

# ACÚSTICA E SUSTENTABILIDADE NAS EDIFICAÇÕES.



# Conforto acústico é fundamental na sustentabilidade ambiental e das edificações

Hoje em dia, o ruído é considerado a terceira maior causa de poluição no planeta, atrás apenas do ar e da água, tornando-se um problema de saúde pública segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS). A entidade estima que 800 milhões de pessoas sofram com perda auditiva, quantidade que deverá aumentar para 1,1 bilhão até 2015 - aproximadamente 16% da população.

De acordo com Davi Akkerman, presidente da ProAcústica (Associação Brasileira para a Qualidade Acústica), a poluição sonora ocorre quando, num determinado ambiente, o som altera a condição normal de audição. O ruído é provocado por fontes com som excessivo, tais como indústrias, canteiros de obras, meios de transporte, áreas de recreação, atividades de lazer etc. A OMS considera que um som deve ficar em um nível até 50 dB para não causar prejuízos ao ser humano. A partir disso, os efeitos negativos começam. Alguns problemas podem ocorrer no curto prazo, outros levam anos para serem notados.

### Conforto acústico

A noção de “conforto acústico” abrange duas características fundamentais: a qualidade e quantidade da energia emitida pelas fontes sonoras e a qualidade e quantidade dos eventos sonoros do ponto de vista do receptor. “Quando a qualidade do meio sonoro se deteriora e o conforto se degrada, os efeitos observados podem se revelar negativos, como a queda de produtividade, conflitos de vizinhança e problemas de saúde”, destaca Akkerman.

Para que arquitetos, projetistas e construtores obtenham condições técnicas mais favoráveis para as edificações, é conveniente assegurar o isolamento acústico dos ambientes por meio da atenuação dos ruídos de impacto e equipamentos; a adaptação acústica interna dos locais e a redução dos ruídos perturbadores produzidos no próprio interior do ambiente. O conforto acústico depende igualmente das condições locais, da implantação do empreendimento no terreno e das características do edifício propriamente dito. Na fase de concepção de um empreendimento, as preocupações com o conforto acústico devem ser tratadas em diferentes níveis, levando em conta elementos arquitetônicos espaciais, incluindo a organização do plano de massas; isolamento acústico do edifício em relação aos ruídos do espaço exterior; isolamento acústico dos ambientes face aos ruídos interiores (aéreos, de impacto, de equipamentos e de origem vibratória); e qualidade acústica interna dos ambientes em função de seus usos.

Para Davi Akkerman, com a revisão das normas brasileiras de acústica, atualmente em andamento, o mercado de acústica deverá ganhar impulso, pois, a ABNT, deu prazo até setembro de 2012 para que os textos sejam apresentados para consulta nacional oficialmente. “Convocamos todos os interessados a participar da Comissão de Estudos, pois, agora, com esse prazo, as principais normas de acústica do país finalmente serão atualizadas”, destaca ele.

A revisão das normas conta com três Grupos de Trabalho: um deles para a NBR 10.151, outro para a NBR 10.152, além do grupo que cuidará da tradução e adaptação da ISO 1996 (Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente) que se tornará a norma brasileira de referência na área. Ao mesmo tempo, a ProAcústica foi convidada pela Asbea (Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura) para fazer parte do Grupo de Trabalho de Sustentabilidade, da Câmara Ambiental da Construção. A entidade irá auxiliar no Macrozoneamento de Ruídos Urbanos, que consiste num estudo que contemplará parâmetros e metodologias de medição para ruídos urbanos e sua interface com empreendimentos residenciais, comerciais e de serviços.

Na Câmara Ambiental a ProAcústica deverá aprofundar conhecimentos, elaborar instrumentos de orientação para o atendimento à legislação e normas técnicas relacionadas a ruídos urbanos e nos empreendimentos. O Grupo de Trabalho é composto ainda pelo Sinduscon-SP, Abramat, Afeal, Apeop, Asbea, Secovi, GT Rodovias da Câmara Ambiental, além da Secretaria de Meio Ambiente, Cetesb, Secretaria Municipal de Habitação e Secretaria Estadual da Habitação (CDHU).

