

## O que os jovens adolescentes sabem sobre as perdas induzidas pelo excesso de ruído?

## What do youths know about hearing losses caused by the exposure to noise?

ANA LÚCIA V. BORJA<sup>1</sup>, BÁRBARA F. E SOUSA<sup>1</sup>, MÁRCIA MARIA RAMOS<sup>1</sup>.  
ROBERTO PAULO CORREIA DE ARAÚJO – Orientador<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica de Fonoaudiologia. Instituto de Ciências da Saúde. UFBA

<sup>2</sup> Professor de Metodologia da Pesquisa Aplicada à Fonoaudiologia. Instituto de Ciências da Saúde, UFBA.

### Resumo

O avanço da tecnologia trouxe, para os nossos dias, níveis de ruído de diversas naturezas que são potencialmente lesivos ao ouvido humano. Os jovens, na sua maioria adolescentes, habitualmente estão expostos à música amplificada de alta intensidade, especialmente nas suas atividades de lazer. Este estudo verificou o grau de conhecimento de jovens adolescentes em relação às perdas auditivas induzidas pelo ruído, através de uma pesquisa de campo envolvendo 700 adolescentes entre 14 e 20 anos. Os resultados demonstram que, embora 88% da população estudada afirme ter conhecimento de que ruídos de alta intensidade podem causar perdas auditivas, 90% não sabem como proteger sua audição ou usam métodos ineficientes.

### Palavras-chave

Ruído, perda auditiva, música amplificada

---

Prof. Roberto Paulo Correia de Araújo  
Departamento de Fonoaudiologia  
Instituto de Ciências da Saúde  
Universidade Federal da Bahia  
Av. Reitor Miguel Calmon s/n Vale do Canela  
40.110-100 Salvador, Bahia, Brasil  
e-mail: rpcaraujo@hotmail.com / rpca@ufba.br

## Introdução

Dados da literatura médica apontam para uma futura geração de “surdos”. Em tese, isso não se aplica a um aumento geral das nosologias auditivas já conhecidas, mas, especificamente, a uma hipoacusia induzida por exposição a ruídos de alta intensidade.

Em Salvador, durante o carnaval ou em ensaios de blocos carnavalescos e bandas, que ocorrem durante todo o ano, podem-se atingir picos de até 130 dB (A) de intensidade sonora. Esses dados nos levam a pensar que aqueles que buscam o lazer nesses eventos são candidatos em potencial a fazer parte da geração de “surdos” profetizada pelos estudiosos da área.

Este trabalho destaca-se pela sua importância junto à comunidade, uma vez que desnuda o nível de informação do adolescente a respeito das perdas auditivas induzidas pelo ruído, permitindo o direcionamento de ações mais efetivas e específicas voltadas para a conscientização e a profilaxia dos efeitos nocivos do ruído ambiental.

Grandes transformações ocorreram na vida do homem, no último século, a partir de fatos que marcaram indelevelmente a nossa história, como a revolução industrial, as duas grandes guerras, a conquista espacial e a corrida armamentista. Esses eventos também propiciaram uma grande alavancada na ciência e tecnologia. Pensando nesses fatos, poder-se-ia imaginar que o ruído e os danos que ele traz em relação à saúde são coisas inerentes ao homem moderno. Na verdade, por volta dos anos 60 a. C., Plínio, o Velho, cidadão e naturalista romano, escreveu a **Enciclopédia da ciência antiga** em 37 volumes e, em seu livro **História natural**, já fazia referência aos efeitos nocivos do ruído, relacionando-os aos habitantes do antigo Egito que viviam próximos às cataratas do Nilo (KOOGAN; HOUAISS, 1998).

É bem verdade que a revolução industrial, entre os fatos citados, é aquele que mais contribuiu para mudanças significativas no modo de vida da sociedade da época. O aparecimento das máquinas alterou o modo de produção; não

havia mais lugar, naquele novo momento, para as oficinas de tecelões. O homem tornava-se aí, para sempre, uma extensão da máquina. Este período trouxe um outro marco importantíssimo na mudança do modo de vida do homem: a explosão dos centros urbanos. Os campos começaram a esvaziar-se em função do grande fascínio que as cidades passaram a exercer sobre o homem. O crescimento das populações urbanas evoluiu, junto com as suas necessidades, para a formação de grandes metrópoles. Todos esses fatores, somados ao grande desenvolvimento tecnológico resultaram na formação das sociedades modernas, onde o ruído foi-se avolumando e trazendo consigo toda sorte de malefícios e prejuízos à saúde do homem.

Para Miranda e Dias (1998), o ruído constituiu-se, na atualidade, em um dos agentes nocivos à saúde mais presentes nos ambientes urbanos e sociais, principalmente nos locais e nas atividades de lazer.

Gloric (citado por FERDER; AMORIM, 1997) propôs o termo *socioacusia* para definir a perda auditiva atribuída à sociedade moderna. Estariam aí incluídos os estridentes ritmos da música contemporânea, executados em instrumentos ligados a potentes aparelhos de amplificação sonora, dando sua contribuição aos efeitos nocivos do ruído sobre a audição.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (1996) conceitua ruído como uma mistura de sons cujas frequências diferem entre si por valor inferior à discriminação (em frequência) do ouvido. Não obstante, Andrés e Krytner (citados por LASMAR; CRUZ; NÁVEGA, 1983) consideram ruído como sendo uma sensação auditiva desagradável ou, ainda, um som indesejável ou inoportuno para o ouvinte.

Segundo Seligman (1994), o ruído em excesso tem o poder de lesar considerável extensão das vias auditivas, desde a membrana timpânica até regiões do sistema nervoso central. Entretanto, é no órgão de Corti que ocorrem as principais alterações responsáveis pela perda auditiva induzida pelo ruído. As lesões do órgão de Corti ocorrem preferencialmente na espira basal da cóclea, na área responsável

pela audição de sons de 3 a 6 kHz, independentemente do espectro de freqüências do ruído agressor.

