

Ruído, só se for da janela para fora

Várias técnicas são aplicadas ao vidro para garantir o conforto acústico ideal em cada projeto

Dario de Freitas



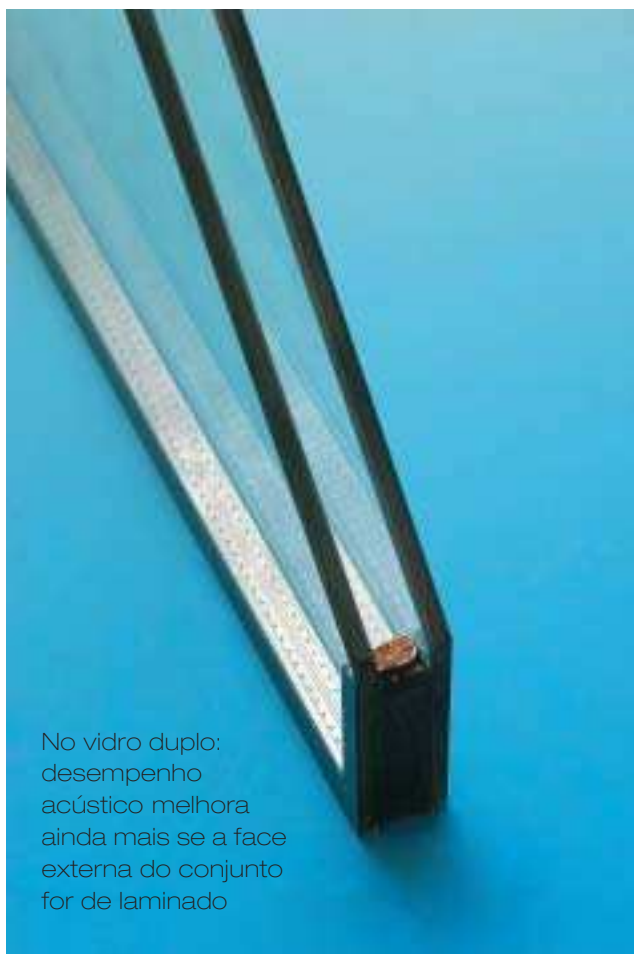
Não tem jeito. Para morar nos grandes centros urbanos, é preciso aprender a conviver com certos ruídos. “O som é percebido como desconfortável quando passa a interferir na comunicação, causar estresse, incômodo, alterações no

Sem alterar o vão: aplicada na parte interna do ambiente, janela de laminado proporcionou conforto de, aproximadamente, 36dB a menos

Fotos: Dario de Freitas



Laminado com PVB: desenvolvimento acústico está ligado a assimetria dos vidros, tipo e quantidade de película



No vidro duplo: desempenho acústico melhora ainda mais se a face externa do conjunto for de laminado

rendimento em atividades rotineiras, perturbação do sono e, principalmente, comprometimento da audição”, explica a otorrinolaringologista Alessandra Zanoni, coordenadora da Campanha Nacional de Saúde Auditiva, organizada pela Sociedade Brasileira de Otologia.

O desconforto gerado pela exposição ao ruído ainda produz uma série de manifestações psicofísicas no organismo. “É muito importante que se busque reduzir o nível de ruído ambiental”, alerta Alessandra. “Afim, as lesões auditivas causadas por exposição prolongada a ruídos são irreversíveis.” Usar os recursos existentes para amenizar o problema e isolar o ruído é, segundo a médica, a melhor prevenção. E o vidro, que funciona como barreira, torna-se um grande aliado.

Barrando o som

Para receber a característica acústica e garantir a redução efetiva do ruído o vidro pode ser duplo, laminado (com resina ou polivinil butiral) ou duplo e laminado. Antes de escolher entre essas opções, é preciso analisar alguns dados. “O ideal é procurar saber a localização da edificação em relação às fontes de ruídos e o nível de exigência de conforto acústico”, alerta Marcelo Martins, gerente de Vendas da Glasseco.

Em todos os casos, as películas, resinas e gases com propriedades acústicas usados na produção desses vidros têm papel fundamental, pois podem otimizar substancialmente o desempenho do material em relação aos vidros convencionais.

