



### PARANOIA ALIMENTAR

Desconfie das dietas da moda. Prefira a comida da vovó.

### MAPAS DO BARULHO

Surgiu uma nova ferramenta contra a poluição sonora urbana

# Planeta

Conheça o mundo, descubra você



JUN 2014  
Ano 42  
Edição 499  
R\$ 11,90



## A REINVENÇÃO / DO PLÁSTICO

Novas tecnologias estão produzindo plástico com cascas de abacaxi e de besouro, cana-de-açúcar e até com leite estragado. O material que era vilão do meio ambiente está se tornando amigável. Conheça as novas propostas para o futuro.

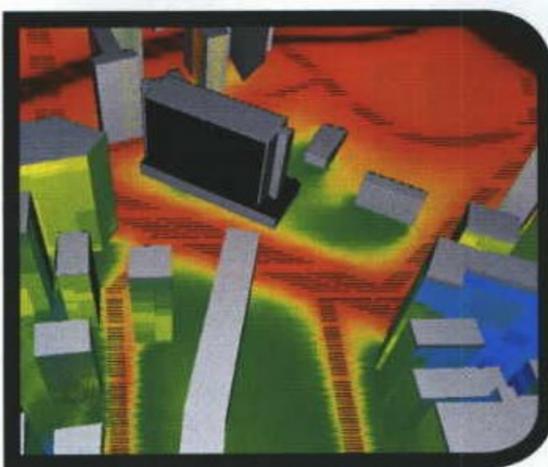


TECNOLOGIA

30

### MAPAS DO BARULHO

Para a Organização Mundial da Saúde, a poluição sonora é o segundo problema ambiental com mais impactos na saúde. Mas surgiu uma ferramenta poderosa para combatê-la: os mapas sonoros das cidades.



VIAGEM

40

### A REMO NA AMAZÔNIA

Cinco caiaques e botes a remo desceram 400 quilômetros no rio Juruena, na Amazônia, mapeando os impactos e conflitos resultantes da possível construção de duas hidrelétricas na região. Conheça a aventura deles.



SAÚDE

46

### PARANOIA ALIMENTAR

Comer está deixando de ser um ato natural para muitas pessoas. Nossas refeições estão sempre associadas a algum objetivo nutricional ou de saúde, como prevenir osteoporose ou baixar o colesterol. Mas e o prazer?



AMBIENTE

54

### PARAÍSO DE NINGUÉM

Intacta desde 1953, quando as Coreias do Norte e do Sul assinaram a trégua que interrompeu uma sangrenta guerra na região, a estreita Zona Desmilitarizada entre elas tornou-se um magnífico refúgio ecológico.



matérias

### 28 AMBIENTE

Para Rajendra Sisodia, o guru indiano do Capitalismo Consciente, mudar o mundo deveria importar mais às empresas do que obter lucros e riqueza.

### 38 AMBIENTE

Por meio da associação de tecnologias inovadoras, técnicas simples e bom-senso à antiga, está ficando vez mais fácil construir uma casa sustentável.

### 52 COPA DO MUNDO

A intenção do governo brasileiro de fazer uma Copa do Mundo de Futebol referência em sustentabilidade ficou distante da realidade.

### 62 UNESCO

As "marés vermelhas" de algas nocivas são uma ameaça às usinas de dessalinização, cada vez mais presentes em regiões secas.

seções

- 7 Entrevista
- 10 Cartas
- 14 Volta ao Mundo
- 64 Galeria

tecnologia

# MAPAS

# DO BARULHO



Invisível, mas cada vez mais nociva, a poluição sonora é o segundo problema ambiental com mais impactos na saúde, segundo a OMS. Para combatê-la surgiu uma ferramenta poderosa: mapas sonoros de cidades.

Por Renata Valério de Mesquita

A poluição sonora das grandes cidades é um dos males mais democráticos da atualidade: atinge as pessoas de todas as classes sociais e idades. Um sinal disso são as janelas acústicas que estão se tornando um novo sonho de consumo. Até mesmo moradores de comunidades e favelas têm aproveitado os preços mais competitivos e a possibilidade de parcelamento para garantir a tranquilidade em casa.