Almeida (1998), no seu estudo acerca dos efeitos lesivos do ruído, relata que os efeitos nocivos não estão limitados apenas ao órgão da audição, mas também ao organismo como um todo. Provoca alterações na homeostase orgânica, atuando através do sistema nervoso autônomo (SNA) desencadeando distúrbios em órgãos e sistemas controlados pelo sistema nervoso central (SNC), como o cardiovascular e o endócrino.

O ruído é um estímulo potente para estabelecer conexão com o arco-reflexo vegetativo do SNC e manter o estresse crônico. Há diferentes reações no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, incluindo um aumento de liberação de ACTH e corticosteróides (CANTRELL, 1979). Segundo Bergamini et al., 1976, citado por Souza (2000), os órgãos-alvo incluem vísceras como glândulas endócrinas ou exócrinas, órgãos sexuais, sistema imune, coração, vasos sanguíneos, intestino, etc., que regulam os diferentes ritmos biológicos, incluindo o binômio vigília-sono, as secreções hormonais, entre outros.

Efeitos na circulação sistêmica, como constrição dos vasos sanguíneos periféricos, acompanhada de perturbações circulatórias, inclusive hipertensão, são verificados em trabalhadores expostos a ruído. O ruído desenvolve inicialmente taquicardia, evoluindo para bradicardia, por causa do reflexo depressor, aumento da condutância da pele, dilatação da pupila, sendo todos os efeitos proporcionais à intensidade do ruído acima de 70 dB SPL, sem adaptação ao estímulo (CANTRELL, 1979; WHO, 1980). Outros distúrbios das reações simpáticas, além das perdas auditivas, são a diminuição da motilidade gastrointestinal, úlcera péptica, etc. Muitos efeitos psicofisiológicos e fisiológicos durante a exposição podem ser considerados decorrentes da atividade hipotálamo-hipofisária secundária à reação geral de estresse.

Kwitko et al. (1996) afirmam que se tem verificado que curtos períodos de exposição a níveis de pressão sonora entre 90 e 100 dB (A),

em pacientes normotensos e hipertensos, eleva a pressão sanguínea, em média 3,3% a 7%, e aumenta a resistência periférica total em aproximadamente 5%. Essas alterações hemodinâmicas desaparecem completamente após 5 minutos de repouso a 40 dB (A).

Ainda a respeito dos efeitos nocivos extra-auditivos induzidos pelo ruído, Ferder e Amorim (1997) notificam, entre as alterações neuropsíquicas mais freqüentes, manifestações como ansiedade, inquietude, insegurança, pessimismo e depressão.

As conseqüências do ruído exagerado estão na dependência de uma tríade de fatores: a suscetibilidade individual, a intensidade do som, ou seja, a quantidade de energia sonora, e o tempo de exposição.

Em relação à intensidade, Seligman (1994), considera que, a partir de 85/90 dB (A), o ruído começa a causar lesão coclear irreversível, sendo esta lesão tanto mais importante quanto maior for o ruído. As conseqüências em relação ao tempo de exposição são, também, diretamente proporcionais ao tempo em que o indivíduo fica exposto ao ruído. Quanto às susceptibilidades individuais, os autores admitem uma preponderância masculina, tanto na incidência quanto no grau da perda auditiva. Entretanto, a idade parece ser um fator importante na incidência das perdas auditivas induzidas pelo ruído, vez que os muito jovens e os mais idosos apresentam maior suscetibilidade.

Cantrell (1979) fez um estudo com 20 indivíduos saudáveis e com audição dentro dos limites da normalidade. Inicialmente, esses indivíduos ficaram quinze dias confinados em um apartamento silencioso, com conforto e comodidade, onde desenvolviam atividades de trabalho, além de comer e dormir. Passado esse período, introduziu-se ruído, em tom puro, com pulsos intermitentes de 3000 Hz a 4000 Hz. Observou-se, após a introdução do ruído, um aumento significativo do cortisol plasmático e do colesterol logo após o início do estímulo. Um estudo como este demonstra que o ruído é um agente físico poderoso, cujos efeitos nocivos à saúde do homem estão além dos auditivos.

O barulho transitório a partir de 35 dB (A) já provoca reações vegetativas que, a longo prazo e em níveis mais elevados, se convertem permanentemente em hipertensão arterial, secreção elevada de catecolaminas e de hormônios corticosteróides e adenocorticotróficos, úlcera péptica, estresse, irritação, excitação maníaco-depressiva, arteriosclerose, infarto, observados sobretudo em indústrias barulhentas, regiões urbanas, nas proximidades de aeroportos, etc. (CANTRELL, 1979; WHO, 1980).

Pelas razões acima, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (1996), seguindo instruções da Organização Mundial de Saúde (OMS), recomenda o nível médio de 40 dB (A) para hospitais, salas de aula, bibliotecas e residências. A OMS concluiu que o conforto auditivo termina acima de 50 dB (A) e o estresse começa acima de 55 dB (A) (WHO, 1980).

Miranda e Dias (1998) revisaram estudos de diversos autores e concluíram que existe um consenso no sentido de que a exposição à música eletronicamente amplificada é hoje um problema de saúde pública.

Na atualidade, a crescente evolução eletrônica trouxe, para as atividades de lazer e cultura, através da música, elevados níveis sonoros propiciados pelo conseqüente aumento da potência dos amplificadores. Em Salvador, cidade famosa pelo seu carnaval, mais precisamente nos anos 80, segundo Miranda e Dias (1998), iniciaram-se as montagens de trios elétricos com equipamentos transistorizados associados a potentes caixas de som, em substituição aos, bem menos potentes, amplificadores valvulados e suas bocas *sedan* de alto-falantes.