### Acústica ambiental

Há ainda um grande trabalho a fazer com relação à legislação nacional no que diz respeito à gestão de ruído urbano nas cidades brasileiras. Do ponto de vista da gestão, o Brasil está bastante atrasado, se comparado aos países da Europa e mesmo aos da América Latina. Nos países da Europa está em vigor desde 2002 a Diretiva Europeia que trata desse tema. Na América Latina, cidades como Santiago (Chile) e Bogotá (Colômbia) já dispõem de uma cartografia sonora. Por isso, o objetivo da ProAcústica é lançar as bases para a adoção de um Plano Diretor Sonoro para as cidades brasileiras. De acordo com Nicolas Isnard, coordenador da Comissão de Acústica Ambiental da ProAcústica, é necessário criar uma metodologia para a elaboração de uma cartografia sonora (mapas de ruídos) das cidades brasileiras.

A cartografia sonora é uma ferramenta de apoio a decisões para o planejamento e ordenamento urbano com vistas à redução e gestão de ruído nas cidades, que ajuda o poder público a tomar decisões sobre estratégias de zoneamento, com identificação de áreas prioritárias para redução de ruídos e preservação de zonas com níveis sonoros apropriados. Isso permite às prefeituras elaborar planos e estabelecer regras para licenças de exploração de atividades econômicas com emissões sonoras significativas, ou interditar atividades e até a construção de novos edifícios, quando o ruído exceder os valores regulamentares.

Útil também para fazer a planejamento de infraestrutura de transportes, a cartografia sonora estabelece limites para operação de ferrovias, aeroportos, rodovias, metrô, e embasa estudos de impacto sonoro de edificações industriais, comerciais, corporativas, habitacionais, e do setor de entretenimento, como bares e restaurantes, entre outras atividades, identificando a eventual necessidade de medidas de redução de ruído, tanto na fase de projeto como de obras em uso.

### Medição de ruídos

Elaborada por meio de medições de ruídos em diversas áreas, a cartografia sonora inclui a representação dos níveis sonoros existentes, constituindo-se num primeiro diagnóstico. A ferramenta é fundamental ainda para a simulação de cenários futuros em relação aos ruídos urbanos, fornecendo informações essenciais para o planejamento e obtenção de níveis aceitáveis de ruído, a médio e longo prazo.

“Sabemos que a questão da poluição sonora não será resolvida de um dia para outro. Mas precisamos começar a trabalhar agora, a fim de estabelecer um Plano Diretor de Ruído para uma cidade como São Paulo, por exemplo, a tempo de evitar um ‘caos sonoro’. Nossa meta é auxiliar o poder público e a sociedade civil na elaboração de cartografias sonoras e textos de leis conforme a metodologia consagrada internacionalmente, para o Brasil e América Latina, trabalhando em conjunto com outros países do continente”, destaca Isnard.

Na Europa, a cartografia sonora é adotada em todas as cidades com população acima de 200 mil habitantes, e é baseada em padronização de técnicas de medição e de simulação. Além disso, tornou-se obrigatório que as autoridades públicas apresentem planos de ação e melhorias para a preservação das áreas de silêncio. O grupo de trabalho europeu consumiu mais de dez anos com os estudos, envolvendo centenas de profissionais. Foram estabelecidos, ainda, distintos prazos para as cidades se adaptarem, dependendo do seu porte e complexidade.

### Classificação acústica de edifícios

Com a exigibilidade da Norma de Desempenho, NBR 15.575, prevista para início de 2013, que deverá promover muitas melhorias no conforto acústico das unidades habitacionais no Brasil, a ProAcústica está dando andamento a estudos para criar uma Classificação Acústica para Edifícios no Brasil.

Segundo Juan Frias, coordenador da Comissão de Acústica em Edificações ProAcústica, a ideia é criar um sistema que permita identificar e destacar as construtoras que queiram oferecer uma maior qualidade acústica. Para tanto, a ProAcústica já avaliou diferentes

sistemas de certificação acústica existentes na Europa, assim como as certificações ambientais presentes no país (LEED, Aqua, Breeam etc) que tratam do assunto. Como existe a proposta de classes baseada na Norma de Desempenho, a ideia é realizar, em breve, uma experiência piloto para avaliar o sistema antes de sua adoção.

Atualmente, a NBR 15575 inclui três classes de desempenho acústico (mínimo, intermediário e superior), mas ainda não existe nenhum critério para a avaliação total do edifício face estas categorias, o que resulta em dificuldade para o usuário entender esses critérios. “Com o sistema de Classificação Acústica para Edifícios pretendemos criar um procedimento único e consistente, que permita ao construtor declarar que seu empreendimento atende à classe superior, intermediária ou mínima, baseando-se em critérios padronizados”, explica Juan Frias. O edifício classificado pela ProAcústica receberá um selo com uma informação sobre a categoria acústica, para que o usuário possa conhecer com segurança a qualidade do seu prédio, mesmo sem ter conhecimentos técnicos.

