

ACHADOS AUDIOLÓGICOS EM JOVENS USUÁRIOS DE FONES DE OUVIDO

Audiological findings in young users of headphones

Carolina Lemos Gonçalves⁽¹⁾, Fernanda Abalen Martins Dias⁽²⁾

RESUMO

Objetivos: analisar a relação entre o uso de fones de ouvidos e os comprometimentos auditivos e extra-auditivos provocados pelos tocadores portáteis de música. **Métodos:** a proposta foi coletar dados, por meio de um questionário respondido pelos participantes. Realização dos exames audiométricos: audiometria tonal e vocal; imitânciometria e pesquisa dos reflexos acústicos; emissões otoacústicas transientes e emissões otoacústicas produto de distorção, posteriormente os dados foram comparados entre os indivíduos de um mesmo grupo e os grupos foram comparados entre si (grupo experimental e grupo controle). Para a análise estatística foi utilizado o teste Qui-Quadrado e exato de Fisher. **Resultados:** algumas das variáveis investigadas, tais como o uso de fones de ouvido de 1 a 2 horas diárias, a presença de queixas auditivas e extra-auditivas, exposição a níveis de pressão sonora elevados extra-ocupacional uma vez por semana, ser não fumante, não usar medicamentos controlados e não apresentar zumbido possuíram frequência estatisticamente significativa para o grupo experimental. Em relação às queixas auditivas houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimental e controle para sensação de ouvido abafado e sensação de rebaixamento auditivo. **Conclusão:** os sintomas temporários indicam os potenciais efeitos nocivos de ouvir tocadores portáteis de música por uma hora ao dia. Pesquisas ainda são necessárias para avaliar os prejuízos de longo prazo ao sistema auditivo.

DESCRIPTORIOS: Audição; Auxiliares de Audição; Testes de Impedância Acústica; Perda Auditiva; Ruído; Música

■ INTRODUÇÃO

O sistema auditivo, formado por elementos anatômicos, tais como ligamentos, tendões, músculos, ossículos, células sensoriais e neurônios, pode sofrer interferência de fatores intrínsecos e extrínsecos, tal como o ruído¹⁻⁴. O ruído pode ser definido como um som indesejável e sua percepção pode ser diferente dependendo do ouvinte. A intensidade do ruído, o tempo de

exposição, e as características físicas dos mesmos determinarão o quanto podem ser prejudiciais à saúde auditiva^{5,6}. A intensidade, o tipo de ruído, a duração e a qualidade são determinantes no processo de aquisição da alteração auditiva^{2,6-8}.

A audição é de extrema importância para o ser humano. A avaliação audiológica tem como objetivo detectar possíveis alterações no sistema auditivo, periféricas e/ou centrais. Existem diversos procedimentos de avaliação da função auditiva, dentre eles: audiometria tonal, audiometria vocal, imitânciometria, pesquisa dos reflexos acústicos, potenciais evocados auditivos e emissões otoacústicas, sendo que cada exame tem seus objetivos e finalidade específica de avaliação^{2-4,9-15}.

Há uma preocupação com a saúde auditiva dos jovens, tendo em vista que a exposição indiscriminada a locais com grande intensidade de ruído e a utilização de equipamentos portáteis com fones de ouvido, podem a curto ou longo

⁽¹⁾ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

⁽²⁾ Instituto de Educação Continuada da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Trabalho realizado no curso de Especialização em Audiologia, Instituto de Educação Continuada da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC-Minas – Belo Horizonte, MG, Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

prazo trazer comprometimentos irreversíveis ao sistema auditivo. A exposição a elevados níveis de intensidade sonora pode desencadear diversos sintomas, tais como: intolerância a sons intensos, tontura, otalgia, dificuldades para entender ou ouvir as palavras, o zumbido e perda auditiva¹⁶⁻²². Além dos prejuízos auditivos existem os danos extra-auditivos, tais como: distúrbios de sono, transtorno cardiovascular, estresse, fadiga, tensão, irritabilidade, desatenção, cansaço, nervosismo, cefaléia e hipertensão arterial²³⁻²⁵.

A utilização de fones de ouvido por jovens, bem como, os ambientes ruidosos frequentados pelos mesmos já são considerado um problema de saúde pública uma vez que põem em risco a saúde auditiva^{20,26}. Nos ambientes, os quais os jovens costumam frequentar como bares, boates/disco-tecas, shows, academias de ginástica, estádios de futebol, entre outros, geralmente a intensidade do som ou ruído é superior a 100 dB(A) e nos equipamentos portáteis individuais com fones de ouvido podem até ultrapassar esta intensidade^{5,15,16,18-20,26}.

Os problemas auditivos deixaram de ser preocupação apenas para os idosos e passaram a fazer parte da vida de muitos jovens que ficam por longos períodos com equipamentos de amplificação portáteis em seus ouvidos, geralmente com o controle de volume em alta intensidade, numa tentativa de se isolar ou competir com o ruído externo. Outro fator importante para o desencadeamento de uma alteração auditiva é o tipo de fone utilizado, uma vez que os fones de inserção conduzem toda a pressão sonora para dentro da orelha média e, depois, para a orelha interna sem nenhuma proteção. Não se pode esquecer que o aparelho auditivo humano tem limites (exposição de até oito horas por dia a ruído de 85 dB; necessidade de repouso acústico, uma vez que as células ciliadas do ouvido são sensíveis) que precisam ser respeitados, de modo a evitar futuros problemas^{5,6,15,19-21,26}.

A perda auditiva provocada pelo uso constante de fone de ouvido possui características semelhantes à provocada pela exposição ocupacional ao ruído, ou seja, a perda auditiva é lenta, progressiva, irreversível, do tipo neurossensorial, bilateral, acomete inicialmente as frequências altas e depois as demais frequências^{7,18,21,24,27}. De acordo com as informações citadas acerca do comportamento auditivo dos jovens, esse estudo teve o objetivo de analisar a relação entre o uso de fones de ouvido e os comprometimentos auditivos e extra-auditivos provocados pelos tocadores portáteis de música.