Ferder e Amorim (1997) fizeram medições dos níveis de intensidade sonora durante o carnaval e o ciclo de festas populares em Salvador, obtendo dados impressionantes. Nas festas populares, a dez metros da fonte sonora, foram encontrados 107 dB (A), enquanto, no carnaval, a maioria dos trios elétricos ultrapassava os 110 dB (A), podendo chegar a superar a marca dos 130 dB (A). Esses elevados níveis de intensidade sonora oferecem riscos tanto para os músicos, quanto para todos aqueles que participam desses eventos.

De acordo com Russo et al. (1995), alguns músicos, como Pete Townsend, Rod Stewart e Alex Van Halen, todos com exposição de vários anos, admitiram, recentemente, que desenvolveram perdas auditivas com presença de zumbidos, que acreditam serem causadas pelos níveis sonoros excessivos a que estiveram expostos em suas apresentações.

O ruído que provém dos fogos de artifício e durante as festividades populares, como carnaval (trio elétrico), São João (foguetes e bombas), especialmente nos Estados do Nordeste, é também passível de causar perda auditiva, mesmo com uma única exposição, provocando o trauma acústico (PAVAN, 2000).

Segundo Hungria (2000), não há tratamento para lesões auditivas decorrentes de trauma sonoro ou acústico, a não ser o afastamento definitivo do indivíduo do ambiente ruidoso, a fim de evitar a progressão da perda auditiva. Em vista disso, o tratamento é profilático, isto é, a proteção do indivíduo contra ruídos contínuos e de intensidade igual ou superior a 85 dB (A).

Equipamentos como rádios portáteis, gravadores e *CD players* com fones de ouvido são muito populares entre os jovens e são usados, muitas vezes, por muitas horas durante o dia pelos adolescentes. Esses equipamentos desenvolvem uma intensidade sonora nos fones de ouvido que varia de 60 a 120 dB (A) e podem tornar-se prejudiciais ao ouvido, podendo causar perda de audição, quando usados num volume muito alto e por um tempo contínuo e prolongado. Deve ser lembrado que a dose de ruído considerada adequada, num nível equivalente em energia sonora, expresso em dB (A), é de até 85 dB (A), num máximo de 8 horas de exposição diária (PRONAP/SBP, 2000).

Estudo realizado por Rice, Rossi e Olina (1987), na Itália e Inglaterra, usando um questionário para coletar informações de adolescentes europeus sobre o hábito de ouvir música com o *walkman* levou os autores a concluir que 5% da amostra estudada escutava o *walkman*, de modo a prejudicar sua audição.

A causa primária da alta incidência de perda auditiva em adolescentes reside no hábito de

escutar música em alta intensidade e em níveis de ruído ambiental inadequados (WEBER et al. 1967). Isto explica por que, em 30% de jovens com perda auditiva, se observa um audiograma característico de exposição ao ruído.

A Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia cita um trabalho de Arnaldo Guilherme (1991), otorrinolaringologista da Escola Paulista de Medicina (EPM), que estima em 30% a perda da audição nos jovens que usam *walkman*, toca-fitas ou toca-discos duas horas por dia em níveis próximos de 100 dB (A).

Siervogel et al., em 1982, também mediram o nível de ruído a que estavam expostos indivíduos jovens na vida diária. Esses autores colocaram um dosímetro individual em 127 crianças e encontraram uma média de nível equivalente em energia sonora de 77 a 84 dB (A), o que excede, de longe, o nível considerado seguro pela Agência de Proteção Ambiental (70 dB) (A). Como não havia diferença entre os meses de escola e os meses de férias, o ruído era, provavelmente, devido a situações e atividades específicas, mas também, com certeza, à poluição sonora ambiental em geral. Esses achados são consistentes com o alto nível de ruído medido nas cidades de países industrializados.

Tendo em vista a importância deste tema, este trabalho se propõe a avaliar o nível de informação dos adolescentes que se expõem ou não a ruídos de alta intensidade, a respeito dos efeitos nocivos que estes podem causar, não somente à audição mas também, ao organismo como um todo.

## Materiais e métodos

Partindo do princípio de que os jovens de 14 a 20 anos são parte significativa dos frequentadores de locais onde há excesso de ruído, tais como *shows*, discotecas e eventos ligados ao carnaval, constituíram a amostra estudantes desta faixa etária do Colégio Estadual Deputado Manoel Novaes-E1, da rede pública, e do Colégio Nossa Senhora da Vitória (Marista)-E2, da rede privada, alunos que estavam cursando desde a 8ª série do Ensino Fundamental até o 3º

ano do Ensino Médio, no turno matutino. Participaram do presente estudo 700 indivíduos, 350 de cada escola, cuja faixa etária estava entre 14 e 20 anos de idade até o dia da coleta dos dados. Os indivíduos, desde que estivessem na faixa etária pretendida, foram escolhidos aleatoriamente quanto ao gênero e série que estavam cursando. Isto deveu-se ao fato de que não havia a mesma correspondência entre as idades e as séries que os indivíduos cursavam, nas duas escolas, visto que, na escola pública, há uma maior incidência de repetentes, o que propicia uma grande heterogeneidade. Esses dados constam de um levantamento prévio feito junto às secretarias das escolas envolvidas neste estudo.

Esses colégios foram selecionados pelo fato de estarem ambos localizados na Rua Araújo Pinho, no bairro do Canela, um bairro de Salvador-Bahia considerado nobre, tentando evitar, assim, discrepâncias socioculturais entre bairros centrais e periféricos.

Foi solicitado a cada indivíduo que respondesse às perguntas, de um questionário-formulário, referentes aos seus hábitos de lazer relacionados a eventos em que há música amplificada em alta intensidade e aos efeitos que o ruído pode causar à saúde.