#### **Diferencial acústico**

Em função dessas características, o sistema deve ser atraente para construtoras e incorporadoras, já que permite destacar o empreendimento com um diferencial importante para os usuários. Portanto, o sistema está sendo concebido de forma a incorporar procedimentos simples para não onerar o incorporador, porém o suficientemente criterioso, a fim de assegurar ao comprador o correspondente conforto acústico das unidades, de acordo com a categoria, desfrutando de uma qualidade de vida melhor. Com o selo, o usuário poderá ter comprovado, por meio de critérios objetivos, qual o padrão de conforto acústico que está adquirindo no ato da compra de um apartamento. Além disso, os empreendedores poderão oferecer um produto diferenciado, de maior valor agregado, com um certificado que comprova o que está proporcionando. Dessa maneira, o consumidor terá mais um critério importante para basear a sua compra. Conhecer esta informação é especialmente importante para o usuário, pois tanto no Brasil, quanto nos países europeus, a preocupação com o conforto acústico ocupa lugar importante na compra de uma residência, atrás de outros critérios como localização, metragem e outros.

A certificação deverá contar com duas fases. Uma delas é a classificação na fase de projeto e outra na entrega do edifício. Mediante a classificação na fase de projeto seria avaliada a intenção da construtora em atender os níveis de desempenho. Para isso, serão avaliados os desempenhos de isolamento acústico referentes ao ruído aéreo e ao ruído de impacto. Serão levados em conta não apenas os ambientes, mas também as fachadas, assim como as soluções para o controle de ruído de instalações prediais, como as hidráulicas e o isolamento acústico de equipamentos de elevadores, entre outros. Com essa classificação, a edificação obtém um selo, de forma que a construtora possa divulgar as características de desempenho acústico em peças comerciais e os compradores conheçam essas características.

Já a classificação final será realizada na fase de entrega, por meio de medições de campo realizadas com uma metodologia de amostragem, a fim de verificar se o edifício atende aos níveis especificados em projeto. “Esperamos ter uma proposta do sistema já para o mês de outubro, com realização de experiência em um empreendimento piloto, para ajuste de parâmetros”, revela Juan Frias.

#### **Norma de Desempenho**

O maior conforto acústico em edifícios será promovido pela Norma de Desempenho (NBR 15.575), item que sempre foi negligenciado pelos empreendedores, justamente por falta de uma regulamentação. Problemas como o desconfortável “toc toc” na laje do vizinho de cima, vazamento de som entre dormitórios, janelas e portas que não isolam ruídos da rua ou entre cômodos, podem estar com os dias contados.

Segundo Davi Akkerman, esses problemas se tornaram comuns a partir de meados de 1970, quando se iniciou um movimento pela racionalização da construção civil. Em

nome do desenvolvimento tecnológico, as estruturas foram ficando mais leves, as paredes menos espessas, as janelas e portas, mais finas. Ou seja, houve um processo de redução do peso das construções, com o intuito de economizar. Dessa maneira, o conforto acústico foi um dos itens que mais sofreu. Isso porque o isolamento acústico é regido, a grosso modo, pela lei das massas: quanto mais densa e pesada é uma laje, uma parede, uma porta ou uma janela, menos ruídos são transmitidos através delas. A questão é que, na década de 1990, chegou-se a um limite tal, de uma laje de concreto ter apenas 7 cm de espessura, sem contrapiso, a conhecida laje zero. Resultado: os apartamentos se converteram em caixas de “papel”, comprometendo a qualidade acústica e o sossego dos moradores.

Agora, com a entrada em vigor da Norma de Desempenho, o setor vai passar por uma conscientização geral e obrigatória, já que as normas técnicas brasileiras podem ter valor de lei. Os usuários terão acesso a essas informações e poderão reclamar quando constatarem problemas acústicos em seus apartamentos. A NBR 15.575 define as classes de desempenho acústico e, apesar de a maioria dos índices de desempenho acústico mínimos serem baixos, se comparados às normas europeias, pelo menos surge um patamar que, ao longo do tempo, deverá ser cada vez mais exigente. “É claro que não vamos voltar no tempo e construir como há 40 anos. Na verdade, o mercado dispõe de tecnologias, com produtos e sistemas de isolamento acústico, que poderão ser utilizados com cuidado e critério”, lembra Davi Akkerman.