■ MÉTODOS

O presente projeto foi analisado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da PUC Minas, aprovado com o número de registro 0109021300011 e considerado sem risco.

Foram selecionados aleatoriamente 30 indivíduos de ambos os gêneros, com idade entre 16 e 29 anos que fazem uso constante de fones de ouvido e que constituíram o grupo experimental. O grupo controle foi composto por 30 indivíduos de ambos os gêneros, com a mesma faixa etária do grupo experimental e que não fazem uso constante de fones de ouvido.

Todos os indivíduos inicialmente foram informados sobre a finalidade da pesquisa, momento no qual foram esclarecidas quaisquer dúvidas e assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Após a assinatura do TCLE cada um dos participantes respondeu ao questionário para coleta de dados, desenvolvido para utilização de uma pesquisa sobre o tema realizada previamente e adaptada pelos pesquisadores para utilização no presente estudo (Figura 1).

Em seguida os participantes foram submetidos a uma avaliação audiológica. Previamente foi executada à inspeção do meato acústico externo sendo utilizado para tal o otoscópio marca Heine modelo Mini 2000. Os participantes realizaram também ao exame de audiometria tonal (via aérea e via óssea) e logoaudiometria (índice de reconhecimento de fala e limiar de reconhecimento de fala), em cabina tratada acusticamente, sendo utilizado para tal o audiômetro da marca Madsen, modelo Midimate 622, com fones supra-aurais TDH 39 e vibrador ósseo B71. Tais exames permitem classificar a audição quanto ao tipo, grau e configuração da curva audiométrica. A imitânciometria foi realizada por meio do analisador de orelha média da marca Interacoustics, modelo AZ7, sendo realizada a timpanometria e a pesquisa dos reflexos acústicos ipsilaterais e contralaterais.

Os participantes fizeram, também, as emissões otoacústicas evocadas por transiente e por produto de distorção, utilizando o equipamento ILO 292 da marca Otodynamics. Toda a avaliação audiológica foi realizada em ambas as orelhas de cada um dos participantes, no Centro Clínico de Fonoaudiologia da PUC Minas, localizado à Avenida Brasil, 2023.

Para classificação do grau da perda auditiva, do tipo de perda auditiva e da configuração audiométrica os autores utilizaram o critério proposto por Lloyd e Kaplan (1978) Silman e Silverman (1997) e de Silman e Silverman, 1997 – adaptada de Carhart, 1945 e Lloyd e Kaplan, 1978, respectivamente.

Prezado (a) informante,

Este questionário é individual e confidencial, sendo impossível identificar o informante. Por favor, é fundamental que você responda a todas as perguntas, pois a ausência de uma resposta pode invalidá-lo. Suas respostas deverão refletir sua realidade.

| DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS | |
|---|--|
| Sexo: | <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino |
| Escolaridade: | <input type="checkbox"/> Ensino Médio <input type="checkbox"/> Ensino Superior <input type="checkbox"/> Outro _____ |
| Profissão: | _____ |
| Trabalha ou já trabalhou em local com presença de ruído intenso? | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| DADOS SOBRE A SAÚDE GERAL | |
| Com que frequência você consome bebidas alcoólicas? | <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Às vezes <input type="checkbox"/> Nos fins de semana <input type="checkbox"/> Diariamente |
| Considerando como fumante quem já fumou pelo menos 5 maços, na vida, você se classifica como: | <input type="checkbox"/> Fumante Atualmente <input type="checkbox"/> Ex-fumante <input type="checkbox"/> Não fumante |
| Você já fez ou faz uso constante de medicamentos prescritos por médico? (Se sim, caso saiba cite quais): | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Qual(is)? _____ |
| Possui dificuldade para ouvir? | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| Tem dificuldade para entender o som das palavras? | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| Tem zumbidos nos ouvidos? | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| Tem história de surdez na família? | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| DADOS SOBRE A AUDIÇÃO | |
| Você já teve ou tem algum problema de ouvido? | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Qual(is)? _____ |
| Como você considera sua audição? | <input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Ruim |
| Você já foi submetido a algum tipo de cirurgia de ouvido? Em qual ouvido? | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Qual(is)? _____ |
| Você faz uso de fones de ouvido (MP3, Ipod, etc)? | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| Há quanto tempo você faz uso de equipamento de reprodução de som com fones no ouvido? | <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Menos de 1 ano <input type="checkbox"/> 1 ano <input type="checkbox"/> 2 a 3 anos <input type="checkbox"/> 4 a 5 anos <input type="checkbox"/> Mais de 5 anos |
| Com qual frequência você faz uso de fones de ouvido? | <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Uma vez por semana <input type="checkbox"/> Três vezes por semana <input type="checkbox"/> Mais de três vezes por semana |
| Quantas horas por dia você faz uso de fones de ouvido? | <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Uma hora <input type="checkbox"/> Duas horas <input type="checkbox"/> Três horas <input type="checkbox"/> Mais de três horas |
| Quando você faz uso de MP você usa os fones nos dois ouvidos ou em um só? | <input type="checkbox"/> Nos dois <input type="checkbox"/> Orelha Direita <input type="checkbox"/> Orelha Esquerda |
| Você aumenta o volume do seu equipamento de reprodução de som quando está em ambiente ruidoso para encobrir o ruído (conversa, rua movimentada, ônibus, etc)? | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| Quais dos sintomas auditivos citados abaixo você tem ou já teve após uso constante de fones de ouvido para escutar música (MP3, Ipod, etc)? Marque quantas opções forem necessárias. | <input type="checkbox"/> Tontura <input type="checkbox"/> Zumbido <input type="checkbox"/> Dor de Ouvido <input type="checkbox"/> Sensação de ouvido abafado <input type="checkbox"/> Sensação de baixa auditiva <input type="checkbox"/> Sensibilidade auditiva aumentada <input type="checkbox"/> Dificuldade de entender em ambiente ruidoso <input type="checkbox"/> Outros: _____ |
| Em qual ouvido você apresentou estes sintomas? | <input type="checkbox"/> Direito <input type="checkbox"/> Esquerdo <input type="checkbox"/> Direito e esquerdo |
| Qual dos sintomas extra-auditivos abaixo você já teve após uso constante de fones de ouvido? Marque quantas opções forem necessárias. | <input type="checkbox"/> Fadiga <input type="checkbox"/> Ansiedade <input type="checkbox"/> Dor de cabeça <input type="checkbox"/> Irritabilidade <input type="checkbox"/> Estresse <input type="checkbox"/> Outros: _____ |
| Você fica exposto a ruído extra-ocupacional com que frequência (discoteca, bares, etc)? | <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Mais de 3 vezes por semana |
| Para você o uso constante de fones de ouvido em volume alto e por várias horas ao dia pode acarretar prejuízos a sua saúde auditiva e geral? | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| Em caso afirmativo, que tipo de dano a saúde? _____ | |