“Pode-se dizer que o vidro comum tem redução acústica média de aproximadamente 29 dB, enquanto o acústico já apontou valores entre 35 e 41 dB”, faz notar Remy Dufrayer Oliveira Neto, engenheiro de Aplicação de Produtos da Cebrace. Vale lembrar, continua ele, que a intensidade acústica não segue uma escala linear e sim logarítmica. Portanto, a diferença de 5 dB é sensível ao ouvido humano.

Laminado com resina

“Para absorver o som, é necessário um material bem maleável e isolante”, explica Danilo Gatto, da Cyttec, empresa responsável, no Brasil, pela marca de resina Uvekol. Segundo ele, a composição vidro (4 mm),

Uvekol A (1 mm) – incolor ou colorida – e vidro (4 mm) tem a atenuação acústica de 37 dB. “Isso significa 2 dB a menos que o PVB Standard (padrão) e muito mais efetivo que o vidro duplo em baixa frequência de som (aqueles mais graves), explica.

Danilo ainda destaca que a espessura do PVB é de 0,38 mm, chegando a 0,76 mm (com dois filmes), enquanto os vidros laminados com a resina Uvekol A apresentam espessura mínima de 0,80 mm. “Quanto mais espessa e maleável a camada intermediária, maior o índice de isolamento”, revela.

Laminado com PVB

A performance acústica de um vidro laminado está intimamente ligada à espessura de sua massa, assimetria da composição e também ao tipo e quantidade de PVB, salienta Remy. O procedimento de fabricação de um vidro laminado com PVB acústico é semelhante ao da laminação com PVB comum e não requer nenhum requisito especial, assegura Elvira Neves, responsável por Arquitetura Brasil e Desenvolvimento de Mercado para a América do Sul da Solutia. “A combinação de uma ou mais películas pode ser utilizada para atender os requisitos específicos de cada projeto, tornando o vidro laminado, multilaminado (várias camadas de vidro e várias películas), duplo laminado (um dos vidros é laminado) laminado duplo (dois vidros são laminados)”, afirma ela.

O coordenador técnico da DuPont do Brasil, José Carlos Alcón, concorda e acrescenta: “O vidro com múltiplas camadas de PVB pode reduzir o ruído em até 3 dB”. Segundo Roberto Takashi Toyohara, assistente-técnico da Sekisui, outro fabricante de PVB, a mesma película acústica pode ser usada tanto na construção civil como na indústria automotiva. “Nos impressos e temperados, porém, como a superfície do vidro pode ter uma certa irregularidade, será necessário usar folhas adicionais de PVB normal junto com uma lâmina de PVB acústico”, recomenda.

Vidro duplo

Outra solução para barrar ruídos é a aplicação do vidro duplo – componente pré-fabricado composto



No prédio do Ibmecc, em São Paulo, isolamento acústico foi obtido com combinação do vidro refletivo e laminado fornecido pela Glassec

Você sabia...

...que o conforto acústico deve ser planejado na fase de projeto? Além de ser mais eficiente, o custo torna-se menor.



Casa Saint-Gobain: duas portas de laminados duplos instaladas no Espaço Gourmet isolaram, pelo menos, 41 dB dos 130 dB gerados



Porto di Mare: edifício em Florianópolis obtém conforto acústico graças ao laminado na fachada

por dois ou mais vidros separados entre si por uma câmara de ar seco e parado (gás argônio), hermeticamente fechada e livre de umidade e vapor d'água.

O vidro duplo pode ser produzido pelo processo manual, semi-automático ou automático, segundo Loris Cavasin, *manager* para Exportação da Forel, fabricante italiana de máquinas para produção de vidro. “O tempo de fabricação de um vidro de 1 m², pelo processo automático da empresa, varia de 25 segundos (dois vidros sem gás) a 45 segundos (3 vidros com gás)”, explica.

A consistência adquirida com essa técnica provém das etapas de selagem. Primeiro, sela-se a câmara entre os dois vidros e a moldura estrutural e, depois, veda-se o produto externamente para proteger a primeira selagem. Hoje, as câmaras mais utilizadas no mercado, segundo Ricardo Aragon, gerente técnico comercial da também fabricante Crismach, são de 6,5 mm,

9,5 mm, 12 mm e 16 mm.

Mas não são apenas os ouvidos que agradecem pela existência dessa técnica. “Só o vidro duplo com câmara adequada, ou seja, de 15 mm a 18 mm, alia conforto acústico e térmico ao mesmo tempo”, defende Emilio Giamboni, da Lisec, fabricante de máquinas para vidros duplos. “O laminado só será térmico se um dos vidros for baixo-emissivo, por exemplo”, completa Sérgio Batista Signorini, diretor da AtenuaSom.

