gamma_q S_{qk} + \gamma_w S_{wk}$; as cargas devidas ao vento devem ser consideradas somente se produzirem esforços de compressão em painéis e trechos de parede (no caso de sucção devem ser desconsideradas). No ensaio, a carga vertical no topo da parede deve ser prevista com a excentricidade acidental $e(a) = b/30 \geq 1$ cm, sendo “b” a espessura da parede, além da eventual excentricidade de projeto. Este modelo de ensaio aplica-se a sistemas destinados a edificações habitacionais de até cinco pavimentos.

ABNT NBR 15575-4:2021

Para SVVE, inclusive para aqueles não estruturais, deve ser realizada verificação analítica ou ensaio de cargas laterais uniformemente distribuídas, visando simular as ações horizontais devidas ao vento, devendo-se considerar, para efeito da avaliação, a sollicitação $\gamma_w S_{wk}$; no caso de ensaio, o corpo de prova deve ser constituído por um trecho representativo do SVVE, incluindo as fixações e vinculações típicas entre componentes.

Quando a modelagem matemática do comportamento conjunto dos materiais que constituem a parede não for conhecida e consolidada por experimentação, é permitido estabelecer uma resistência mínima de projeto através de ensaio destrutivo e traçado do diagrama carga \times deslocamento, conforme previsto na ABNT NBR 15575-2:2013, 7.2.

7.1.4 Nível de desempenho

O nível mínimo para aceitação é o M (denominado mínimo), ou seja, atende às premissas de projeto, bem como atende aos mesmos níveis descritos e correspondentes conforme na ABNT NBR 15575-2:2013, 7.2.

7.2 Requisito – Deslocamentos, fissuras e ocorrência de falhas nos sistemas de vedações verticais internas e externas

Limitar os deslocamentos, fissuras e falhas a valores aceitáveis, de forma a assegurar o livre funcionamento de elementos e componentes da edificação habitacional.

7.2.1 Critério – Limitação de deslocamentos, fissuras e descolamentos

Os SVVIE, considerando as combinações de cargas, devem atender aos limites de deslocamentos instantâneos (d_h) e residuais (d_{hr}) indicados na Tabela 1, sem apresentar falhas que caracterizem o estado-limite de serviço. Estes limites aplicam-se, a princípio, a SVVIE destinados a edificações habitacionais de até cinco pavimentos.

Os SVVIE com função estrutural também devem atender à ABNT NBR 15575-2:2013, 7.3.

Tabela 1 – Critérios e níveis de desempenho quanto a deslocamentos e ocorrência de falhas sob ação de cargas de serviço (ver nota)

Elemento	Solicitação	Critério
SVVIE com função estrutural	Cargas verticais: $S_d = S_{gk} + 0,7 S_{qk} + S_{wk}$ (desconsiderar S_{wk} no caso de alívio da compressão)	Não ocorrência de falhas; Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/500$ $d_{hr} \leq h/2\ 500$
SVVIE com ou sem função estrutural	Cargas permanentes e deformações impostas $S_d = S_{gk} + S_{ek}$	Não ocorrência de falhas, tanto nas paredes como nas interfaces da parede com outros componentes
SVVE (paredes de fachadas) com ou sem função estrutural	Cargas horizontais: $S_d^a = 0,9 S_{gk} + 0,8 S_{wk}$	Não ocorrência de falhas; Limitação dos deslocamentos horizontais ^b : $d_h \leq h/500$ (SVVE com função estrutural); $d_{hr} \leq h/2\ 500$ (SVVE com função estrutural); $d_h \leq h/350$ (SVVE com função de vedação); $d_{hr} \leq h/1\ 750$ (SVVE com função de vedação). Entende-se neste critério como SVVE as paredes de fachada
<p>^a No caso de ensaios de tipo considerar $S_d = S_{gk} + 0,8 S_{wk}$.</p> <p>^b Para paredes de fachada leves ($G \leq 60 \text{ Kg/m}^2$), sem função estrutural, os valores de deslocamento instantâneo (d_h) podem atingir o dobro dos valores indicados nesta Tabela.</p> <p>onde</p> <p>h é altura do elemento parede;</p> <p>d_h é o deslocamento horizontal instantâneo;</p> <p>d_{hr} é o deslocamento horizontal residual;</p> <p>S_{gk} é a solicitação característica devido à cargas permanentes;</p> <p>S_{ek} é o valor característico da solicitação devido à deformação específica do material;</p> <p>S_{qk} é o valor característico da solicitação devido às cargas acidentais ou sobrecargas de uso;</p> <p>S_{wk} é o valor característico da solicitação devido ao vento.</p> <p>NOTA Estes limites aplicam-se, a princípio, a SVVIE destinados a edificações de até cinco pavimentos.</p>		

7.2.2 Método de avaliação

7.2.2.1 Para sistemas de vedações verticais externas e internas com função estrutural, efetuar cálculos ou ensaio descritos na ABNT NBR 15575-2:2013, 7.3.

7.2.2.2 Para sistemas de vedações verticais externas sem função estrutural, realizar ensaio de tipo, análise de projeto ou cálculos, considerando também os esforços que simulam as ações horizontais devidas ao vento.

As análises, verificações ou ensaios de tipo devem considerar também as fixações e vinculações, bem como o desenho específico para cada caso, incluindo as justificativas do modelo adotado.

Para o ensaio visando a verificação da resistência a ações horizontais, pode ser adotada a câmara de ensaio prevista para ensaios de esquadrias externas, conforme a ABNT NBR 10821-3, ou pode ser realizado ensaio por intermédio de balão inflável de material plástico, conforme Anexo G.

Os resultados do ensaio de tipo devem mencionar a ocorrência de fissuras, deslocamentos ou falhas que repercutam no estado-limite de serviço, considerando prejuízo ao desempenho, ou no estado-limite último, considerando prejuízo da segurança estrutural.

ABNT NBR 15575-4:2021

7.2.2.3 Para avaliar *in loco* o funcionamento dos componentes dos SVVIE, deve ser realizada verificação de campo.

As ocorrências de fissuras ou descolamentos são consideradas toleráveis, caso atendam às seguintes características, conforme o local do aparecimento:

- a) sistema de vedação vertical interna (SVVI) ou faces internas de sistema de vedação vertical externa (SVVE) (fachadas);
 - fissuras no corpo dos SVVI ou nos seus encontros com elementos estruturais, destacamentos entre placas de revestimento e outros seccionamentos do gênero, desde que não sejam detectáveis a olho nu por um observador posicionado a 1,00 m da superfície do elemento em análise, em um cone visual com ângulo igual ou inferior a 60°, sob iluminação igual ou maior que 250 lux, ou desde que a soma das extensões não ultrapasse 0,1 m/m², referente à área total das paredes do ambiente;
 - descolamentos localizados de revestimentos, detectáveis visualmente ou por exame de percussão (som cavo), desde que não impliquem descontinuidades ou risco de projeção de material, não ultrapassando área individual de 0,15 m² ou área total correspondente a 15 % do elemento em análise;
- b) fachadas ou sistemas de vedação vertical externo (SVVE);
 - fissuras no corpo das fachadas, descolamentos entre placas de revestimento e outros seccionamentos do gênero, desde que não sejam detectáveis a olho nu por um observador posicionado a 1,00 m da superfície do elemento em análise, em um cone visual com ângulo igual ou inferior a 60°, sob iluminação natural em dia sem nebulosidade;
 - descolamentos de revestimentos localizados, detectáveis visualmente ou por exame de percussão (som cavo), desde que não impliquem descontinuidades ou risco de projeção de material, não ultrapassando área individual de 0,10 m² ou área total correspondente a 5 % do pano de fachada em análise.

