

Condensações de artigos de interesse permanente

Copyright © 1970 da Editora Ypiranga S. A.



Enquanto o ruído descontrolado
não deixar de ser considerado apenas uma coisa
incômoda, continuará a cobrar um preço
brutal em saúde humana

Barulho que Envenena

JAMES STEWART-GORDON

ALGO TERRÍVEL NOS aconteceu a caminho da década de 70: ficamos enredados em uma perigosa teia de barulho. Quer venha em altas e súbitas explosões quer num constante nível elevado de som, o ruído está carregado de ameaças para a saúde de todos nós. E, sempre crescente, tem agora de ser reconhecido como uma praga que alcançou proporções epidêmicas.

Aumenta constantemente a inten-

sidade sonora do "ruído da comunidade" nas colméias regurgitantes de energia solta que são as nossas cidades. Automóveis, caminhões e ônibus rolam pesadamente nas ruas criando um ronco contínuo. Ajuntem-se a isso os sons da indústria e da construção: bate-estacas, compressores, aparelhagens de ar condicionado, geradores de energia e manipulação de materiais. O ruído mais alto a que os moradores das cidades estão expostos continua a subir — estima-se

que à razão de um decibel* por ano.

Entre 50 e 90 decibéis o som intermitente começa a incomodar o homem. Cento e vinte decibéis é o comêço da dor. Compara-se com isso o som de um barulhento carro-esporte ou caminhão (90 db); um martelete (94 db); um barulhento aparador de grama a motor (107 db); uma rebiteadeira (130 db); um avião a jato decolando (150 db).

A percepção e a reação são frequentemente afetadas não só pelo volume, intensidade e duração do som, mas também pelo próprio estado físico e mental de quem ouve. O barulho, de fato, é definido pelos acústicos como "som insignificante". Assim, o som de um carro-esporte acelerado, os 114 decibéis de um grupo de estridentes guitarras elétricas tocando música de *rock* podem ser informativos, agradáveis ou uma gigantesca dor de ouvido, dependendo de como a pessoa estiver "sintonizada" com êles. O barulho é mais perigoso quando é volumoso, insignificante, irregular e imprevisível, e quando atinge um rápido auge irritado como num súbito ronco de uma motocicleta, na crepitante atarada de um martelete ou no guincho cortante de uma serra mecânica.

* O som é medido em decibéis, ou décimos de um *bel* (assim denominado em homenagem ao Dr. Alexander Graham Bell). Um decibel é o mínimo som detectado pelo ouvido humano num ambiente silencioso. Os decibéis aumentam logaritmicamente em vez de aritmeticamente, de modo que um aumento de três decibéis significa duplicação da intensidade do som.

Numa série de experiências que marcou época no início da década de 60, o Dr. Gerd Jansen, então trabalhando no Instituto Max Planck de Dortmund, na Alemanha, estabeleceu os limites acima dos quais o ruído deixa de ser inócuo. Num período de dois anos, o Dr. Jansen e seus colegas examinaram 1.005 operários de usinas siderúrgicas da Alemanha Ocidental: 665 trabalhando nas situações mais barulhentas e 340 em ambientes silenciosos. Em outra experiência, sob condições de laboratório, os homens foram expostos a súbitas explosões de barulho imprevisível com níveis e som variáveis, por períodos de meio segundo a 90 minutos.

O Dr. Jansen descobriu que o sistema nervoso autônomo do corpo—essa rede de fibras nervosas e glândulas de secreção interna que regula reações involuntárias como os batimentos cardíacos, a temperatura, a digestão e a respiração—começa a reagir a 70 decibéis, o equivalente ao som do tráfego em uma rua de cidade relativamente tranqüila. A esse nível, foram notados efeitos vasoconstritores—estreitamento das artérias, que aumenta a pressão diastólica do sangue e também diminui o fornecimento de sangue ao coração. À medida que aumentava a intensidade do som, os efeitos se agravavam: dilatação das pupilas, secura da bôca e da língua, perda de côr da pele, contração dos músculos das pernas, do abdome, repentino excesso de produção de adrenalina, sus-

O Nosso Barulho

UM GOL do Flamengo num Fla-Flu no Maracanã cheio pode produzir ruído de até 130 db. Ainda bem que dura pouco: 130 db estão muito acima do limite estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas como aceitável para lugares públicos.