## Resultados e discussão

A revisão da literatura demonstra que há uma grande preocupação em se estudar os efeitos auditivos e não auditivos causados pelo excesso de ruído. Por outro lado, esses estudos têm voltado suas atenções mais especificamente para os trabalhadores que, nos setores industriais ou de lazer, estão expostos a ruídos intensos. Entretanto, quando as atenções estiverem voltadas para os profissionais que atuam na área de lazer, especialmente os profissionais da música, há de se atentar também para aqueles que a consomem.

Eventos como *shows*, ensaios de bloco e o próprio carnaval expõem o público, durante horas seguidas, a intensidade que pode atingir 130 dB (A), intensidade esta que coincide com o limiar da dor. A título de comparação, pode-

mos confrontar esse valor com os 160 dB (A) observados no lançamento de um foguete ou mesmo com os 140 dB (A) da explosão de uma dinamite.

Após a aplicação do questionário, constatou-se um grande interesse e receptividade por parte dos indivíduos participantes, que se mostraram motivados a responder as questões, inclusive fazendo comentários e tirando dúvidas relacionadas ao tema da pesquisa.

TABELA 1  
Indivíduos de cada escola distribuídos por idade

Idade	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
14	15	4,27	103	29,43	118	16,86
15	60	17,10	104	29,71	164	23,43
16	90	25,70	83	23,71	173	24,71
17	78	22,25	35	10,00	113	16,14
18	64	18,28	20	5,71	84	12,00
19	34	9,70	04	1,15	38	5,43
20	09	2,70	01	0,29	10	1,43
TOTAL	350	100	350	100	700	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

Podese observar na TAB. 1 que, no colégio da rede pública, há uma maior incidência de estudantes na faixa etária de 16 a 18 anos (66,23%) enquanto no da rede privada esta incidência se mostra maior na faixa dos 14 aos 16 anos (82,85%). Por outro lado, a faixa compreendida entre as idades de 18 e 20 anos revela dados que reforçam, ainda mais, a falta de correspondência entre a idade e a série escolar citada anteriormente, tendo em vista que, na escola pública, 30,61% dos entrevistados contemplam esta faixa, contra apenas 7,15% na escola particular. A escolha da faixa etária delimitada entre 14 e 20 anos deveu-se ao fato de esta clientela representar a faixa etária de maior frequência em eventos em que há música amplificada de alta intensidade. Os resultados encontrados por Ferder e Amorim (1997) reforçam esta premissa, pois, quando observaram o perfil do folião quanto à sua localização dentro dos blocos carnavalescos, concluíram que, à medida que se aproxima do trio, vê-se que o

tipo de folião varia em estilo e idade, ou seja, quanto mais perto da fonte sonora, menor a sua idade.

TABELA 2

Indivíduos que acreditam que a alta intensidade sonora pode causar transtornos à saúde

Resposta	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
Sim	329	94,00	325	92,86	654	93,43
Não	16	4,60	25	7,14	41	5,86
Prejudicado*	00	00	00	00	00	00
Sem resposta	05	1,40	00	00	05	0,71
Total	350	100	350	100	700	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

\* Dados não analisados face à inadequação das respostas.

A TAB. 2 demonstra que a maioria do indivíduos estudados tem conhecimento de que o som ouvido em alta intensidade pode causar problemas de saúde, não havendo diferença significativa do ponto de vista estatístico entre a rede particular (92,86%) e a rede pública (94%).

Por mais que estes dados pareçam animadores, ter o conhecimento é apenas um bom começo. É necessário que saibam quais são os riscos reais. Que tenham a consciência de que as perdas auditivas induzidas pelo ruído se caracterizam por serem irreversíveis e progressivas, se não houver o afastamento do indivíduo do ambiente ruidoso (HUNGRIA, 2000). Que tomem para si a responsabilidade de zelar pela sua saúde como um todo, especialmente no mundo moderno, onde tantos agentes nocivos ameaçam abreviar ou diminuir substancialmente a qualidade de vida dos indivíduos.

A adolescência é caracterizada por grandes transformações físicas e psicológicas, sendo marcada por intensos processos conflituosos, além de persistentes esforços de auto-afirmação. Entretanto, isto não significa que o adolescente seja impermeável a orientações objetivas de causa, efeito e profilaxia de tudo o que diga respeito à integridade da sua saúde.

A inobservância da Lei nº 5.050/95, de controle da poluição sonora, por diversas enti-

dades musicais e casas noturnas, que estabelece o nível máximo som/ruído, é causa de grande preocupação. Aqui, em Salvador, não existe uma fiscalização efetiva em casas noturnas e eventos musicais, o que acaba por propiciar o abuso em relação à intensidade sonora permitida por lei. Portanto, não basta educar os jovens, há de estabelecer-se uma política que iniba o desrespeito à lei e garanta a saúde e a qualidade de vida daqueles que saem de suas casas em busca de lazer e que optam por eventos em que há música ambiental amplificada.

TABELA 3

Indivíduos que freqüentam *shows*, eventos carnavalescos, boates, etc.

Idade	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
Sim	259	74,00	292	83,43	551	78,71
Não	91	26,00	58	16,57	149	21,29
Prejudicado*	00	00	00	00	00	00
Sem resposta	00	00	00	00	00	00
Total	350	100	350	100	700	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

\* Dados não analisados face à inadequação das respostas.

Quanto ao percentual de jovens que costumam freqüentar eventos como *shows*, carnaval, discotecas, boates e outros eventos em que há música amplificada de alta intensidade (TAB. 3), ele é de 78,71% do total de indivíduos da amostra, o que confirma a assertiva acima, de ser esta faixa etária uma fatia significativa do público presente em eventos desta natureza. Na instituição da rede privada, encontrou-se um maior número de freqüentadores (83,43%), significando 9,43% a mais do que na instituição da rede pública (74%). Este diferencial se deve, provavelmente, às diferenças socioeconômicas que envolvem, de modo geral, estudantes das redes pública e privada de ensino.

