

# Os Efeitos

## “ PERNILONGO E CASCATA ”

Prof. Pérides Silva  
CEFET - BELO HORIZONTE - MG

Quase todas as pessoas conhecem alguma coisa sobre o efeito do ruído no homem, nos animais e, até mesmo, nas plantas.

O som repercute no homem de várias maneiras:

- a) Sobre o aparelho auditivo;
- b) Sobre a atividade cerebral;
- c) Sobre os vários órgãos;
- d) Sobre a atividade física e mental.

### **A) Repercussão no aparelho auditivo :**

Se nos recordarmos do mecanismo da audição , verificaremos que o som atravessa um complicado sistema ou caminho, antes de atingir os centros nervosos cerebrais. Esse mecanismo é delicado e sua exposição à ação de um ruído pode causar-lhe aquilo que denominamos um “Trauma Acústico”. Esse trauma pode ser causado por uma exposição curta ou demorada, dependendo do tipo de fonte perturbadora.

Em certas indústrias como, por exemplo, as metalúrgicas, as siderúrgicas, as oficinas e em determinados tipos de serviços, como aqueles relativos a telefonia ou rádio-comunicação , a predisposição para dificuldades auditivas aumenta muito. Desse modo as estatísticas indicam que funcionários e operários que militam nos serviços das áreas acima enumeradas apresentam, em maior grau, perturbações auditivas.

Devem, portanto, ser submetidos a periódicos exames médicos, psicológicos e audimétricos a fim de afastá-los, temporariamente, de suas atividades, dando-lhes oportunidade de recuperação ou até mesmo de sua aposentadoria, em caso de lesões graves.

As CIPAS, (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), bem como o Ministério do Trabalho, através da Divisão de Fiscalização do Trabalho Industrial, estão ativamente empenhados em minorar ou até mesmo afastar as causas desses males.

## **B) Repercussão sobre as atividades cerebrais, com implicações psíquicas :**

O Dr. Foster Kennedy (\*), profundo estudioso do problema, assevera : “ As pessoas que gozam saúde podem adaptar-se às influências prejudiciais, apesar de não sentirem a fuga de energia e que a fadiga se aproxima, esgotando-se o limite de sua resistência.

A habilidade do nosso organismo em ajustar-se às diversas formas de barulho não implica na falta de ação do mesmo sobre os nossos nervos. Isso vem a favor da grande elasticidade e capacidade de adaptação do organismo humano aos estímulos do ambiente onde vive. Não é aconselhável, entretanto, sobrecarregar-se demais o aparelho auditivo ”.

Um fato importante, e que deve ser ressaltado, é que quanto mais débil for o organismo, tanto mais predisposto ele se tornará aos efeitos do ruído. Assim é que os velhos, as crianças e os doentes são mais vulneráveis à ação dos sons perturbadores. Até mesmo o efeito mecânico do ruído pode ser um fator prejudicial quando, por exemplo, o seu alto nível mascarar o nível médio local, aumentando o risco das pessoas não ouvirem os avisos sonoros ou gritos de alarme.

Sendo uma ação profundamente psicológica, a influência do ruído afeta as diversas pessoas de maneiras diferentes. Um indivíduo normal precisa dispensar mais ou menos uns 20 % de energia extra para efetuar uma tarefa, sob efeito de um ruído perturbador intenso.

Para recuperar-se o homem dorme. Entretanto, nas nossas cidades, nem mesmo quando o homem repousa, fica ele livre da ação do ruído, o qual age sobre o seu subconsciente e sobre o seu sistema nervoso, piorando suas condições de saúde, já abalada na luta diária, tornando-o, muitas vezes, um inadaptado urbano ou, quando não, mais um doente mental.

Sendo a ação do ruído curta ou prolongada, instantânea ou não, aguda ou grave, violenta ou imprevista, intensa ou não, as estatísticas demonstram que a alienação mental, causada por ele, aumenta, assustadoramente, nas grandes aglomerações urbanas.

## **C) Repercussão sobre vários órgãos :**

O ruído, além de prejudicar diretamente o aparelho auditivo e o cérebro, pode agir sobre alguns outros órgãos, as vezes, por ação reflexa, perturbando as funções neurovegetativas, com implicações no funcionamento orgânico.

Essa influência vai até a provocação de alterações na pressão arterial ou na composição hemática do sangue, de náuseas, cefaleia, vômitos, perda de equilíbrio e tremores.