Figura 1 – Questionário de saúde auditiva

A classificação das curvas timpanométricas seguiu o critério proposto por Jerger, 1970. O critério para análise das emissões otoacústicas foi o proposto por Azevedo, 1997²⁸. Azevedo realizou uma pesquisa e a partir dos resultados obtidos criou alguns parâmetros para que o exame fosse realizado e considerado dentro dos padrões de normalidade, sendo que tais valores foram utilizados como critérios para a pesquisa. Para EOAT: apresentar EOA superior ao ruído de fundo, com amplitudes de no mínimo 3 dBNPS em 1000 ou 1500 Hz e de no mínimo 6 dBNPS nas frequências de 2000, 3000 e 4000 Hz, reprodutibilidade maior ou igual a 50%. Para EOAPD: quando há diferença sinal/ruído de 3 dBNPS para 1000 Hz e as demais frequências a relação sinal/ruído de 6 dBNPS.

Os critérios de inclusão na pesquisa foram: faixa etária de acordo com a pesquisada, ou seja, indivíduos com idade entre 16 e 29 anos. Se enquadrar em algum dos dois grupos pesquisados: experimental – jovens usuários de tocadores portáteis de música ou controle – jovens não usuários de tocadores portáteis de música. Apresentarem curva timpanométrica do tipo A, uma vez que outras curvas sugerem alterações da orelha média, o que pode acarretar na obtenção de registros inadequados nos demais exames realizados.

Depois de realizada toda a coleta de dados os mesmos receberam tratamento estatístico adequado para análise dos resultados, sendo os grupos comparados entre si, bem como, os resultados obtidos nas avaliações audiológicas. A análise estatística foi realizada por meio do *software* MINITAB 14. A fim de verificar associação entre variáveis foi utilizado o teste qui-quadrado ou exato de Fisher (o teste exato de Fisher é utilizado em detrimento do qui-quadrado quando há uma associação 2x2 e menos de cinco elementos em uma das colunas). Para comparação entre os grupos experimental e controle foi utilizado o teste de hipótese para proporção e o teste t. Para todos os testes foi adotado o nível de significância de 5%.

■ RESULTADOS

A amostra do presente estudo foi constituída por 60 indivíduos divididos em dois grupos (30 no grupo experimental – GE e 30 no grupo controle – GC) caracterizados da seguinte forma:

- GE: 15 de cada gênero na faixa etária entre 16 e 29 anos (média de 21,37 anos e desvio padrão de 3,12).
- GC: 15 de cada gênero na faixa etária entre 18 e 29 anos (média de 23,4 anos e desvio padrão de 3,05).

A análise descritiva do grupo experimental (GE) e os valores de significância (valor de p) para cada item considerando sua ocorrência em mais que 50% da população (Tabela 1).

A Tabela 1 faz menção a todas as variáveis investigadas com o número de sujeitos pertencentes a cada item pesquisado, a porcentagem representada por cada grupo e o valor de p proposto ao grupo. A partir da Tabela 1 observa-se que o uso de fones de ouvido de 1 a 2 horas diárias, a presença de queixas auditivas e extra-auditivas, exposição a níveis de pressão sonora elevados extra-ocupacional uma vez por semana, ser não fumante, não usar medicamentos e não apresentar zumbido possuíram frequência estatisticamente significativa ($p \leq 0,005$).

Na Tabela 2 apresenta-se a associação entre variáveis: variável 1 – horas diárias de uso de fones de ouvido; tempo de uso de fones de ouvido (em anos); exposição a NPS (nível de pressão sonora) elevados extra-ocupacional; idade; queixa de dificuldade para ouvir e, variável 2 – presença de queixas auditivas; número de queixas auditivas; presença de queixas extra-auditivas; número de queixas extra-auditivas; horas diárias de uso do fone de ouvido, a fim de verificar dependência entre as mesmas no GE. No entanto, não verificou associação estatisticamente significativa entre qualquer uma das variáveis correlacionadas.