Os resultados encontrados na escola da rede privada de ensino se equívalem aos encontrados por Jorge JR. (1993), que, estudando os hábitos auditivos de 957 jovens de classe social média/alta, de 14 a 25 anos, no Estado de São Paulo, encontrou 86,46% de indivíduos que se expunham à música amplificada individual e/ou ambiental.

TABELA 4

Indivíduos que admitem ter costume de ficar próximos ao palco ou caixas acústicas durante eventos com música amplificada de alta intensidade

Respostas	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
Sim	106	30,28	98	28,00	204	29,14
Não	241	68,86	252	72,00	493	70,43
Prejudicado*	00	00	00	00	00	00
Sem resposta	03	0,86	00	00	03	0,43
Total	350	100	350	100	700	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

\* Dados não analisados face à inadequação das respostas.

Questionou-se aos participantes da pesquisa se costumavam ficar próximos ao palco ou caixas acústicas quando presentes em eventos com música amplificada (TAB. 4). Não houve discrepância entre os resultados da rede pública e da privada. Entretanto, do total de indivíduos, aproximadamente 30% afirmaram ter o costume de ficar próximos da fonte sonora.

Russo et al. (1995), em seus estudos acerca dos efeitos auditivos nos músicos de trios elétricos, compararam o nível de pressão sonora produzido por grupos de *rock*, orquestra e trios elétricos, concluindo que os três grupos atingem níveis de pressão sonora superior a 105 dB (A), Sabendo-se que as apresentações de bandas e trios elétricos em Salvador superam os 120 dB (A) segundo Ferder e Amorim (1997), pode-se aquilatar os riscos que correm, tanto os músicos quanto o público que os acompanham.

Tomando por base que a Occupational Safety and Health Act (OSHA) estabeleceu que a intensidade de ruído contínuo aceitável seria de 90 dB (A) e que, para cada 5 dB (A) acrescentados a esta intensidade, o tempo de exposição cairia para a metade, chega-se facilmente à conclusão de que, perto dos 120 dB (A) produzidos por um trio elétrico, só se pode permanecer na área por 15 minutos.

Os dados acima mencionados, levam a uma reflexão sobre a necessidade de intervenção governamental efetiva no sentido de regulamentar e fiscalizar o nível de pressão sonora produzido em eventos em que há música amplificada, bem como conscientizar músicos

e apreciadores sobre os riscos da exposição à música excessivamente amplificada.

O que causa espanto, diante do exposto, é que a lei municipal de controle da poluição sonora da Prefeitura Municipal do Salvador, no que diz respeito aos limites de emissão sonora, é absolutamente clara, moderna e viável na sua regulamentação. No item que regulamenta os espetáculos musicais e culturais de ensaios de blocos carnavalescos, por exemplo, limita o volume a 85 dB (A) e o tempo de apresentação a 2 horas. Infelizmente, como pode ser observado no trabalho de Ferder e Amorim (1997), está longe de se atingir tal meta. Tem-se uma lei bem elaborada para um cumprimento, se não ausente, no mínimo ineficiente.

Muitos indivíduos, ao saírem de eventos em que há música amplificada de alta intensidade, relatam sentir sensação de plenitude auricular e *tinnitus*. O *tinnitus* manifesta-se em situações em que ocorre disfunção em algum local do sistema auditivo, desde as estruturas neuroepiteliais do órgão de Corti até o córtex auditivo cerebral. De acordo com Hungria (2000), o *tinnitus* ou zumbido, quando originado por trauma acústico, pode apresentar-se, na fase inicial, como sintoma transitório, que desaparece quando é afastada a causa. Entretanto, se persiste a agressão, o *tinnitus* pode tornar-se permanente e, por fim, afetar progressivamente a audição.

TABELA 5

Indivíduos que já apresentaram sintomas ao sair de eventos em que há música amplificada de alta intensidade\*\*

Respostas	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
Não	147	37,98	97	24,13	244	30,93
Ouvido tapado	74	19,12	134	33,33	208	26,36
Zumbido	158	40,82	170	42,29	328	41,57
Prejudicado*	03	0,78	00	00	00	0,38
Sem resposta	05	1,30	01	0,25	06	0,76
Total	387	100	402	100	789	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

\* Dados não analisados face à inadequação das respostas.

\*\* Esta questão permitiu combinação de respostas.

De acordo com os dados da TAB. 5, quando questionados sobre a presença desses sintomas, 30,93% dos participantes responderam que nunca os haviam percebido, enquanto 67,93% já haviam experimentado pelo menos um. Apenas 0,76% deixaram de responder a esta pergunta.

Russo et al. (1995), estudando os efeitos da exposição à música amplificada sobre os instrumentistas em trios elétricos, encontraram queixas de zumbido em 76% da amostra avaliada e de plenitude auricular em 28%. Esses resultados diferem dos encontrados neste trabalho: para zumbido, encontrou-se uma frequência de 41,57% e para plenitude auricular, 26,36%. Esta diferença pode ser, possivelmente, explicada pelo fator que diferencia essencialmente o músico do apreciador da música. O músico tem nesta atividade o seu meio de vida, logo, são muitas as horas de exposição obrigatória, tanto nos ensaios quanto nas apresentações, durante todo o ano. Já o público, composto por extratos diferenciados, forma subgrupos que se distinguem pela idade, pela frequência com que se expõem e pela distância em que se colocam da fonte sonora. Embora tanto os produtores quanto os consumidores da música amplificada sejam vítimas do mesmo agente nocivo, os estudos direcionados para este assunto não pretendem fazer apologia da extinção da música amplificada, mas sim defender o controle do volume dos equipamentos de amplificação sonora para que a música seja efetivamente um elemento de prazer para os indivíduos, respeitando a integridade de um sentido tão vital como a audição.

