



Efeitos auditivos em jovens músicos de uma banda filarmônica

Auditory effects among young musicians of a philharmonic band

Efectos auditivos entre los jóvenes músicos de la banda filarmónica

Priscila Silva Passos*

Ana Claudia Fiorini**

Resumo

Introdução: A música é considerada um som agradável. No entanto, pode interferir negativamente na vida das pessoas. **Objetivo:** Pesquisar os efeitos auditivos decorrentes da exposição à música em jovens de uma banda filarmônica. **Método:** A pesquisa foi realizada com 22 músicos de uma banda Filarmônica. Os procedimentos incluíram meatoscopia, medidas de imitância acústica, audiometria tonal, emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAT) e produto de distorção (EOAPD). **Resultados:** Participaram do estudo 22 músicos do gênero masculino, na faixa etária de 13 a 24 anos, com média de 17,4. As queixas auditivas de maior ocorrência foram o incômodo a sons fortes, dificuldade de comunicação e zumbido. Todos os indivíduos apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade. Entretanto, foram observados entalhes audiométricos em ambas as orelhas. No geral, as EOAT e EOAPD foram presentes, porém, dois músicos tiveram ausência de EOAT na OD em pelo menos uma das bandas de frequência e na OE esse fato ocorreu em quatro músicos. Na EOAPD constatou-se ausência de emissões em seis músicos em, pelo menos uma frequência, em ambas as orelhas. **Conclusão:** Apesar da amostra jovem e dos limiares auditivos normais, observou-se alta ocorrência de queixas auditivas, alterações de repostas nas emissões otoacústicas e entalhes audiométricos.

Palavras-Chave: Audição; Audiologia; Música

Abstract

Introduction: Music is considered a pleasant sound. However, it can have a negative effect on people's lives. Objective: To identify the auditory effects of music exposure in young musicians of a philharmonic band. Methods: The sample was conducted with 22 musicians of a philharmonic band. The procedures include otoscopy, middle ear analysis, pure tone audiometry, Transient Evoked Otoacoustic Emission (TEOAE) and Distortion Product (DPOAE). Results: The study included 22 male musicians, aged from 13 to 24 years old, average 17.4. The most frequent auditory complaints were intolerance to loud sounds, communication difficulties and tinnitus. All the subjects presented auditory thresholds within normal patterns. However, were observed audiometric notches in both ears. In general, the TEOAE and DPOAE were present; however, two musicians had an absence of TEOAE in the right ear in at least one of the frequency bands and, in the left ear, this fact occurred in four musicians. In the DPOAE, it was found an

*Universidade Federal de Sergipe - UFS - Lagarto-SE - Brasil. **Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, São Paulo - SP, Brasil.

Contribuição dos autores: PSP elaboração do projeto e realização da pesquisa, elaboração da redação final do artigo. ACF orientadora da pesquisa, elaboração da redação final do artigo.

E-mail para correspondência: Priscila Silva Passos - priscilafga@gmail.com

Recebido: 28/06/2015 Aprovado: 09/09/2016



absence response in six musicians in, at least, one frequency in both ears. Conclusion: Despite the young sample and normal hearing thresholds, there was a high incidence of auditory complaints, changes of responses in otoacoustic emissions and audiometric notches.

Keywords: Hearing; Audiology; Music.

Resumen

Introducción: La música se considera un sonido agradable. Sin embargo, puede tener un efecto negativo en la vida de las personas. Objetivo: Identificar los efectos auditivos de la exposición a la música en los jóvenes músicos de una banda filarmónica. Método: La muestra fue de 22 músicos de una banda filarmónica. Los procedimientos incluyen otoscopia, análisis del oído medio, audiometría de tonos puros, emisiones otoacústicas evocadas por transitorios (EOET) y productos de distorsión (EOPD). Resultados: El estudio incluyó a 22 músicos de sexo masculino, con edades de 13 a 24 años de edad, con media de 17,4. Las quejas auditivas más frecuentes fueron la intolerancia a sonidos fuertes, dificultades de comunicación y el tinnitus. Todos los sujetos presentaron los umbrales auditivos dentro de los patrones normales. Sin embargo, se observaron muescas audiométricas en ambos oídos. En general, el EOET y EOPD estaban presentes; sin embargo, dos músicos tenían una ausencia de EOET en el oído derecho en al menos una de las bandas de frecuencia y, en el oído izquierdo, este hecho se produjo en cuatro músicos. En el EOPD, se encontró una ausencia en seis músicos en, al menos, una frecuencia en ambos oídos. Conclusión: A pesar de la juventud de la muestra y los umbrales de audición normales, hubo una alta incidencia de quejas auditivas, los cambios de las respuestas de las emisiones otoacústicas y muescas audiométricas.

