



O RUÍDO INCOMODA E TRAZ DANOS PARA A SAÚDE

Não se pode eliminar o ruído no ambiente urbano. Nem isso seria desejável, pois ele é indicador de energia, de saúde econômica. Mas quando em excesso ele incomoda, traz consequências para a saúde. A questão é como determinar seus limites, garante Bento Coelho, coordenador do curso de pós-graduação em engenharia acústica da Poli/USP.

No Brasil há cerca de 30 profissionais especializados em acústica ambiental e de edificações. Defasagem considerável, levando-se em conta o nível de ruído produzido nas cidades. Na área normativa, após idas e vindas, a norma de desempenho NBR 15.575 deverá ter seu prazo de exigibilidade cumprido em março de 2013, fato que vai exigir maior presença de profissionais capacitados para atender às novas exigências.

O primeiro passo nesse sentido acaba de ser dado com a criação do curso de pós-graduação em engenharia acústica, iniciado em maio, na Universidade de São Paulo (USP), resultado de convênio entre a Escola Politécnica (Poli/USP), o Instituto Superior Técnico (IST) da Universidade Técnica de Lisboa e o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE). O curso é coordenado pelo professor Bento Coelho, especialista em engenharia acústica e coordenador do Grupo de Pesquisa em Acústica e Controle de Ruído do IST. Desde a década de 1990 Coelho mantém parcerias com equipes brasileiras, atuando em programas de cooperação científica e tecnológica em universidades federais. Tem, portanto, pleno domínio do tema, como mostra nesta entrevista concedida de Lisboa, via e-mail, a Gisele Cichinelli, da revista *Finestra*.

QUAL É O FOCO DO CURSO DE ENGENHARIA ACÚSTICA QUE SERÁ MINISTRADO NA POLI?

O curso de pós-graduação é dirigido para engenheiros e arquitetos que já trabalham ou pretendem trabalhar em acústica e vibrações, especialmente em edifícios - residências, hotéis e shopping centers - ou em ambientes exteriores, sobretudo urbanos. Nele, serão ministrados fundamentos e boas práticas profissionais, de forma organizada e sistematizada, nas diferentes vertentes exigidas pelo mercado.

QUE TEMAS SERÃO ABORDADOS?

Os temas cobrem um espectro largo, embora focado nas áreas dos edifícios e dos ambientes. Atualmente os edifícios são muito complexos, com projetos que contemplam muitos equipamentos geradores de ruído - ar-condicionado, ventilação, bombas de água, para citar alguns - e que se utilizam de materiais construtivos bastante diferentes. O desenvolvimento econômico e social do Brasil tem levado a um crescente grau de exigência de qualidade de vida por parte das populações. Por outro lado, as cidades brasileiras são ruidosas, por diversos motivos, dentre eles trânsito intenso e razões culturais. Os materiais construtivos têm de isolar os espaços

interiores convenientemente. A NBR 15.575 [norma brasileira de desempenho de edifícios habitacionais] veio impor ao mercado critérios de qualidade na construção. Ora, os profissionais de arquitetura e engenharia têm de estar habilitados a aplicar essa norma sem aumentos de custos significativos. O curso pretende justamente oferecer a formação necessária e os resultados da experiência europeia na área.

COMO OCORRE, DE MANEIRA GERAL, A FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS PROFISSIONAIS QUE ATUAM NESTA ÁREA NA EUROPA?

Nos diferentes países da Europa ou nos Estados Unidos a situação é semelhante. Há alguns cursos de graduação, em apenas algumas universidades, que fornecem os conceitos e princípios básicos. Mas as competências para a prática profissional são oferecidas ao nível da pós-graduação por universidades de topo. No curso que teremos em São Paulo, além dos fundamentos necessários a um especialista da área, serão tratadas soluções práticas correntes, visto que os professores envolvidos não possuem apenas docência universitária, mas também são profissionais com grande experiência de consultoria em áreas de engenharia acústica.

DE QUE FORMA OS RUÍDOS PODEM AFETAR O COTIDIANO DAS PESSOAS?