Existem dois medidores de intensidade de som na Guanabara, no Instituto Nacional de Tecnologia. Pelo Decreto-Lei n.º 112, de 1969, são punidos os que produzem ruídos acima de 85 db. As multas vão de 1/8 a um salário mínimo e à apreensão da fonte produtora do ruído.

Segundo o Instituto Nacional de Tecnologia, em pesquisa realizada em 1968, os lugares mais barulhentos do Rio de Janeiro são Copacabana e Tijuca. Na Avenida N. S. de Copacabana e na Praça Saens Peña foram registrados ruídos acima de 85 db. Um lugar tranqüilo é o Bairro do Peixoto, também no Rio, onde se registrou ruído de 70 db—considerado “muito leve”. Os ruídos aceitáveis pela Associação Brasileira de Normas Técnicas para ambientes fechados vão de 35 db para uma sala de cirurgia a 75 db num mercado, ginásio esportivo ou indústria. Um quarto de hotel não pode receber mais de 40 db—o mesmo nível que deve existir numa residência particular.

Ruídos inevitáveis acima do aceitável só são permitidos em circunstâncias e horários especiais: a indústria de construção civil só pode produzir seus ruídos altíssimos entre 7 e 22 horas; o emprêgo de explosivos em pedreiras e demolições só pode ocorrer entre 7 e 12 horas; músicas de carnaval e alto-falantes de campanhas eleitorais só podem produzir ruídos nas épocas previstas, não ultrapassando um mês na contagem de dias que antecedem ao evento.

São órgãos fiscalizadores do Decreto-Lei 112 o Departamento de Fiscalização da Secretaria de Justiça, a Secretaria de Ciência e Tecnologia, o Departamento de Trânsito e as Delegacias Policiais.

pensão do fluxo de sucos gástricos e excitação do coração. Êstes efeitos eram automáticos, sem que fôssem afetados pela saúde da pessoa, por seu aborrecimento ou por estar ou não acostumada a barulho no serviço.

Embora espantosamente resiliente em sua adaptabilidade à maioria das mudanças ambientais, o corpo não mostra sinais que venha a condicio-

nar-se ao barulho. Em 1962 e 1963, o Dr. Samuel Rosen, professor de cirurgia do ouvido da Faculdade de Medicina Monte Sinai, de Nova York, junto com o Dr. Jansen e uma equipe de cientistas examinaram a audição de membros da tribo Mabaan do Sudão. Vivendo em uma atmosfera das mais livres de barulho da Terra, os africanos não mos-

traram indícios de hipertensão ou doença cardíaca, e sua audição permanecia aguda em idade avançada. Entretanto, quando foram expostos a barulhos altos e bruscos em uma usina siderúrgica alemã, revelaram as mesmas reações automáticas nos mesmos níveis de barulho que os operários da usina.

A força tóxica do barulho faz-se sentir nas seguintes áreas:

Perda de Audição. “O período de tempo que o corpo leva para retornar ao estado normal após a exposição a barulho alto”, afirma o Dr. Rosen, “é aproximadamente o mesmo da duração do próprio barulho. Mas se o barulho durar horas, a recuperação poderá levar bem mais tempo.”

Recentemente, o Dr. Rosen experimentou a produção de som e as reações auditivas de um grupo de música de *rock* e constatou um nível elevadíssimo de 114 decibéis. Não ficou surpreendido ao averiguar que o jovem chefe do grupo experimentara uma fase de surdez transitória no ouvido direito. Pela gravidade e duração dessa “temporária mudança de limiar”, como é chamada, os otologistas podem determinar a suscetibilidade de uma pessoa ao barulho e predizer a probabilidade de permanente perda de audição ante a exposição contínua a sons altos por certo tempo.

Cinquenta por cento dos submetidos a mais de 95 decibéis em estaleiros, fundições, fábricas de caldeiras e outras indústrias barulhen-

tas podem contar com uma perda de audição após 10 anos. A perda é irreversível.

A indústria e as discotecas não são as únicas ameaças. Estamos cercados por centenas de fabricantes de barulho, inclusive aspiradores de pó (81 decibéis), liquidificadores de cozinha (93 decibéis), motores de pôpa (102 decibéis) e aparadores de grama motorizados (103 decibéis), capazes de provocar a perda da audição.

Efeitos nos Doentes. O Dr. Irving Fish, professor-assistente de Neurologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Nova York, diz: “Os que sofrem de doenças do coração, asma, úlceras e espasmos gastrintestinais podem ser todos desfavoravelmente afetados por barulho prolongado ou súbito.”

