

## NORMA DE DESEMPENHO

# Vedações verticais

Quarta parte da Norma de Desempenho determina os requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas

Por **Rodnei Corsini**

Um dos principais desafios dos sistemas de vedações será atender ao desempenho acústico, que depende do conjunto vedações e esquadrias



MARCELO SCANDARINI

**Os desempenhos estabelecidos** para os sistemas de vedação vertical em uma edificação – basicamente, o conjunto de paredes e esquadrias (portas, janelas e fachadas) – referem-se a requisitos como estanqueidade ao ar, à água, a rajadas de ventos e ao conforto acústico e térmico. A normatização do desempenho desses sistemas, tanto internos quanto externos, está indicada na quarta parte da Norma de Desempenho de Edificações (ABNT NBR 15.575-4:2013), que entra em vigor neste mês de julho. Esta parte da norma, ao lado da terceira parte, foi a que sofreu mais alterações durante a revisão da versão publicada em 2008.

Algumas das principais mudanças, segundo Claudio Mitidieri Filho, pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e relator dessa parte da norma, foram a adequação de critérios relativos ao desempenho estrutural e a inclusão dos critérios relativos à segurança ao fogo. Quanto ao desempenho estrutural, a revisão melhorou, segundo ele, a definição de quais eram os critérios aplicáveis ao estado limite último, de ruína, e quais eram aplicáveis ao estado limite de serviço ou de utilização. Sobre a segurança ao fogo, a versão anterior da norma não trazia nenhum critério na parte 4. “Os critérios de reação ao fogo contemplam tanto a verificação da propagação superficial de chamas (pela NBR 9.442) e a densidade de fumaça, quanto o ensaio de SBI realizado pelas normas europeia e ISO”, diz Mitidieri. O ensaio de SBI é aplicado a produtos para os quais não se aplica a NBR 9.442 como, por exemplo, painéis com miolos incombustíveis e faces incombustíveis.

Rafael Lucente, gerente técnico da construtora João Fortes, avalia que o principal desafio no cumprimento dessa parte da norma é o conforto acústico. “Principalmente nos empreendimentos localizados em vias de grande fluxo de automóveis, pois precisaremos utilizar materiais mais

nobres e, também, mão de obra mais qualificada”, afirma. A estimativa do isolamento sonoro da fachada deve ser feita já na etapa de projeto. Os projetistas terão que adotar os valores informados pelos fabricantes das paredes e das esquadrias – valores, estes, determinados em laboratório ( $R_w$ ). Segundo Mitidieri, um dos anexos da Norma de Desempenho informa a norma internacional ISO a ser adotada como referência para se fazer as estimativas, inclusive de campo.

Outro desafio importante para o cumprimento da norma, segundo Lucente, são os requisitos de conforto térmico para as unidades voltadas para o sol poente, já que ficam expostas ao sol no período de tarde. Na versão atual da norma, houve mudança dos critérios de desempenho térmico, adequando os requisitos para avaliação detalhada por meio de simulação por computador.

### Desafio acústico

Vale lembrar que o isolamento contra ruídos depende do comportamento do conjunto – paredes e esquadrias. “Pode-se dizer que o setor produtivo já se mobilizou e está se mobilizando cada vez mais para cumprir o desempenho, pois a própria revisão da norma brasileira de esquadrias externas já está considerando a classificação das janelas do ponto de vista de isolamento sonora”, diz Mitidieri.

Davi Akkerman, consultor de acústica dos edifícios, sócio-diretor da Harmonia Acústica, e presidente da Associação Brasileira para a Qualidade Acústica (ProAcustica), ressalta que em São Paulo, especificamente, criou-se uma cultura construtiva de janelas de fachadas com uma tipologia muito vulnerável acusticamente. Essa tipologia – janelas de dormitórios com três folhas de correr (uma de vidro, uma sólida de alumínio ou PVC e uma ventilada de alumínio/PVC) –, segundo Akkerman, estaria condenada diante das exigências mínimas da Norma de Desempenho.

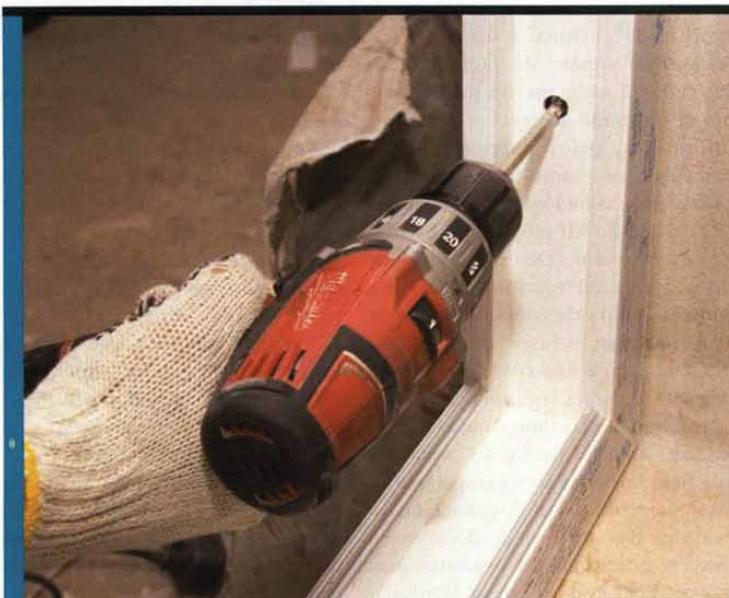
Entre os complementos da revisão, foram detalhados os critérios de desempenho acústico para paredes ou vedações verticais internas, em especial para paredes de geminação e paredes que separam áreas privativas de áreas comuns. “No caso de parede entre unidades, quando há ambiente dormitório, o critério passou de 40 dB para 45 dB – para medições de campo – e de 45 dB para 50 dB – para medições em laboratório”, afirma Mitidieri. Também foi retirado um critério de isolamento sonora entre a unidade e o hall. Em vez dele, foi criado outro critério relativo ao isolamento sonoro entre unidades, separadas pelo hall.

