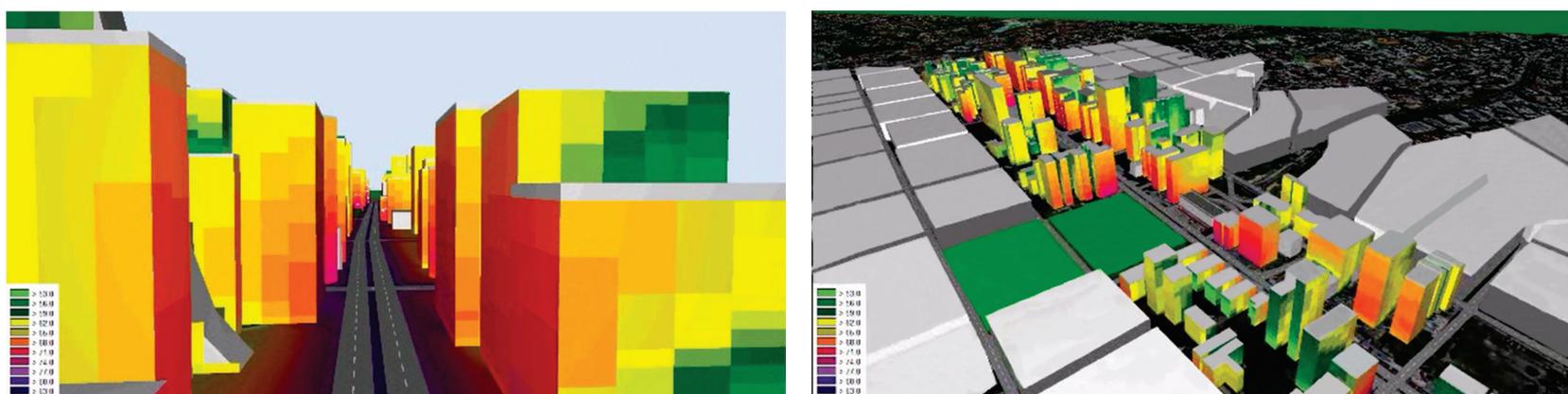


# NBR 15.575 E A SUSTENTABILIDADE ACÚSTICA NAS EDIFICAÇÕES



A mesa redonda promovida, em setembro, pela Ação Editora, detentora, no Brasil, do título da revista Summa+, importante publicação argentina de arquitetura, reuniu a ProAcústica (Associação Brasileira para a Qualidade Acústica) e vários especialistas do setor, para debater o impacto da Norma de Desempenho no conforto acústico dos edifícios, com o viés de sustentabilidade. Cerca de 20 profissionais da área, entre consultores, arquitetos, indústrias, construtoras e incorporadoras, avaliaram como positivas, as mudanças na área de acústica trazidas pela NBR 15.575, que deve entrar em exigibilidade em março de 2013.

Além da sustentabilidade, que atende aos requisitos de conforto dos usuários, o grande benefício da norma é a definição das classes de desempenho acústico (mínimo, intermediário e superior), entre outros parâmetros importantes. Com isso, será dado o pontapé inicial para a melhoria do conforto acústico nas edificações brasileiras. E, apesar do índice mínimo estabelecido ser baixo, quando comparados às normas europeias, pelo menos, o setor vê surgir patamares que, ao longo do tempo, poderão ser modificados para outros mais exigentes.

Em outubro, a comissão de estudos da (NBR 15.575) fará a avaliação e tabulação dos votos resultantes da consulta nacional, que teve início no mês de setembro último. Em dezembro, está prevista a entrega do texto final para uma nova consulta pública. Ocorrendo, ou não, mudanças durante a segunda consulta, a norma entra em exigibilidade em março de 2013.