Recentemente, o ruído urbano passou de terceiro para segundo lugar entre os maiores problemas ambientais causadores de doenças no mundo, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). Só perde para a qualidade do ar. É um problema que só tende a aumentar. Em 2008, pela primeira vez na história da humanidade, mais da metade da população mundial passou a viver em cidades, segundo dados das Nações Unidas. Em 2050, a previsão é de que 66% estejam urbanizados.

Uma das principais ferramentas para o poder público combater a fonte desses problemas são os “mapas sonoros” das cidades. Criadas por softwares de alta complexidade, essas cartas indicam, por meio de escala de cores, os níveis de ruído sentido em cada metro quadrado a céu aberto, com base em dados sobre a topografia e o volume de trânsito terrestre e aéreo. A ferramenta já existe há algum tempo, mas avanços recentes garantem resultados mais confiáveis.

“Em si, o mapeamento não é a solução, mas

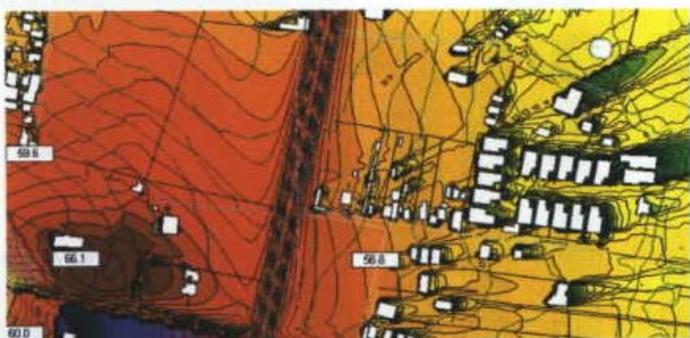
funciona como um exame que o médico pede ao paciente. Em cima dos resultados apresentados, é possível planejar ações a serem tomadas”, explica Bento Coelho, professor da Universidade de Lisboa e referência na área. “Afinal, se a pessoa não vai ao médico, não quer dizer que está bem” – observa.

Como esses programas trabalham com simulações e valores médios, para um diagnóstico mais apurado o mapa sonoro deve ser combinado com monitoramentos em pontos específicos. As medições devem ser realizadas em áreas críticas por meio de aparelhos de precisão manuseados por equipe especializada ou instalados em estações de medição autônoma. Estas também passaram por uma considerável modernização. Em geral, são menores e mais eficientes do que antes e gravam os sons, além de medir sua intensidade deles (o que permite saber de que ruído se trata). Algumas estações já funcionam ainda à base de energia solar – evitando a instalação de fornecimento elétrico – e transferem os dados recolhidos por internet sem fio.

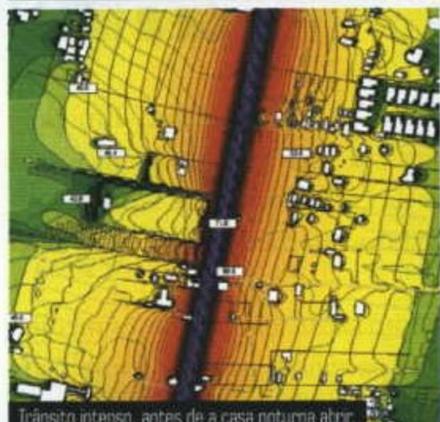
Na União Europeia, toda cidade com mais de 250.000 habitantes precisa fazer seu mapa sonoro, considerando a infraestrutura de transporte (aéreo, rodoviário e ferroviário), indústrias e outras grandes fontes fixas de ruído. A obrigatoriedade no Velho Continente, sem dúvida, foi um dos grandes impulsos para que a tecnologia desse um salto de qualidade (os melhores simuladores para mapas sonoros, por exemplo, são alemães) e fizesse cair o custo do processo.