Tabela 1 – Distribuição do grupo experimental em relação às variáveis analisadas e respectivo valor de significância

| Variável | | N | % | Valor de p |
|---|-----------------|----|--------|------------|
| Horas diárias de uso de fones de ouvido | 1 a 2 | 24 | 80,00% | 0,001* |
| | 3 ou mais | 6 | 20,00% | 1,000 |
| Presença de queixas auditivas | Sim | 24 | 80,00% | 0,001* |
| | Não | 6 | 20,00% | 1,000 |
| Número de queixas auditivas | 0 | 6 | 20,00% | 1,000 |
| | 1 | 15 | 50,00% | 0,572 |
| | 2 | 5 | 16,67% | 1,000 |
| | 3 | 4 | 13,33% | 1,000 |
| Presença de queixas extra-auditivas | Sim | 23 | 76,67% | 0,003* |
| | Não | 7 | 23,33% | 0,999 |
| Número de queixas extra-auditivas | 0 | 7 | 23,33% | 0,999 |
| | 1 | 17 | 56,67% | 0,292 |
| | 2 | 6 | 20,00% | 1,000 |
| | 3 | 0 | 0,00% | 1,000 |
| Tempo de uso de fones (em anos) | Até 1 ano | 5 | 16,67% | 1,000 |
| | 2 a 5 anos | 15 | 50,00% | 0,572 |
| | Mais de 5 anos | 10 | 33,33% | 0,979 |
| Exposição a NPS elevados extra ocup. | Nunca | 7 | 23,33% | 0,999 |
| | 1x por semana | 20 | 66,67% | 0,049* |
| | 3 ou mais vezes | 3 | 10,00% | 1,000 |
| Queixa de dificuldade para ouvir | Sim | 2 | 6,67% | 1,000 |
| | Não | 28 | 93,33% | 0,000* |
| Fumo | Fumante | 5 | 16,67% | 1,000 |
| | Ex-fumante | 1 | 3,33% | 1,000 |
| | Não fumante | 24 | 80,00% | 0,001* |
| Álcool | Nunca | 9 | 30,00% | 0,992 |
| | Às vezes | 12 | 40,00% | 0,900 |
| | Fim de semana | 9 | 30,00% | 0,992 |
| Medicamentos | Sim | 6 | 20,00% | 1,000 |
| | Não | 24 | 80,00% | 0,001* |
| Zumbido | Sim | 6 | 20,00% | 1,000 |
| | Não | 24 | 80,00% | 0,001* |

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – Teste de hipótese para proporção

Legenda: NPS: nível de pressão sonora

Tabela 2 – Associação entre variáveis no grupo experimental

| Variável 1 | Variável 2 | Valor de p |
|--|---|------------|
| Horas diárias de uso de fones de ouvido | Presença de queixas auditivas | 1,000 |
| Horas diárias de uso de fones de ouvido | Número de queixas auditivas | 1,000 |
| Horas diárias de uso de fones de ouvido | Presença de queixas extra auditivas | 1,000 |
| Horas diárias de uso de fones de ouvido | Número de queixas extra auditivas | 0,275 |
| Tempo de uso de fones de ouvido (em anos) | Presença de queixas auditivas | 0,392 |
| Tempo de uso de fones de ouvido (em anos) | Presença de queixas extra auditivas | 0,394 |
| Exposição a NPS elevados extra ocupacional | Horas diárias de uso do fone | 0,290 |
| Exposição a NPS elevados extra ocupacional | Presença de queixas auditivas | 0,603 |
| Exposição a NPS elevados extra ocupacional | Presença de queixas extra auditivas | 1,000 |
| Idade | Horas diárias de uso de fones de ouvido | 0,651 |
| Idade | Presença de queixas auditivas | 0,651 |
| Idade | Presença de queixas extra auditivas | 1,000 |
| Queixa de dificuldade para ouvir | Horas diárias de uso de fones de ouvido | 1,000 |

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – Teste qui-quadrado e exato de Fisher

Legenda: NPS: nível de pressão sonora

A ocorrência de sintomas auditivos e extra-auditivos nos grupos experimental e controle encontram-se apresentada na Figura 2. Além

da frequência relativa e absoluta observaram-se os valores de p resultantes da comparação das proporções entre os grupos pesquisados.

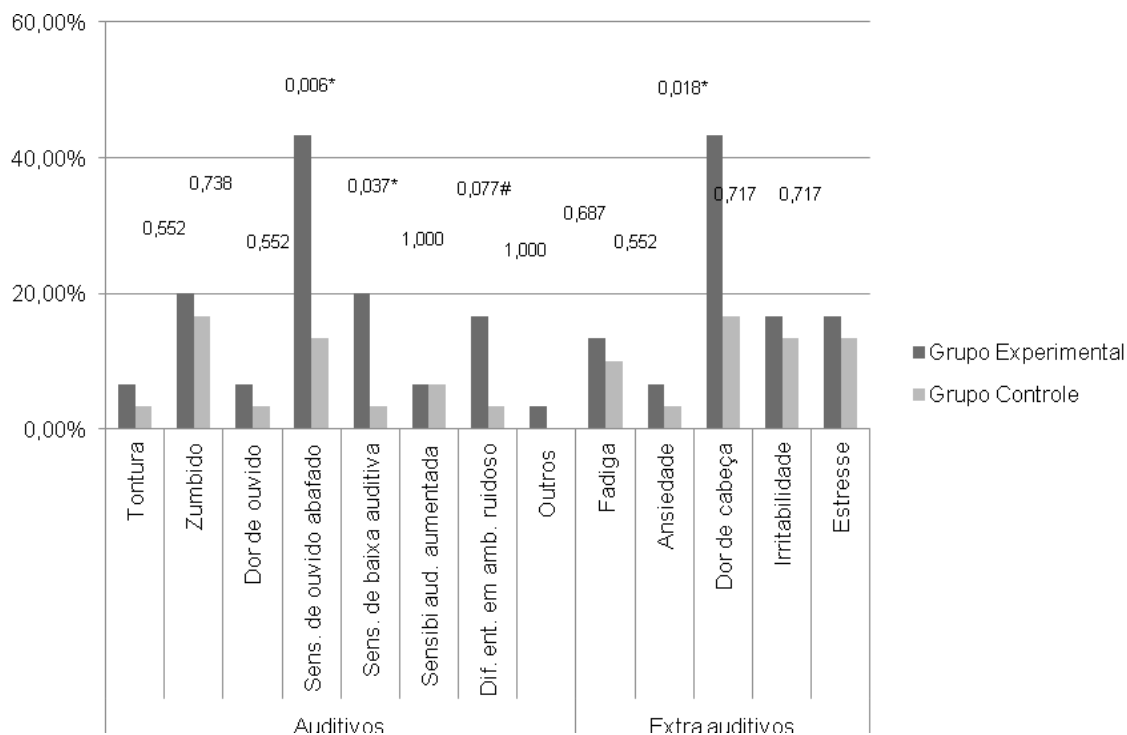


Figura 2 – Ocorrência de sintomas auditivos e extra-auditivos e respectivo valor de significância da comparação entre os grupos controle e experimental