7.2.2.4 Premissas de projeto

O projeto deve mencionar a função estrutural ou não dos SVVI (internas) ou SVVE (externas), indicando as Normas Brasileiras aplicáveis para sistemas com função estrutural ou sem função estrutural.

7.2.2.5 Nível de desempenho

O nível mínimo para aceitação é o M (denominado mínimo), ou seja, atende às premissas de projeto e aos critérios indicados na Tabela 1, ou previstos em normas técnicas específicas.

7.3 Requisito – Solicitações de cargas provenientes de peças suspensas atuantes nos sistemas de vedações internas e externas

Resistir às solicitações originadas pela fixação de peças suspensas (armários, prateleiras, lavatórios, hidrantes, quadros e outros).

7.3.1 Critério – Capacidade de suporte para as peças suspensas

Os SVVIE da edificação habitacional, com ou sem função estrutural, sob ação de cargas devidas a peças suspensas, não podem apresentar fissuras, deslocamentos horizontais instantâneos (d_h) ou deslocamentos horizontais residuais (d_{hr}), lascamentos ou rupturas, nem permitir o arrancamento dos dispositivos de fixação nem seu esmagamento.

A Tabela 2 indica os valores e os critérios de desempenho em função da carga de ensaio para o dispositivo de fixação padrão do tipo mão-francesa, conforme Anexo A.

Tabela 2 – Cargas de ensaio e critérios para peças suspensas fixadas por mão-francesa padrão

Carga de ensaio aplicada em cada ponto kN	Carga de ensaio aplicada em cada peça, considerando dois pontos kN	Critérios de desempenho
0,4	0,8	Não ocorrência de falhas que comprometam o estado-limite de serviço Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/500$ $d_{hr} \leq h/2\ 500$
Legenda		
h altura do elemento parede		
d_h o deslocamento horizontal instantâneo		
d_{hr} o deslocamento horizontal residual		

7.3.2 Critérios para avaliação de outros dispositivos

- a) além da mão-francesa padrão, prevista na Tabela 2, podem ser considerados outros tipos de peças suspensas. Podem ser considerados outros tipos de mão-francesa além da mão-francesa padrão. Convém que sejam considerados pelo menos mais dois tipos de fixação:
- cantoneira, L, com lados de comprimento igual a 100 mm, largura de 25 mm, para um ponto de aplicação de carga, com excentricidade de 75 mm em relação à face da parede;
 - dispositivo recomendado pelo fabricante ou proponente da tecnologia, para aplicação de cargas faceando a parede, ou seja, sem excentricidade; caso não haja indicação específica do fabricante, adotar arruela de aço de 25 mm de diâmetro e 3 mm de espessura, como corpo de apoio;
- b) pode-se considerar que a carga de ensaio mencionada na Tabela 2, de longa duração (24 h no ensaio), contemple um coeficiente de segurança da ordem de dois, em relação a situações típicas de uso; a carga de serviço ou de uso, neste caso, é a metade da carga adotada no ensaio. Para cargas de curta duração, determinadas em ensaios, com aplicação contínua da carga até a ruptura do elemento ou falência do sistema de fixação, considerar um coeficiente de segurança de 3 (três) para as cargas de uso ou de serviço das fixações, em relação à carga de ruptura, verificando-se a resistência dos sistemas de fixação possíveis de serem empregados no tipo de sistema considerado. De forma geral, a carga de uso ou de serviço deve ser considerada como sendo igual ao menor dos dois valores seguintes: 1/3 (um terço) da carga de ruptura, ou a carga que provocar um deslocamento horizontal superior a $h/500$;
- c) para qualquer sistema de fixação recomendado, deve ser estabelecida a carga máxima de uso, incluindo as cargas aplicadas muito próximas à face da parede. Caso o fabricante recomende um

ABNT NBR 15575-4:2021

valor-limite da distância entre dois pontos de fixação, este valor deve ser considerado no ensaio, a despeito da mão-francesa padrão ter sido considerada com 50 cm entre pontos de aplicação de carga. Neste caso deve ser reformulada a distância entre pontos de fixação do equipamento de ensaio.

No caso de “redes de dormir”, considerar uma carga de uso de 2 kN, aplicada em ângulo de 60° em relação à face da vedação. Nesta situação, pode-se permitir um coeficiente de segurança igual a 2 para a carga de ruptura. Não pode haver ocorrência de destacamento dos dispositivos de fixação ou falhas que prejudiquem o estado-limite de utilização para as cargas de serviço. Este critério é aplicável somente se prevista tal condição de uso para a edificação.

7.3.3 Método de avaliação

Realização de ensaio de tipo, em laboratório ou protótipo, de acordo com o método de ensaio indicado no Anexo A.

Os critérios são verificados nas condições previstas pelo fornecedor, incluindo detalhes típicos, tipos de fixação e reforços necessários para fixação da peça suspensa.

7.3.3.1 Premissas de projeto

O projeto deve indicar as cargas de uso.

O projeto deve indicar os dispositivos e sistemas de fixação, incluindo detalhes típicos.

O projeto deve estabelecer as cargas de uso ou de serviço a serem aplicadas, para cada situação específica, os dispositivos ou sistemas de fixação previstos e os locais permitidos para fixação de peças suspensas, se houver restrições, devendo mencionar também as recomendações e limitações de uso. Havendo limitações quanto ao tipo de mão-francesa, o fornecedor deve informá-las e fazer constar em 3.2 seus catálogos técnicos.

7.3.3.2 Nível de desempenho

O nível mínimo para aceitação é o M (denominado mínimo), ou seja, atende às premissas de projeto, além do que, quando as peças suspensas forem ensaiadas de acordo com o Anexo A, a capacidade de suporte das peças suspensas atende aos critérios da Tabela 2 ou situações adicionais.

7.4 Requisito – Impacto de corpo mole nos sistemas de vedações verticais internas e externas, com ou sem função estrutural

Resistir aos impactos de corpo mole.

NOTA 1 Este requisito se traduz pela resistência dos SVVIE à energia de impacto dos choques acidentais gerados pela própria utilização da edificação ou choques provocados por tentativas de intrusões intencionais ou não. Os impactos com maiores energias referem-se ao estado-limite último.