Para que o duplo realmente reduza a incidência de ruídos a níveis satisfatórios, as chapas devem apresentar espessuras diferentes para barrar as frequências variadas, além de ser bem grossas – quanto mais massa, maior o isolamento. “Com isso, chega-se a níveis de redução de ruído de até 50 dB”, afirma Aragon.

Cynthia Perissinotto, representante comercial da DuPont, destaca ainda o bom desempenho que o vidro laminado na face externa pode oferecer quando

em conjunto com o vidro duplo, garantindo ainda mais conforto acústico ao ambiente.

Vedação para duplos

De nada adianta tudo isso se o vidro duplo não tiver uma boa vedação. “Essa etapa é a mais importante de toda a estrutura, já que a umidade poderá penetrar por meio da estrutura de silicone ou outro material, mas nunca poderá ultrapassar essa barreira dos espaçadores”, explica Sérgio Signorini, da AtenuaSom, processadora pioneira a trabalhar com o sistema automatizado Peter Lisec para fabricar as câmaras intermediárias no vidro.

No mercado de insumos para vidros duplos, a Dow Corning oferece produtos à base de silicone que são utilizados como selo secundário (último laço). “O produto faz uma vedação impermeabilizante que protege o selo primário (câmara com os vidros e a moldura estrutural), geralmente de material inorgânico que pode se degradar em contato com os raios ultravioleta, garantindo a integridade da unidade”, destaca Gislene Attilio Meyer, do *marketing* da empresa.

Para Pablo Soifer, da Fenzi, fabricante de selantes de vedação, é necessário que o vidro duplo cumpra com as mais altas normas de qualidade. “Dessa maneira, pode-se assegurar as pretensões acústicas do vidro, não permitindo vedações que causem porosidade e facilitando a umidade no interior do conjunto.”

Trabalho conjunto

A maior penetração de barulho nos ambientes sensíveis de uma residência, como dormitório, sala íntima, de estar ou escritório – onde o limite da intensidade do som deve estar entre 35 e 50 dB, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) –, vem das janelas, dizem os especialistas.

Ou seja, elas devem ter capacidade de isolamento condizente com a carga de ruídos que irão receber. É aí que entra o trabalho do consultor de acústica.

“Cada caso de isolamento do som é uma solução diferente a ser estudada e definida técnica e economicamente”, ressalta o arquiteto Sérgio Akkerman, diretor técnico da Acústica Engenharia. “Não existe vidro



Trânsito intenso: janelas do Hospital São Camilo receberam vidros duplos para isolar o ruído da Avenida Pompéia, em São Paulo

Intensidade sonora	
Ambiente	Nível de ruído (dB)
Bar, restaurante ou igreja com música	70 – 90
Automóvel	60 – 90
Ônibus (interior)	70 – 95
Caminhão	70 – 100
Motocicleta	70 – 95
Discoteca	95 – 105
Walkman (menor volume)	60 – 70
Walkman (maior volume)	110 – 115

Fonte: Sociedade Brasileira de Otolgia

Fotos: Dario de Freitas



Decibelímetro: medidor mostra a diferença no conforto acústico obtida com nova janela de laminado acoplada na parte interna

acústico estocado em prateleiras para que possa ser adquirido. É preciso um projeto bem-feito.”

Para que o máximo de conforto acústico seja obtido, os especialistas alertam quanto à necessidade de os projetos de estrutura, caixilharia, vidros, ar-condicionado, iluminação, acústica e interiores serem compatíveis entre si. “Infelizmente, o consumidor continua aceitando, sem questionamento, as esquadrias que normalmente lhe são impostas junto com as paredes do imóvel”, reclama o presidente da Associação Nacional dos Fabricantes de Esquadrias de Alumínio (Afeal), Roberto Papaiz.

Porém, quando a escolha da esquadria envolve a participação do cliente final e pode contar com a orientação técnica de profissionais preparados para oferecer soluções adequadas, o cenário muda e produtos de boa qualidade são adquiridos.

Seminário de vidro duplo termoacústico

A Gusmão Representações, em parceria com a Fenzi Argentina, vai realizar na segunda quinzena de setembro o simpósio sobre vidros termoacústicos para vidraceiros, engenheiros e arquitetos.

