



Sexta-feira, 03 de Fevereiro de 2012

Login:

Senha:

Entrar

[Início](#) | [IBDA](#) | [Fórum de Discussão](#) | [Eventos](#) | [Artigos](#) | [Notícias](#) | [Boletins](#) | [Anuncie](#) | [Colabore](#) | [Links](#) | [Vídeos](#) | [Cadastre-se](#)

Em **Conforto ambiental** (veja mais 14 artigos nesta área)

Edifícios silenciosos: o que fazer para diminuir o ruído nos ambientes

Por **Arq. Iberê M. Campos**

Tweetar 1



Enquete

A "CAU - Conselho de Arquitetura e Urbanismo", já está em plena atividade. Qual será a repercussão para a arquitetura brasileira?

- vai melhorar muito
- nada vai mudar
- vai piorar

Enviar

[Ver todos os resultados](#)

Notícias

Knauf oferece workshop de Acústica Arquitetônica

A Knauf do Brasil - multinacional alemã e referência mundial em sistemas de construção a seco (drywall) - oferece, nos dias 18 e 25 de junho, workshop gratuito sobre Acústica Arquitetônica, nas cidades de Porto Alegre e Curitiba, respectivamente.

Alcoa lança programa sobre mudança climática com a organização Pew Center

A Alcoa acaba de lançar, em parceria com a organização americana Pew Center on Global Climate Change (Centro Pew sobre Mudança Climática Global), o programa pioneiro Make an Impact (Cause um Impacto), que indica o que cada um pode fazer para reduzir os impactos ambientais que causam mudanças climáticas e aumento do custo da energia.

Nos outros ambientes, o troféu de mais barulhento fica para os aparelhos de ar condicionado. Aparelhos de parede são muito barulhentos, por isto a preferência deve ser dada para os aparelhos do tipo "split" onde o compressor, que é a parte mais barulhenta, fica fora da edificação; dentro dos ambientes fica apenas o trocador de calor, que gera muito pouco ruído.

Fora os eletrodomésticos, outra fonte de ruído dentro das edificações são as instalações hidráulicas. Condutores de água pluvial e de esgoto vêm em primeiro lugar, depois as válvulas de descarga. Para evitar este incômodo, os condutores de água pluvial devem ser instalados externos às paredes, para que o ruído e vibração não passem para dentro, e as calhas devem ser posicionadas e localizadas de maneira que não gerem turbulência excessiva que, conseqüentemente, gerará ruído também.

Quando se trata de reduzir do ruído, as tubulações de esgoto que passam dentro da edificação devem ficar, preferencialmente, embutidas na laje e nas paredes. Mas mesmo assim, se você esteve realmente interessado em não escutar os líquidos passando, precisará revestir os tubos com material fono-absorvente. Este revestimento também deverá estar presente nas tubulações externas, tanto horizontais quanto verticais (condutores).

Para não complicar muito e usar tecnologia atual, o melhor mesmo é substituir as tubulações de esgoto convencionais -- de PVC ou ferro fundido -- pela nova linha Silentium da Amanco, que foi totalmente desenhada para reduzir ao máximo o ruído proveniente da rede de esgoto sanitário. (vide artigo sobre a linha Silentium).

As tubulações que conduzem água fria também precisam ser revestidas para evitar ruídos, em especial as que conduzem água para as válvulas de descarga das bacias sanitárias. O golpe de ariete causado por estas válvulas é um grande gerador de ruído, em especial nos edifícios de apartamentos. As válvulas de descarga modernas reduziram muito o golpe de ariete e, como conseqüência, emitem muito menos ruído, mas mesmo assim ele estará presente. Por isto, se a questão for realmente reduzir ruído, talvez seja melhor optar por bacias com caixa acoplada, mas neste caso os banheiros devem ter sido desenhados especialmente para elas, que ocupam mais espaço quando comparadas às bacias tradicionais, para serem usadas com válvula de descarga.

Outro ponto a ser observado é quanto à circulação de veículos dentro da edificação. Os veículos devem circular o mínimo possível dentro do lote, isto é, o percurso da rua para a garagem deve ser o mais curto possível. Nada de fazer a garagem nos fundos do lote, pois o veículo teria que circular próximo aos ambientes internos, perturbando quem os estiver utilizando. Se possível, os ambientes que ficam próximos à circulação de veículos devem ser de permanência transitória -- banheiros, cozinhas, despensas e depósitos -- deixando quartos, salas e escritórios o mais longe possível do local de passagem dos veículos.