NOTA 2 Os requisitos para os SVVIE de casas térreas são tratados em 7.5.

7.4.1 Critério – Resistência a impactos de corpo mole

Sob ação de impactos progressivos de corpo mole, os SVVIE não podem:

- a) sofrer ruptura ou instabilidade (impactos de segurança), que caracterize o estado-limite último, para as energias de impacto correspondentes indicadas nas Tabelas 3 e 4;

- b) apresentar fissuras, escamações, delaminações ou qualquer outro tipo de falha (impactos de utilização) que possa comprometer o estado de utilização, observando-se ainda os limites de deslocamentos instantâneos e residuais indicados nas Tabelas 3 e 4;
- c) provocar danos a componentes, instalações ou aos acabamentos acoplados ao SVVIE, de acordo com as energias de impacto indicadas nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Impactos de corpo mole para vedações verticais externas (fachadas) de edifícios com mais de um pavimento (continua)

Elemento	Impacto	Energia de impacto de corpo mole J	Critérios de desempenho
Vedação vertical com função estrutural	Impacto externo (acesso externo do público; normalmente andar térreo)	960	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
		720	
		480	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		360	
		240	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250$; $d_{hr} \leq h/1\ 250$
		180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
	120		
	Impacto interno (todos os pavimentos)	480	Não ocorrência de ruína nem o traspasse da parede pelo corpo percussor de impacto (estado-limite último)
		240	
		180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
120		Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250$; $d_{hr} \leq h/1\ 250$	
Vedação vertical sem função estrutural	Impacto externo (acesso externo do público; normalmente andar térreo)	720	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
		480	
		360	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		240	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) $d_h \leq h/125$; $d_{hr} \leq h/625$
		180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		120	

ABNT NBR 15575-4:2021

Tabela 3 (conclusão)

Elemento	Impacto	Energia de impacto de corpo mole J	Critérios de desempenho
Vedação vertical sem função estrutural	Impactos internos (todos os pavimentos)	360	Não ocorrência de ruptura nem o traspasse da parede pelo corpo percussor de impacto (estado-limite último)
		180	
		120	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/125$; $d_{hr} \leq h/625$
Vedações verticais sem função estrutural, constituídas por elementos leves ($G < 60 \text{ kg/m}^2$)	Impactos externos (acesso externo do público; normalmente andar térreo)	720	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
		360	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		240	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/62,5$; $d_{hr} \leq h/625$
Revestimento interno ou face interna das vedações verticais externas em multicamadas ^a (impactos internos)		120	Não ocorrência de ruína (estado-limite último) São permitidas falhas localizadas
		60	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação da ocorrência de deslocamento: $d_h \leq h/125$; $d_{hr} \leq h/625$
^a Está sendo considerado neste caso que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem componente de contraventamento, e que os materiais de revestimento empregados são de fácil reposição pelo usuário. Desde que não haja comprometimento à segurança e à estanqueidade, podem ser adotados, somente para os impactos no revestimento interno, os critérios previstos na ABNT NBR 11681, considerando $E = 60 \text{ J}$, para não ocorrência de falhas, e $E = 120 \text{ J}$, para não ocorrência de rupturas localizadas. No caso de impacto entre montantes, ou seja, entre componentes da estrutura, o componente de vedação deve ser considerado sem função estrutural.			

Tabela 4 – Impacto de corpo mole para vedações verticais internas (continua)

Elemento	Energia de impacto de corpo mole J	Critérios de desempenho
Vedações com função estrutural	360	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
	240	São permitidas falhas localizadas
	180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
	120	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250$ $d_{hr} \leq h/1250$
		60

Tabela 4 (conclusão)

Elemento	Energia de impacto de corpo mole J	Critérios de desempenho
Vedações sem função estrutural	120	Não ocorrência de ruína (estado-limite último) São permitidas falhas localizadas
	60	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço). Limitação da ocorrência de deslocamento: $d_h \leq h/125^a$ $d_{hr} \leq h/625$
^a Para paredes leves ($G \leq 600 \text{ N/m}^2$), sem função estrutural, os valores do deslocamento instantâneo (d_h) podem atingir o dobro do valor indicado nesta Tabela. NOTA Aplica-se também a casas térreas e sobrados.		

7.4.2 Método de avaliação

Realização de ensaio de tipo em laboratório ou em campo, de acordo com a ABNT NBR 11675. As medições dos deslocamentos podem ser feitas com extensômetros, paquímetros, réguas ou equipamentos semelhantes. Este método aplica-se também ao critério previsto em 7.5.1.

7.4.2.1 Premissas de projeto para revestimento interno das vedações verticais externas multicamadas

O projeto deve:

- assegurar a fácil reposição dos materiais de revestimento empregados;
- explicitar que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem considerado no contraventamento, quando for o caso.

Tais premissas aplicam-se também ao critério previsto em 7.5.1.

7.4.2.2 Nível de desempenho

O nível mínimo para aceitação é o M (denominado mínimo), ou seja, atende às premissas de projeto, além do que, quando ensaiado de acordo com a ABNT NBR 11675, atende aos níveis indicados nas Tabelas 3 ou 4. O Anexo F contém recomendações relativas a outros níveis de desempenho.

Tal nível mínimo aplica-se também ao critério previsto em 7.5.1.

7.4.3 Requisito – Impacto de corpo mole nos sistemas de vedações verticais internas e externas – para casas térreas – com ou sem função estrutural – Critério – Resistência a impactos de corpo mole

Resistir aos impactos de corpo mole.

O atendimento dos requisitos estabelecidos corresponde ao nível de desempenho mínimo (M), apresentados nas Tabelas 4 a 6.

ABNT NBR 15575-4:2021

Tabela 5 – Impactos de corpo mole para vedações verticais externas (fachadas) de casas térreas, com função estrutural

Sistema	Impacto	Energia de impacto de corpo mole J	CrITÉrios de desempenho
Vedações verticais com função estrutural, para casas térreas	Impacto externo (acesso externo do público)	720	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
		480	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
		360	
		240	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250^a$ $d_{hr} \leq h/1\ 250$
		180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		120	
	Impacto interno	480	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
		240	
		180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		120	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250^a$ $d_{hr} \leq h/1\ 250$
Revestimento interno das vedações verticais externas multicamadas ^b (impactos internos)	60	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)	
	120	Não ocorrência de rupturas localizadas (estado-limite último) Não comprometimento da segurança e da estanqueidade à água da fachada	
<p>^a Para sistemas leves ($G \leq 600\text{ N/m}^2$), podem ser permitidos deslocamentos horizontais instantâneos iguais ao dobro do valor mencionado, desde que os deslocamentos horizontais residuais atendam ao valor máximo definido; tal condição também pode ser adotada no caso de sistemas destinados a sobrados unifamiliares.</p> <p>^b Nesse caso está sendo considerado que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem considerado componente de contraventamento, e que os materiais de revestimento empregados são de fácil reposição pelo usuário. No caso de impacto entre montantes, ou seja, entre componentes da estrutura, o componente de vedação deve ser considerado sem função estrutural</p>			