No texto atual, não foi introduzida a necessidade de medições acústicas antes da execução de empreendimentos. No entanto, é até recomendável que sejam realizadas como prova, pois a alteração do cenário, ao longo dos anos, passa a ser uma responsabilidade do poder público e não mais da construtora. Também foram incluídos na norma, em caráter informativo, os níveis máximos de ruído permitidos em máquinas e equipamentos dos edifícios (tais como, geradores, exaustores, elevadores, sistemas hidráulicos).

Com a NBR 15.575, o setor da construção civil passa, portanto, a um novo patamar de conscientização, já que as normas técnicas brasileiras podem ter valor de lei. Os usuários terão acesso a essas informações e poderão cobrar dos empreendedores quando constatarem problemas acústicos em seus apartamentos.

## MESA REDONDA



### Mudança de cenário

Davi Akkerman, presidente da ProAcústica e diretor da Harmonia Acústica – Se tudo correr bem, a partir de março de 2013, a Norma de Desempenho entra em exigibilidade. Mas temos muito que conversar sobre a norma, do ponto de vista do conforto acústico. Gostaria de lançar a primeira questão: a NBR 15.575 atende às expectativas e necessidades dos usuários, quanto ao desempenho acústico das unidades?

Fernando Henrique Aidar, diretor da FHAidar Engenharia – Como vários especialistas vêm apontando, a sustentabilidade é formada por um tripé que inclui economia, meio ambiente e sociedade. Portanto, acho interessante que as discussões sejam baseadas nesses três parâmetros. A proposta da norma, no que diz respeito ao desempenho da isolamento acústica, tem por escopo atender às expectativas quanto ao conforto ambiental da moradia com o melhor custo-benefício para a sociedade.

Ronaldo Ferreira Filho, diretor da Ação Editora – Gostaria de perguntar às construtoras qual o impacto dessa norma nos projetos e no custo final das edificações? Até que ponto o consumidor final estará sofrendo impacto nos preços das unidades?

Marcos Velletri, diretor do Grupo Velletri e de Insumos e Tecnologia da vice-presidência de Tecnologia e Qualidade do Secovi-SP – Ainda não temos esses números, sabe-se que vai haver algum impacto. Sentimos que os empreendedores que saem na frente, implementando as medidas da norma levam vantagem, em função dos resultados que essas edificações trazem como benefício para os usuários.

A questão é conseguir fazer com que o comprador entenda que esses novos edifícios realmente vão fazer diferença. Nossa função, daqui para frente, é mostrar isso para o consumidor. O que usuário precisa e conhecer os benefícios do conforto acústico. Realmente, a NBR 15.575 traz grandes diferenças em relação à acústica, caracterizando os níveis de ruído mínimo, intermediário ou superior.

O custo aumenta proporcionalmente ao incremento da isolamento acústica. O que vemos é que o usuário seguramente vai perceber essas alterações. As diferenças entre os edifícios construídos antes da norma, que não agregam esses benefícios em relação ao conforto acústico, serão percebidas, além de outros itens que serão positivos em vários outros pontos da norma.

### Custos para as construtoras

Edison Moraes, diretor da Atenua Som – Uma coisa que me chamou atenção, durante a discussão das normas, foi a resistência por parte das construtoras, o que resultou em índices de isolamento baixos. Apesar de incrementar custos, se a ProAcústica e o segmento todo trabalhasse em conjunto para levar essa informação ao usuário final, ele poderá reconhecer esse valor agregado.

Se analisarmos a norma friamente, os níveis estabelecidos me deixaram frustrado. Mas como diz o presidente da ProAcústica, ao menos surgiu um patamar, e entendo que isso foi positivo. Pelo menos, a situação vem gerando um amplo debate.

Costumo dizer que o problema do setor acústico é o marketing, que não existe, tanto para a construtora quando para o usuário. Mas a pergunta é por que houve tanta resistência? É o custo que segura as construtoras? Essa foi a razão pela qual se lutou tanto para que os níveis fossem tão baixos?