Houve ainda alteração nos critérios de isolamento sonoro para fachadas, considerando-se três condições típicas de ruído externo, exigindo-se isolamento em campo de 20 dB, 25 dB e 30 dB, respectivamente, para as condições I, II e III indicadas na norma. “Para edificações situadas nas proximidades de rodovias, ferrovias, aeroportos, entre outros, há necessidade de estudos especiais”, diz Mitidieri.

### Aumento incerto nos custos

Um dos pontos levantados com a exigência da Norma de Desempenho é o aumento de custos para fabricação dos elementos e materiais de construção, projeto e execução das edificações. Antonio Jambeiro Angelim Filho, diretor técnico da construtora e incorporadora MPD Engenharia, afirma que certamente a empresa terá custos adicionais em decorrência da necessidade de ensaios de desempenho. “O ônus dos ensaios das vedações ficará, num primeiro momento, por conta das incorporadoras”, diz. Em um segundo momento, ele acredita que os fornecedores se adaptarão às normas e certamente incorporarão os custos dos ensaios aos seus produtos. “Analisar, isoladamente, os impactos de custos ou de cadeia produtiva que possam ser atribuídos a vedações verticais é difícil, pelo menos nesse momento. Mas,

## Custos de fabricação



**A principal mudança** na fabricação das esquadrias será nos sistemas de vedação, com melhoria de projetos quanto às escovas e espumas de vedações, aliada a uma correta escolha e montagem do vidro. “Os fabricantes, a partir desses requisitos da edificação, já estão promovendo as alterações em seus produtos impulsionados, também, pela norma de esquadrias”, diz o engenheiro mecânico Robson Campos de Souza, gestor técnico da Associação Nacional dos Fabricantes de Esquadrias de Aço (Afeaco).

Souza, que também é coordenador da Comissão de Estudos Especiais de Esquadrias da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), afirma que uma parte do texto da NBR 10.821, que trata de requisitos adicionais de desempenho das esquadrias, está sendo formatada e deve ser enviada à ABNT até a metade de junho para ser colocada em consulta nacional. “A partir da publicação dessa norma, prevista para dezembro, os fabricantes de esquadrias deverão ensaiar seus produtos e conhecer o desempenho acústico. Esse desempenho será determinado por meio de quatro faixas de classificação (A até D), semelhante ao modelo dos selos Procel”, explica.

Fabiola Rago Beltrame, consultora técnica da Afeal, afirma que em breve também vão ser utilizados programas de simulação para avaliação do conforto térmico das esquadrias, com informação ao consumidor também por meio de etiquetas.

**A Norma de Desempenho, somada à nova norma de esquadrias, exigirá adaptação dos fabricantes e instaladores**

com certeza, vai haver benefícios para o setor”, completa.

Lucente, da construtora João Fortes, estima um aumento no custo de produção entre 1% e 3%. “O prazo para fabricação das esquadrias deverá ser

maior e, também, deve haver um aumento considerável na instalação, em face à mão de obra qualificada para manusear esquadrias ser mais complexas”, avalia. Na análise de Mitidieri, poderá haver pequeno aumento de custo particular-

mente para paredes de geminação quando há ambiente dormitório. “Nos demais casos, não creio que haverá aumento de custos”, diz.

### Ensaio e avaliações

De forma geral, segundo Mitidieri, as metodologias de avaliação – seja por meio de ensaios, inspeções ou verificações analíticas – já eram conhecidas. Houve, apenas, o aprimoramento de alguns métodos de ensaio, particularmente para esclarecer alguns procedimentos.

Quanto ao ensaio de ação de calor e choque térmico, por exemplo, não houve ainda alterações, apesar de terem sido introduzidos os critérios de desempenho. “Laboratórios já estão aprimorando o método, considerando corpos de prova com maiores dimensões em relação às previstas (passando de 1,20 m para 2,40 m), e também condições de vinculação que representem a situação real, pois, para certos sistemas de fachadas, há tal necessidade”, diz Mitidieri. O relator adverte que esse ensaio não pode ser encarado de forma isolada, pois deve ser considerado juntamente com as análises necessárias da Vida Útil de Projeto (VUP) do sistema de vedação.

Fabiola Rago Beltrame, consultora técnica da Associação Nacional de Fabricantes de Esquadrias de Alumínio (Afeal), afirma que os fabricantes não realizavam, até então, ensaios para avaliação acústica – a não ser para projetos específicos que demandavam essa solicitação. “A partir de agora, essa análise será uma realidade para todo fabricante de esquadrias. Em paralelo a isso, o projetista e a construtora terão que combinar os resultados obtidos nas paredes e nas esquadrias e simular o resultado que será obtido em campo, que é o solicitado pela Norma de Desempenho”, diz. □

*A cada edição, Construção Mercado trata de uma das partes da Norma de Desempenho de Edificações (NBR 15.575). No próximo mês, confira os requisitos para coberturas.*