Em relação às queixas auditivas houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimental e controle para sensação de ouvido abafado ($p=0,006$) e sensação de rebaixamento auditivo ($p=0,037$). Observa-se que essas queixas foram mais frequentes no grupo experimental. Os demais sintomas auditivos não apresentaram diferença estatística entre os grupos, apenas a dificuldade de entender em ambiente ruidoso apresentou tendência à significância estatística ($p=0,077$). Em relação às queixas extra-auditivas houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimental e controle apenas para a dor de cabeça ($p=0,018$). Observa-se que esse sintoma foi mais frequente no grupo experimental.

Por meio do teste exato de Fisher verificou-se a associação entre queixas auditivas e extra-auditivas com a exposição a níveis de pressão sonora elevado extra-ocupacional. Não houve associação estatisticamente significativa ($p=0,858$)

entre as variáveis correlacionadas. Verificou-se ainda a associação entre presença de zumbido com o grupo pesquisado (GE e GC); no entanto, não houve associação estatisticamente significativa ($p=0,245$).

Considerando os resultados das EOAPD (presente/ausente) e EOAT (presente/ausente) procedeu-se à análise da associação entre esses resultados e as variáveis fumo, álcool e uso de medicamentos. Os resultados dessas associações estão apresentados na Tabela 3. A partir da tabela observa-se que algumas associações não foram possíveis de serem realizadas pelo fato de todos os informantes terem apresentado presença de emissões, o que impossibilita a análise da associação. Observa-se também que a análise das EOAPD foi realizada por frequência isoladamente, enquanto para a EOAT foi realizada por orelha, independente da frequência.

Tabela 3 – Associação entre emissões otoacústicas e as variáveis fumo, álcool e medicamentos

| Variável | Grupo | Orelha | EOAPD | | | | | | EOAT |
|--------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| | | | 1 | 1,4 | 2 | 3 | 4 | 6 | |
| Fumo | GE | OD | 1,000 | 0,433 | 0,538 | 0,538 | 0,166 | 0,433 | 1,000 |
| | | OE | 1,000 | 1,000 | 0,433 | 0,310 | 0,310 | 0,254 | 1,000 |
| | GC | OD | 1,000 | - | - | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,033* |
| | | OE | 1,000 | - | - | 1,000 | - | - | 1,000 |
| Álcool | GE | OD | 0,287 | 1,000 | 0,093# | 1,000 | 1,000 | 0,534 | 0,637 |
| | | OE | 1,000 | 0,300 | 0,534 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,070# |
| | GC | OD | 1,000 | - | - | 0,466 | 0,466 | 1,000 | 1,000 |
| | | OE | 1,000 | - | - | 0,466 | - | - | 0,466 |
| Medicamentos | GE | OD | 0,556 | 0,501 | 0,556 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,302 |
| | | OE | 1,000 | 0,200 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,290 |
| | GC | OD | 1,000 | - | - | 1,000 | 0,133 | 0,133 | 1,000 |
| | | OE | 1,000 | - | - | 1,000 | - | - | 1,000 |

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – Teste qui-quadrado e exato de Fisher

tendência à significância estatística ($p \leq 0,10$) – Teste qui-quadrado e exato de Fisher

Legenda: EOAPD: emissão otoacústica produto de distorção; EOAT: emissão otoacústica transiente; -: todas emissões presentes (análise inválida); GE: grupo experimental; GC: grupo controle.

Em relação às EOAT observa-se que houve associação estatisticamente significativa entre o fumo e as emissões na orelha direita no grupo controle ($p=0,033$). Essa associação é justificada pelo fato de todos os não fumantes ou ex-fumantes apresentarem EOAT presentes, enquanto o único fumante apresenta EOAT ausente. Houve tendência à significância estatística para a associação entre álcool e EOAT na orelha esquerda no grupo experimental ($p=0,070$). Essa tendência é justificada pelo

fato de todos os informantes que possuem EOAT ausentes fazerem uso de álcool, enquanto, dentre os que possuem EOAT presentes, alguns não fazem uso de álcool.

Considerando as EOAPD, não houve associação estatisticamente significativa entre as variáveis fumo, álcool e medicamentos em nenhuma das frequências. Vale ressaltar que houve tendência à significância estatística na associação entre álcool e o resultado da EOAPD na orelha direita no grupo

experimental ($p=0,093$). Essa associação é justificada pelo fato de todos os informantes que não fazem uso do álcool terem apresentado as emissões presentes e, dentre os que possuem emissões ausentes, todos fazem uso de álcool. Esse achado evidencia uma tendência à associação entre uso de álcool com emissões ausentes.

A Tabela 4 apresenta os valores de média e desvio padrão das EOAT e EOAPD em ambos os grupos e o respectivo valor de significância resultante da comparação entre os mesmos.

Observa-se diferença estatisticamente significativa na amplitude das emissões entre os grupos para EOAT na orelha direita nas frequências de 1; 1,4; 3 e 4 kHz, e na orelha esquerda para as frequências de 1,4; 2; 3 e 4 kHz. Em todos os casos a amplitude foi maior no grupo controle. Em relação às

EOAPD houve diferença estatística entre os grupos apenas na frequência de 6 kHz na orelha esquerda. Houve tendência à significância estatística para diferença entre os grupos nas frequências de 2 e 3 kHz na orelha direita e 3 kHz na orelha esquerda. Assim como observado para as EOAT, para as EOAPD os valores da amplitude de resposta, também foram superiores no grupo controle.