Os doentes do coração são particularmente vulneráveis. Barulhos altos, como o estouro de um saco de papel perto do ouvido, e explosão súbita de um motor de caminhão, a buzina de um automóvel, podem produzir uma reação automática capaz de provocar um acesso de angina num paciente cardíaco.

O barulho contínuo também está sendo investigado como fator de *stress*. Em seu exame de operários siderúrgicos expostos ao martelar continuado de barulho de alto volume, o Dr. Jansen notou um número excepcionalmente grande de perturbações cardíacas—evidentemente resultado acumulado do distúrbio no sistema nervoso autônomo causado pelo barulho.

A experiência do físico Vern O. Knudsen fornece um exemplo clássico do efeito do barulho. Enquanto estava num hospital sendo tratado de úlcera gástrica, êle notou uma dor periódica. Mentalidade científica, o Dr. Knudsen atribuiu a causa a uma série de caminhões barulhentos que passavam pela janela do hospital, pondo sua úlcera em atividade pelo abalo. Para se defender, inventou um tampão para os ouvidos a fim de abafar os ruídos dos caminhões. Seu invento tem sido usado por milhões de militares para protegerem a audição.

Danos Emocionais. “O stress”, diz o Dr. Hans Selye, da Universidade de Montreal e autoridade mundial no assunto, “torna-se perigoso quando é indevidamente prolongado, ocorre com demasiada frequência ou se concentra em determinado órgão do corpo.” O corpo, exaurido, perde sua capacidade de resistir e, por isso, torna-se incapaz de vencer o perigo.

Durante a Guerra da Coréia, um recurso predileto dos norte-coreanos para enfraquecer a resistência dos militares aprisionados era colocarem baldes virados sôbre suas cabeças e baterem com uma vara. Essa tortura, uma combinação de barulho sobreposto ao medo e angústia, venciu os ânimos mais depressa do que a fome, o frio ou os interrogatórios infundáveis.

Em condições ordinárias o barulho por si mesmo não abalaria uma pessoa bem ajustada. Mas combina-

do com outros fatores de tensão—problemas domésticos, financeiros ou de saúde—pode vir a ser o “trauma desencadeador” de reações tanto emocionais como orgânicas. Assim, uma mulher insone e impaciente, preocupada com um marido doente, joga um balde de água no lixeiro quando êste não atende aos seus reiterados pedidos para manejar mais suavemente as latas de lixo. E um homem dá um tiro em um menino de 13 anos que brincava na rua, cujos gritos, combinados com o barulho do tráfego, não o deixavam dormir.

Perda de Sono. O barulho não diminui sua ação quando estamos dormindo. O Dr. Jansen e o Dr. Gunther Lehman, entre outros, usaram eletrocardiógrafos e eletroencefalógrafos para demonstrar que as descargas sonoras—mesmo num baixo nível de 55 decibéis que não dão para despertar a pessoa adormecida—são registradas pelo cérebro. E o sistema nervoso autônomo reage tal como durante as horas em que estamos acordados. O efeito é converter um longo sono restaurador em uma série de menos benéficos cochilos.

O sono crônicamente interrompido por barulho pode ter efeitos violentos, particularmente em pessoas idosas ou doentes. O psiquiatra Dr. Julius Buchwald, depondo perante uma comissão sôbre o ruído dos aviões a jato, citou como algumas das possíveis conseqüências delírios paranóides, alucinações, impulsos suicidas e homicidas.

Som Inaudível. Barulho ou vibração intensos num nível infra-sônico (abaixo do alcance da audição) também constituem ameaça potencial para a saúde. Essas ondas de baixa frequência atravessam facilmente uma parede de dois metros e meio de grossura. Afetando diretamente o cérebro, elas podem provocar dores de cabeça, perda de equilíbrio e náusea, bem como danos no ouvido médio.

Algumas máquinas produzem infra-sons demasiado pequenos para terem qualquer efeito. Em experiências recentes, todavia, Vladimir Gavreau, Diretor do Laboratório de Eletro-Acústica do Governo francês em Marselha, descobriu que velhos ventiladores industriais, aparelhos de ar condicionado e aquecedores domésticos a óleo podem produzir infra-sons em níveis "perigosos". O infra-som gerado no aquecedor a óleo, por exemplo, é multiplicado pela chaminé, que age como um tubo de órgão, em seguida multiplicado novamente pelos quartos vizinhos cujas proporções são responsáveis pela ressonância. Tais efeitos, acredita o Dr. Gavreau, podem ajudar a explicar sofrimentos como a "dor de cabeça das donas de casa".