As primeiras manifestações dos indivíduos, submetidos à ação do ruído, são a inquietude e a irritabilidade, podendo chegar até à alteração do metabolismo

basal, com distúrbios neuro - musculares.

Não raro, o indivíduo decaie de produtividade, perde apetite, é vítima de aerofagia, de insônia, de distúrbios circulatórios ou respiratórios e emagrece.

#### **D) Repercussão sobre a atividade física e mental :**

A influência do ruído na inteligência, principalmente na capacidade de atenção do indivíduo, reduz o rendimento do trabalho, tanto intelectual como fisicamente.

Assim, o tratamento acústico dos ambientes de trabalho é uma das condições primordiais para o aproveitamento dos estudantes nas escolas e da melhoria das condições de trabalho para funcionários de escritórios, bancos, lojas ou dos trabalhadores e operários nas indústrias.

Até o momento em que não se possa atingir os limites, recomendados, pelas normas, para níveis de ruído dos ambientes, torna-se necessário o uso de protetores auriculares. Este uso deve ser sempre temporário, nunca definitivo e somente utilizado quando houver esgotado todos os meios de controle. Esse uso ainda deve ser limitado a situações anormais de trabalho: inspeção e reparos, durante as obras de combate ao ruído ou situações temporárias, quando se tornar impossível usar qualquer outro meio.

O controle médico das condições auditivas dos trabalhadores das indústrias ruidosas, não tem somente função terapêutica mas, principalmente, preventiva. Para isso, usa-se o tratamento clínico, bem como meios de defesa ou de proteção individual, complementares como: capacetes, tampões e os já citados abafadores auriculares.

A solução técnica dos problemas de ruído interno, nos ambientes de trabalho, ou de ruído localizado, como o das máquinas, requer medidas especiais que atinjam, coletivamente, a todos.

Esse atendimento ao trabalhador, com a melhora de suas condições de trabalho, seja sob o ponto de vista físico como psicológico, redundará na diminuição de faltas, por doenças ou mesmo por acidente, com o conseqüente aumento da produtividade, isto é, canaliza mais lucros para o industrial prevenido e inteligente.

A ISO - "Internacional Standard Organization" - estabeleceu que o tempo despendido em um local, onde o nível de ruído for superior a 85 dB, seja reduzido à metade, para cada excesso de 3 dB. Se o limite de 8 horas é o estabelecido para 85 dB, então, por exemplo, 88 dB serão permitidos para 4 horas, 91 dB para 2 horas e 110 dB para menos de 2 minutos.

O transtorno causado pelo ruído incontrolado, nas grandes cidades, vem aumentando assustadoramente e o seu nocivo efeito psicológico vem agravando, dia a dia, a sua ação deletéria e subliminar sobre o consciente e o inconsciente das pessoas.

Com isso, o número de reclamações e de ações judiciais vem proliferando



geometricamente, já que a mídia ecológica propaga-se e o número de fontes geradoras de ruído vem aumentando, proporcionalmente.

Para combater o ruído indiscriminado e, muitas vezes, incontrolável, os homens legislam e criam normas e leis a serem respeitadas e obedecidas, limitando os seus níveis, de acordo com as diversas zonas de uma cidade:

- (1) Zonas estritamente residenciais;
- (2) Zonas de predominância residencial com alta e média densidade;
- (3) Zonas mistas, com densidade média;
- (4) Zonas mistas, com densidade alta;
- (5) Zonas com predominância industrial;
- (6) Zonas especiais.

A falta de entrosamento e comunicação entre os vários segmentos da sociedade, quer seja a nível municipal, estadual ou federal, tem causado sérios transtornos.

Para exemplificar, há alguns anos, o Município de Belo Horizonte, de comum acordo com a secretaria de Segurança Pública, do Estado de Minas Gerais, formulou uma norma que limitava o nível de ruído admissível, junto a bares, restaurantes e boites, em 25 dBA. Todo mundo sabe que, um nível desse não se encontra nem em altar de igreja do interior, aliás, nem mesmo, em certas câmaras anecóicas, mais comuns.

Tabela I a que se refere o art. 13 Inciso II, do Decreto no. 5893, de 16/03/88.

(1) De acordo com a lei Municipal nº 4034, de 25/03/85.

