

Artigos originais

Hábitos e queixas auditivas de adolescentes usuários de estêreos pessoais

Habits and hearing complaints of teenagers users of personal stereos

Bruna Machado Correa⁽¹⁾
Aron Ferreira da Silveira⁽¹⁾
Daniela Bonfante⁽²⁾
Maristela Julio Costa⁽¹⁾
Eliara Pinto Vieira Biaggio⁽¹⁾

⁽¹⁾ Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

⁽²⁾ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

RESUMO

Objetivo: caracterizar os hábitos e queixas auditivas de adolescentes normoouvintes, usuários de estêreos pessoais e relacioná-los com a atividade do sistema olivococlear medial.

Métodos: foram avaliados 21 indivíduos, com idades entre 12 e 19 anos, com audição normal. Todos responderam a um questionário fechado referente ao comportamento auditivo e a queixa de zumbido e realizaram avaliação audiológica: Audiometria, Imitanciometria, Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes e Efeito de Supressão.

Resultados: todos os participantes do estudo ficam expostos à música, a maioria, menos de duas horas diárias. Observou-se a presença do efeito de supressão na orelha direita em 66,67% e na esquerda em 61,90% dos adolescentes. Não foi encontrada associação significante entre a presença do efeito de supressão entre as orelhas, os gêneros e entre tempos de exposição sonora diária e ausência do efeito de supressão. Parte da amostra dos adolescentes referiu ter zumbido, destes, a maioria referiu zumbido em ambas as orelhas. Houve associação significante entre a exposição sonora diária e a presença de zumbido e entre a ausência do efeito de supressão da orelha direita e a presença de zumbido.

Conclusão: os adolescentes pesquisados referiram ouvir música diariamente, menos de duas horas diárias. A maioria apresentou efeito de supressão. Houve associação entre queixa de zumbido e ausência do efeito de supressão na orelha direita. Além disso, quanto maior o tempo de exposição sonora maior também a presença de queixa de zumbido nestes adolescentes.

Descritores: Audiologia; Adolescente; Música; Hábitos; Zumbido; Fatores de Risco

ABSTRACT

Purpose: to characterize the habits and hearing complaints of teenagers with normal hearing users of personal stereos and connect them with the activity of the medial olivocochlear system.

Methods: 21 subjects were assessed (between 12 and 19 years) with normal hearing. They answered a closed questionnaire concerning the auditory behavior and complaining of tinnitus and accomplished hearing evaluation: Audiometry, immittance, transient evoked otoacoustic emissions and Suppression Effect.

Results: all participants of the study get exposed to music, the most them less than two daily hours. It was observed the presence of the suppression effect in the right ear in 66,67% and in the left ear in 61,90% of teenagers. Was not found significant association among the presence of the suppression effect between the ears, the genders, times daily noise exposure and absence of suppression effect. The sample of the teenagers reported having tinnitus, these, most reported tinnitus in both ears. Had significant association between the daily noise exposure and the presence of tinnitus and between the absence of the suppression effect of right ear and the presence of tinnitus.

Conclusion: all the teenagers researched reported listen to music every day, the most them less than two hours per day. The most of teenagers presented suppression effect. The tinnitus complaint can be associated with the absence of suppression effect in the right ear. In addition, like longer the time of sound exposure longer also the presence of tinnitus complaint in these adolescents.

Keywords: Audiology; Adolescent; Music; Habits; Tinnitus; Risk Factors

Recebido em: 26/10/2015
Aceito em: 11/12/2015

Endereço para correspondência:
Bruna Machado Correa
Rua Gaspar Marins, nº 98, Bairro Soares
Cachoeira do Sul - RS
CEP: 96501-500
E-mail: brucorreafono@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Equipamentos como aparelhos de som portáteis e estéreos pessoais são populares entre os jovens e são usados, muitas vezes, por muitas horas durante o dia e em níveis de pressão sonora elevados^{1,2}. Este uso abusivo da duração, intensidade e/ou frequência da exposição à música pode levar a distúrbios da função auditiva³⁻⁶ e provocar severas consequências na qualidade de vida⁷.

A ocorrência de sintomas auditivos como hipoaúscia, plenitude auricular, tontura e zumbido, após o uso de estéreos pessoais pode sugerir um risco maior à audição de jovens^{5,6,8}, o que demonstra a relação entre estes sintomas e os hábitos de uso de estéreos pessoais⁵.