Tabela 6 – Impactos de corpo mole para vedações verticais externas (fachadas) de casas térreas, sem função estrutural

Sistema	Impacto	Energia de impacto de corpo mole J	Crítérios de desempenho
Vedações verticais sem função estrutural	Impacto externo (acesso externo ao público)	480	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
		360	
		240	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/125$ $d_{hr} \leq h/625$
		180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		120	
		Impacto interno	360
	180		
	120		Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/125$ $d_{hr} \leq h/625$
	Vedação vertical externa, sem função estrutural, constituída por elementos leves ($G < 60 \text{ kg/m}^2$)	Impacto externo (acesso externo do público)	360
180			Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/62,5$ $d_{hr} \leq h/625$
120			
Revestimento interno das vedações verticais externas não estruturais multicamadas ^a		60	Não ocorrência de falhas
		120	Não ocorrência de rupturas localizadas Não comprometimento da segurança e da estanqueidade à água
^a O revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem considerado componente de contraventamento, e os materiais de revestimento empregados são de fácil reposição pelo usuário.			

ABNT NBR 15575-4:2021

7.5 Requisito – Ações transmitidas por portas

Resistir a ações transmitidas por portas.

7.5.1 Critério – Ações transmitidas por portas internas ou externas

Os SVVIE das edificações habitacionais, com ou sem função estrutural, devem permitir o acoplamento de portas e apresentar desempenho que atenda às seguintes condições:

- quando as portas forem submetidas a dez operações de fechamento brusco, as paredes não podem apresentar falhas, como rupturas, fissuras, destacamentos no encontro com o marco, cisalhamento nas regiões de solidarização do marco, destacamentos em juntas entre componentes das paredes e outros;
- sob ação de um impacto de corpo mole com energia de 240 J, aplicado no centro geométrico da folha de porta, não pode ocorrer arrancamento do marco, nem ruptura ou perda de estabilidade da parede. É permitida, no contorno do marco, a ocorrência de danos localizados, como fissuras e estilhaçamentos.

7.5.1.1 Métodos de avaliação

O fechamento brusco da porta deve ser realizado conforme a ABNT NBR 15930-2.

O impacto de corpo mole deve ser aplicado no centro geométrico da folha de porta, devidamente instalada no SVVIE. Podem ser seguidas as diretrizes gerais da ABNT NBR 15930-2, considerando impacto somente no sentido de fechamento da porta, no caso de SVVI, e tanto no sentido de fechamento como de abertura da porta, no caso de SVVE. Na montagem da porta para o ensaio, as fechaduras devem ser instaladas de acordo com o que prescreve a ABNT NBR 14913.

NOTA O ensaio previsto nesta subseção não substitui a avaliação das fechaduras de embutir, nem das portas, que são avaliadas de acordo com as respectivas normas técnicas.

7.5.1.2 Nível de desempenho

O nível mínimo para aceitação é o M (denominado mínimo), ou seja, quando ensaiado de acordo com 7.6.1.1, atende aos critérios mencionados em 7.6.1.

7.6 Requisito – Impacto de corpo duro incidente nos SVVIE, com ou sem função estrutural

Resistir aos impactos de corpo duro.

7.6.1 Critério – Resistência a impactos de corpo duro

Sob a ação de impactos de corpo duro, as paredes verticais externas (fachadas) e as vedações verticais internas não podem:

- a) apresentar fissuras, escamações, delaminações ou qualquer outro tipo de dano (impactos de utilização), sendo permitidas moissas localizadas, para os impactos de corpo duro indicados nas Tabelas 7 e 8;
- b) apresentar ruptura ou traspassamento sob ação dos impactos de corpo duro indicados nas Tabelas 7 e 8.

Tabela 7 – Impactos de corpo duro para vedações verticais externas (fachadas)

Sistema	Impacto	Energia de impacto de corpo duro J	Critérios de desempenho
Vedação vertical com ou sem função estrutural	Impacto externo (acesso externo do público)	3,75	Não ocorrência de falhas que comprometam o estado-limite de serviço
		20	Não ocorrência de ruína, caracterizada por ruptura ou traspassamento (estado-limite último)
	Impacto interno (todos os pavimentos)	2,5	Não ocorrência de falhas que comprometam o estado-limite de serviço
		10	Não ocorrência de ruína, caracterizada por ruptura ou traspassamento (estado-limite último)

Tabela 8 – Impactos de corpo duro para vedações verticais internas

Sistema	Energia de impacto de corpo duro J	Critérios de desempenho
Vedação vertical com ou sem função estrutural	2,5	Não ocorrência de falhas que comprometam o estado-limite de serviço
	10	Não ocorrência de ruína, caracterizada por ruptura ou traspassamento (estado-limite último)

7.6.2 Método de avaliação

Realização de ensaio de tipo, em laboratório ou em campo, de acordo com o Anexo B ou ABNT NBR 11675.

7.6.3 Nível de desempenho

O nível mínimo para aceitação é o M (denominado mínimo), ou seja, atende aos critérios das Tabelas 7 ou 8. O Anexo F contém recomendações relativas a outros níveis de desempenho.

7.7 Requisito – Cargas de ocupação incidentes em guarda-corpos e parapeitos de janelas

Resistir à ação das cargas de ocupação que atuam nos guarda-corpos e parapeitos da edificação habitacional.

O esforço aplicado é representado por:

- esforço estático horizontal;
- esforço estático vertical;
- resistência a impactos.

ABNT NBR 15575-4:2021

7.7.1 Critério – Ações estáticas horizontais, estáticas verticais e de impactos incidentes em guarda-corpos e parapeitos

Os guarda-corpos de edificações habitacionais devem atender ao disposto na ABNT NBR 14718, relativamente aos esforços mecânicos e demais disposições previstas.

Os parapeitos de janelas devem atender aos esforços mecânicos, da mesma forma que os guarda-corpos. No caso de impactos de corpo mole e corpo duro, aplicam-se os critérios previstos em 7.4.1, 7.5.1 e 7.7.1.

7.7.2 Método de avaliação

Realização de ensaio de tipo, em laboratório ou em campo, de acordo com os métodos de ensaio indicados na ABNT NBR 14718.

No caso de parapeitos, adotar as diretrizes gerais dos métodos previstos na ABNT NBR 14718 e os métodos para ensaios de impacto previstos nesta parte da ABNT NBR 15575 e normas complementares.

7.7.2.1 Premissas de projeto

O projeto deve estabelecer os detalhes executivos ou referir-se às normas específicas, como também às cargas de uso previstas para os casos especiais, e atender às dimensões estabelecidas – no caso de guarda-corpos – na ABNT NBR 14718

7.7.2.2 Nível de desempenho

O nível mínimo para aceitação é o M (denominado mínimo), ou seja, atende quando ensaiado de acordo com a ABNT NBR 14718, ou com suas diretrizes gerais ou com os demais métodos aqui previstos.