Alberto Luiz Du Plessis Filho, diretor da DP Engenharia e Empreendimentos e vice-presidente Financeiro do Secovi-SP – Na minha visão, tenho uma perspectiva dupla do assunto, pois já trabalhei com o Marcos Velletri, no Secovi, na época em que eu era responsável por Tecnologia. Acho que o grande debate é que o mercado imobiliário visa a viabilidade das empresas, visa os negócios. Se pegarmos os balanços das empresas, que estão sendo publicados agora, praticamente, todas as grandes incorporadoras estão apresentando prejuízos cavalares.

A grande causa disso foi a explosão de custos. De uns anos para cá o mercado se aqueceu de uma forma fenomenal. Havia uma perspectiva excepcional de pujança do setor, era uma oportunidade para acontecer o contrário do que ocorreu. Agora essas empresas estão realizando prejuízos na casa dos R\$ 800 milhões a R\$ 1 bilhão.

Por isso, nunca devemos ignorar a perspectiva econômica. E para dar uma opinião particular minha, faço uma analogia com a indústria automobilística. Nos veículos, não é obrigatório e não há uma exigência de norma que todo veículo tenha trio elétrico, ar condicionado e câmbio automático. Então, a questão do conforto acústico deverá vir por exigência dos compradores de imóveis. É lógico que a NBR 15.575 trouxe uma primeira expectativa de respeito ao conforto acústico, atendendo aos índices mínimos de desempenho. Acho que, com o tempo, a questão acústica vai ser

compreendida pelo consumidor, que se tornará mais exigente. Sabemos que se o prédio for construído em frente ao Minhocão, as exigências acústicas terão um patamar mais alto. Se está numa região mais tranquila, as exigências acústicas serão diferentes. Uma empresa com obras de alto padrão, com clientes des preocupados com a questão econômica, terá possibilidade de adotar soluções com padrão condizente, como caixilhos de alto desempenho e outras tecnologias. Assim, quando os clientes não têm restrições econômicas, os padrões acústicos podem ser até muito superiores ao da norma. Mas sabemos que, entre as construtoras e incorporadoras, no mercado atual, essa questão de custos é primordial. E se não houver o equacionamento de custos, as empresas não serão rentáveis e inviabilizarão seus negócios. Principalmente em relação ao Minha Casa Minha Vida, uma promessa enorme que não se cumpriu. Nesse programa, as empresas perceberam que é grande o potencial para perder dinheiro, pois a margem é muito apertada. Então, eu vejo como positivo a implementação de parâmetros acústicos que podem evoluir, mas é sempre importante enxergar o contexto econômico das empresas.

## Índices mínimos

Juan Frias, consultor técnico da ProAcústica – Acompanhei, na Espanha, o mesmo processo que o Brasil está vivendo agora. Faz alguns anos que também foi desenvolvida a norma de desempenho espanhola e o que está acontecendo aqui é o que aconteceu em todos os países do mundo. Quanto à questão colocada pelo Edison, sobre os baixos níveis de exigência no capítulo de acústica, acho que é medo do desconhecido. A acústica é um item desconhecido para a maioria das construtoras. Poucos profissionais trabalham na área e a primeira questão que surge é como isso vai influir nas questões econômicas e legais. Também considero interessante pensar em um trabalho de marketing, porque a acústica não é um tema de domínio dos arquitetos, construtores e nem do público final. Dificilmente, um projeto de acústica sai na capa das revistas. A eficiência energética, por exemplo, é muito mais percebida como valor, pois traz resultados palpáveis na redução dos custos de operação do edifício. Mesmo na Alemanha, por exemplo, país muito desenvolvido em relação às questões de acústica nas edificações, a decisão de compra baseada no conforto acústico ocupa o 11º lugar. O comprador prioriza localização, tamanho, preço e outros itens, antes da acústica.