NÍVEIS MÁXIMOS DE SOM, EM dBA

Zona de uso e ocup. solo da prop. onde se dá o suposto incomodo (1)	Classificação da zona	Horários		
		Diurno 7 às 18h	Vespertino 18 às 22h	Noturno 22 às 7h
Residência unifamiliar	ZR1,ZR2,SE1,SE2	55	50	45 dBA
Res.unif. e multifamil. Horiz. e vert. até 2 pavs	ZR3,ZR4,ZR4A ZR4B,ZR5, SE4	60	55	50 dBA
Res.unif. e multifamil. Horiz.e vert.com + de 2 Pav e aprov. > de áreas	ZR6, ZC1	65	60	55 dBA
Prédios com.res. e ind. com mais de 2 pavs.	ZC2,ZC3,ZC4, ZC5,ZC6,SE3	70	60	60 dBA

Como eu era amigo pessoal do, então, Secretário de Segurança Pública, passei-lhe as normas vigentes em São Paulo e outras cidades e, oportunamente, a norma foi revogada.

Agora, a Câmara Municipal da mesma cidade e a COPAM estabeleceram novas normas e regulamentações, as quais aqui publicamos, para conhecimento, análise e discussão nacional: Trata-se do Decreto resumido na tabela I.

Um novo fato a ser estudado e analisado é o seguinte: "Um cidadão, indiciado judicialmente, por emissão de ruído, acima dos limites estabelecidos na tabela acima, contrata um técnico, levanta a situação local, trata acusticamente o seu estabelecimento, situando-o dentro dos limites estipulados nas normas e continua, depois disso, muitas vezes, a ser processado..." Esse fato deve-se, quase sempre, aos dois efeitos citados no tópico: o pernيلongo e o cascata.

O efeito pernيلongo é decorrente do fato de que, ao abaixar o nível de ruído, emitido no estabelecimento processado, a circunvizinhança passa a ouvir novos ruídos que, antes, estavam mascarados, pelo excesso de energia vigente, apesar desse novo nível haver atingido o limite legal.

Sendo o ato de ouvir profundamente psicológico, o cidadão reclamante, diante do sossego relativo alcançado, passando a escutar o mesmo ruído (agora rebaixado) ou os novos (os desmascarados), continua a briga, mesmo sem razão.

Talvez seja a consequência de um mote muito conhecido, corrente pelo Brasil afora, que afirma: 'o brasileiro dá um boi para não entrar numa briga e uma boiada para não sair dela...'

Em várias ocasiões, já presenciamos o chamado efeito pernيلongo, principalmente, quando o rumoroso pernيلongo pertence ao vizinho processado. O nosso pernيلongo, não, é sempre mais bonitinho e seu zumbido é quase sempre, até agradável e muito *legal*.

A propósito, o "rock" pauleira do meu jovem filho, a 100 dB, seria um bálsamo para os nossos ouvidos, enquanto, uma sinfonia de Beethoven, a 60 dB, do maestro, ao lado, é extremamente, irritante e está, sempre, acima do limite legalmente admissível...

Por que, então, chamei o fenômeno de efeito pernيلongo?

Ouvi a história de um cidadão que dormia num silencioso e sepulcral quarto, de uma fazenda do interior, quase aos níveis de câmara anecóica. Um pernيلongo começou a sobrevoar-lhe e zumbir, irritantemente. Ele acendeu a luz, atirou-lhe toalhas e até o travesseiro e não conseguiu acertá-lo. Voltou à cama e o pernيلongo, atacando sempre...

Desesperado e nervoso, deu-lhe um tapa, de mau jeito, e acertou no seu próprio pavilhão auditivo. Resultado: rompeu o seu tímpano...

Se verdade ou não, a história ilustra, muito bem, o efeito aqui descoberto, e dado a público, para análise e ruminacão nacional pois, sabemos que a intensidade do nível de ruído do vôo do pernيلongo é incapaz de mover o ponteiro do decibelímetro...

Entretanto, se um cidadão é capaz de automutilar-se devido ao diminuto e legal ruído de um pernilongo, o que não fará com a orelha do vizinho, provocador de ruído mesmo legalizado?

E o efeito cascata?

Em alguns casos, que participei, o estabelecimento processado, pela emissão excessiva de som, foi tratado acusticamente, e situado em condições legais.

Sabedor do fato, o reclamante, imediatamente, passa a reclamar da fumaça do fogão, que, anteriormente, existia, mas que, ainda, não o irritava...