Em edificações que precisam de motores, de qualquer tipo, a arquitetura deve ser feita de forma que estas peças, que geram MUITO ruído, fiquem longe dos ambientes de permanência prolongada -- salas, quartos, escritórios -- e, mesmo assim, devem ficar em ambientes adequados. Motores usados em bombas de piscina, compressores de ar condicionado, pressurizadores de água para chuveiro, portões

Isolamento e absorção acústica são coisas diferentes

Muita gente confunde absorção acústica com isolamento, e confunde isolamento térmico com isolamento acústico.

Isolamento é a característica do material que diz respeito a como ele conduz o som, calor ou vibrações através dele. Digamos que tivéssemos uma parede grossa e feita totalmente de cobre. Ela seria um excelente condutor de eletricidade e de calor, mas seria um péssimo condutor de som, isto é, quem estivesse do outro lado desta suposta parede de cobre escutaria quase nada do ruído que existisse do outro lado, mas o calor que existisse de um lado atravessaria facilmente para o outro.

Agora imaginemos outra parede, feita de cortiça. Ela é péssima condutora de eletricidade, ou seja, ela é um isolante elétrico. Em termos de calor, ela é um excelente isolante, tanto que pode ser usada em câmaras frigoríficas. Já em termos de acústica, ela é praticamente ineficiente, ou seja, o som produzido de um lado da parede chegaria quase que com a mesma intensidade do outro lado.

A maneira como as moléculas do material se acomodam umas com as outras é que determina suas características sonoras. Um material isolante acústico pode ser péssimo absorvente, como é o caso das paredes e vidros, que isolam mas não absorvem. Já um material que é bom isolante térmico, como cortiça e isopor, são péssimos absorventes acústicos mas excelentes isolantes térmicos.

E qual é a diferença entre isolamento e absorção? Como vimos, isolamento é a maneira como o som atravessa o material, enquanto que absorção é a capacidade do material de transformar a energia sonora que o atinge em energia térmica e mecânica, como acontece por exemplo num carpete grosso. O som que chega a ele praticamente desaparece, perde energia nos poros e fios do tapete e não consegue se refletir de volta ao ambiente.

elétricos e qualquer outro tipo devem ser colocados, sempre que possível, sobre bases de borracha que, além de diminuir o ruído, evitam que as trepidações se propaguem pela estrutura da edificação atingindo outros ambientes.

Com estas medidas, a emissão de ruído dentro da edificação e do lote que ocupa ficará reduzido ao mínimo, mas ainda é preciso cuidar para que barulho produzido dos ambientes seja absorvido e não perturbe o sono ou a conversação dos presentes.

Só para citar um exemplo que muitos devem conhecer, temos o caso dos salões de festa dos condomínios. Geralmente se faz uma sala pensando na limpeza, contendo piso frio, paredes revestidas com cerâmica ou mesmo de argamassa pintada, e cadeiras de plástico. Em resumo, estes salões de festa formam uma enorme caixa de ressonância. Quando há festa, as pessoas começam a conversar, liga-se um som ambiente e, para infelicidade geral, algum entusiasta coloca também um karaokê, aí então fica impossível conversar pois o som ecoa por todo o ambiente.

Como evitar esta situação? Não se pode proibir as pessoas de conversar ou escutar música, então o jeito é preparar o ambiente para que o som deixe de ecoar. Para tanto, é preciso usar forro acústico, isto é, que absorva aos sons ao invés de propagá-los. Além disto, optar por móveis estofados, que têm um coeficiente de absorção acústica muito maior do que as cadeiras de plástico, e podem ser tão fáceis de limpar quanto elas.

Mesma sugestão vale para o piso. Ao invés de cerâmica ou materiais vinílicos, que tal utilizar um bom carpete? Claro, um carpete baratinho é difícil de limpar, principalmente quando cai algum líquido, mas existem carpetes e tapetes modernos, feitos com alta tecnologia e que são fáceis de limpar, basta um bom aspirador de pó. Quem já teve a oportunidade de viajar aos Estados Unidos e Europa deve ter observado o largo uso que lá se faz dos carpetes, inclusive em restaurantes, e ninguém parece se importar com isto. É que lá se utiliza materiais que, felizmente, hoje estão disponíveis também no Brasil.

Se possível, também pode-se utilizar cortinas que, seja lá de que material forem construídas, também ajudam na absorção do som ambiente. Num caso mais extremo, em que se queira reduzir ao máximo o ruído, igualmente as paredes devem ser forradas com materiais fono-absorventes. Existem várias opções, e o custo não é tão alto quanto se pode pensar.