8 Segurança contra incêndio

8.1 Generalidades

Além dos requisitos e critérios considerados nesta parte da ABNT NBR 15575, devem ser atendidos os requisitos e critérios pertinentes constantes na ABNT NBR 15575-1.

8.2 Requisito – Dificultar a ocorrência da inflamação generalizada

Dificultar a ocorrência da inflamação generalizada no ambiente de origem do incêndio e não gerar fumaça excessiva capaz de impedir a fuga dos ocupantes em situações de incêndio.

8.2.1 Critério – Avaliação da reação ao fogo da face interna dos sistemas de vedações verticais e respectivos miolos isolantes térmicos e absorventes acústicos

As superfícies internas das vedações verticais externas (fachadas) e ambas as superfícies das vedações verticais internas devem classificar-se como:

- a) I, II A ou III A, quando estiverem associadas a espaços de cozinha;

Anexo A (normativo)

Determinação da resistência dos SVVIE às solicitações de peças suspensas – Método de ensaio

A.1 Princípio

Este Anexo especifica um método para determinação da resistência e dos deslocamentos dos SVVIE às solicitações de peças suspensas.

A.2 Diretrizes

O ensaio consiste em submeter o SVVIE a esforços fletores e de cisalhamento solicitantes, por meio de aparelhagem ou dispositivos de carga compatíveis com a peça que se pretende ensaiar.

A.3 Aparelhagem

A.3.1 Equipamentos de laboratório

Os equipamentos de laboratório necessários à realização do ensaio são os seguintes:

- a) número suficiente de pesos de 50 N cada;
- b) régua graduada com resolução de 1,0 mm;
- c) régua metálica indeformável;
- d) paquímetro ou qualquer outro dispositivo com resolução de 0,1 mm para medir os deslocamentos.

A.3.2 Mão-francesa padronizada

No caso de peças suspensas, como armários e prateleiras, empregar mãos-francesas para aplicação da carga, conforme ilustrado na Figura A.1, salvo indicado em contrário pelo fabricante. As informações relativas ao detalhamento da mão-francesa padrão, a massa máxima do conjunto e as dimensões das pastilhas de apoio são apresentadas na ABNT NBR 11678.

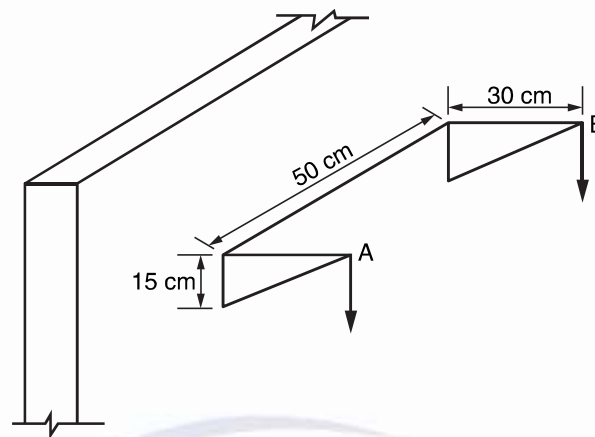


Figura A.1 – Esquema de mão-francesa para ensaios de peças suspensas, como lavatórios e prateleiras

A.3.3 Cantoneira L

Considerar uma cantoneira, “L”, com lados de comprimento igual a 100 mm e largura de 25 mm, para um ponto de aplicação de carga. A carga deve ser aplicada com excentricidade de 75 mm em relação à face da parede.

A.3.4 Dispositivos específicos conforme especificação do fornecedor da peça suspensa

Para esses casos, como armários especiais, aparelhos de televisão, aparelhos de ar-condicionado, lavatórios e pias, devem-se adotar os dispositivos preconizados pelo fabricante ou fornecedor.

O fabricante ou o fornecedor deve fornecer os dados de ensaios, considerando as cargas limites aplicadas e as cargas de uso com coeficiente de segurança pelo menos igual a 3. Devem ser verificados também os limites dos valores de deslocamento horizontal, instantâneo e residual, para as cargas de uso.

A.3.5 Cargas faceando a parede

Dispositivo recomendado pelo fabricante ou fornecedor para aplicação de cargas faceando a parede, ou seja, sem excentricidade.

A.4 Preparação do corpo de prova

O ensaio de tipo deve ser representativo do SVVIE, incluindo todos seus componentes ou dispositivos de fixação, reproduzindo-se através da carga a sollicitação originada pela peça suspensa.

A.5 Execução do ensaio

A.5.1 Montar o SVVIE com os dispositivos em laboratório ou em protótipo, reproduzindo-se as situações de contorno.

ABNT NBR 15575-4:2021

A.5.2 Aplicar a carga em patamares de 50 N e sem golpes, aguardando-se um intervalo de 3 min entre patamares, e atender ao estabelecido a seguir:

- a) no caso de peças suspensas suportadas por mão-francesa padrão, deve-se elevar a carga até a carga de ensaio considerada (0,8 kN, 1,0 kN ou 1,2 kN), mantendo-a por um período de 24 h;
- b) no caso de outros dispositivos de fixação, quando se desconhece a carga de serviço, deve-se elevar a carga até a ruptura do SVVIE ou arrancamento ou deslocamento – ensaio de curta duração – que produza instabilidade do sistema de fixação, devendo-se registrar os arrancamentos, rupturas ou deslocamentos horizontais da parede ou deslocamentos que criem instabilidade à peça suspensa.

A.5.3 Inspeccionar visualmente o SVVIE e o dispositivo de fixação.

A.6 Expressão dos resultados

As cargas devem ser indicadas em quilonewtons e os deslocamentos em milímetros.

Informar o momento fletor e as forças de compressão e de tração aplicadas nos apoios.

Calcular o coeficiente de segurança para os dispositivos preconizados pelo fabricante ou fornecedor.

A.7 Relatório de ensaio

O relatório de ensaio deve apresentar as seguintes informações:

- a) valor da carga de ruptura, em newtons, e coeficiente de segurança;
- b) deslocamento horizontal d_h e deslocamento horizontal residual d_{hr} do elemento parede, referidos às cargas de serviço;
- c) deslocamento ou movimentação do sistema de fixação;
- d) registro de todas as falhas, fissuras e das medidas dos deslocamentos ou movimentações;
- e) detalhes e descrição do sistema de fixação recomendado pelo fabricante ou fornecedor, incluindo todos os acessórios e componentes do sistema;
- f) desenho da mão-francesa padronizada, bem como seus componentes de fixação;
- g) restrições impostas pelo fabricante ou fornecedor sobre a fixação da peça suspensa em determinados locais;
- h) identificação do fornecedor;
- i) descrição e memorial do elemento parede;
- j) referência a este Anexo.

Anexo B (normativo)

Verificação da resistência a impactos de corpo duro – Método de ensaio

B.1 Princípio

Esse Anexo estabelece um método para verificação da resistência do SVVIE à indentação provocada pelo impacto de corpo duro.