Na década de 1980, os valores ficavam entre um e dois euros por habitante da área mapeada. A cada década seguinte, os números foram sendo reduzidos pela metade. “Hoje, está por volta de 0,3 centavos de euro. E os dados coletados, assim como os algoritmos usados nos cálculos, são melhores, o que reduz o tempo de confecção dos mapas”, destaca Coelho.

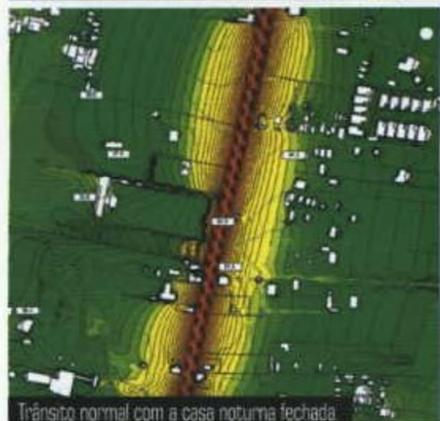
Enquanto isso, na América Latina, mais do que verbas, falta vontade



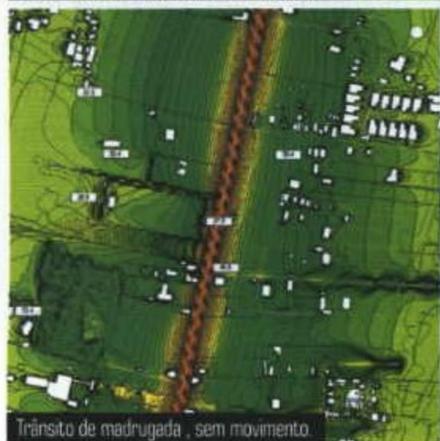
Em azul, casa noturna na Avenida do Recreio, no bairro Lagoa Redonda, em Fortaleza, funcionando a todo vapor. Observe, em verde, a sombra acústica proporcionada pelos prédios.



Tráfego intenso, antes de a casa noturna abrir.



Tráfego normal com a casa noturna fechada.



Tráfego de madrugada, sem movimento.

## AVENIDA DO RECREIO, LAGOA REDONDA, FORTALEZA

Fortaleza baixou seus decibéis e hoje é referência nacional no combate à poluição sonora. Aurélio Chaves Brito, coordenador da equipe de controle do ruído – que começou com três fiscais e hoje possui 400 –, lembra que durante os quase dez anos em que só puderam advertir e orientar os infratores não houve grandes melhoras e o “Disque Silêncio” ficou desacreditado pela população. Mas em 2009, com apoio da nova prefeitura e uma parceria com a Polícia Ambiental, instalou-se a política de “tolerância zero”. Foram multados e fechados shopping centers, supermercados, clubes de elite, quiosques das praias, bares, restaurantes, igrejas, assim como um centro cultural. Veículos com equipamento de som de alta potência (os “paredões de som”) foram apreendidos. “Levei murro na cara e até tiro. Alguns políticos dificultaram nosso trabalho, mas a população sempre foi parceira”, conta Brito. Hoje, a equipe trabalha para atualizar a “carta acústica” da cidade e, com base nela, planeja ações de redução de ruído, principalmente no trânsito.

de política e sobra desconhecimento. Somente Bogotá (Colômbia), Buenos Aires (Argentina), Santiago (Chile) e Fortaleza (Ceará) já tiraram suas radiografias sonoras. Com base nos resultados, já é possível fazer várias mudanças, como colocar barreiras físicas contra som, adotar o asfalto com borracha, reordenar o trânsito e planejar melhorias no transporte público.

“O descaso dos políticos brasileiros com o bem-estar da população é o principal impedimento para não se combater a poluição sonora”, comenta Aurélio Chaves Brito, coordenador do serviço de controle do ruído, conhecido como “Disque Silêncio”, de Fortaleza. A experiência da cidade é exemplo nacional de fiscalização, aplicação da lei para todos e melhoria da qualidade de vida (*leia box na outra página*).