A Tabela 5 apresenta a ocorrência de configuração audiométrica em ambos os grupos e os valores de significância da comparação entre os grupos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a ocorrência das configurações entre os grupos. Observa-se que a configuração irregular foi a mais frequente em ambas as orelhas e em ambos os grupos.

Tabela 4 – Comparação entre a amplitude das emissões entre os grupos experimental e controle

| Emissão | Orelha | Frequência (KHz) | Média (DP) | | Valor de p |
|---------|--------|------------------|--------------|--------------|------------|
| | | | GE | GC | |
| EOAT | OD | 1 | 9,08 (6,10) | 12,36 (6,14) | 0,043* |
| | | 1,4 | 11,75 (6,61) | 16,33 (5,61) | 0,005* |
| | | 2 | 9,91 (5,80) | 11,82 (3,49) | 0,130 |
| | | 3 | 7,64 (6,35) | 11,29 (5,91) | 0,025* |
| | | 4 | 5,91 (5,09) | 9,88 (6,03) | 0,008* |
| | OE | 1 | 9,87 (5,49) | 11,53 (7,69) | 0,341 |
| | | 1,4 | 12,09 (5,19) | 15,08 (5,12) | 0,028* |
| | | 2 | 9,26 (4,75) | 11,88 (3,82) | 0,022* |
| | | 3 | 7,05 (6,06) | 12,12 (6,12) | 0,002* |
| | | 4 | 3,73 (4,79) | 10,87 (5,37) | 0,000* |
| EOAPD | OD | 1 | 9,67 (7,46) | 10,02 (5,53) | 0,839 |
| | | 1,4 | 14,78 (8,47) | 17,14 (5,17) | 0,199 |
| | | 2 | 13,55 (7,72) | 17,02 (5,71) | 0,053# |
| | | 3 | 12,15 (8,35) | 15,72 (6,67) | 0,073# |
| | | 4 | 18,77 (8,26) | 20,29 (6,67) | 0,437 |
| | OE | 6 | 15,14 (7,93) | 17,39 (9,28) | 0,317 |
| | | 1 | 8,68 (5,45) | 10,78 (5,93) | 0,159 |
| | | 1,4 | 16,37 (6,30) | 16,13 (4,29) | 0,864 |
| | | 2 | 16,00 (6,37) | 15,76 (5,17) | 0,875 |
| | | 3 | 12,97 (8,51) | 16,54 (6,27) | 0,070# |
| | 4 | 17,14 (8,93) | 20,17 (6,85) | 0,146 | |
| | 6 | 12,2 (10,2) | 18,35 (7,15) | 0,010* | |

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – Teste t

tendência à significância estatística ($p \leq 0,10$) – Teste t

Legenda: EOAPD: emissão otoacústica produto de distorção; EOAT: emissão otoacústica transiente; GE: grupo experimental; GC: grupo controle.

Tabela 5 – Comparação da configuração audiométrica entre os grupos

| Orelha | Configuração | N (%) | | Valor de p |
|----------|--------------|-------------|-------------|------------|
| | | GE | GC | |
| Direita | Irregular | 20 (66,66%) | 18 (60,00%) | 0,591 |
| | Horizontal | 8 (26,66%) | 10 (33,33%) | 0,572 |
| | Entalhe | 1 (3,33%) | 0 (0,00%) | 1,000 |
| | DL | 1 (3,33%) | 1 (3,33%) | 1,000 |
| | DA | 0 (0,00%) | 1 (3,33%) | 1,000 |
| Esquerda | Irregular | 16 (53,33%) | 18 (60,00%) | 0,602 |
| | Horizontal | 9 (30,00%) | 10 (33,33%) | 0,781 |
| | Entalhe | 3 (10,00%) | 0 (0,00%) | 0,237 |
| | DL | 2 (6,66%) | 1 (3,33%) | 1,000 |
| | DA | 0 (0,00%) | 1 (3,33%) | 1,000 |

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – Teste de hipótese para diferença entre as proporções
 Legenda: GE: grupo experimental; GC: grupo controle; DL: descendente leve; DA: descendente acentuada.

■ DISCUSSÃO

Diante da proposta da pesquisa, observou-se que alguns sujeitos aceitaram com êxito a participação no estudo, disponibilizando pequeno tempo para preenchimento do questionário e realização dos exames audiométricos. Em contrapartida, alguns sujeitos mesmo depois de explicação detalhada a respeito do estudo não tiveram interesse em contribuir com tal. Durante a busca ativa por indivíduos que pudessem fazer parte dos grupos pesquisados, foi observada uma maior aceitabilidade por sujeitos do gênero feminino, sendo os indivíduos do gênero masculino mais fechados e pouco interessados em cooperar. Outra barreira enfrentada foi a dificuldade para encontrar sujeitos não usuários de fones de ouvido, tal fato pode ser justificado pelas facilidades em se adquirir um equipamento portátil tocador de música, uma vez que os mesmos existem desde a década de 80, porém se tornaram mais populares com o surgimento dos *Ipod*^{20,22,26}.

Levando-se em consideração o estudo aqui apresentado, verificou-se que a maioria dos participantes do grupo experimental utiliza os fones de ouvido entre uma a duas horas diárias. Tal fato corrobora com alguns estudos que revelam ser tal frequência suficiente para surgimento posterior de comprometimentos a saúde auditiva dos indivíduos^{5,6,20,26}.