B.2 Diretrizes

Liberação pendular, em repouso, de um corpo de massa conhecida, a uma altura determinada.

B.3 Aparelhagem

A aparelhagem consiste em:

- a) um corpo percussor de impacto com forma e massa (m) estabelecidas na Tabela B.1;
- b) dispositivo para medição dos deslocamentos com resolução de 0,1 mm.

Tabela B.1 – Massa do corpo percussor de impacto, altura e energia de impacto

Corpo percussor de impacto	m kg	h m	E J
Corpo duro de grandes dimensões (esfera de aço) – Dez impactos para cada energia	1	1,00	10
	1	2,00	20
Corpo duro de pequenas dimensões (esfera de aço) – Dez impactos para cada energia	0,5	0,50	2,5
	0,5	0,75	3,75

B.4 Preparação dos corpos de prova

O corpo de prova deve representar fielmente as condições do projeto, inclusive tipos de apoio/vinculações.

O ensaio pode ser realizado em laboratório ou em protótipos ou em obras.

B.5 Execução do ensaio

Suspender por um cabo o impactador, liberando-o em movimento pendular, gerando a energia de impacto indicada na Tabela B.1, até atingir o SVVIE. Os impactos devem ser aplicados em pontos aleatórios distintos, ou seja, cada impacto deve ser aplicado em um ponto diferente, sem haver repiques.

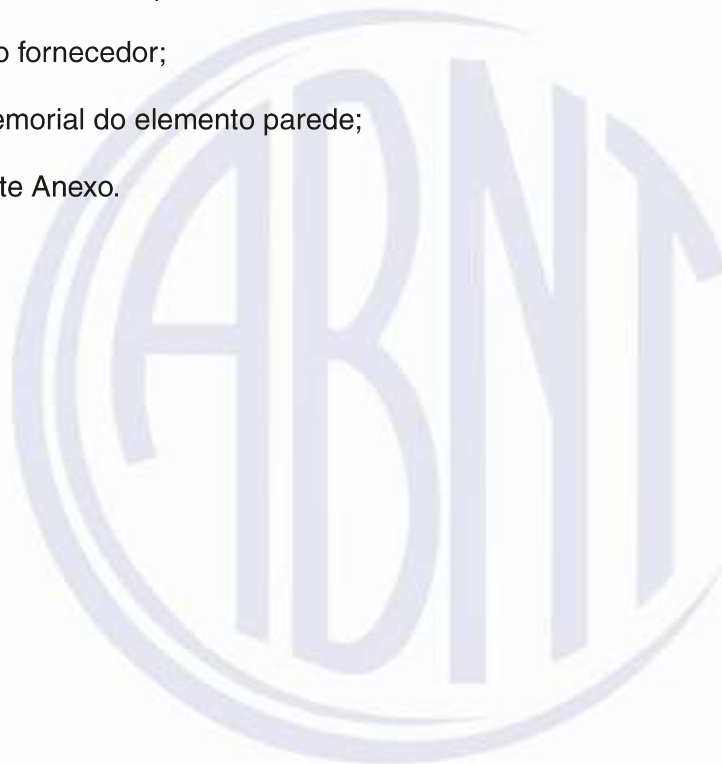
Registrar os deslocamentos e as eventuais falhas.

ABNT NBR 15575-4:2021

B.6 Relatório de ensaio

O relatório de ensaio deve apresentar as seguintes informações:

- a) valor do impacto;
- b) massa do corpo percussor de impacto;
- c) registro de todas as falhas e fissuras e das medidas dos deslocamentos ou movimentações;
- d) detalhes e descrição do sistema de fixação recomendado pelo fabricante ou fornecedor, incluindo todos os acessórios e componentes do sistema;
- e) identificação do fornecedor;
- f) descrição e memorial do elemento parede;
- g) referência a este Anexo.



Anexo F (informativo)

Níveis de desempenho

F.1 Generalidades

F.1.1 Este Anexo estabelece os níveis mínimos (M) de desempenho para cada requisito, que devem ser atendidos.

F.1.2 Considerando a possibilidade de melhoria da qualidade da edificação, com uma análise de valor da relação custo/benefício dos sistemas, neste Anexo são indicados os níveis de desempenho intermediário (I) e superior (S) e repetido o nível M para facilitar a comparação.

F.1.3 Recomenda-se que o construtor ou incorporador informe o nível de desempenho dos sistemas que compõem a edificação habitacional, quando exceder o nível mínimo (M).

F.2 Solicitações de cargas provenientes de peças suspensas atuantes nos sistemas de vedações externas e internas

A Tabela F.1 informa os valores recomendáveis para as cargas de ensaio a serem aplicadas em função do nível de desempenho, no caso da verificação da resistência dos SVVIE à ação de cargas devidas a peças suspensas fixadas por mão-francesa padrão.

Tabela F.1 – Cargas de ensaio e critérios para peças suspensas fixadas por mão-francesa padrão (continua)

Carga de ensaio aplicada em cada ponto kN	Carga de ensaio aplicada na peça kN	Critérios de desempenho	Nível de desempenho
0,4	0,8	Ocorrência de fissuras toleráveis. Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h < h/500$ $d_{hr} < h/2\ 500$	M
0,5	1,0	Não ocorrência de fissuras ou destacamentos. Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h < h/500$ $d_{hr} < h/2\ 500$	I

Tabela F.1 (conclusão)

Carga de ensaio aplicada em cada ponto kN	Carga de ensaio aplicada na peça kN	Critérios de desempenho	Nível de desempenho
0,6	1,2	Não ocorrência de fissuras ou destacamentos. Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h < h/500$ $d_{hr} < h/2\ 500$	S
Legenda: h altura do elemento parede; d_h o deslocamento horizontal; d_{hr} o deslocamento residual.			

F.3 Impacto de corpo mole nos sistemas de vedações verticais externas e internas, com ou sem função estrutural

F.3.1 Resistência a impacto de corpo mole – Sistemas de vedação vertical interna de edificações

A Tabela F.2 informa o desempenho recomendável dos SVVI de edificações habitacionais quanto à resistência ao impacto de corpo mole para os níveis intermediário e superior.

Tabela F.2 – Impacto de corpo mole para vedações verticais internas (continua)

Sistema	Energia de impacto de corpo mole J	Critérios de desempenho	Nível de desempenho
Vedação com função estrutural	360	Não ocorrência de ruína	M
	240	São permitidas falhas localizadas	
	180	Não ocorrência de falhas	
	120	Não ocorrência de falhas Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250$; $d_{hr} \leq h/1\ 250$	
	60	Não ocorrência de falhas	

ABNT NBR 15575-4:2021

Tabela F.2 (conclusão)

Sistema	Energia de impacto de corpo mole J	CrITÉrios de desempenho	NÍvel de desempenho
Vedação sem função estrutural	240	Não ocorrência de ruína	I; S
	180	São permitidas falhas localizadas	
	120	Não ocorrência de falhas Limitação da ocorrência de deslocamento: $d_h \leq h/125$; $d_{hr} \leq h/625$	
	60	Não ocorrências de falhas	M
	120	Não ocorrência de ruína São permitidas falhas localizadas	
	60	Não ocorrência de falhas Limitação da ocorrência de deslocamento: $d_h \leq h/125^a$ $d_{hr} \leq h/625$	
^a Para paredes leves ($G \leq 600 \text{ N/m}^2$), sem função estrutural, os valores do deslocamento instantâneo (d_h) podem atingir o dobro dos valores indicados nesta Tabela.			