No Brasil, entretanto, a obrigatoriedade desse ‘exame de saúde’ começou na microesfera dos aeroportos, em 2013. Aqueles que apresentam fluxo médio de 120 mil aeronaves ou mais, por ano, devem fazer o monitoramento do ruído que geram. O Santos Dumont, no Rio de Janeiro, foi o primeiro a cumprir sua tarefa e os resultados já foram sentidos. “O estudo permitiu encontrar uma rota que impactasse 60% menos moradores na capital e reduziu o volume do ruído entre os que continuam sendo afetados”, conta Nicolas Isnard, diretor de negócios da Acoem e conselheiro da ProAcústica - Associação Brasileira para a Qualidade Acústica

### Impacto na saúde

Assim como a poluição do ar causa doenças respiratórias e piora a qualidade de vida, o excesso de som



– por mais agradável que possa ser, em alguns casos – também provoca efeitos colaterais. Passados certos limites de tolerância do corpo humano, de acordo com a intensidade (volume) e o tempo de exposição, o organismo está sujeito a um estresse gradativo. Se o som é percebido como ruído (sensação sonora incômoda e indesejada), pioram as consequências.

Estudos globais indicam que, durante o dia, os intervalos mais saudáveis estão entre 20 e 50 decibéis (dB, unidade de medida da intensidade do som). Já à noite, os níveis de ruído não deveriam passar dos 40 dB para garantir um sono restaurador, sem interrupções. A percepção auditiva é um grande dispositivo de segurança do organismo, que nunca desliga mesmo quando dormimos. Cada vez que alguém acorda com barulho, é porque o corpo entende aquilo como um alerta, uma emergência. Se acontece com frequência, o corpo não descansa e entra em estado de estresse. Apesar disso, o Conse-



Tráfego intenso em volta da Câmara dos Vereadores de São Paulo

## CÂMARA MUNICIPAL, RUA DONA MARIA PAULA, SÃO PAULO

Neste ano, o Programa de Silêncio Urbano da cidade de São Paulo, mais conhecido pela sigla "Psiu", completa 20 anos com apenas 18 fiscais para atender 12 milhões de habitantes da capital. Embora a lei federal categorize a poluição sonora como crime ambiental, o Psiu não responde à Secretaria do Meio Ambiente e é limitado nas ações pela falta de estrutura, apoio financeiro, político e jurídico. Em 2013, a perturbação ao silêncio foi a terceira maior fonte de reclamação do morador de São Paulo à Ouvidoria Geral do Município. Mas a ineficiência da fiscalização, que não conta com pronto atendimento, fala mais alto. Das 30.176 reclamações recebidas, somente metade (14.534) foi atendida. Em 59% dos casos o barulho foi proveniente de bares, 11% de igrejas, 9% de obras e 21% por outras fontes. Foram autuados 800 locais, mas é ínfimo o percentual das multas recolhido e em questão de horas ou dias, e sem qualquer obra de adequação, os estabelecimentos fechados ou emparedados são reabertos.

lho Nacional do Meio Ambiente (Conama) define como limites aceitáveis 50 dB para áreas residenciais, de noite, e 55 dB para o período diurno, no Brasil.

Para se ter uma ideia, bibliotecas estão entre os poucos prédios públicos que conseguem manter um nível de ruído a 25 dB. Uma conversa em tom baixo chega aos 40 dB; ruas tranquilas registram 50 dB; um aspirador de pó, 70 a 80 dB. O trânsito intenso ou o metrô batem os 90 dB; no famoso baile funk Charme de Madureira, no Rio de Janeiro, a música costuma marcar 110 dB, e um avião a jato, 140 dB.

Hoje, é fácil saber a quanta perturbação sono-



Mais de 120 mil aeronaves por ano utilizam o Aeroporto Santos Dumont.

## AEROPORTO SANTOS DUMONT, RIO DE JANEIRO

O mapa sonoro do Aeroporto Santos Dumont mostra com nitidez (faixa vermelho-escura) o trajeto dos aviões em decolagem e aterrissagem. No canto inferior direito, os tons mais escuros indicam a concentração de ruído decorrente da aceleração das turbinas à jato. O estudo permitiu a definição de rotas que impactaram 60% menos moradores da região.