Entretanto, a juventude não parece preocupar-se com os efeitos nocivos dos sons intensos. O que fica claro ao serem consideradas suas atitudes nas mais diversas situações de exposição^{9,10}, destacando-se desta forma a importância de pesquisas com adolescentes usuários de estéreos pessoais^{11,12}.

Um sintoma associado à exposição sonora inadequada é o zumbido³. Este é considerado como a percepção pelo indivíduo de sons ou ruídos na ausência de uma fonte sonora exterior⁸ e pode surgir de alterações neuroplásticas nas vias auditivas periféricas e, principalmente, centrais, que podem seguir-se a lesões periféricas¹³.

Contudo são poucos os estudos relacionados ao zumbido para esta faixa etária, pois geralmente crianças e adolescentes não referem com facilidade tal queixa. Cabe ressaltar que o zumbido pode causar interferência na concentração, no sono e na aprendizagem, tornando-se assim um sintoma importante a ser investigado, pois é comum nesta população³. Segundo estudo recente, quanto maior o tempo de uso de fones de ouvido, maior a ocorrência de zumbido⁶. Além deste, outro estudo observou que pessoas com zumbido podem apresentar uma alteração da função do trato olivococlear medial, observada pela menor supressão das emissões otoacústicas (EOAs)¹⁴.

A partir do Efeito de Supressão pode-se evidenciar o funcionamento normal do sistema olivococlear medial (SOCM), ou seja, a partir da redução na amplitude das EOAs, quando aplicado ruído contra ou ipsilateralmente à orelha examinada. Tal fenômeno ocorre devido à ação das fibras do trato olivococlear medial, em sinapses com as células ciliadas externas, ocorrendo assim, redução do movimento da membrana basilar¹⁵.

Desta forma, pesquisar o funcionamento do SOCM em adolescentes pode ser eficaz na obtenção da relação entre a audição e o tipo de exposição e hábitos auditivos destes jovens. Ainda considerando-se que a falta de emissões nestes indivíduos poderia mostrar um comprometimento coclear, o que pode ser detectado antes mesmo deste comprometimento tornar-se clinicamente aparente¹¹.

Considerando que os adolescentes fazem parte de um grupo que está exposto a níveis de intensidade sonora elevada, hábitos estes considerados de risco para a saúde auditiva, e ainda que, os estudos nesta faixa etária são escassos, este estudo teve como objetivo caracterizar os hábitos e queixas auditivas de adolescentes normoouvintes, usuários de estéreos pessoais e relacioná-los com a atividade do sistema olivococlear medial.

MÉTODOS

Estudo do tipo prospectivo, quantitativo, descritivo e comparativo, que tem o objetivo de investigar uma possível associação entre os hábitos e queixas auditivas de adolescentes usuários de estéreos pessoais e a ausência de efeito de supressão. A pesquisa está vinculada ao projeto de pesquisa "DISTÚRBIOS DE AUDIÇÃO: AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO, registrado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) sob o número 5765712.3.0000.5346.

Os participantes foram selecionados em escolas municipais de Cerro Branco (RS), Brasil. Após informações sobre os procedimentos a serem realizados, todos os pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme a norma 196/96 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP/1996. Neste constaram os procedimentos, riscos e benefícios, compromisso de responsabilidade sobre eventuais danos, garantia de sigilo da identidade, bem como, declaração de consentimento e participação da pesquisa.

Foram incluídos no estudo os adolescentes do 7º e 8º ano de escolas municipais que concordaram em participar da pesquisa e apresentaram os seguintes critérios de inclusão: capacidade cognitiva para responder as avaliações, limiares de audibilidade compatíveis com audição normal, meatoscopia sem alteração, ausência de comprometimento de orelha média e EOAs transientes (EOAT) presentes em ambas as orelhas. Foram excluídos do estudo os adolescentes que não apresentaram os critérios de inclusão.

Foi realizada inspeção visual do meato acústico externo, Triagem Auditiva e Imitanciometria. Para a inspeção visual do meato acústico externo foi utilizado o otoscópio *Heine mini 3000®* da marca *Heine*. A triagem auditiva foi realizada por meio da pesquisa dos limiares auditivos por via aérea nas frequências de 250Hz a 8 kHz com audiômetro da marca *Interacoustics*, modelo AD229E, em um ambiente silencioso da instituição. Para a realização das medidas de Imitanciometria foi utilizado um analisador de orelha média *INTERACOUSTIC AZ7*, com fone TDH-39 e coxim MX-41, com tom-sonda de 220Hz à 70dBNA, e calibração segundo a norma ISO 389-1991. Foram considerados normoouvintes os adolescentes com limiares de até 25 dB, classificado de acordo com a Organização Mundial da Saúde¹⁶, e timpanograma tipo “A” em ambas as orelhas¹⁷. Os adolescentes que apresentaram qualquer tipo e grau de alteração auditiva foram excluídos da pesquisa e encaminhados para os atendimentos complementares.