Conforme alguns estudos o uso constante de fones de ouvidos pode provocar o aparecimento de queixas auditivas e extra-auditivas, o que pode ser confirmado no presente estudo, uma vez que 50% dos indivíduos pesquisados do grupo experimental possuem pelo menos um sintoma auditivo. No entanto, 76,67% dos sujeitos pesquisados no grupo

experimental relatam apresentar queixas extra-auditivas provocadas pelos tocadores portáteis de música, tal achado corrobora com a literatura a qual relata que a exposição a elevados níveis de pressão sonora provocam severas consequências na qualidade de vida¹⁶⁻²⁵.

Atualmente a grande maioria das atividades de lazer realizadas por jovens envolvem o ruído, uma vez que frequentam ambientes com altos níveis de pressão sonora. Tais situações colocam em risco a saúde auditiva dos jovens, devido à assiduidade a esses locais, podendo os riscos ser maiores ainda quando associados ao uso de fones de ouvido. Fato que pode considerar o evento com um problema de saúde pública. Corroborando com os achados da literatura o estudo revela que a maioria dos jovens vão a locais com ruído pelo menos uma vez por semana^{5,15-22,26}.

A presença de zumbido por indivíduos que fazem uso constante de tocadores portáteis de música é um sintoma muito comum, sendo que esse sintoma pode indicar problemas auditivos precoces. Porém, tal achado não corroborou a literatura no presente estudo, uma vez que apenas 20% dos sujeitos pesquisados apresentaram zumbido¹⁶⁻²².

De acordo com os dados analisados na pesquisa no grupo experimental apenas seis sujeitos não aumentam o volume de seus equipamentos portáteis reprodutores de música quando estão em ambiente ruidoso. O hábito cometido por vários jovens do estudo também foi observado por outros pesquisadores^{5,20,21,26}.

A literatura relata que a amplitude das emissões otoacústicas representa a quantidade de células ciliadas externas que estão íntegras. Desta forma a redução da amplitude pode predizer possíveis alterações auditivas. No presente estudo foi

observado que os indivíduos usuários de fones de ouvido apresentaram menor amplitude de suas emissões otoacústicas comparados aos sujeitos não ouvintes de fones, mesmo apresentando audiometria tonal com audição de grau normal^{2,8,10,12,14,15,17,27}.

É importante ressaltar, que mesmo sabendo que o uso constante de tocadores portáteis de música pode trazer prejuízos para a saúde auditiva (tais como os mais mencionados entre os jovens pesquisados, perda de audição, irritabilidade, zumbido e estresse), o uso desses equipamentos faz parte da rotina dos jovens, sendo os fones nos ouvidos colocados pela força do hábito. Tal atitude pode predizer a dificuldade a ser enfrentada para que os jovens modifiquem os seus costumes^{17,20,22,26}.

Outro aspecto relevante observado nesse estudo refere-se ao tipo de configuração audiométrica apresentada pelos jovens. Os audiogramas apresentaram configuração em traçado irregular com tendência à mesma configuração encontrada em sujeitos que ficam expostos ao ruído ocupacional e por ventura podem desenvolver uma perda auditiva induzida por ruído (PAIR). Desta forma,

alguns estudos relatam ser a configuração bastante semelhante e tais prejuízos auditivos podem ainda ser agravados por: características individuais, tipo de música escutada, tipo de fone de ouvido usado, entre outras^{1,2,6,7,18,26,27}.

■ CONCLUSÃO

As chances de deterioração da função auditiva baseados nos exames de audiometria tonal e vocal, imitânciometria e pesquisa dos reflexos acústicos, emissões otoacústicas transientes e emissões otoacústicas produto de distorção apresentaram resultados diferentes entre os grupos pesquisados.

Portanto, os sintomas temporários indicam os potenciais efeitos nocivos de ouvir tocadores portáteis de música por uma hora ao dia. No entanto, pesquisas ainda são necessárias para avaliar os prejuízos de longo prazo a saúde auditiva e os potenciais efeitos extra-auditivos provocados pelo uso constante de fones de ouvido. Bem como a combinação com outras exposições; ruído de lazer, consumo de bebidas alcólicas e uso de tabaco e seus efeitos no sistema auditivo.

ABSTRACT

Purpose: to examine the relationship between the use of headphones and hearing impairments and hearing caused by portable music players. **Methods:** the purpose was to collect data through a questionnaire answered by the participants. Realization of audiometric tests: tonal and vocal audiometry, immittance, and acoustic reflexes, transient otoacoustic emissions and distortion product otoacoustic emissions, subsequently the data were compared between individuals of the same group and the groups were compared itself (the experimental group and control group). For statistical analysis we used the chi-square and Fisher exact test. **Results:** some of the variables investigated, such as the use of headphones 1 to 2 hours a day, the presence of non auditory and auditory complaints, exposure to high sound pressure levels of extra-occupational once a week to be nonsmoker do not use drugs prescription and not ringing often possessed statistically significant for the experimental group. Regarding hearing complaints there was a statistically significant difference between the experimental and control groups concerning the feeling of muffled ear and sensation of decreased hearing. **Conclusion:** the temporary symptoms indicate the potential harmful effects of listening to portable music players for an hour a day. Research is needed to assess long-term damage to the auditory system.

KEYWORDS: Hearing; Hearing Aid; Acoustic Impedance Tests; Hearing Loss; Noise; Music

