

Risco de perda auditiva por uso de *discman*: estudo sobre os níveis de pressão sonora medidos em sistemas portáteis de *CD player*

Teresa M. Momensohn-Santos
Andréia Duran

Output levels of commercially available portable compact disc players and the potential risk to hearing. Brian J. Fligor and Clarke Cox. *Ear and Hearing* 2004; 25: 513-527.

O texto enfatiza a questão sobre os níveis de saída, em pressão sonora, dos sistemas portáteis de *CD players*, que são disponíveis comercialmente e o risco potencial que representam para a audição. Os autores enfatizam a questão de que a exposição a níveis de ruído excessivos, por longos períodos de tempo, pode provocar alteração significativa na audição (PAIR – perda auditiva induzida por ruído). Comentam que a maioria das pesquisas tem se concentrado nas fontes ocupacionais que podem causar a PAIR, registram que há uma preocupação crescente sobre o dano potencial causado pela exposição a ruído não-ocupacional (ruído de lazer), como o que pode ocorrer com o uso de *walkman/discman*. Este estudo não sugere que os consumidores estejam usando os *CD players* de forma incorreta (em intensidade elevada), mas, procura esclarecer profissionais e consumidores sobre o risco de adquirir PAIR causada pelo uso desses equipamentos, assim como pelos fones de ouvido utilizados nesses equipamentos. Salientam que a dificuldade em estudar essa questão decorre de dois fatores: 1. os fones de ouvido usados nesses equipamentos não são padronizados, o que não permite estabelecer os níveis sonoros de saída aplicando-se os métodos usados para calibrar os equipa-

mentos clínicos audiométricos e para medir os níveis de ruído ocupacional; 2 – as análises da qualidade da exposição são complicadas devido à variabilidade espectral e temporal do ruído de lazer, quando comparadas às exposições a ruídos ocupacionais, que tendem a ser mais previsíveis.

Os autores propõem um estudo metodologicamente adequado, que poderia fornecer, aos profissionais envolvidos nos programas de saúde auditiva, uma ferramenta útil para gerenciar casos nos quais a exposição ao ruído devido ao uso de fones de ouvidos é de interesse.

Com exceção da perda auditiva relacionada à idade, a PAIR é a forma mais comum de adquirir perda auditiva, mas, os autores enfatizam que a perda auditiva decorrente da idade é inevitável, a PAIR não o é, na maioria das instâncias. O *National Institute of Occupational Security Health* (NIOSH) dos Estados Unidos, já em 1972, citava a PAIR como uma das dez lesões ocupacionais mais comuns naquele país. Em 1990, o mesmo Instituto, reconheceu que a exposição a ruído não ocupacional afeta indivíduos de todas as idades. Neste texto, os autores ressaltam que a perda da sensibilidade auditiva não é a única lesão resultante de uma super exposição ao ruído, de longa duração. Essas

* Professora titular do Depto de Clínica fonoaudiológica da PUC São Paulo. ** Mestranda do Programa de Estudos Pós Graduais em Fonoaudiologia da PUC SP.

pessoas podem apresentar queixas como zumbido crônico, recrutamento e hipersensibilidade a som (hiperacusia).

Embora muitos fatores influenciem o grau de mudança permanente de limiar (MPL), os mais notáveis são: a intensidade e a duração da exposição. A suscetibilidade individual, o teor do espectro do ruído, as características temporais da exposição e a interação com outros agentes ototóxicos também influenciam a extensão da lesão.

Estímulos transientes, tais como os ruídos de impulso ou de impacto, podem produzir uma pressão sonora muito elevada e, por isso, causar um dano imediato embora, transmitam, quantidade relativamente pequena de energia, devido à breve duração da exposição. Tal lesão, chamada trauma acústico, ocorre quando o mecanismo da lesão coclear muda devido à sobrecarga metabólica gerada pelo estresse mecânico. Se uma exposição a um ruído mórbido consistir de estímulos transientes, de nível de pressão sonora elevada, for acompanhado de um ruído contínuo, o prejuízo pode ser maior do que se a exposição ocorrer para um ruído contínuo de igual energia.

Estudos realizados por diversos outros autores demonstraram que os níveis sonoros medidos em alguns dos fones de ouvido usados nos sistemas de som portáteis, alcançavam valores de 124 dBA e 110-126 dBA. Outros pesquisadores solicitaram que os usuários posicionassem o volume de seus sistemas de som portáteis em seu nível preferido e, realizaram a medida do nível de pressão sonora de saída. Encontraram valores de 60 dBA no volume "1" e 110-114 dBA, no volume "10". No nível preferido dos usuários encontraram valores de 85 dBA a 90 dBA e 5% dos sujeitos ouviam o som a 100 dBA.

A pesquisa epidemiológica sobre a prevalência de PAIR em crianças realizada no Terceiro Estudo Nacional sobre Saúde e Nutrição, mostrou a presença de entalhe audiométrico, em pelo menos uma orelha, de 12,5% das 5249 crianças incluídas neste estudo. Se esses entalhes nos audiogramas são, de fato, representativos de MPL, estes achados sugerem uma estimativa de 5.2 milhões de crianças nos Estados Unidos, em estágios iniciais de PAIR. As conclusões deste estudo mostraram uma tendência significativa de exposição ao ruído não-ocupacional em crianças e, que a detecção rápida e a educação seriam os melhores caminhos para combater essa tendência.