Foram triados 23 adolescentes em três escolas municipais de Cerro Branco que aceitaram participar da pesquisa. Destes, dois adolescentes foram excluídos da pesquisa por apresentar alguma alteração audiológica. A amostra final do estudo foi composta por 21 adolescentes, todos destes.

Todos os adolescentes foram submetidos ao teste registro e análise de EOAT com o equipamento *OtoRead*, da marca *Interacoustics*. Os parâmetros “PASSA /FALHA” utilizados para esta pesquisa foram os descritos no protocolo do próprio equipamento: estímulo tipo clique; intensidade de 83 dBNPS; número de bandas de frequências testadas: seis (de 1500Hz a 4000Hz). Foi considerado o resultado “PASSA” quando as emissões apresentaram relação sinal/ruído de 4 dB em pelo menos três bandas de frequência.

Posteriormente, foi pesquisado o efeito de supressão, utilizando ruído branco contralateral gerado pelo audiômetro, por meio de fones de ouvido, na intensidade de 60 dBNA. O cálculo da supressão das EOAT foi feito pela subtração do nível de resposta das EOAT sem estimulação acústica contralateral do nível de resposta das EOAT com estimulação acústica contralateral. Valores positivos indicaram presença de supressão das EOAT e valores negativos ou zero indicaram ausência de supressão. A análise do efeito de supressão foi realizada em *Response*, este foi calculado a partir da média geométrica de todas as bandas de frequência testadas por orelha, em cada indivíduo. Foi considerada a presença do efeito de

supressão das EOAT quando a média das respostas com e sem estimulação contralateral foi maior ou igual a 1 dBNPS¹⁸.

Foi realizada a aplicação de um questionário fechado, com questões referentes ao comportamento auditivo e a queixa de zumbido. A partir das respostas destes questionários pôde-se observar as seguintes variáveis: quantas horas por dia de exposição sonora à música, presença de zumbido e onde ouve o zumbido. Após a resposta a este questionário e realização das avaliações auditivas foram realizadas as hipóteses do estudo e então realizada a análise estatística.

Os dados foram tabulados e analisados estatisticamente. Para todas as variáveis foram calculadas as tabelas de frequência. Para a análise da associação entre a presença do efeito de supressão entre os gêneros e entre as orelhas e a associação entre a presença de zumbido com a presença do efeito de supressão, foi utilizado o Teste do Qui-quadrado. Já para a associação o tempo de exposição sonora diária e a presença do efeito de supressão e a associação entre a presença de zumbido e o tempo de exposição sonora diária foi utilizado o teste não-paramétrico *Mann-Whitney U Test* (para duas amostras independentes). O nível de significância considerado foi de 5%, o que indica quando existe diferença significativa entre as variáveis analisadas.

RESULTADOS

Os adolescentes que compõem a pesquisa têm entre 12 e 19 anos, sendo que a maioria tem 13 anos (23,80%), seguido de adolescentes com 12 (19,04%) e 14 anos (19,04%). Entre eles, todos os 21 sujeitos (100%) referiram ouvir música, sendo que, 47,62% (n=10) destes referiu exposição inferior a duas horas diárias, 19,05% (n=4) referiu exposição de duas a três horas diárias e 33,33% (n=7) exposição de três a quatro horas diárias.

Quanto a presença do efeito de supressão, na orelha direita 66,67% (n=14) dos adolescentes apresentaram o efeito de supressão e 33,33% (n=7) não apresentaram. Já na orelha esquerda, 61,90% (n=13) dos adolescentes apresentaram o efeito de supressão e 38,10% (n=8) não apresentaram tal efeito.

Na comparação entre as orelhas, não foi encontrada diferença entre a presença do efeito de supressão na orelha direita e na orelha esquerda, comprovando assim, que as orelhas são independentes (p=0,75).