**Níveis de barulho**

- 35 a 40 dB
- 40 a 45 dB
- 45 a 50 dB
- 50 a 55 dB
- 55 a 60 dB
- 60 a 65 dB
- 65 a 70 dB
- 70 a 75 dB
- 75 a 80 dB
- + de 80 dB

**SANTIAGO, CHILE**

Divulgado em 2012, o mapa sonoro dos 1.000 km<sup>2</sup> da capital chilena revelou as vias mais barulhentas da cidade. A imagem acima considera somente o trânsito de veículos terrestres e ferroviários, responsáveis por 72% da poluição sonora. Como indica a escada de decibéis, as áreas verdes não apresentam problemas, as vermelhas e alaranjadas requerem mudanças no tráfego e as azuis estão em estado crítico.

ra se está exposto. Aplicativos para smartphone – chamados decibelímetros ou *sound meter*, em inglês – permitem medir os níveis de ruído do ambiente, embora sem muita precisão. As leis trabalhistas brasileiras limitam a exposição contínua a 85 dB a oito horas, 90 dB a quatro horas, 100 dB a uma hora e 115 a sete minutos.

Muito além da temida perda auditiva irreversível, o incômodo do ruído e das vibrações sonoras afeta a saúde física e mental. Entre os problemas já comprovados estão: ansia de vômito, alteração de humor, distúrbios do sono, irritabilidade, estresse, diminuição do poder de concentração, queda no desempenho intelectual (no trabalho e na escola), lesões no sistema nervoso, hipertensão, doenças gástricas e cardiovasculares e infarto.

**Alegria espaçosa**

Mesmo antes da invenção dos carros, aviões, helicópteros, caminhões e tratores, que hoje são a maior fonte de ruído urbano, os meios de transporte já estavam no centro do problema. “No Brasil, em 1867, havia multas para carros de bois, cujos eixos rangessem por falta de graxa. Em 1912, um ato municipal proibiu o estalo de chicotes em cavalos que conduziam carruagens”, conta Márcia Barbosa Corrêa, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP). Há questões culturais que também funcionam como amplificadores. “O que é música para uma pessoa pode ser ruído para outra. Nessa área tem muita coisa subjetiva”, destaca Isnard. Ainda mais quando se trata de um país tropical, de povo expansivo e festeiro, aponta o francês que se mudou para o Brasil há cerca de 20 anos.

Em São Paulo, uma das cinco cidades mais barulhentas do mundo, segundo a OMS, a maioria das reclamações feitas ao grupo de fiscalização Programa de Silêncio Urbano (mais conhecido pela sigla Psiu) é por algazarra de bares e casas noturnas. Em geral, trata-se de esta-

belecimentos que não possuem as devidas adequações acústicas para funcionar, mas funcionam, em parte por falta de consciência, em parte porque a legislação não tem fiscalização. Nesses casos, quando um vizinho apela para uma janela acústica, acaba cobrindo o investimento que o gerador do ruído deveria ter feito.

“A questão do barulho é uma questão de educação, sensatez e respeito – ou de falta disso. O brasileiro associa barulho à alegria, mas dá pra ser alegre respeitando o ouvido dos outros”, desabafa Fernanda Coronado, criadora e uma das organizadoras do movimento popular pelo controle e gestão da poluição sonora Ouvido no Ruído. O grupo, fundado em São Paulo, reúne gente de todas as partes do país que padece com o problema e não encontra respaldo legal e nem uma postura da prefeitura e da Secretaria do Meio Ambiente. “O pior é que quem reclama é visto como chato e intolerante, e não o causador do problema que está desrespeitando normas mínimas de convivência”, alerta.

**Falta de profissionalismo**

Apesar de a poluição sonora ser um aspecto “gritante” da vida moderna, os ouvidos da área acadêmica parecem tapados para o tema. A começar pela redondeza barulhenta das escolas. Como as instituições educacionais não recebem a mesma restrição sonora que o entorno dos hospitais, as salas de aula são tomadas pelo tumulto do trânsito, barulho de obras ou a algazarra de recreio escalonado, reduzindo as possibilidades de aprendizado.