Porém, depois, quando o consumidor está morando no apartamento o problema do ruído se torna a segunda preocupação para ele. Então, isso é um problema, pois o comprador muitas vezes nem sabe o que é desempenho acústico. Mas, a partir da ocupação do imóvel é que ele valoriza o item. Se começa a ter problemas com ruídos se arrepende de ter comprado um apartamento perto de um aeroporto, ou avenida barulhenta, onde realmente fica difícil viver. Nós do setor é que temos de fazer um trabalho de conscientização e mostrar que a acústica é um item bastante importante. Geralmente, o usuário não sabe como avaliar isso, nem como escolher uma unidade que lhe proporcione conforto acústico.

Acho que é uma tarefa nossa divulgar os benefícios da acústica e tudo o que o consumidor necessita saber, já que é um assunto bem complexo. Os níveis estabelecidos na norma são baixos porque é a primeira iniciativa. Mas, em breve, vamos ver que os custos e a dificuldade para atender aos requisitos vão ser mínimos. Nos limites mínimos, nem será necessário fazer grandes mudanças em relação ao que vem sendo feito até agora. Outra coisa interessante da norma são os anexos informativos, que permitem ir além dos níveis explicitados.

Se uma construtora quiser oferecer um padrão mais alto de desempenho acústico, pode usar isso como diferencial, mostrando que adotou um isolamento melhor e que o usuário vai desfrutar de um maior conforto maior. Acredito que os níveis intermediário e superior, em pouco tempo, passarão a ser os mínimos. O mercado vai perceber que é simples atender a esses patamares, e que a acústica tem soluções competitivas para atender aos projetos.

## Conforto acústico não é luxo

Davi Akkerman – Aproveitando o gancho da fala do Edison e do Juan, nós realmente temos dificuldade em difundir o conhecimento da acústica das edificações, que não está muito disseminado e acaba sendo um fantasma sombrio para as construtoras. Precisamos quebrar esse mito de que o conforto acústico, e as novas tecnologias para

melhorar o desempenho acústico, acarretam em grandes custos. Isso não é verdade. Quero passar a palavra para engenheiro Leandro, da Tecnisa, construtora pioneira na aplicação de soluções acústicas nos seus empreendimentos, que pode falar melhor sobre o tema.

Quanto à questão do marketing e da percepção dos benefícios da acústica pelo cliente, infelizmente, não há como medir o retorno econômico, como é o caso da eficiência energética, em que se consegue avaliar o retorno financeiro em alguns meses. O retorno que se tem em relação ao conforto acústico está diretamente ligado à saúde e ao bem-estar dos moradores.

Essa é a nossa tarefa, levar informações corretas ao mercado, mostrando que achar que a acústica é um luxo, uma sofisticação, como é comum em nossa cultura construtiva, não corresponde à realidade. E lembrar que os usuários que estão sujeitos ao excesso de ruído dentro de suas habitações, estão sendo silenciosamente maltratados. Em um congresso em que estive, recentemente, em Nova York, o InterNoise, foi dito que o ruído é um agente que mata silenciosamente. Isso por que a pessoa vai sofrendo os danos de perda da audição, sem perceber. E, além disso, o ruído também causa efeitos negativos na saúde, causando stress, fadiga, falta de concentração, problemas cardiovasculares, irritabilidade, pressão alta, entre outros. Se a pessoa não tem um sono tranquilo devido a ruídos, interferem diretamente na saúde. Mas o usuário ainda não tem consciência de que isso pode ser solucionado.

## Usuários mais exigentes

Leandro Nakamura, da área de Desenvolvimento Tecnológico da Tecnisa – Entrei na Tecnisa, em 2006, justamente para trabalhar no desenvolvimento de soluções de acústica. Havia um aumento de reclamações dos usuários, principalmente relacionadas a ruídos em ramais de esgoto. Entramos, então, em contato com a Isover, que nos auxiliou no desenvolvimento de uma solução. Apesar de o problema não ser crítico, temos notado uma exigência maior por parte dos clientes em relação à acústica.