Com estas medidas, ou seja, forro, piso e paredes absorventes, o ruído que eventualmente for produzido dentro dos ambientes será absorvido lá mesmo e as pessoas poderão conversar, dormir ou ouvir música com toda a tranqüilidade. Ficará um ambiente bastante aconchegante, principalmente se o arquiteto ou decorador for caprichoso.

Aliás, por falar nos arquitetos, uma das tarefas que lhes cabe, em relação à qualidade sonora, é evitar que o ruído gerado em um cômodo se propague para outro. Por exemplo, a lavanderia deve ficar longe da sala, os ruídos produzidos na garagem não devem atingir os quartos e assim por diante, e isto só se consegue pensando cuidadosamente no projeto, ANTES da construção.

E como se consegue isto? Utilizando paredes ou divisórias mais robustas -- quanto mais densas, melhor. As portas devem, de preferência, ser de material maciço, como aquelas tipo "mexicano", que têm uma isolamento acústica aceitável. Os dutos de ar condicionado, se existirem, devem ser revestidos de material fono-absorvente, para que o ruído de um cômodo não atinja o vizinho.

Mas todas estas medidas para reduzir o ruído gerado internamente de nada adiantarão se o edifício estiver muito sujeito ao ruído urbano, aquele que vem de fora e que tanto vem diminuindo a qualidade de vida nas grandes cidades. Assim, vejamos como se resguardar desta nova praga urbana:

Diminuindo a incidência do ruído externo

Pouco podemos fazer para reduzir o ruído urbano, uma vez que compete a cada cidadão, cada empresa e ao governo fazer cada sua parte.

Assim, o jeito é tomar as providências necessárias para que nossas edificações fiquem longe desta máquina de fazer doidos em que estão se transformando as metrópoles brasileiras. Trocando em miúdos, temos que manter o barulho o mais afastado possível.

Para tanto, existem medidas preventivas e paliativas. As medidas **preventivas** estão ligadas mais ao projeto de arquitetura e decoração, estamos falando de coisas como:

Manter a edificação o mais afastado possível das fontes de ruído externo, que em geral será a via pública. Nada de construir no alinhamento do lote, quanto mais para o fundo e, conseqüentemente, afastado da rua ficar, mais silencioso será o edifício.

Outra boa idéia é virar para a via pública os ambientes de permanência transitória (banheiros, cozinhas) e reservar as faces mais silenciosas para salas, dormitórios e

ambientes de trabalho. Muitas vezes, ao fazer isto perdemos as melhores faces em termos de insolação e ventilação, pois em aproximadamente 50% dos lotes a face de trás estará virada para o sul ou para o oeste, as piores faces em termos de salubridade aqui no hemisfério sul. Em todo caso, cabe ao arquiteto resolver este problema. Há recursos para isto, apesar de aumentar um pouco o custo da obra, mas vale a pena em função do silêncio que se pode conseguir.

Em vias realmente barulhentas, o ruído pode ser reduzido com muros altos e maciços, que formam uma barreira para o som. Consegue-se reduções entre 5 a 10 dB, valores nada desprezíveis.

Uma massa de vegetação espessa entre a rua e a edificação também ajuda, mas muito pouco: cerca de 1 dB a cada 10 metros de vegetação cerrada. Entretanto, a vegetação tem uma vantagem psicológica: é que as pessoas aparentemente "ouvem menos" quando vêm menos. Este aspecto psicológico não deve ser ignorado porque realmente provoca uma diminuição da sensibilidade ao ruído, apesar dele continuar lá, claro.

Tomadas estas providências para diminuir o ruído que chega à edificação, resta impedir que ele adentre os ambientes. Há três pontos por onde ele pode entrar: paredes, teto e caixilhos (portas e janelas).

No tocante às **paredes**, há pouco o que fazer. É que mesmo uma parede leve de tijolo furado ou drywall, tem bom isolamento acústico, sempre superior a 30 dB. Mas, se possível, as paredes externas devem ser duplas e de preferência usando tijolo maciço, ou seja, dos convencionais ou de solo-cimento. De quebra, estas paredes mais pesadas aumentam a inércia térmica da edificação, assim os ambientes internos demoram a esquentar durante o dia e também demoram a esfriar durante a noite, mantendo a temperatura interna agradável tanto no calor quanto no frio.

Os forros também podem ser fonte de entrada de ruído externo. Uma cobertura de telha vã, por exemplo, reterá muito pouco do ruído. Um forro leve por baixo do telhado -- de PVC, gesso ou madeira -- também segurará muito pouco, mesmo que se coloque uma manta fono-absorvente por cima dele. O ideal mesmo é ter uma laje de concreto, que terá praticamente o mesmo isolamento acústico de uma parede de tijolos.