Uma casa de *shows* noturnos, baixou o seu nível de ruído na divisa, de 85 dB(A) para 60 dB(A). Para isso, colocou ventilação mecânica e conseqüentemente, aumentou a vazão de ar, interna. O vizinho continuou o processo, agora, alegando o aumento do cheiro de cigarros, proveniente da casa.

Um clube foi processado pela vizinha que, ao saber que o nível de ruído, após às 22 horas, baixara para 38 dB, prosseguiu o processo, por causa das luzes que refletiam dentro do seu quarto de dormir.

Um banco, ao tratar acusticamente as suas torres de refrigeração está sendo solicitado agora a tratar o escapamento das chaminés do seu gerador, contra as gotículas, não queimadas e dispersas, de óleo diesel, que mancham o lençol da cama do vizinho, lá no 6o. andar do edifício adjacente.

Ao estudar a possibilidade de tratar a chaminé poluidora, recebeu um novo aviso de que o ruído dos transformadores, da subestação elétrica, também incomoda.

E assim, sucessivamente...

É o efeito cascata.

Infelizmente, existe ainda, um terceiro fator que agrava os dois efeitos aqui descobertos e denunciados.

Trata-se do fedor acústico.

O perfume acústico é bem conhecido. Foi decantado em um dos nossos encontros anteriores, quando um especialista contou a história de um arquiteto que edificou a sua mansão em um local ultra-tranquilo. Posteriormente, construíram uma rodovia, em rampa, a uns 800m de sua morada. Seu sossego virou um inferno. Fez tudo o que pode, a seu alcance, e o barulhão dos veículos, canalizado pelo vale, chegava à sua janela incomodando e martirizando-o. Um técnico em acústica resolveu o problema. Corria próximo a casa, um riacho de águas cristalinas, cujo leito foi desviado para passar junto ao jardim, próximo à janela do quarto de dormir, onde foi construída uma decorativa cachoeira, com roliças, bucólicas e encantadoras pedras milenares.

O barulho da mesma mascarou o ruído dos veículos, da maldita rodovia e, o arquiteto passou a viver feliz, para sempre. É o decantado perfume acústico



e nesse caso, o mascaramento foi positivo.

Quando o mascaramento torna-se negativo, invertem-se os papéis.

Um restaurante com música ao vivo, foi processado e fez o seu tratamento acústico, situando-o dentro dos limites legais da sua zona.

Um vizinho, a mais de 100 m de distância, com várias passagens em clínicas psiquiátricas, continua processando-o, apesar do ruído estar abaixo do limite tolerado no local.

Entre o vizinho e o restaurante existe uma avenida principal, de tráfego permanente que, mesmo às altas horas da madrugada, emite um ruído de fundo médio, entre 55 e 60 dB(A), junto ao reclamante.

São muito poucos os momentos em que o tráfego para e se pode medir o ruído de fundo real, que é da ordem de 45 dB(A), nesse mesmo local.

Como o pessoal encarregado pelo organismo fiscalizador, não tem tarimba e traquejo, acaba sempre medindo o ruído mascarador e o de fundo, juntos e o estabelecimento está com os dias contados para ser fechado, oficialmente.

Nesse caso, o ruído mascarador está sendo, altamente, negativo e o agradável e conhecido perfume acústico tornou-se fedor acústico.

Em outras palavras, o vizinho, reclamante, desesperado com o cheiro do adubo, está acabando com as rosas e as margaridas do jardim adjacente, onde a juventude curte o seu lazer, ouvindo a sua musiquinha agradável e repousante.

São *causas* da cidade grande, dessa sociedade que custa evoluir e, muitas vezes, degladia com ela mesma, sem uma solução efetiva à vista, já que a maioria das pessoas e, principalmente, dos responsáveis pela legislação e sua aplicação não está nem aí.

Concluindo, mesmo que a legislação sobre som, vigente no local, seja racional e adequada e que os infratores tratem acusticamente seus estabelecimentos, levando-os a níveis compatíveis com a mesma, inúmeras pendências judiciais, causadas pelo barulho, tem permanecido, muitas vezes injusta e indefinidamente, por motivos outros, que não os sonoros.

O que fazer com os efeitos pernicioso e cascata? E com o agravante fedor acústico?

Eis, a questão...

\* SAN H. HOOPER : " NOISE ITS EFFECTS AND COST, INDUSTRIAL HYGIENE FOUNDATION, MELLON INSTITUTE ", 1952, pag.7.