Neste trabalho, os autores realizaram a medição da intensidade sonora de equipamentos de som portáteis (*CD player/discman*) com os fones de ouvido originais e com fones não-originais (adicionais). Todos os procedimentos de medição ocorreram no Laboratório do Centro de Pesquisas da Audição da Universidade de Boston, em uma sala com paredes acusticamente tratadas e revestidas. As medições foram conduzidas após a colocação dos fones de ouvido (original e adicional) em um Kemar com tamanho adulto, que portavam ouvidos artificiais e microfones Etymotic ER 11.

Após essa etapa, seis modelos de *CD players* portáteis, comercialmente disponíveis no mercado, foram usados para estabelecer os níveis de saída de diferentes fabricantes. Os modelos selecionados variavam em preço, confiabilidade e estilo de fone de ouvido. Dois destes sistemas apresentavam sistema de limitação automática de volume. Além destes equipamentos, cinco diferentes tipos de fones de ouvido foram adquiridos para compor o conjunto de fones adicionais.

Para assegurar a precisão das medidas, os botões de controle de volume, máximo e mínimo foram marcados e a divisão, em valores de porcentagem, foi estabelecida. Para medir a saída dos *CD players*, os autores usaram ruído branco e música. Foram utilizadas amostras de oito diferentes gêneros musicais: *rock, jazz, rap, clássico, country, pop, contemporânea* e de dança. A comparação dos registros obtidos com ruído branco, em relação aos níveis de saída obtidos para as músicas do gênero *rock, country* e contemporânea foram muito similares aos obtidos para ruído branco. As amostras de *rap, pop, música clássica* e música de dança foram superadas pelo ruído branco em valores de 2,5 a 5,6 dB.

A amostra de *jazz* foi superada em 12 dB pelo nível de saída de ruído branco. Diferentemente do ruído branco, o padrão temporal das oito amostras de músicas pode ser vista como de um nível contínuo razoavelmente consistente com a sobreposição de ruídos transientes. A intensidade do nível sonoro obtido nos valores de pico e o número de ruídos transientes, pode ser importante na determinação do risco adicional apresentado por ruídos de impulso repetitivos e de nível intenso. Os valores de pico em dB NPS variaram consideravelmente entre os sistemas de *CD player*, com valor de pico mais baixo em 109 dBNPS para a amostra de música clássica, e o valor mais elevado foi de 139 dBNPS, para a amostra de *rock*.



O objetivo deste estudo foi promover recomendações para ajudar consumidores e profissionais que avaliam exposições individuais a ruído para prevenir a PAIR decorrente do uso de *CD players* portáteis. O Niosh estabeleceu 85 dB como máximo de exposição aceitável para um período longo (8 horas/dia) e usa uma margem de cálculo de tempo de exposição de 3 dB. Usando esse critério, recomenda que a cada 3 dB de aumento no nível de pressão sonora, o tempo de exposição deve ser reduzido à metade.

A partir desta recomendação do Niosh, os autores desta pesquisa classificaram os usuários de *CD players* portáteis em três categorias:

1. Categoria cuidado – indica que existe a possibilidade de alcançar 100% da dose de ruído/dia em um período maior que uma hora ou em até oito horas/dia;
2. Categoria cuidado extremo – lesão/risco, para indicar condições de escuta potencialmente inseguras. Isto significa que pode alcançar 100% da dose de ruído/dia durante o período de escuta de uma música;
3. Categoria risco grave – que indica que 100% da dose de ruído/dia pode ser alcançada em 3 minutos ou menos.

De acordo com esses estudos, alguns sistemas requerem maior cuidado ao se estabelecer o controle de volume do que outros. É importante que o consumidor conheça esses valores, pois pode ser possível que excedam o tempo de uso em uma forma rotineira, por exemplo usando o sistema de *CD player* portátil durante a ida e a volta do trabalho ou da escola.

A partir desse estudo, os autores constataram que alguns equipamentos mostraram-se “inseguros” quando o controle de volume está em 6 ou mais, outros para valores de 5. Mostraram também que quanto menor o fone, maior o nível de saída para um dado valor do controle de volume.

Os resultados deste estudo indicam que os níveis de intensidade sonora necessários para causar lesão coclear são possíveis quando são usados alguns modelos de *CD players* portáteis. Alertam para o fato de que, nos próximos anos, uma porcentagem significativa de usuários, que optaram por ouvir em NPS elevados, e por tempos que excedem a dose de ruído/dia poderão apresentar algum grau de PAIR.

Ressaltam também uma tendência de instalação de PAIR em uma pequena, mas significativa porcentagem de adolescentes, grupo este que ainda está, relativamente livre de exposição a ruído ocupacional. A PAIR precoce, neste grupo, pode ser o resultado de exposições regulares (diárias ou diversas vezes por semana) para ruídos de lazer de intensidade moderadamente elevada.