Em relação ao gênero, 57,14% (n=12) dos pesquisados são do gênero feminino e 42,86% (n=9) são

do gênero masculino. Quando realizada a análise da presença de efeito de supressão em relação aos gêneros feminino e masculino, não foi encontrada diferença entre os grupos, tanto na orelha direita ($p=1,00$) quanto na orelha esquerda ($p=0,19$). Na orelha direita tanto no gênero feminino quando no masculino, 66,67% ($n=14$) dos adolescentes apresentaram efeito de supressão. Já na orelha esquerda 53,85% ($n=7$) dos adolescentes do gênero masculino apresentaram presença do efeito de supressão e 46,15% ($n=6$) dos adolescentes do gênero feminino apresentaram presença do efeito de supressão.

Não houve associação entre os tempos de exposição sonora diária e a ausência do efeito de supressão em ambas as orelhas (Tabela 1).

Já em relação a presença de zumbido, 33,33% ($n=7$) dos adolescentes referiu ter zumbido. Entre estes, 28,57% ($n=14$) referiram ter zumbido em ambas as orelhas e apenas 4,76% ($n=1$) referiu ter zumbido na orelha direita. Nenhum adolescente referiu ouvir zumbido na orelha esquerda.

Quanto a diferença entre os tempos de exposição sonora diária e a presença de zumbido, nota-se que quanto maior o tempo de exposição maior a presença de zumbido (Tabela 2).

A associação entre o efeito de supressão e queixa de zumbido nos adolescentes pesquisados, ocorreu apenas na orelha direita (Tabela 3).

Tabela 1. Relação entre exposição sonora diária e a ausência do efeito de supressão em ambas as orelhas

EFEITO DE SUPRESSÃO	EXPOSIÇÃO SONORA						Valor de p
	Menos de 2 horas		Entre 2 e 3 horas		Entre 3 e 4 horas		
	%	n	%	n	%	n	
OD Ausente	28,57	2	14,29	1	57,14	4	0,13
OD Presente	57,14	8	21,43	3	21,43	3	
OE Ausente	50,00	4	25,00	2	25,00	2	0,69
OE Presente	46,15	6	15,38	2	38,46	5	

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – Teste U de *Mann-Whitney*

Legenda: OD = orelha direita; OE = orelha esquerda; N = número de sujeitos; % = porcentagem referente ao número de sujeitos.

Tabela 2. Ocorrência da presença de zumbido em relação a exposição sonora diária

EXPOSIÇÃO SONORA HORAS/DIA	ZUMBIDO			
	NÃO		SIM	
	%	n	%	n
Menos de 2 horas	100,00	10	0,00	0
Entre 2 e 3 horas	25,00	1	75,00	3
Entre 3 e 4 horas	42,86	3	57,14	4
Valor de p	0,008*			

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – Teste U de *Mann-Whitney*

Legenda: N = número de sujeitos; % = porcentagem referente ao número de sujeitos.

Tabela 3. Ocorrência do Efeito de Supressão em ambas as orelhas em relação à presença de zumbido

EFEITO DE SUPRESSÃO	ZUMBIDO				Valor de p
	NÃO		SIM		
	%	n	%	n	
OD Ausente	28,57	2	71,43	5	0,009*
OD Presente	85,71	12	14,29	2	
OE Ausente	62,50	5	37,50	3	0,75
OE Presente	69,23	9	30,77	4	

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – Teste do Qui-quadrado ($p < 0,05$)

Legenda: OD = orelha direita; OE = orelha esquerda; N = número de sujeitos; % = porcentagem referente ao número de sujeitos.

DISCUSSÃO

Os adolescentes, segundo estudos recentes, têm demonstrado hábitos nocivos e comportamentos considerados inadequados em relação à saúde auditiva¹⁹. Tais hábitos são explicados considerando-se que os conceitos de adolescência e de música alta estão normalmente associados²⁰.

Em outro estudo¹⁰ a grande parte dos jovens pesquisados não demonstrou preocupação com a possibilidade do uso de estéreo pessoal causar perda auditiva. Entre estes jovens, um número considerável referiu ouvir seu estéreo pessoal três horas ou mais por dia. Os autores observam que esse, provavelmente, é o grupo em maior risco para adquirir perda auditiva¹⁰. A presente pesquisa encontrou dados semelhantes, em que alguns adolescentes referiram exposição à música de três a quatro horas diárias.