No outro extremo da escala está o ultra-som, composto de comprimentos de onda muito curtos, *acima* do alcance da audição. Recentemente os operários de uma fábrica inglesa começaram a queixar-se de dores de cabeça, fadiga e náuseas inexplicáveis. Medições feitas mostraram

um volume de ruído tolerável de 76 a 80 decibéis. Quando as queixas persistiram, os cientistas examinaram as aparelhagens de perfuração, soldagem, caldeamento e lavagem e descobriram que estavam sendo produzidos também ultra-sons de alta intensidade. Uma vez eliminados estes pela regulagem das máquinas, imediatamente desapareceram os sintomas.

Antídotos. O barulho é um problema sanitário muito real e crescente, e devem ser tomadas medidas para acabar com êle. Isso significará estabelecer padrões sanitários realistas e fiscalizar sua aplicação. Significará também redesenhar muita maquinaria e equipamento

A supressão do barulho depende de isolar sua fonte e por simples reajustamento mecânico eliminar suas vibrações, ou transformar a energia de ondas sonoras em calor e dissipá-la. Equipamentos projetados para inibir o ruído geralmente custam cerca de 5% mais para fabricar do que seus correspondentes barulhentos, menos do que isso quando produzidos em massa.

No passado, sempre que foram discutidas limitações para o barulho do tráfego, da construção e das indústrias, os algarismos mencionados eram geralmente entre 85 e 90 decibéis. Mas, diz o Dr. Rosen: "Se vamos estabelecer um limite, deve ser onde possa ser eliminado o risco para a saúde." À luz dos atuais conhecimentos médicos, isso significa um nível de 70 decibéis.

Na Grã-Bretanha atualmente, por insistência da Sociedade para a Diminuição do Barulho, os carros devem ser muito silenciados para passarem numa prova de barulho na estrada. Em Paris, buzinar é especificamente proibido por lei, salvo se fôr para evitar um acidente iminente.

A Alemanha Ocidental—a cidade industrial de Dortmund, em particular—tem estado à frente de todo o mundo na eficaz supressão do barulho. Há vários anos, notando que Dortmund estava sendo atormentada pela praga do barulho, o vice-administrador da cidade, Helmut Hillman, chamou especialistas. Eles

levantaram um mapa do barulho da cidade e trataram de silenciar as partes piores. Primeiramente usou-se persuasão. Quando os donos de uma fábrica recusaram-se a silenciar sua maquinaria por questões de custo, o caso foi a julgamento, invocando-se uma lei que diz: “A saúde pública está acima de qualquer consideração econômica.” Dortmund está silenciosa—e nem por isso resultou nenhuma epidemia de falência.

Só adotando normas assim severas é que se poderá vir a controlar a onda de choque de ruídos que polui o nosso ambiente diário e assalta a nossa saúde.



Aplicando a Correção. Pai à mesa, rendendo graças: “Pelo que vamos receber agora, apesar do alto índice do custo de vida . . .” (B. T.)

Cena Cósmica. Quando as viagens espaciais estiverem ao alcance de todos, pense no trabalho que vamos ter em localizar a bagagem extravaviada por todo o sistema solar (P. P.)

Um Dia Depois do Outro. Empresário a ator: “O seu estilo de comédia é eficiente, limpo e provoca um riso sadio. Manteremos contato com você para quando a onda da decência voltar” (P. P. G.)

Ah-Viso. Num bar: “Se você está gostando da nossa TV a côres, é hora de parar. O nosso aparelho é prêto e branco” (D. D.)

Maneiras de Ver. Pilha de roupa por passar, crescendo como massa de pão (P. B.) . . . Girafas olhando de cima de tôrres malhadas (R. A.)

Carro-Sérias. As fábricas de automóveis continuam repetindo aquele velho êrro—ainda fazem limpadores de pára-brisas que prendem avisos de multa (F. W.) . . . Muitos carros apresentam um detalhe que dura a vida inteira—as prestações (R. S.) . . . Um acessório que faz muita falta e que as fábricas ainda não se lembraram de lançar é a mordança para os caronas que têm a mania de ajudar o chofer a dirigir (B. T.)