F.3.2 Resistência a impacto de corpo mole – Sistemas de vedação vertical de casas térreas

F.3.2.1 A Tabela F.3 informa o desempenho recomendável dos SVVI de casas térreas quanto à resistência ao impacto de corpo mole para os níveis intermediário e superior.

Tabela F.3 – Impactos de corpo mole para vedações verticais externas (fachadas) de casas térreas, com função estrutural

Sistema	Impacto	Energia de impacto de corpo mole J	Critérios de desempenho	Nível de desempenho	
Vedação vertical de casa térrea com função estrutural	Impacto externo (acesso externo do público)	960	Não ocorrência de ruptura	I; S	
		720	Não ocorrência de ruptura		
		480	Não ocorrência de falhas		
		360	Não ocorrência de falhas		
		240	Não ocorrência de falhas Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250$ $d_{hr} \leq h/1\ 250$		
		180	Não ocorrência de falhas		
		120	Não ocorrência de falhas		
		720	Não ocorrência de ruptura		M
		480	Não ocorrência de ruptura		
		360	Não ocorrência de falhas Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250$ $d_{hr} \leq h/1\ 250$		
	240	Não ocorrência de falhas Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250$ $d_{hr} \leq h/1\ 250$			
	Impacto interno	180	Não ocorrências de falhas	M; I; S	
		480	Não ocorrência de ruína nem traspasse da parede pelo corpo impactador		
		240	Não ocorrência de falhas		
		180	Não ocorrência de falhas Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250$ $d_{hr} \leq h/1\ 250$		
120		Não ocorrência de falhas Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250$ $d_{hr} \leq h/1\ 250$			
Revestimento das vedações verticais internas não estruturais, aplicado nas fachadas multicamadas ^a	60	Não ocorrência de falhas	M; I; S		
	120	Não ocorrência de rupturas localizadas Não comprometimento à segurança e à estanqueidade			

^a Ver Tabela 4.

ABNT NBR 15575-4:2021

F.3.2.2 A Tabela F.4 informa o desempenho recomendável dos SVVE, sem função estrutural, de casas térreas quanto à resistência ao impacto de corpo mole para os níveis intermediário e superior.

Tabela F.4 – Impactos de corpo mole para vedações verticais externas (fachadas) de casas térreas, sem função estrutural (continua)

Elemento	Impactos	Energia de impacto de corpo mole J	Critérios de desempenho	Nível de desempenho	
Vedações verticais sem função estrutural	Impactos externos (acesso externo do público)	720	Não ocorrência de ruptura	I; S	
		480			
		360	Não ocorrência de falhas		
		240	Não ocorrência de falhas $d_h \leq h/125$ $d_{hr} \leq h/625$		
		180	Não ocorrência de falhas		
		120			
		480	Não ocorrência de ruína		M
		360			
	240	Não ocorrência de falhas Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/125$ $d_{hr} \leq h/625$			
	180	Não ocorrência de falhas			
	120				
	Impactos internos	360	Não ocorrência de ruína nem traspasse da parede pelo corpo impactador	M	
		180			
		120	Não ocorrência de falhas Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/125$ $d_{hr} \leq h/625$		

Tabela F.4 (conclusão)

Elemento	Impactos	Energia de impacto de corpo mole J	Crítérios de desempenho	Nível de desempenho
Vedações verticais externas, sem função estrutural, constituídas por elementos leves ($G < 60 \text{ kg/m}^2$)	Impactos externos (acesso externo ao público)	360	Não ocorrência de ruptura nem traspasse da parede pelo corpo percussor de impacto	M
		180		
		120	Não ocorrência de falhas Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/62,5$ $d_{hr} \leq h/312,5$	
Revestimento das vedações verticais internas não estruturais aplicadas nas fachadas multicamadas ^a		60	Não ocorrência de falhas	M
		120	Não ocorrência de rupturas localizadas Não comprometimento à segurança e à estanqueidade	
^a O revestimento interno da parede de fachada multicamada não pode ser parte integrante da estrutura da parede, nem considerado componente de contraventamento, desde que não haja comprometimento à segurança e à estanqueidade, e que os materiais de revestimento empregados sejam de fácil reposição pelo usuário. No caso de impacto entre montantes, ou seja, entre componentes da estrutura, o componente de vedação deve ser considerado sem função estrutural.				

F.4 Impacto de corpo duro incidente nos SVVIE, com ou sem função estrutural

As Tabelas F.5 e F.6 informam o desempenho recomendável dos SVVIE quanto à resistência ao impacto de corpo duro para os níveis intermediário e superior.

Tabela F.5 – Impactos de corpo duro para vedações verticais externas (fachadas)

Sistema	Impacto	Energia de impacto de corpo duro J	Crítérios de desempenho	Nível de desempenho
Vedação vertical com ou sem função estrutural; paraapeito ^a	Impacto externo (acesso externo do público)	3,75	Não ocorrência de falhas, inclusive no revestimento	M
		20	Não ocorrência de ruptura nem traspasse	
		3,75	Não ocorrência de falhas Profundidade da moosa $p \leq 2,0 \text{ mm}$	I; S
		20	Não ocorrência de ruptura nem traspasse	
	Impacto interno (todos os pavimentos)	2,5	Não ocorrência de falhas	M
		10	Não ocorrência de ruptura nem traspasse	
		2,5	Não ocorrência de falhas Profundidade da moosa $p \leq 2,0 \text{ mm}$	I; S
		10	Não ocorrência de ruptura nem traspasse	
^a Para paraapeitos recomenda-se somente os impactos de corpo duro de grandes dimensões ($E = 20 \text{ J}$ para paraapeito externo e $E = 10 \text{ J}$ para paraapeito interno).				

ABNT NBR 15575-4:2021

Tabela F.6 – Impactos de corpo duro para vedações verticais internas

Sistema	Energia de impacto de corpo duro J	Critérios de desempenho	Nível de desempenho
Vedação vertical com ou sem função estrutural	2,5	Não ocorrência de falhas	M
	10	Não ocorrência de ruptura nem traspasse	
	2,5	Não ocorrência de falhas Profundidade da mocha $p \leq 2,0$ mm	I; S
	10	Não ocorrência de ruptura nem traspasse	

F.5 Estanqueidade à água de chuva, considerando-se a ação dos ventos, em sistemas de vedações verticais externas (fachadas)

Os níveis de desempenho para sistemas de vedações verticais externas, quando ensaiados segundo os métodos descritos em 10.1.1.1 com relação à estanqueidade à água de chuva, considerando-se a ação dos ventos, são indicados na Tabela F.7.