O ruído é um dos indicadores mais imediatos que temos da qualidade ambiental, determinante da qualidade de vida. Difícilmente nos apercebemos da poluição atmosférica ou das águas, a não ser quando é excessivamente ruim. Mas facilmente nos sentimos incomodados por excessos de ruído, ou porque não dormimos convenientemente, ou porque a falta de tranquilidade nos traz estresse, cansaço e mal-estar. Portanto, a qualidade da construção, os tipos de materiais e seus isolamentos têm de ser ajustados ao local para garantir boas condições no interior da edificação.

NOS PAÍSES EUROPEUS, EXISTEM NORMAS E LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE ACÚSTICA NAS EDIFICAÇÕES?

Os aspectos da acústica são atualmente assumidos muito seriamente na União Europeia. Em 1989, dirigi um workshop em Paris sobre energia e ambiente no qual se concluiu que havia a necessidade de, na década seguinte, as questões de ruído se tornarem uma grande prioridade nas políticas ambientais. Em 1996 foi editado o *Livro verde do ruído ambiente*, pela Comissão Europeia, uma

apreciação do estado do ruído na Europa, das políticas em curso e das possibilidades de abordagens futuras. Esse documento foi o primeiro passo para a definição de uma política sistematizada de combate ao ruído. Em 2002 foi aprovada a Diretiva Europeia sobre Ruído Ambiente, que todos os países seguem rigorosamente e que passou a exigir diagnósticos do ruído (mapas de ruído) e das populações expostas, bem como planos de ações para melhoria das condições acústicas.

COMO O SENHOR AVALIA O BRASIL NO QUE DIZ RESPEITO À LEGISLAÇÃO PARA CONTROLE DE RUÍDOS NO INTERIOR DOS EDIFÍCIOS?

O Brasil já tem uma boa norma para a construção de edifícios habitacionais, mas a sua execução se sujeita às regras do mercado e às exigências dos consumidores, estas cada vez mais elevadas, o que é muito bom. Mas se não houver regulamentação associada à construção, o que creio não existir em nenhum nível, federal, estadual ou mesmo municipal, a sua aplicação fica fragilizada.

“O ruído é um dos indicadores mais imediatos da qualidade ambiental, determinante da qualidade de vida”

O MERCADO DE MATERIAIS PARA APLICAÇÕES ACÚSTICAS TEM EVOLUÍDO?

Sim, tem havido um aumento notável da qualidade dos produtos com propriedades acústicas, porque os fabricantes entenderam a função de detalhes importantes, como boas selagens nas portas acústicas, por exemplo. Outro avanço considerável tem sido a integração do desempenho ao bom design, o que resulta em boa aceitação dos produtos pelos arquitetos. Hoje, por exemplo, fabricam-se painéis absorventes para os auditórios em todos os materiais, sem que o arquiteto fique constrangido em usá-los em seu projeto. Se ele quiser paredes em madeira ou em folha de qualquer metal, há uma solução acústica correspondente.

QUE DIFICULDADES OS PAÍSES EUROPEUS AINDA ENFRENTAM PARA A IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES QUE EFETIVAMENTE REDUZAM RUÍDOS NO INTERIOR DAS EDIFICAÇÕES?

Atualmente, os novos edifícios em praticamente todos os países da Europa têm de satisfazer critérios de qualidade acústica especificados em regulamentos próprios, embora um pouco diferentes de país para país. Em alguns deles, como Portugal, França e Alemanha, a autorização de uso desses prédios passa por verificações do cumprimento desses regulamentos, com ensaios de acordo com critérios de amostragem específicos. Subsistem, contudo, problemas na recuperação de edifícios antigos, nos quais por vezes não é possível introduzir os mesmos »

graus de qualidade se não houver obras suficientemente profundas, embora normalmente esteja prevista a nível regulamentar alguma margem ou tolerância.

QUAIS ITENS DEVEM SER PRIORIZADOS NOS PROJETOS DE ACÚSTICA PARA ATENDER ÀS NECESSIDADES DE CONFORTO DOS OCUPANTES DA EDIFICAÇÃO?

Basicamente, há dois aspectos que devem ser considerados no projeto: a função do edifício - já que as exigências de conforto e funcionalidade sonoras em residências, escolas e escritórios são diferentes - e o local onde será construído. O isolamento de um quarto ou de uma sala voltada para uma rua com muito trânsito, por exemplo, deve ser diferente do de um espaço similar que se abre para um jardim ou parque.