O encontro, que terá um dia reservado especialmente aos vidraceiros, deve abordar assuntos de interesse do mercado, como a melhor e mais correta aplicação do material na construção civil.

Até nos carros

Não basta ser laminado, é preciso ser acústico. Alguns automóveis já contam com essa particularidade que, diga-se de passagem, é muito bem-vinda. A Solutia forneceu seu PVB acústico para

veículos como o Citroën C4, Acura MDX, Saab 9-7X e Ford GT. A Sekisui também informou que algumas montadoras estão aplicando seu PVB SAF acústico em pára-brisas.

O que levar em conta para escolher o vidro acústico

- 1 Identifique a fonte principal do ruído e a curva de distribuição de frequências e níveis sonoros desse ruído;
- 2 Identifique o tipo de atividade principal que se realizará dentro do ambiente a ser isolado acusticamente;
- 3 A partir daí, determine a medição de decibéis aceitáveis para esse uso;
- 4 Determine o nível de isolamento acústico requerido;
- 5 Determine o vidro que cumpre esses valores;
- 6 Verifique se nas frequências baixas não se produzem efeitos de ressonância, nem nas frequências altas efeitos de frequência crítica entre os vidros selecionados e a fonte do ruído a ser isolado.

Isolamento acústico	
Composição	Decibéis - dB (aproximadamente)
Vidro Monolítico	27 – 38
Vidro Duplo	30 – 45
Vidro Laminado	32 – 42
Vidro Duplo Laminado Simple	37 – 50
Vidro Duplo Laminado Double	41 – 50

Fonte: Fenzi

Casa Saint-Gobain

Há cerca de quatro meses, a Casa Saint-Gobain, um projeto da Cebrace, abriu suas portas para que o público conheça e comprove as várias soluções para se obter conforto acústico.

Localizada em uma região central de São Paulo, onde há boas condições de ruídos, a casa, de 150 m², apresenta algumas variações de vidros duplos e laminados.

No Espaço Gourmet existe uma espécie de câmara de teste equipada com TV, *home theater* e aparelho de som que pode gerar até 130 dB. “Para atenuar tudo isso, instalaram-se duas portas – de correr (interna) e de abrir (externa) – de vidros duplos laminados”, descreve Carlos Henrique Mattar, gerente de Desenvolvimento de Mercado da Cebrace.

Com uma composição diferente entre as lâminas de vidro e uma câmara de 12 mm, conseguiu-se obter um conforto medido pelo decibelímetro de 41 dB. O Home Office, voltado para a rua mais movimentada ao redor da casa, apresentou uma solução para quem não quer mexer na fachada da casa. “Aplicamos uma nova janela de vidro laminado na parte interna do ambiente sem alterar em nada o vão, apenas oferecendo maior conforto”, explica. Por conta disso, o ruído baixou pelo menos 36 dB. A casa mostra, inclusive, isolamentos acústicos nos pisos e paredes como forma de potencializar as soluções.



Ao vivo e em cores

Casa Saint-Gobain

Local

Avenida Rebouças, 1.729, Jardim América
São Paulo, SP
Tel. (11) 3082-8544, ramal 106

Funcionamento

De segunda a sexta-feira, das 9h às 21h
Aos sábados, das 9h às 19h

Preço

Gratuito

Estacionamento

Gratuito, com manobrista

Fale com eles!

Acústica Engenharia
Tel. (11) 3062-5454

Afeal
Tel. (11) 3221-7144

Alessandra Zanoni
Centro do Deficiente
Auditivo
Tel. (11) 5575-8046

Atenua Som
Tel. (11) 5543-5377

Carlos Henrique
Mattar - Cebrace
Tel. (11) 3874-7739

Cytec - Uvekol
Tel. (11) 3048-8021

Crismach
Tel. (11) 6480-2282

Dow Corning
Tel. (11) 3759-4395

Dupont
Tel. (11) 4166-8798

Fenzi - Gusmão
Representações
Tel. (11) 3991-2020

Forel - Gusmão
Representações
Tel. (11) 3991-2020

Glassec
Tel. (11) 3952-1399

Lisec
Tel. (19) 2121-1300

Remy Dufrayer Oliveira
Neto - Cebrace
Tel. (11) 6955-3196

Sekisui
Tel. (11) 3145-1497

Solutia
Tel. (11) 3146-1808