O conforto acústico sempre esteve em foco no Departamento de Desenvolvimento da Tecnisa. Por isso, vejo a Norma de Desempenho com bons olhos, pois as construtoras que já se preocupam com o conforto do cliente não terão um grande impacto nos custos. Assim como a sustentabilidade, a acústica é um assunto que está na mídia e, portanto, o usuário está cada vez mais atento ao tema. Porém, ainda tenho dúvidas se ele aceitaria pagar um pouco mais por edifícios com desempenho intermediário ou



## MESA REDONDA



superior. Talvez sim, mas por falta de conhecimento do assunto.

Digo isso, porque a Tecnisa atua fortemente na sustentabilidade e desenvolvemos muitos projetos. Mas quando explicamos ao comprador que haverá um redutor de vazão, para gerar uma economia de água, ele não quer e não vê isso como benefício. Acho que a questão da acústica é mais ou menos igual. Na hora da venda, quando oferecemos um contrapiso acústico, ou um tratamento acústico no ramal de esgoto, ele não dá importância, pois imagina que o ruído é zero. Mas, depois, se qualquer ruído aparece, ele reclama. Precisamos saber oferecer esses benefícios.

Temos a possibilidade de investir mais e oferecer um desempenho melhor, mas a dúvida é se o cliente aceita pagar mais por isso. Falta informar melhor para conseguir vender essas soluções de uma maneira mais adequada. Muitas vezes, oferecer um nível intermediário de desempenho acústico, pode esbarrar na viabilidade do negócio, quando o departamento comercial corta um item ou outro. A acústica, muitas vezes, entra na lista de corte. O comercial tem uma área de inteligência de mercado, que faz pesquisas. Portanto, pode analisar se os consumidores de determinadas regiões e faixas de renda vêm isso como valor agregado.

Mesmo assim, acho a norma muito boa, pois deverá garantir o desenvolvimento do setor, gerando uma evolução. As construtoras que nunca se preocuparam com conforto acústico, que competem por preço, terão a norma vem para balizar seus produtos. E a expectativa é que o mercado atue como um todo na melhora do conforto do usuário. Com isso, a tendência é que as soluções fiquem mais baratas.

### Impacto na saúde

Heloisa Medeiros, assessora de imprensa da ProAcústica – Acredito que um dos problemas que mais irrita o usuário é o ruído de impacto nas lajes. Como a Tecnisa tem solucionado isso, com contrapiso flutuante?

Leandro – Na verdade, tínhamos trabalhado com contrapiso flutuante, em conjunto com a Isover, analisando diversas soluções, desde 2007. Havia essa preocupação com o ruído de impacto. A Tecnisa não trabalhava com a laje zero, e já era um procedimento padrão trabalhar com lajes de 12 cm, mais contrapiso aderido, que chegam a 72 ou 73 dBA. Isso atendia ao patamar mínimo da norma de desempenho, que surgiu depois. Mas, continuamos a ter algumas reclamações, até mesmo com contrapiso acústico. Realizamos então ensaios pós-ocupação para comprovar o desempenho. Isso nos auxiliou a criar e aprimorar os procedimentos executivos, pois executávamos o contrapiso acústico, mas havia ainda alguns detalhes que produziam pontes acústicas. Ou seja, estávamos investindo sem conseguir o desempenho previsto. Dessa

maneira tivemos um feedback para promover a melhoria contínua das unidades e conseguir explorar, de maneira mais adequada, o potencial das soluções acústicas.

Marcos Holtz, gerente de Projetos da Harmonia Acústica – Gostaria de falar um pouco mais sobre os problemas de saúde gerados pelo excesso de ruído. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), as horas de vida perdidas pela população mundial, quanto aos vários tipos de poluição sonora, do ar e da água. Pela primeira vez, a poluição acústica bateu a da água. Hoje, a população mundial perde mais horas de vida em função da poluição acústica, que da poluição da água. Isso fornece uma ideia da gravidade do problema que precisa ser informado para as pessoas.