Somente para citar algumas melhorias imediatas em relação ao conforto acústico, as paredes geminadas entre dormitórios e outros ambientes, passam a ter um desempenho mínimo de 45 dB de isolamento. Voltam as paredes de alvenaria com espessura mínima de 20 cm, que vinham sendo construídas com espantosos 9 cm de espessura. Se a parede for de drywall, geralmente com 10 cm de espessura, pode conter o isolamento acústico para alcançar as exigências da norma.

Segundo o presidente da ProAcústica, vai acabar também a moda de fazer lajes de concreto com espessura menor que 10 cm. “Essa solução está definitivamente condenada”, declara. Além disso, os edifícios de padrão popular, como os do programa Minha Casa, Minha Vida, terão de ter lajes de cobertura. Também acabam as janelas com duas folhas de alumínio e apenas uma folha de vidro, cujo desempenho acústico é sofrível. A partir de agora serão necessárias duas folhas de vidro, no mínimo. A qualidade da instalação das janelas também terá de melhorar, pois a norma vai exigir desempenho mínimo da fachada de 25 dB de isolamento acústico, em média, quando antes esse valor ficava em torno de 15 dB.

O setor de portas e batentes também deverá adequar-se às novas exigências de desempenho acústico, principalmente, no que se refere aos sistemas de paredes internas que dividem o apartamento dos halls e das áreas de circulação. As portas serão os elementos mais importantes para garantir o desempenho acústico mínimo do sistema.

“Dessa maneira, acredito que a Norma de Desempenho será um corretivo na baderna que se tornou a nossa cultura construtiva, que vem privilegiando apenas a economia de custos e margens de lucros, em detrimento do conforto e do bem-estar dos usuários”, acredita Davi Akkerman.

*Apoio Técnico: Davi Akkerman, presidente da Pró-Acústica e Juan Frias, Consultor Técnico*  
*PróAcústica - Associação Brasileira para a Qualidade Acústica; [www.proacustica.org.br](http://www.proacustica.org.br)*

## INFORME TÉCNICO

### MBM Brasil



#### Piso vinílico de Luxo (LVT) da TechVinyl by Forbo

O piso vinílico de Luxo (LVT) da TechVinyl by Forbo, Metal Brush Nickel foi desenvolvida em parceria entre a MBM Brasil e a Forbo Flooring, fabricada na Holanda, é composta por multicamadas, um produto de alta resistência e design sem igual, pode ser usado em ambientes residenciais ou corporativos.

Endereço: Av Sete de setembro 4363 Lj 1

Telefones: 41 3024 1090

Site: [www.mbmbrasil.com](http://www.mbmbrasil.com)

### Atenua Som



#### Janela Antirruído

A Atenua Som produz a única janela antirruído de correr do mercado. Desenvolvida em laboratório de ensaio acústico próprio, a janela atende a requisitos superiores aos da Norma de Desempenho NBR 15.575. Principais benefícios: excelente redução sonora (até 35dB), versatilidade e design clean. Possui opções de instalação que não alteram a fachada, sem necessidade de obra. É fabricada de acordo com o projeto, na medida certa e com ampla variedade de cores. Produto patenteado pela Atenua Som.

Tel: 11 3382-3060

Email: [contato@atenuasom.com.br](mailto:contato@atenuasom.com.br) / Site: [www.atenuasom.com.br](http://www.atenuasom.com.br)

### OWA Brasil Sonex



#### Bolero Biocide

Bolero Biocide estabelece um novo padrão para uso em hospitais, creches, laboratórios, clínicas e na indústria alimentar.

Apresenta alta performance acústica, visual sofisticado, proteção contra incêndio e propriedades bacteriostáticas e fungísticas (JIZ-Norm Z 2801:2000).

Tel: 55 11 4072.8200

Email: [atendimento@owa.com.br](mailto:atendimento@owa.com.br)

Site: [www.owa.com.br](http://www.owa.com.br)

### ACE REVESTIMENTOS



#### Saga<sup>2</sup>

Saga<sup>2</sup>® é um piso vinílico autoportante (móvel e intercambiável), ideal para piso elevado e áreas onde se busca um piso removível, ecológico e de fácil manutenção. Pode facilmente ser combinado com carpete em placas ACE já que possui o mesmo sistema de instalação, colado com adesivo de "TAC permanente", você pode mover o piso com facilidade e ainda levar ele junto com você no caso de uma mudança de layout ou até mesmo de endereço. Produto ecológico: certificado Floor Score, 100% reciclável, 55% de conteúdo reciclado, baixo VOC e livre de Ftalatos. Acústica 15 dB.