Uma das questões desta pesquisa investigou o conhecimento da população-alvo acerca de efeitos auditivos e não auditivos que poderiam ser induzidos pelo excesso de intensidade sonora (TAB. 6). Dentre o total de respostas encontradas, aquelas de maior incidência foram: perdas auditivas (28,85%), cefaléias (28,17%) e zumbidos (24,20%). Ficaram distribuídos dentro do percentual restante (18,04%) outros sin-

tomas como irritabilidade, elevação da pressão arterial e cansaço.

TABELA 6

Distúrbios de saúde que os entrevistados acreditam poder ser induzidos por excesso de ruído\*

Respostas	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
P. auditivas	286	31,15	258	26,69	544	28,85
Cefaléias	275	29,96	256	26,47	531	28,17
Zumbidos	224	24,40	232	23,99	456	24,20
Irritabilidade	81	8,82	135	13,96	216	11,46
Elevação P. A.	29	3,15	36	3,72	65	3,45
Cansaço	19	2,07	40	4,14	59	3,13
Nenhum acima	04	0,45	10	1,03	14	0,74
Prejudicado**	00	00	00	00	00	00
Sem resposta	00	00	00	00	00	00
Total	918	100	967	100	1885	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

\* Esta questão permitiu mais de uma resposta.

\*\* Dados não analisados face à inadequação das respostas.

A literatura é ainda muito controversa na discussão em torno das alterações da pressão arterial e de sua relação com exposição a ruído. Registre-se que o percentual de 3,45% atribuído ao item alteração da pressão arterial corresponde apenas à informação registrada pelos entrevistados. Muitas pesquisas foram feitas com indivíduos que se expõem a ruído ocupacional; entretanto, permanece a discussão, tendo em vista os resultados inconsistentes.

Kwitko et al. (1996) investigaram 530 empregados de setores operacionais de uma fábrica de celulose, não encontrando dados que confirmassem ou indicassem uma associação entre perdas auditivas e pressão arterial elevada. Segundo os autores, persiste indefinida a questão de se a exposição ao ruído ocupacional afeta a pressão arterial ou se esta tem efeito (direto ou indireto) nas perdas auditivas.

A TAB. 7 evidencia o número de estudantes que já haviam tido alguma orientação sobre os efeitos nocivos do ruído. O enfoque desta questão visou avaliar o grau de informação dos adolescentes acerca deste assunto, para, posteriormente, no decorrer do questionário, cruzar

esses dados com a origem da informação e o tipo de orientação adotado na profilaxia das lesões auditivas induzidas pelo ruído.

TABELA 7

Indivíduos que tiveram orientação prévia sobre os efeitos nocivos do ruído

Respostas	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
Sim	292	83,43	303	86,57	595	85,00
Não	58	16,57	47	13,43	105	15,00
Prejudicada*	00	00	00	00	00	00
Sem resposta	00	00	00	00	00	00
Total	350	100	350	100	700	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

\* Dados não analisados face à inadequação das respostas.

Os dados obtidos revelam que 85% do total da população estudada já foram orientados anteriormente. Analisando-os, pode-se observar que não há diferença significativa entre os achados da escola pública (83,43%) e da escola privada (86,57%). Por outro lado, quando questionados a respeito da fonte informativa, foram colhidos os seguintes resultados, que estão expressos na TAB. 8.

TABELA 8

Respostas relativas às fontes de informação prévia sobre os efeitos nocivos que o ruído pode causar à audição\*

Respostas	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
Pais	174	40,93	204	43,87	378	42,47
Escola	32	7,53	89	19,14	121	13,60
Amigos	33	7,76	34	7,31	67	7,53
Televisão	139	32,70	102	21,93	241	27,08
Mídia Escrita	05	1,18	10	2,15	15	1,68
Profissionais/ Saúde	21	4,95	13	2,80	34	3,82
Outros	21	4,95	13	2,80	34	3,82
Prejudicado**	00	00	00	00	00	00
Sem resposta	00	00	00	00	00	00
Total	425	100	465	100	890	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

\* Esta questão permitiu mais de uma resposta.

\*\* Dados não analisados face à inadequação das respostas.

Os pais, tanto na escola pública (40,93%) como na particular (43,87%) foram citados como sendo os maiores responsáveis pela difusão deste conhecimento. Em segundo lugar, foi citada a televisão: 32,70% na escola pública e 21,93% na escola particular. Este resultado demonstra o enorme poder de informação que a mídia detém perante a população em geral. Dentre as outras fontes de informação, a escola surgiu como um diferencial entre as populações estudadas, haja vista que os alunos da rede privada apontam a escola (19,14%) como a terceira fonte mais citada, enquanto na escola pública, os amigos é que ocupam essa posição (7,76%).

De certa forma, é surpreendente a escola ter sido pontuada em percentuais tão baixos. Sendo a segunda maior influência na formação de todo ser humano, depois da família, esperava-se encontrá-la entre as fontes mais referendadas. Embora os percentuais entre a escola pública e privada sejam discrepantes entre si, a participação das duas poderia ser mais efetiva. Conteúdos como estes podem ser ministrados em disciplinas tanto das áreas de ciências da saúde quanto de ciências humanas, quer abordando os efeitos nocivos à saúde, quer discutindo a cidadania, o direito ao silêncio, o respeito à individualidade e a obediência às leis.

Os resultados que constam da TAB. 9 evidenciam que 87% dos estudantes responderam que concordam que o excesso de ruído pode causar perdas auditivas, não havendo diferença expressiva entre as respostas dos alunos das escolas estudadas.

TABELA 9

Indivíduos que concordam que o excesso de ruído pode causar perdas auditivas

Respostas	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
Sim	310	88,57	299	85,43	609	87,00
Não	40	11,43	51	14,57	91	13,00
Prejudicado*	00	00	00	00	00	00
Sem resposta	00	00	00	00	00	00
Total	350	100	350	100	700	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

\* Dados não analisados face à inadequação das respostas.