Complementarmente, faltam profissionais com conhecimento na área acústica. Em todo o Brasil, existe apenas um curso de graduação em engenharia acústica, na cidade de Santa Maria (RS). Nas faculdades de engenharia e arquitetura, a matéria não está na grade curricular e costuma dividir espaço

## LIMITES DE TOLERÂNCIA

Veja os riscos que corremos por exposição imprudente a ruídos. Na próxima vez que for a um concerto de rock, evite ficar mais de 5 horas exposto à volume máximo.



com outro assunto, como iluminação, durante um ou dois semestres. Pós-graduação e especialização, por outro lado, já começam a ser menos difíceis de encontrar.

Não espanta, portanto, que, em pesquisa realizada pelo Secovi-SP, o sindicato da habitação tenha detectado que, em questão de acústica, os prédios sejam tão democráticos quanto a poluição sonora: todos os níveis de construção são ruins. As janelas acústicas, portanto, são um mero paliativo. Elas impedem o ruído externo de entrar, mas acabam deixando em evidência as entranhas do edifício. No Brasil é comum ouvir a descarga de apartamentos adjacentes, o andar das pessoas do andar de cima e o funcionamento do elevador, por exemplo.

As construtoras costumam alegar que o assunto não entra em pauta porque não existe uma demanda por conforto acústico ou porque procedimentos e materiais especiais encarecem o apartamento. Mas profissionais da área alertam que quem paga a conta é o cliente. "Não é uma conta absorvida pelo empresário. O custo é repassado ao comprador da unidade", diz Fabio Villas Bôas, da Tecnisa.

Infelizmente a implementação de melhorias não acontece na velocidade do som, mas novas regras estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em abril não darão mais espaço para ecoar lamúrias de um lado ou de outro. A NBT 15.575 define, entre outros

pontos, parâmetros mínimos para o bom desempenho acústico das edificações habitacionais. Ela estabelece as responsabilidades de cada um dos envolvidos: construtores, incorporadores, projetistas, fabricantes de materiais, síndicos e os próprios usuários.

A ABNT fará outras definições importantes este ano, por meio de duas consultas nacionais. Uma delas criará um dicionário de terminologias acústicas, para que todos falem a mesma língua país afora. A outra definirá a forma e os critérios adequados de medir os níveis de som dentro das edificações (NBR 10.152). Atualmente estão em revisão ainda as normas para avaliar os níveis sonoros externos às edificações (NBR 10.151). "Enquanto não é compulsório, quase ninguém aplica. Estamos vivendo uma etapa de transição", afirma Krisdany Vinícius Cavalcante, coordenador da Comissão de Estudo Especial de Acústica.

"O som é um agente transformador", afirma Zanna, cantora lírica e empresária. A equipe da Zanna Sound, que cria identidade sonora para marcas, já mudou a experiência dos usuários do metrô do Rio de Janeiro. No lugar dos apitos estridentes avisando do fechamento das portas e de mensagens sisudas durante a viagem, entraram em cena o canto de pássaros, acordes de violão, flautas e uma gravação mais ale-

gre, com sotaque carioca. Apesar de continuarem os atrasos, o tumulto e a barulheira do ambiente, essa mudança foi a segunda mais lembrada na pesquisa com os passageiros e 81% disseram gostar ou gostar muito da novidade.

A explicação para a influência do som sobre as pessoas pode ser encontrada na Física. Pela Teoria das Cordas, de Pitágoras, cada minúsculo pedaço do corpo humano e de todo objeto no universo é formado de filamentos (ínfimas cordas) – unidos, ou não, na extremidade – que vibram continuamente. Qualquer som impacta o corpo inteiro, não entra apenas pelo ouvido. "Nada está mais perto da matriz que forma o nosso corpo do que o som", conclui Zanna. Por isso, é preciso que as pessoas, empresas e governos cuidem mais dos sons a que se expõem e a que estão expondo os outros. Para o bem ou para o mal. ●

PATROCÍNIO