Tel 11 2914-5499

Email: [ace@acerevestimentos.com.br](mailto:ace@acerevestimentos.com.br) / Site: [www.acerevestimentos.com.br](http://www.acerevestimentos.com.br)

## Vibrasom



### Sonique CleanLine

Um forro que já nasce acústico e dispensa sistemas mais complexos. A VibraSom traz o Sonique CleanLine, primeiro forro acústico modular para instalação com a utilização de perfis metálicos, e desenvolvida para atender as especificações dos profissionais de arquitetura. O forro oferece excelente estabilidade dimensional, ótima resistência mecânica, não prolifera fungos e bactérias e pode ser adquirido em diversas cores. O revestimento é amplamente utilizado em restaurantes, bares, ambientes corporativos.

Tel: 11 4393-7900 / Email: [vibrasom@vibrasom.ind.br](mailto:vibrasom@vibrasom.ind.br) / Site: [www.vibrasom.ind.br](http://www.vibrasom.ind.br)

## ARTESANA ENGENHARIA



### PISO EM VINÍLICO ARMSTRONG

O piso que já é referência no mercado internacional, agora disponível no Brasil. Piso Vinílico em Placas (tipo Excelon Imperial - Series de 2mm" da Armstrong), são placa vinílica semiflexível para uso comercial ou residencial, de 30,5 x 30,5 cm e 2 mm de espessura, composta de resinas de PVC (Cloruro de Polivinil) como aglutinante, recheios e pigmentos. 12 cores a pronta entrega!!!

Tel: (11) 2604-9888

Email: [artesana@artesana.com.br](mailto:artesana@artesana.com.br)

Site: [www.artesanaengenharia.com.br](http://www.artesanaengenharia.com.br)

## Knauf do Brasil



### Knauf Danoline

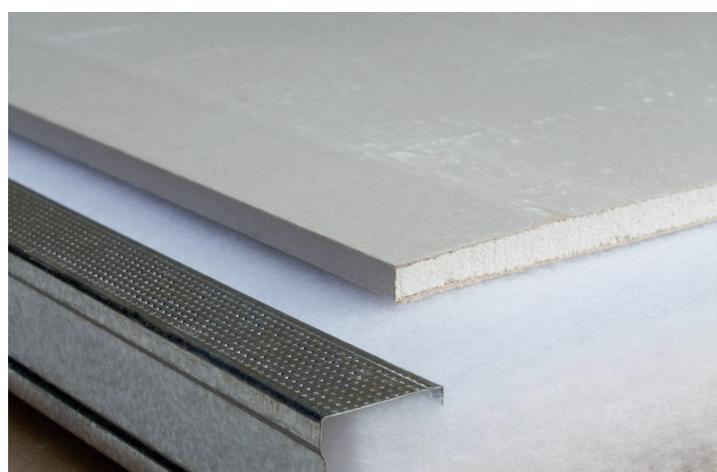
Os forros modulados e removíveis de drywall, Knauf Danoline, combinam facilidade e precisão de montagem com estética diferenciada e desempenho acústico superior. A Knauf possui três modelos que se diferenciam por seu visual, com perfurações regulares em sua superfície, contribuindo para a absorção acústica e proporcionando diferentes efeitos estéticos.

Tel 0300 789 83 73

Email [sak@knauf.com.br](mailto:sak@knauf.com.br)

Site [www.knauf.com.br](http://www.knauf.com.br)

## TRISOFT



### ISOSOFT Wall

O ISOSOFT incorpora características importantes:

- Excelente desempenho;
- Não deforma ou cede com o tempo;
- Suporta a umidade sem mofo, se deteriorar ou perder as suas propriedades;
- Não é atrativa para roedores, insetos ou pássaros.
- Não utiliza os recursos naturais na fabricação.
- Acrescenta pontos para empreendimentos que almejam os selos LEED e AQUA.

Tel: 11 4143-7900

Email: [isosoft@trisoft.com.br](mailto:isosoft@trisoft.com.br) / Site: [www.trisoft.com.br/](http://www.trisoft.com.br/) [www.isosoft.com.br](http://www.isosoft.com.br)