Já em estudo mais recente observou-se que um número maior de jovens referiu exposição a níveis mais elevados de pressão sonora, utilizando estéreos pessoais, por mais tempo⁶.

O presente estudo pesquisou a presença da diminuição dos níveis de magnitude de resposta das EOAs com a apresentação de estimulação acústica contralateral, mostrando que, o ruído contralateral produziu o efeito de supressão das EOAs, o que está relacionado com a ação do sistema auditivo eferente, concordando com dados já relatados por demais autores²¹. O que foi evidenciado no presente estudo em grande parte dos adolescentes, tanto na orelha direita quanto na orelha esquerda. Os resultados assemelham-se com outros estudos^{22,23} que também encontraram o efeito de supressão em uma porção considerável da amostra, sendo esta composta por indivíduos com audição normal.

Já a ausência do efeito de supressão das EOAs, evidenciada pelo aumento da amplitude das EOAs, sugere alteração no SOCM²³. Esta disfunção pode ocorrer na presença de CCE parcialmente lesadas, em que as CCI estão funcionando bem, sem alterar os limiares audiométricos²⁴. Tal ausência ocorreu em indivíduos da presente pesquisa, evidenciando a importância de se pesquisar a audição de adolescentes mesmo quando os mesmos não referem sintomas ou queixas auditivas, pois além dos fatores de risco a que esta faixa etária está exposta, outros fatores podem estar relacionados a esta ausência do efeito de supressão. Incluindo-se entre eles, a presença de transtorno do aproveitamento escolar²⁵,

considerando a importância da integridade do SOCM para a aprendizagem.

Foi evidenciado que não há diferença quanto à presença do efeito de supressão entre a orelha direita e a orelha esquerda, corroborando com estudo recente²⁶.

Quanto a diferença entre os gêneros e a presença do efeito de supressão, o estudo atual corrobora com estudo semelhante, no qual não foi observada associação entre os gêneros no efeito de supressão das EOAs²⁷.

Já em relação à ausência do efeito de supressão e o tempo de exposição sonora referida pelos adolescentes não foi encontrada diferença neste estudo, o que pode ser explicado pelo pequeno tamanho da amostra e considerando também o fato da mensuração do tempo da exposição ser subjetivo, pois os adolescentes podem não indicar a real resposta.

A exposição a intensidades elevadas pode tornar-se prejudicial ao ouvido, pois considerando que não se tem uma regulamentação para exposição sonora em atividades de lazer, pode-se levar em conta dados do Ministério do Trabalho, que estabeleceu uma Norma Regulamentadora nº 15 (NR 15) que determina limites de tolerância de 85 a 115 dB (A). A partir da primeira intensidade, verifica-se que a cada aumento de 5 dB (A) o tempo máximo diário de exposição deve ser reduzido à metade²⁸.

Levando-se em conta também que mesmo que períodos curtos de exposição a diversos tipos de ruído e intensidade sonora elevada, assim como o encontrado no presente estudo, não levem à perda auditiva permanente, os danos da exposição crônica são cumulativos²⁹. Estudos mostram esta relação entre o aumento das patologias em função dos hábitos nocivos frequentes nesta faixa etária¹⁹.

No presente estudo, foi encontrada queixa de zumbido nos adolescentes. Em estudo realizado com crianças, o zumbido também foi referenciado³. Um estudo realizado com estudantes universitários também evidenciou a queixa de zumbido por parte dos sujeitos avaliados. Além disso, os universitários não tinham conhecimento de que o zumbido pode ser um sinal de alerta precoce para a exposição a níveis de pressão sonora elevados¹⁰. Pode-se inferir com os estudos supracitados que o zumbido pode estar presente desde a infância e a busca por fatores intervinientes faz-se necessária para elucidar formas alternativas de tratamento e prevenção deste sinal/sintoma auditivo.

Em relação à queixa de onde percebe o zumbido diário, a maioria dos adolescentes com zumbido referiu ouvi-lo em ambas as orelhas, corroborando com o estudo semelhante³⁰ em que foi relatado, no seu grupo de estudo, que a maioria dos sujeitos apresentava a queixa de zumbido de forma bilateral.

Foi observado que a incidência de zumbido apresenta diferença em relação aos fatores tempo de exposição sonora medidos em horas diárias, ou seja, quanto maior o tempo de exposição sonora referida maior a ocorrência de queixa de zumbido. Já em estudo recente não foi encontrada esta relação na população estudada⁸.