Tabela F.7 – Níveis de desempenho para estanqueidade à água de vedações verticais externas (fachadas) e esquadrias

Edificação	Tempo de ensaio h	Percentual máximo da soma das áreas das manchas de umidade na face oposta à incidência da água, em relação à área total do corpo de prova submetido à aspersion de água, ao final do ensaio	Nível de desempenho
Térrea (somente a parede de vedação)	7	10	M
		Sem manchas	I; S
Com mais de um pavimento (somente a parede de vedação)	7	5	M
		Sem manchas	I; S
Esquadrias	Devem atender à ABNT NBR 10821-3		M

F.6 Desempenho acústico

F.6.1 Generalidades

O estabelecimento do nível de desempenho acústico deve ser compatível com a proteção da privacidade contra a intrusão de ruído de atividades nos ambientes adjacentes, como a fala, música etc.

Anexo G (normativo)

Verificação do comportamento de SVVE sob ação de cargas horizontais distribuídas – Método de ensaio (adaptado da ABNT NBR 5643)

G.1 Princípio

Este Anexo estabelece o método para a verificação do comportamento de SVVE, quando solicitados por cargas horizontais uniformemente distribuídas.

G.2 Aparelhagem

G.2.1 A aparelhagem ou dispositivo com o qual se executa o ensaio deve ser conforme descrito em G.2.1.1 a G.2.1.5.

G.2.1.1 Balão plástico inflável

G.2.1.1.1 Deve possuir formato preferencialmente paralelepipedal, com altura de 250 mm e tolerância de ± 50 mm; comprimento e largura tais que solicitem o corpo de prova de maneira mais uniforme possível, permitindo-se para comprimento tolerâncias de -5% e para largura -10% em relação ao vão e à largura respectivamente do corpo de prova a ser ensaiado.

G.2.1.1.2 Para garantir um melhor contato do balão com a superfície do corpo de prova, recomenda-se intercalar balões secundários com comprimento compatível com a altura a ser ensaiada; este expediente aplica-se nos casos em que a superfície da fachada apresenta relevos significativos.

G.2.1.1.3 O balão deve possuir válvulas para a entrada e saída de ar com diâmetro mínimo de 38 mm; pelo menos quatro válvulas com diâmetro mínimo de 13 mm, as quais devem permitir a interligação do balão com os manômetros de água com um mínimo de perda de carga possível; estas interligações devem ser distribuídas uniformemente pelo balão.

G.2.1.1.4 A eventual ligação de balões complementares, deve ser efetuada também com válvula de diâmetro mínimo de 38 mm.

G.2.1.2 Manômetros

G.2.1.2.1 No mínimo em número de quatro, fixados sobre uma escala graduada, constituídos por tubos transparentes em U, iguais, o que pode ser conseguido pela interligação das hastes verticais dos tubos por uma mangueira.

G.2.1.2.2 Os manômetros devem ter diâmetro interno com cerca de 6 mm e estar completamente cheios; é recomendável também possuir dispositivo para minimizar o efeito de menisco.

G.2.1.3 Apoios

Quando o ensaio for executado em laboratório, o corpo de prova deve ser instalado em um pórtico, de forma a representar as condições características do SVVE. Devem ser simuladas as vinculações

ABNT NBR 15575-4:2021

na base e no topo do corpo de prova; em geral, no topo é permitida a rotação e na base não. A estrutura do pórtico deve ser rígida o suficiente para apresentar resistência bem maior que o corpo de prova a ser ensaiado e deslocamento bem menor. Também devem ser simuladas condições de continuidade lateral do corpo de prova.

G.2.1.4 Insuflamento de ar

O sistema para insuflamento de ar deve ter dispositivo de comando, que permita fazer com que a coluna d'água no manômetro se desloque à razão de 3 mm/s no máximo de forma a permitir a aplicação das cargas progressivamente e sem golpes.

G.2.1.5 Relógios comparadores

Pelo menos um relógio comparador deve ser instalado na região central do corpo de prova, na altura em que é previsto o maior deslocamento horizontal. Se houver dúvidas, instalar dois relógios comparadores, um a 0,50 h e outro a 0,60 h, a partir da base do corpo de prova.

Os relógios devem possuir curso compatível com os deslocamentos previstos, com valor da menor divisão de no mínimo 0,1 mm.

G.3 Execução do ensaio

G.3.1 Corpo de prova

O corpo de prova deve ter comprimento igual ao vão a ser ensaiado; no máximo 25 % acima do vão.

G.3.2 Ensaio

G.3.2.1 Medir inicialmente as dimensões do corpo de prova e verificar suas características construtivas e de vinculação.

G.3.2.2 As condições de vinculação devem ser representativas das condições reais, indicadas pelo produtor.

NOTA Se houver alguma condição de contorno especificada pelo produtor, tal condição deve ser reproduzida.

G.3.2.3 Interligar os manômetros com as válvulas respectivas, enchendo-se com água o outro ramo do tubo U até que transborde, evitando-se a penetração de água na tubulação de interligação do manômetro com o balão.

G.3.2.4 Feitas as ligações e verificada a não existência de pontos de estrangulamento, iniciar o enchimento do balão; durante a fase inicial não há movimento da água no interior dos manômetros, podendo a velocidade de insuflamento de ar ser qualquer uma. Ao iniciar-se a descida da coluna de água em um dos ramos do manômetro, concomitantemente com o transbordamento de água através do outro ramo, controlar a velocidade conforme G.2.1.4.

G.3.2.5 Durante o ensaio, podem ser ouvidos estalos decorrentes da acomodação de componentes, sem que apareçam falhas perceptíveis no corpo de prova. Assim sendo, o ensaio não pode ser interrompido.

G.3.2.6 Ao longo do ensaio, podem surgir falhas que devem ser anotadas sem paralisar o ensaio, para verificação do estado-limite de serviço (fazer mapeamento das falhas apresentadas pelo corpo de prova, registrando as pressões correspondentes).

G.3.2.7 Considerar atingido o final do ensaio, quando for aplicada a carga limite definida ou quando for caracterizado o estado-limite último do corpo de prova.

G.4 Resultados

G.4.1 Registrar os valores das pressões aplicadas, os deslocamentos e as falhas observadas.

G.4.2 Registrar o deslocamento equivalente ao estado-limite de serviço, conforme previsto.

G.4.3 O resultado do ensaio deve consignar o seguinte:

- a) a carga limite uniformemente distribuída ou a carga equivalente ao estado-limite último, em pascals;
- b) a carga uniformemente distribuída relativa ao estado-limite de serviço, em pascals, seja com relação à ocorrência de falhas ou com relação aos deslocamentos previstos;
- c) desenho do corpo de prova, com detalhes característicos;
- d) condições de vinculação adotadas;
- e) mapeamento das falhas observadas;
- f) idade do corpo de prova, particularmente quando forem empregados aglomerantes.