Já a caixilharia é o ponto fraco em termos de isolamento acústico. Uma janela guilhotina, tão comum nos dormitórios há 40 ou 50 anos atrás, tem isolamento acústico próximo a zero. Para que um caixilho – porta ou janela – tenha bom isolamento acústico é preciso que seja absolutamente estanque, ou seja, quando fechados não pode ficar nenhuma fresta, por menor que seja.

Além disto, as folhas de porta e os vidros devem ser grossos, maciços. As partes de madeira devem ser maciças, e não aquelas sarrafeadas que se usa nos conjuntos mais baratos. Os vidros devem ser grossos, com 6 mm ou mais. O fechamento do caixilho deve ser cuidadosamente construído, com encaixes perfeitos e revestidos com borrachas macias para eliminar qualquer possível fresta, por menos que seja. Janelas e portas construídas desta maneira podem atingir isolamentos acima de 40 dB, ou seja, tanto ou mais que a própria parede.

Mas aí encontramos um outro problema: um caixilho à prova de som também será à prova de vento, quer dizer, não haverá ventilação através deles, sendo preciso recorrer à um sistema de ar condicionado, e este precisará ser um do tipo central ou "split". Aparelhos de parede têm péssima isolação acústica, nem pense neles se estiver preocupado em reduzir o ruído que chega de fora.

Em resumo...

Combater o ruído eleva o custo da construção, sem dúvida. Mas um projeto criterioso e o uso de materiais adequados mantêm a despesa dentro do razoável. Em compensação, o que se ganha na valorização do imóvel, no conforto das pessoas e na produtividade compensa em muito o investimento.

Seja num edifício comercial, seja numa residência, o combate ao ruído é fundamental. Sua saúde e seu bolso agradecem, afinal uma pessoa saudável e descansada produzirá muito mais e gastará menos com remédios e médicos.

● **Mais artigos sobre este mesmo tema:**

- **Proteja sua casa dos ruídos externos!**
- **O Calor e Seus Efeitos nas Edificações.**
- **Conforto ambiental, ou conforto térmico?**
- **Os cuidados com o desempenho acústico em edifícios**
- **Conforto Ambiental, desafio para arquitetos**
- **Água e luz: pequenas providências que podem trazer grandes benefícios**
- **Ouvir é preciso e precioso!**
- **Conforto ambiental: mudança pode beneficiar a saúde**

- Edifícios silenciosos: o que fazer para diminuir o ruído nos ambientes
- Iluminação natural eficiente, lentes prismáticas e a Síndrome dos Prédios Selados
- Tratamento de piscinas com ozônio, solução para pessoas com alergia ao cloro
- Calcário na água – um problema de saúde pública?
- As cores e seus significados
- Janelas anti-ruído reduzem poluição sonora
- Home Office une conforto e tecnologia

Comentários dos leitores:

Nenhum comentário até o momento.

Seja o primeiro a comentar este artigo!

Login: Senha:

- Se você já se cadastrou no site, basta fornecer seu nome e senha.
- Caso ainda não tenha se cadastrado basta clicar [aqui](#).

Indique esse texto:

Basta preencher o formulário abaixo para enviar esse texto para alguém.

Seu nome:

Seu e-mail:

Nome do seu amigo:

E-mail do seu amigo:

Arquitetura Sustentável

 SUSTENTAX

Cafézinho Eletrônico - Marketing para profissionais

 STAG

Coberturas / Sistemas Construtivos

 Eternit

Geotecnia

 DYNAMIS

Louças Sanitárias

 Eternit Louças

Pisos Vinílicos

 Tarkett FADEMAC

Saúde para Profissionais

 faz bem

Soluções Arquitetônicas e Ideias Criativas

 GRIF

Aço na Arquitetura

Alvenaria Estrutural

Arquitetura Corporativa

Arquitetura Inclusiva

Arquitetura - Terapia de Ambientes

Automação Residencial

Carreiras de Sucesso

Conforto Ambiental

Construindo

Decoração e Arquitetura de Interiores

Dicionário do Engenheiro e Arquiteto

Elétrica

Empreendimentos Imobiliários

Energia

Engenharia de Custos

Exercício Profissional

Gerenciamento de Obras

Hidráulica

Iluminação

Impermeabilização

Infiltração e Drenagem

Materiais Básicos

Paisagismo

Patologias da Construção

Retrofit e Restauração

Revestimentos, Tintas e Vernizes

Segurança

Steel Frame e Drywall

Tecnologia Residencial

[O Site](#) | [Contato](#) | [Imprensa](#) | [Equipe](#) | [Apoiadores](#) | [Perguntas Mais Frequentes](#)