INVESTIR EM SOLUÇÕES ACÚSTICAS TORNA, NECESSARIAMENTE, O EDIFÍCIO MAIS CARO?

Por vezes há a ideia de que um maior isolamento sonoro ou melhores condições acústicas em geral encarecem a construção. Esse é um conceito errado. Claro que substituir na sua casa uma janela com mau isolamento por outra com vidro duplo implicará custo adicional. Mas se integrados na construção, esses custos podem não ter expressão no total geral da edificação. E o valor acrescentado em termos de qualidade de vida é notável.

COMO A GESTÃO DA POLUIÇÃO SONORA NO AMBIENTE URBANO É FEITA NA EUROPA?

Os ambientes urbanos são os mais complexos de gerenciar, pois há uma enorme interação entre as diferentes teias de ocupação do solo, de redes de transporte, de atividades humanas. Não se pode eliminar o ruído no ambiente urbano, nem isso seria desejável, pois nós entendemos algum ruído como indicador de energia, de atividade, de saúde econômica. Então, qual a quantidade correta de ruído? Essa é a questão com que nos debatemos na Europa, que tem uma sociedade urbana: quatro de cada cinco europeus moram em meio urbano. O estudo das paisagens sonoras urbanas

ocupa atualmente uma boa fatia das preocupações de pesquisa. Uma base dos trabalhos decorre das obrigações da Diretiva 2002/49/CE, que exige que todas as cidades europeias com mais de 100 mil habitantes façam um diagnóstico detalhado, com mapa de ruído e levantamento de populações expostas. A legislação

portuguesa vai até um pouco mais longe, pois exige que todos os municípios tenham o seu mapa de ruído. A minha equipe terminou, em parceria com o município, o mapa

de ruído de Lisboa no ano 2000. A capital portuguesa foi uma das primeiras a fazê-lo de forma global.

QUE TIPO DE INFORMAÇÃO TRAZ O MAPA DE RUÍDO DE UMA CIDADE?

Trata-se de uma ferramenta cartográfica, regularmente atualizada, que mostra a distribuição do ruído no território municipal. Depois os regulamentos estabelecem valores de limite consoante os usos do solo e determinam que sejam feitas correções quando esses valores são excedidos. Os regulamentos também exigem, por exemplo, diferentes graus de isolamento sonoro das fachadas dos edifícios, de acordo com a zona acústica onde são construídos.

EM QUE ETAPA DO DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS DE UMA EDIFICAÇÃO A QUESTÃO ACÚSTICA DEVE SER ABORDADA?

Logo no início. Essa é justamente uma questão crucial e a minha experiência de décadas de trabalho na área revelou uma evolução da abordagem do projeto nesse sentido em Portugal. E essa mudança se mostrou benéfica. Quando na concepção do espaço ou da edificação se considera logo a questão da emissão, da propagação e da recepção do ruído, orientando os projetos com vistas ao conforto sonoro, eliminam-se ou minimizam-se os problemas e, conseqüentemente, os custos.

É POSSÍVEL ESTIMAR UMA PORCENTAGEM DE QUANTO SE PODE ECONOMIZAR ADOTANDO ESSES CUIDADOS NO INÍCIO DO PROJETO?

Não é muito fácil falar em porcentagens. Se tivermos

“Basicamente, dois aspectos devem ser considerados no projeto: a função do edifício e o local onde será construído”

de substituir uma porta ou janelas ao adquirir um apartamento, esse preço vai pesar. No entanto, o custo diferencial entre uma boa porta e outra de má qualidade é muito pequeno, e no total da obra não tem significado. Mas claro que num prédio de muitos apartamentos esse diferencial assume um valor que o construtor preferirá não gastar se não estiver sensibilizado para os benefícios ou se os clientes não os exigirem. A classe média brasileira se desenvolveu e cresceu muito nos últimos tempos e acredito que as exigências na qualidade da construção aumentaram e irão aumentar muito mais. As construtoras terão de atender às expectativas do consumidor por um produto de boa qualidade acústica.