Aos estudantes que declararam ter conhecimento da irreversibilidade das perdas auditivas induzidas pelo ruído, questionou-se o que eles faziam para proteger sua audição quando estavam expostos a ruídos de alta intensidade. (TAB. 10).

TABELA 10

Respostas que evidenciam as formas de proteção da audição contra ruídos de alta intensidade\*

Respostas	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
Nada	74	21,70	82	20,00	156	20,77
Distante da Fonte	128	37,54	152	37,07	280	37,28
Volumes baixos	110	32,25	130	31,71	240	31,96
Usam Protetor	20	5,87	45	10,98	65	8,65
Outros	09	2,64	01	0,24	10	1,33
Prejudicado**	00	00	00	00	00	00
Sem resposta	00	00	00	00	00	00
Total	341	100	410	100	751	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

\*Esta questão permitiu mais de uma resposta.

\*\*Dados não analisados face à inadequação das respostas.

As respostas obtidas foram equivalentes entre as duas escolas. 20,77% do total de entrevistados não fazem nada para proteger sua audição. Dentre aqueles que responderam que protegem, as respostas mais citadas foram: evitar ficar próximos da fonte sonora (37,28%), procuram ouvir som em volumes mais baixos (31,96%) e usam algum tipo de protetor (8,65%). Mais uma vez esses dados são preocupantes, pois, essas estratégias de proteção como ficar distante da fonte sonora e ouvir som em volumes mais baixos, comportam muitas variáveis que acabam por envolver a subjetividade. O que se pode referir como eficiente em matéria de estratégia de proteção seria o uso de protetores auriculares, cujo percentual, na amostra, ficou apenas em 8,65%.

A última questão visou avaliar a expectativa dos estudantes sobre a quem caberia a responsabilidade de informar a população sobre os efeitos nocivos que o excesso de ruído pode causar a saúde (TAB. 11).

TABELA 11  
Respostas à pergunta "A quem cabe informar  
à população sobre os efeitos nocivos do ruído?"\*\*

Respostas	E1		E2		Total geral	
	N	%	N	%	N	%
Governo	172	20,70	217	19,96	389	20,28
Escola	140	16,85	225	20,70	365	19,03
Mídia	157	18,90	212	19,50	369	19,24
Pais	110	13,24	205	18,86	315	16,42
Prof./Saúde	252	30,31	228	20,98	480	25,03
Prejudicado**	00	00	00	00	00	00
Sem resposta	00	00	00	00	00	00
Total	831	100	1087	100	1918	100

Fonte - Pesquisa de campo, 2000.

\*Esta questão permitiu mais de uma resposta.

\*\*Dados não analisados face à inadequação das respostas.

No colégio da rede pública de ensino, constatou-se, entre as três opções mais assinaladas, profissionais de saúde (30,31%), governo (20,70%) e mídia (18,90%). No colégio da rede privada de ensino, as respostas foram equilibradas, revelando que os estudantes dessa escola esperam que todos os segmentos da sociedade tenham igual compromisso em relação às questões de saúde pública.

Com base nesta expectativa, pode-se questionar a quem, de fato, cabe a orientação preventiva, não só dos efeitos nocivos do ruído, como também de outros tantos males que afetam a saúde do homem no mundo moderno. Observando o significado da palavra *educar*, "processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral da criança e do ser humano em geral, visando à sua melhor integração social e individual" (FERREIRA, 1986), percebe-se, que todos os segmentos da sociedade civil estão aí englobados. A expectativa desses jovens adolescentes é de que o processo educativo se dê em todos os níveis da esfera social.

De cada indivíduo, independentemente do seu extrato social ou profissional, se espera que o compartilhamento de informações seja em termos formais ou informais. Portanto, cabe a todos, e em especial àqueles que são formadores de opinião, como os mais citados nesta pesquisa, tomar para si a responsabilidade de difundir informações relativas à saúde pública.

Foi observado, neste estudo, que aqueles indivíduos que já possuíam uma orientação prévia acerca dos prejuízos causados à audição apontaram os pais (42,47%), a televisão (27,08%) e a escola (13,60%) como os três veículos mais efetivos na difusão desta informação, estando as outras respostas (16,85%) distribuídas entre a imprensa escrita (1,68%), os profissionais de saúde (3,82%), os amigos (7,53%) e outros (3,82%). Este resultado aponta a televisão como uma poderosa fonte difusora de informação, deixando claro que este veículo pode ser muito eficiente numa campanha de conscientização popular.

Esses achados reforçam a importância de trabalhos dessa natureza em todas as regiões, uma vez que, conhecendo os hábitos dos adolescentes e o seu comportamento perante agentes nocivos à sua saúde, pode-se atuar de uma maneira mais objetiva e direta na orientação, conscientização e prevenção.

## Conclusões

O estudo realizado permite concluir que a população estudada é freqüentadora de eventos em que há música amplificada e detém informações de que a exposição a ruídos de alta intensidade pode causar problemas de saúde, sendo que um número significativo de jovens (29,14%) do total estudado, afirma ter costume de ficar próximo às fontes sonoras nesses eventos. Este dado demonstra que, apesar de deter a informação, ainda existe um contingente grande de jovens que se mostra pouco preocupado com os possíveis danos que possam advir da inobservância de precauções que poderiam evitar e/ou minimizar as lesões auditivas induzidas por excesso de ruído, além de outros problemas de saúde.

Embora 87% da população estudada afirmem ter conhecimento de que as perdas auditivas induzidas por excesso de ruído são irreversíveis, somente 20,77% deste contingente revelaram que não sabem e/ou não fazem nada para proteger sua audição, quando expostos a música excessivamente intensa. Um forte indicativo da inadequação ou da falta de proteção é o fato de 67,93% dos indivíduos revelarem já ter

experimentado sintomas como plenitude auricular e/ou *tinnitus* ao saírem de eventos com música amplificada.