Esta relação também foi estudada recentemente, porém na análise da comparação entre queixa de zumbido e tempo de uso de fones de ouvido, considerou-se a variável “anos de exposição”. As autoras também verificaram que, quanto maior o tempo de uso de fones de ouvido, maior a ocorrência de zumbido⁶.

Deve-se ressaltar que a presença de queixa de zumbido é mais alta entre crianças com distúrbios otológicos ou história de exposição a sons muito intensos³¹, o que mostra a relação encontrada no presente estudo, pois os adolescentes mais expostos foram os que apresentaram a maior ocorrência da queixa de zumbido.

O presente estudo encontrou diferença entre a ausência do efeito de supressão na orelha direita e a presença de zumbido, o que corrobora com outro estudo recente³², mas segundo estes autores o funcionamento assimétrico do trato olivococlear medial pode alterar a análise dos resultados e esta é uma variável que deve ser controlada.

Esta diferença entre a ausência do efeito de supressão na orelha direita e a presença de zumbido pode ser explicada, pensando que o SOCM, por meio do trato olivococlear medial, modula os movimentos das CCE e uma disfunção neste sistema seria capaz de gerar zumbido, enfatizando o aparente vínculo entre eles³². Entretanto, em outro estudo realizado²³ foi encontrado que o efeito de supressão das EOATs e os graus de zumbido não apresentaram associação em indivíduos normoouvintes com queixas de zumbido e hiperacusia.

O desenvolvimento de pesquisas e conhecimentos detalhados sobre a fisiologia e a anatomia da via auditiva eferente, especificamente do sistema olivococlear medial, pode levar a um melhor entendimento de como os hábitos de exposição auditiva de adolescentes podem lesar este sistema. Acrescenta-se ainda

que estes achados poderiam orientar o desenvolvimento de ações de saúde pública nesta população jovem.

CONCLUSÃO

Todos os adolescentes pesquisados referiram ouvir música diariamente, sendo que a maioria referiu exposição à música por tempo inferior a duas horas diárias.

A maioria dos adolescentes apresentou efeito de supressão, não ocorrendo diferença entre a presença do mesmo em relação às orelhas e ao gênero.

Também não foi encontrada associação entre os adolescentes que apresentam maior tempo de exposição sonora diária com a ausência do efeito de supressão, em ambas as orelhas.

Quanto a presença de zumbido, foi encontrada tal queixa em um terço dos adolescentes pesquisados, mostrando a associação com a ausência do efeito de supressão na orelha direita. Além disso, quanto maior o tempo de exposição sonora maior à presença de queixa de zumbido nestes adolescentes.

REFERÊNCIAS

1. Serra MR, Biassoni EC, Hinalaf M, Pavlik M, Villalobo JP, Curet C et al. Program for the conservation and promotion of hearing among adolescents. *Am J Audiol.* 2007;16(2):158-64.
2. Vogel I, Brug J, Hosu EJ, Van der Ploeg CPB, Raat H. MP3 players and hearing loss: adolescents perceptions of loud music and hearing conservation. *J Pediatr.* 2008;152(3):400-4.
3. Coelho CB, Sanchez TG, Tyler TS. Tinnitus in children and associated risk factors. *Progress in Brain Research.* 2007;166(1):179-91.
4. El Dib RP, Silva EMK, Morais JF, Trevisani VFM. Prevalence of high frequency hearing loss consistent with noise exposure among people working with sound systems and general population in Brazil: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2008;8(1):151.
5. Luz TS da, Borja ALV de F. Sintomas auditivos em usuários de estéreos pessoais. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2012;6(2):163-9.
6. Hanazumi A, Gil D, Lório MCM. Estéreos pessoais: hábitos auditivos e avaliação audiológica. *ACR.* 2013;18(3):179-85.