■ REFERÊNCIAS

1. Silveira VL, Câmara VM, Rosalino CMV. Aplicação da audiometria troncoencefálica na detecção de perdas auditivas retrococleares em trabalhadores de manutenção hospitalar expostos a ruído. *Ciênc. saúde coletiva*. 2011;16(2):689-98.
2. Coelho MSB, Ferraz JRS, Almeida EOC, Filho NA. As emissões otoacústicas no diagnóstico diferencial das perdas auditivas induzidas por ruído. *Rev. CEFAC [periódico na Internet]*. 2010 [acesso em 2011 Fev 23];12(6):[9p]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v12n6/160-09.pdf>
3. Paulinelli BR. Estudo da atenuação interaural da via óssea em pacientes com perda auditiva neurossensorial unilateral. [Monografia] Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais – Faculdade de Medicina; 2007.
4. Azzolini VC, Ferreira MIDC. Processamento auditivo temporal em idosos. *Arq. Int. Otorrinolaringol./Intl. Arch. Otorhinolaryngol.* 2010;14(1):95-102.
5. Swensson JRP, Swensson RP, Swensson RC. Ipod®, mp3 players e a audição. *Rev. Fac. Ciênc. Méd.* 2009;11(2):4-5.
6. Hodgetts WE, Rieger JM, Szarko RA. The effects of listening environment and earphone style on preferred listening levels of normal hearing adults using an MP3 player. *Ear & Hearing*. 2007;28(3):290-7.
7. Andrade IFC, Russo ICP. Relação entre os achados audiométricos e as queixas auditivas e extra-auditivas dos professores de uma academia de ginástica. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(1):167-73.
8. Guida HL, Morini RG, Cardoso ACV. Avaliação audiológica e de emissão otoacústica em indivíduos expostos a ruído e praguicidas. *Arq. Int. Otorrinolaringol./Intl. Arch. Otorhinolaryngol.* 2009;13(3):264-9.
9. Frazza MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Ganância MM. Audiometria Tonal e Vocal. In: Munhoz MSL, Caovilla HH, Silva MLG, Ganância MM. *Audiologia clínica*. São Paulo: Atheneu; 2000. p.284.
10. Barros SMS, Frota S, Atherino CCT, Osterne F. A eficiência das emissões otoacústicas transientes e audiometria tonal na detecção de mudanças temporárias nos limiares auditivos após exposição a níveis elevados de pressão sonora. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007;73(5):592-8.
11. Miranda JS, Agra SER. Logoaudiometria: o uso do mascaramento na avaliação do reconhecimento de fala em indivíduos com deficiência auditiva sensorioneural. *Salusvita*. 2008;27(3):329-39.
12. Balatsouras DG, Koukoutsis G, Ganelis P, Korres GS, Aspris A, Kaberos A. Transiently evoked otoacoustic emissions in children with otitis media with effusion. *Int J Otolaryngol [periódico na Internet]*. 2012 [acesso em 2012 Jan 18];2012(269203):[4p]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3236476/pdf/IJOL2012-69203.pdf>
13. Bezerra MCA, Griz SMS, Azevedo GS, Ventura L, Revoredo A. Estudo imitanciométrico em portadores da Sequência de Moebius. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006;72(6):731-6.
14. Linares AE, Carvallo RMM. Medidas imitanciométricas em crianças com ausência de emissões otoacústicas. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2008;74(3):410-6.
15. Keppler H, Dhooge I, Maes L, D'haenens W, Bockstael A, Philips B et al. Short-term auditory effects of listening to an MP3 player. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;136(6):538-48.
16. Lacerda ABM, Gonçalves CGO, Zocoli AMF, Diaz C, Paula K. Hábitos auditivos e comportamento de adolescentes diante das atividades de lazer ruidosas. *Rev. CEFAC [periódico na Internet]*. 2011 [acesso em 2011 Abr 18];13(2):[8p]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v13n2/49-10.pdf>
17. Silveira JAM, Brandão ALA, Rossi J, Ferreira LLA, Name MAM, Estefan P, Gonzalez F. Avaliação da alteração auditiva provocada pelo uso do walkman, por meio da audiometria tonal e das emissões otoacústicas (produtos de distorção): estudo de 40 orelhas. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2001;67(5): 650-4.
18. Shargorodsky J, Curhan SG, Curhan GC, Eavey R. Change in prevalence of hearing loss in us adolescents. *JAMA.* 2010;304(7):772-8.
19. Vogel I, Verschuure H, Ploeg CPB, Brug J, Raat H. Estimating adolescent risk for hearing loss based on data from a large school-based survey. *AJPH.* 2010;100(6):1095-100.
20. 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.
21. Zhao F, Manchaiah VKC, French D, Price SM. Music exposure and hearing disorders: An overview. *Int J Audiol.* 2010;49(1):54-64.
22. Vogel I, Brug J, Van der Ploeg CPB, Raat H. Strategies for the prevention of MP3-induced hearing loss among adolescents: expert opinions from a delphi study. *Pediatrics.* 2009;123(5):1257-62.
23. Lopes G, Russo ICP, Fiorini AC. Estudo da audição e da qualidade de vida em motoristas de caminhão. *Rev CEFAC.* 2007;9(4):532-42.
24. Lopes AC, Nelli MP, Lauris JRP, Amorim RB, Melo ADP. Condições de saúde auditiva no

trabalho: investigação dos efeitos auditivos em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional. *Arq. Int. Otorrinolaringol./Intl. Arch. Otorhinolaryngol.* 2009;13(1):49-54.

25. Nash SD, Cruickshanks KJ, Klein R, Klein BEK, Nieto FJ, Huang GH, Pankow JS, Tweed TS. The prevalence of hearing impairment and associated risk factors. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;137(5):432-9.

26. Levey S, Levey T, Fligor BJ. Noise exposure estimates of urban MP3 player users. *J Speech Lang Hear Res.* 2011;54:263-77.

27. Keppler H, Dhooge I, Maes L, D'haenens W, Bockstael A, Philips B, Swinnen F, Vinck B. Noise-induced hearing loss from MP3 players. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;136(12):538-48.

28. Azevedo MF. Avaliação audiológica no primeiro ano de vida. In: Lopes Filho O. *Tratado de Fonoaudiologia.* São Paulo: Roca; 1997. p. 239-63.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201422412>

Recebido em: 20/09/2012

Aceito em: 23/06/2013

Endereço para correspondência:

Carolina Lemos Gonçalves

Rua Dom Oscar Romero, 375/203 –

Nova Gameleira

Belo Horizonte – MG – Brasil

CEP: 30510-080

E-mail: fgacarolina@yahoo.com.br