Edison Moraes – A título de curiosidade, a Atenua Som tem mais de 500 janelas acústicas instaladas em favelas. E aí me perguntaram, mas não é uma questão de poder aquisitivo? Não, o ruído é democrático, afeta pobres e ricos. Nas favelas, o usuário paga 20 vezes mais por uma janela acústica para se livrar do ruído. E acaba investindo uma grande parcela do custo de seu imóvel, em janelas para se isolar do ruído externo.

Marcos Holtz – A Maria Angélica Covello Silva, do NGI, num dos seminários da ProAcústica, disse que o brasileiro paga mais pelo luxo, mas não paga mais por desempenho.

Fernando Henrique Aida – O usuário vem percebendo cada vez mais os ruídos de equipamentos nos edifícios. Qualquer equipamento mecânico que se movimenta faz barulho, ainda mais com um isolamento acústico de qualidade na construção. Os arquitetos e engenheiros devem começar a exigir dos fabricantes a diminuição dos ruídos.

Nancy Devai, consultora técnica, da OWA – A supervalorização dos imóveis dos últimos anos já não cobriria os custos para oferecer um maior conforto acústico?

Alberto Du Plessis – Não, pois além do os preços dos imóveis aumentarem, também tivemos incremento de custos. Um dos principais aumentos vem dos preços dos terrenos, cada vez mais escassos nas grandes cidades. Isso começou a pesar muito nos custos finais dos edifícios, reduzindo em muito as margens das incorporadoras. Nas planilhas de custos, vimos também os valores da mão de obra dobrarem. Mas, é claro, que atender aos requisitos da norma já no projeto é o melhor caminho. Pois, sabemos que o pior para a construtora é ter de oferecer manutenção pós-entrega. Isso conta como prejuízo.

### Busca de soluções

Fernando Neves Caffaro, coordenador técnico comercial da Isover – Participamos das discussões da norma e ouvi muito sobre o mercado não estar preparado. Mas, acredito que as saídas estão no desenvolvimento, estudos e busca de soluções em conjunto,



**1ª fila horizontal da esquerda para direita:**

Atenua Som – Edison Moraes  
OWA – Nancy Devai  
FHaidar Engenharia – Fernando Aidar  
Isover – Fernando Neves  
Armstrong – Catarina Silva  
Alle Engenharia – Alberto Du Plessis  
Knauf AMF – Paula Episcopo Omizzolo  
Tecnisa – Luana Sato  
PróAcústica – Helô Medeiros



**2ª fila horizontal da esquerda para direita:**

Harmonia Acústica – Marcos Holtz  
Acústica Engenharia – Schaia Akkerman  
Grupo Velletri – Marcos Velletri  
PróAcústica – Davi Akkerman  
Ação Editora – Ronaldo Ferreira Filho  
Giner Sound – José Carlos Giner  
PróAcústica – Juan Frias  
Knauf – Omair Zorzi  
Tecnisa – Leandro Nakamura

Participaram também desse debate:  
AsBEA – Paulo Lisboa  
Cebace – Samuel Abrahão -