Os sujeitos desta pesquisa imputam, a todos os segmentos da sociedade que foram mencionados no questionário, a responsabilidade de informar sobre os prejuízos que o excesso de ruído pode causar à saúde. Embora exista o desejo, por parte dos entrevistados, de que todos os segmentos da sociedade se envolvessem com a causa, apenas os pais e a televisão, entre os segmentos citados, vêm, efetivamente, suprindo a expectativa dos mesmos.

Esses dados demonstram a necessidade de um programa educacional de conscientização da população acerca dos riscos que a exposição a ruídos pode causar à saúde, bem como esclarecimentos sobre a profilaxia, tais como:

- a) desenvolvimento de ações de sensibilização da comunidade escolar com discussão de temas como: poluição

sonora e seus efeitos gerais; legislação de controle da poluição sonora; efeitos do ruído na saúde, como a diminuição de audição e a interferência que o ruído pode causar o desempenho do aluno. Isto, acrescido da orientação precoce, dada aos pais, sobre os efeitos nocivos da poluição sonora em nível domiciliar, social e ambiental;

- b) implementação de programas governamentais de orientação, com divulgação nos meios de comunicação de massa, em relação aos efeitos maléficos que o excesso de ruído pode causar à saúde geral e auditiva.

## Agradecimentos

À Prof<sup>á</sup> Ana Paula Corona, pela especial atenção dispensada quando da formulação de consultas acadêmicas na área de Fonoaudiologia.

## Abstract

*Nowadays, the advance of technology has produced levels of noise from different sources which are potentially harmful to the human ear. The youths, adolescents in the majority, are usually exposed to amplified music of high intensity, especially during their leisure activities. This research aimed to explore the degree of the adolescents' knowledge as far as the hearing losses caused by noise exposure are concerned. This was done through a field research involving 700 adolescents between 14 and 20 years old. The results demonstrate that, although 88 % from the studied population state that they know that the noise of high intensity can cause hearing losses, 90% neither know how to protect their hearing nor use efficient methods to do it.*

## Key words

Noise, hearing loss, amplified music.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT 95/66. **Níveis de ruído aceitáveis**. Rio de Janeiro: 1996.

ALMEIDA, S. I. C. Efeitos lesivos do ruído e implicações legais. *Acta Awho*, São Paulo, v. 12, n. 3, p.121-127, set./dez.1998.

BRASIL. Lei n.º 5.050, de 21 de novembro de 1995. Dispõe sobre medidas de combate à poluição sonora. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1995.

CANTRELL, R. W. Physiological effects of noise. In noise - its effects and control. **The ORL Clinics of North America**, Aug. 1979.

FERDER, P.; AMORIM, E. **Ruído ambiental em Salvador**. 1997. 48 f. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) - Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

GUILHERME, A. **Efeitos do ruído estressante**. Disponível em: <<http://www.ecb.ufmg.br/ipf/2-22.html>>. Acesso em: 23 abr. 2000.

HUNGRIA, H. Trauma sonoro. In: \_\_\_\_\_. **Otorrino-**

**laringologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 448-451.

JORGE JR., J. **Avaliação dos limiares auditivos de jovens e sua relação com hábitos de exposição à música eletronicamente amplificada**. 1993. Tese (Doutorado em Otorrinolaringologia) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KOOGAN, A.; HOUAISS, A. (Ed.) **Enciclopédia e dicionário digital 98: história das civilizações**. Direção geral de André Koogan Breikman. São Paulo: Delta; Estadão, 1998. 5 CD-Rom. Produzida por Videolar Multimídia.

KWITKO, A. et al. Exposição a ruído ocupacional e pressão sanguínea. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 62, n. 2, p.89-98, mar./abr. 1996.

LASMAR, A.; CRUZ, A. C.; NÁVEGA, R. A. B. **Temas de audiologia**. Fascículo 10. São Paulo: Pfizer S. A., 1983.

MIRANDA, C.; DIAS, C. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores em bandas e trios elétricos de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 64, n. 5, p. 495-503, set./out.1998.

PAVAN, J. **A diminuição da audição causada por ruído é irreversível**. Disponível em: <<http://www.pavan.med.br>>. Acesso em: 20 abr. 2000.

PRONAP/SBP. Programa Nacional de Educação Continuada em Pediatria. **A poluição sonora nas diferentes etapas da**

**infância**. Disponível em: <<http://sbp.com.br/INDEX.CFM>>. Acesso em: 23 abr. 2000.

RICE, C. G.; ROSSI, G.; OLINA, M. Damage risk from personal cassette players. **Br. J. Audiology**, v. 21, p. 157-64, 1987.

RUSSO, I. et al. Um estudo comparativo sobre os efeitos da exposição à música amplificada em músicos de trios elétricos. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 61, n. 6, p. 477-484, nov./dez. 1995.

SELIGMAN, J. Perda auditiva induzida pelo ruído relacionada a trabalho. **Revista Equilíbrio**. São Paulo, n. 1, p. 12-17, jun. 1994.

SIERVOGEL, \_\_\_\_\_ et al. Longitudinal study of hearing in children II: cross sectional studies of noise exposure as measured by dosimetry. **J. Acoust. Soc. American**, n. 71, p. 372, 1982.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE OTORRINOLARINGOLOGIA. **Documentos do Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva**. Disponível em: <<http://www.sborl.com.br/html/auditiva.htm>>. Acesso em: 22 abr. 2000.

SOUZA, F. **Efeitos da poluição sonora no sono e na saúde em geral: ênfase urbana**. Disponível em: <<http://icb.ufmg.br/ipf/2-1.html>>. Acesso em: 29 abr.2000.

WEBER, H. J. et al. An evaluation of 100 children with hearing loss. **J. Speech Hear Desord.**, n. 32, p. 22, 1967.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Noise**. Genève: WHO, 1980.