7. Vogel I, Brug J, Van der Ploeg CPB, Raat H. Adolescents risky MP3-player listening and its psychosocial correlates. *Health Educ. Res.* 2011;26(2):254-64.
8. Figueiredo RR, Azevedo AA de, Oliveira PM de, Amorim SPV, Rios AG, Baptista V. Incidência de zumbido em usuários de estéreos pessoais. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(3):293-8.
9. Lacerda ABM de, Gonçalves CGO, Zocoli AMF, Diz C, Paula K de. Hábitos auditivos e comportamento de adolescentes diante das atividades de lazer ruidosas. *Rev CEFAC.* 2011;13(2):322-9.
10. Danhauer JL, Johnson CE, Byrd A, DeGood L, Meuel C, Pecile A, et al. Survey of college students on iPod use and hearing health. *J Am Acad Audiol.* 2009;20(5):5-27.
11. Santaolalla MF, Ibarguen AM, Vences AR, del Rey AS, Fernandez JM. Evaluation of cochlear function in normal-hearing young adults exposed to MP3 player noise by analyzing transient evoked otoacoustic emissions and distortion products. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;37:718-24.
12. Barcelos DD, Dazzi NS. Efeitos do MP3 player na audição. *Rev CEFAC.* 2014;16(3):779-91.
13. Herraiz C, Diges I, Cobo P, Aparicio JM. Cortical reorganisation and tinnitus: principles of auditory discrimination training for tinnitus management. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2008;266(1):9-16.
14. Fernandes LC, Santos TMM. Zumbido e audição normal estudo da supressão das emissões otoacústicas transientes. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009;75(3):414-9.
15. Muniz LF, Roazzi A, Schochat E, Teixeira CF, de Lucena JA. Avaliação da habilidade de resolução temporal, com o uso do tom puro, em crianças com e sem desvio fonológico. *Rev CEFAC.* 2007;9(4):550-62.
16. World health organization. Prevention of deafness and hearing impairment. Available from: http://www.who.int/pbd/deafness/en/survey_countries.gif.
17. Jerger, J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryng.* 1970;92(1):311-24.
18. Collet L, Kemp DT, Veuillet E, Duclaux R, Moulin A, Morgon A. Effect of contralateral auditory stimuli on active cochlear micro-mechanical properties in human subjects. *Hear. Res.* 1990;43(2):251-62.
19. Lacerda ABM, Soares VMN, Goncalves CGO, Lopes FC, Testoni R. Oficinas educativas como estratégia de promoção da saúde auditiva do adolescente: estudo exploratório. *ACR.* 2013;18(2):85-92.
20. Zocoli AMF, Morata TC, Marques JM. Adaptação para o português brasileiro do questionário Youth Attitude to Noise Scale (YANS). *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2009;75(4):485-92.
21. Durante AS, Carvallo RMM. Contralateral suppression of linear and nonlinear transient evoked otoacoustic emissions in neonates at risk for hearing loss. *J Commun Disord.* 2008;41(1):70-83.
22. Mor R, Azevedo MF. Emissões otoacústicas e sistema olivococlear medial: pacientes com zumbido sem perda auditiva. *Pró-Fono R Atual.* 2005;17(3):283-92.
23. Urnau D, Tochetto TM. Ocorrência e efeito de supressão das Emissões Otoacústicas em adultos normo-ouvintes com zumbido e hiperacusia. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2012;78(1):87-94.
24. Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res.* 1990;8(4):221-54.
25. Angeli MLS, Almeida CIR, Sens PM. Estudo comparativo entre o aproveitamento escolar de alunos de escola de 1º grau e teste de inibição de emissões otoacústicas transientes. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2008;74(1):112-7.
26. Oliveira JRM, Fernandes CF, Filho OAC. Estudo da supressão da amplitude das emissões otoacústicas: dominância lateral. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(5):547-54.
27. Leme VN, Carvallo RMM. Efeito da estimulação acústica contralateral nas medidas temporais das emissões otoacústicas. *Rev CEFAC.* 2009;11(Suppl 1):24-30.
28. BRASIL. Lei nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977, Portaria 3.214/78, Norma Regulamentadora nº 15, Anexos 1 e 2. Brasília: Brasil, 1977.
29. Chung JH, Roches CMD, Meunier J, Eavey RD. Evaluation of Noise-Induced Hearing Loss in Young People Using a Web-Based Survey Technique. *Pediatrics.* 2005;4(1): 861-7.
30. Barros CC, Sanchez TG, Bento RF. Características do zumbido em pacientes atendidos em serviço de referência. *Arq Otorrinolaringol.* 2004;8(3):284-91.
31. Cone BK, Wake M, Tobin S, Poulakis Z, Rickards FW. Slight-mild sensorineural hearing loss in children: audiometric, clinical, and risk factor profiles. *Ear Hear J.* 2010;31(2):202-12.
32. Fávero ML, Sanchez TG, Bento RF, Nascimento AF. Supressão contralateral das emissões otoacústicas nos indivíduos com zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006;72(2):223-6.