como a ação que realizamos com a Tecnisa. E, muitas vezes, as soluções são muito simples e baratas, a exemplo do isolamento de ruídos em tubulações hidráulicas em um edifício, que exigiu apenas aplicar manta isolante de lã de rocha nas abraçadeiras. Schaia Akkerman, diretor da Akkerman Engenharia Acústica - Trabalho com projetos de acústica desde 1954, e o tratamento acústico gira em torno de 1% a 2%, no máximo, do custo total da obra. Mas para isso, a acústica tem de ser pensada desde a concepção do empreendimento. Por exemplo, a casa de máquinas do elevador não pode nunca ficar próxima a paredes de dormitórios. Todos esses detalhes devem ser previstos em projeto. É possível ainda prever amarrações de lajes, de forma a reduzir ruídos entre os pavimentos. Acústica não se resolve apenas com materiais isolantes, mas sim com um estudo aprofundado do projeto em equipe, visando reduções de ruído desde a concepção. O mercado precisa parar de enxergar a acústica apenas como remédio, quando os problemas aparecem. O controle do ruído é tão importante quanto qualquer outro item do projeto. Se for mal planejado, os custos só aumentam. Omair Zorzi, gerente técnico da Knauf - No caso do drywall, a NBR 15.575 iguala o desempenho e mostra que a mesma vedação pode ser utilizada em uma residência de luxo, ou numa casa popular. No entanto, a norma, que no início das discussões começou com foco nas exigências dos usuários, no meio do processo, passou a atender às exigências dos fornecedores e construtores. Paga-se muito por outros itens considerados luxuosos, mas isso não acontece com a acústica. Paulo Lisboa, do Conselho Deliberativo da Asbea e diretor da Paulo Lisboa Arquitetura - Uma das questões é como podemos conseguir uma equipe multidisciplinar para estudar as soluções que envolvem um projeto. Há necessidade de equipes multidisciplinares para contemplar todo o desenvolvimento do processo de projeto. Mas, muitas vezes, falta tempo para melhorar as soluções. Acho que a partir da Norma de Desempenho, a relação contratante e contratado deve mudar, pois todos serão responsabilizados por quaisquer problemas. Por isso, as questões acústicas deverão ser analisadas mais detidamente na fase de projeto, antes da construção. O poder público também deve entrar nessa equação. José Carlos Giner, diretor da Giner Sound Vibration - Estamos em 2012 e o Brasil ainda não possui um laboratório satisfatório para ensaios e caracterização de mantas acústicas para contrapisos flutuantes. Sabemos que isso é um processo que vem com o tempo, mas é preciso começarmos a discutir agora, pois nosso objetivo é alcançar o nível dos países europeus.

Alberto Du Plessis - A sensibilidade acústica é uma coisa subjetiva de ser medida. Como definir os níveis? É preciso retirar a subjetividade da questão em busca de soluções práticas. Outro ponto são os centros urbanos, que cada vez são mais ruidosos, e o ônus desse barulho recai sobre as construtoras, responsáveis pelo isolamento das edificações. Marcos Holtz - Sim, existe essa subjetividade e pessoas com mais ou menos tolerância aos ruídos. Um exemplo da subjetividade do assunto é a Europa. Pesquisas revelaram que os alemães suportam muito menos ruído do que os italianos. É preciso fazer uma pesquisa semelhante no Brasil.

## Responsabilidade do poder público

Fernando Neves Caffaro - Os loteamentos aprovados próximos a rodovias são um exemplo disso. Os prefeitos permitem essas construções em lugares onde o ruído externo é muito grande. Paulo Lisboa - Também ocorre no país um conflito urbano. Cada vez mais a população está vivendo nos grandes centros e, quanto mais gente, mais barulho, com o impacto das diferentes atividades realizadas simultaneamente. Davi Akkerman - Uma das ações da PróAcústica é conscientizar o poder público e a população a respeito da cartografia sonora ou mapeamento acústico das cidades. Isso é uma responsabilidade do poder público, mais especificamente, das prefeituras. Trata-se de um instrumento valioso de combate à poluição sonora nas cidades. 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 de silêncio. Assim, as prefeituras têm condições de elaborar planos e estabelecer regras para as licenças de exploração de atividades econômicas com emissões sonoras significativas. Nos países da Europa já está em vigor, desde 2002, a Diretiva Europeia, que trata da gestão da poluição sonora. Na América Latina, cidades como Santiago (Chile) e Buenos Aires (Argentina) já dispõem de uma cartografia sonora. No Brasil, a cidade de Fortaleza (CE) exige estudos de impacto ambiental de ruído para ferrovias, estádios e rodovias, através da ação da Secretaria do Meio Ambiente. Pretendemos criar uma metodologia a fim de viabilizar a gestão de ruído ambiental nas cidades