COMO DEVE SER A COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO DE ACÚSTICA E OS DEMAIS PROJETOS DA EDIFICAÇÃO?

O projetista de acústica tem de interagir com os projetistas de arquitetura, de engenharia mecânica (térmica) e com outros profissionais envolvidos. Esse é um dos aspectos de discussão nesse curso, pois o especialista de acústica tem de ser capaz de analisar e verificar e de poder sugerir alterações em outros projetos sem os desvirtuar ou desrespeitar.

O BRASILEIRO TEM FAMA DE SER UM POVO BARULHENTO. ACREDITA QUE É

POSSÍVEL DESENVOLVERMOS UM NÍVEL MAIOR DE "EDUCAÇÃO ACÚSTICA"?

O brasileiro não é muito mais barulhento do que os europeus do Sul e, no entanto, as regulamentações europeias tanto se aplicam no Norte como no Sul da Europa. As pessoas que residem em climas mais quentes convivem mais no exterior, na rua, e o ruído será maior do que em climas mais frios. Mas todo mundo quer sossego à noite, na hora de dormir, não importa o clima. Por isso mesmo no Brasil há reclamações de música de bares, de ruído de vizinhos, de tráfego etc. Essas pessoas têm direito à sua tranquilidade à noite para dormirem bem, pois as perturbações de sono são fontes de sérios problemas de saúde.

ALÉM DE COORDENADOR DO CURSO DE ACÚSTICA, O SENHOR JÁ DESENVOLVEU OUTRAS ATIVIDADES NO BRASIL. PODERIA FALAR UM POUCO SOBRE ESSAS EXPERIÊNCIAS?

Desde o início da década de 1990 tenho tido diversas colaborações com técnicos e equipes brasileiros, sempre com resultados interessantíssimos e muito estimulantes. O Grupo de Pesquisa em Acústica e Controle de Ruído

do IST, do qual sou coordenador, tem participado de vários programas de cooperação científica e tecnológica com as universidades federais de Santa Catarina e do Rio de Janeiro, a última até o ano passado. Em 2000, fui professor visitante no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia - Coppe, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde ministrei um curso sobre ruído urbano. Por diversas vezes, dei cursos e palestras organizados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro (Xerém, Rio de Janeiro), ou por diferentes universidades. Mais recentemente, tenho acompanhado e coordenado a realização da Carta Acústica de Fortaleza, que é um projeto de grande dimensão.

E SOBRE O QUE TRATA O PROJETO DESSA CARTA ACÚSTICA, BASICAMENTE?

O projeto da Carta Acústica de Fortaleza é um modelo do ruído em todo o espaço do município. As cartas de ruído identificam as zonas mais ruidosas e as mais tranquilas para gestão pelos técnicos da prefeitura e

para conhecimento dos próprios cidadãos. O licenciamento de bares e lugares com música ao vivo e alto-falantes na rua depende do tipo de zona. A carta acústica pode funcionar como instrumento para essa gestão.

"O brasileiro não é mais barulhento do que os europeus do Sul e as regulamentações europeias se aplicam tanto nos países do Norte como do Sul"

Trata-se de um projeto bastante interessante, mas muito vasto pela quantidade enorme de dados que é necessário recolher, de bases de dados a serem construídas e da criação de um modelo dinâmico que pode ser alterado quase em tempo real.

O QUE O SENHOR SUGERE PARA AS METRÓPOLES BRASILEIRAS, COMO SÃO PAULO?

O primeiro passo para estudar uma situação consiste sempre em fazer um diagnóstico de forma rigorosa e abrangente. Penso que ele não está feito. Esse diagnóstico seria a realização de uma carta de ruído, para verificar qual a situação acústica da cidade, identificar zonas mais problemáticas e mais confortáveis, recolhendo informações para os passos seguintes, que seriam o desenho de metodologias para preservar as zonas acusticamente interessantes e melhorar as desinteressantes. Esse diagnóstico permitiria ainda fornecer dados para as diferentes equipes de projeto e de planejamento e desenvolvimento urbanístico. Esses passos são importantes no desenvolvimento urbanístico sustentável de uma grande cidade, como é o caso de São Paulo. ■