Palabras Clave: Audición, Audiología, Música

Introdução

A música faz parte da vida das pessoas e tem a importante capacidade de estabelecer uma comunicação entre elas. De forma geral, é considerada um som agradável e nos remete lembranças de fatos ou acontecimentos importantes de nossas vidas. No entanto, quando a exposição é continuada e em níveis elevados, este estímulo sonoro pode interferir negativamente na vida das pessoas¹.

Muitos profissionais de saúde voltaram sua atenção para pesquisas com sujeitos expostos sistematicamente à música, pelo fato desta exposição ser considerada, não somente uma questão social ou de lazer, mas, também, uma questão ocupacional para alguns desses indivíduos².

Os músicos são profissionais sistematicamente expostos a elevados níveis de pressão sonora. A execução instrumental requer horas de ensaio individual e coletivo, além da grande frequência de apresentações. Tal fato permite dizer que esses profissionais constituem um grupo de risco para desenvolvimento da perda auditiva de origem ocupacional³⁻⁵.

Embora haja diferença conceitual entre ruído e música, a exposição sistemática a estes estímulos podem resultar em configurações audiométricas semelhantes, como presença de entalhes na região

de frequências entre 3 kHz e 6 kHz e progressão da perda de acordo com o tempo de exposição^{6,7}.

Além dos efeitos auditivos, como zumbido e intolerância a sons intensos, outras alterações podem afetar o bem estar físico e mental desses indivíduos, a saber: insônia, estresse e problemas de memória⁸.

Os efeitos causados aos músicos profissionais, advindos da exposição a elevados níveis de pressão sonora, são relevantes e bastante discutidos. No entanto, estudos com músicos jovens ou estudantes de música ainda são escassos, e possibilitam o diagnóstico precoce de possíveis alterações auditivas e a tomada de medidas de cunho preventivo, aplicados a essa população. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi investigar os efeitos auditivos da exposição à música em jovens de uma banda filarmônica.

Método

A Esta pesquisa trata-se de um estudo observacional, do tipo transversal de inquérito e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sob o parecer de número 784.024. Os procedimentos foram explicados verbalmente e um termo de consentimento livre e esclarecido foi entregue e

assinado pelos participantes que aceitaram compor a amostra ou pelo responsável por estes.

Os sujeitos que compuseram a amostra eram integrantes de uma banda filarmônica localizada no município de Lagarto, no estado de Sergipe. Tal banda propicia a formação de jovens músicos a partir de ensinamentos musicais, desde a teoria até a prática. Os músicos fazem apresentações por todo o estado em programações culturais como, por exemplo, encontros de bandas.

Os critérios de inclusão foram: frequentar os ensaios de maneira assídua, isto é, no mínimo três vezes na semana, durante 2 horas; além de ter prática com o instrumento musical há pelo menos seis meses.

No total, 29 músicos foram convidados a participar da pesquisa. Aceitaram o convite 22 músicos, entre 13 e 24 anos, que compareceram à clínica de audiologia da Universidade Federal de Sergipe, campus Lagarto, para a realização dos procedimentos. Os sujeitos tocavam os seguintes instrumentos: saxofone, percussão, clarinete, tuba, trompete, bateria, trombone e trompa.

Uma anamnese foi realizada com o intuito de buscar dados a respeito do histórico do indivíduo na banda, dados de saúde geral e queixas auditivas; incluindo auto percepção de perda auditiva e incômodo a sons intensos. Após a aplicação da anamnese, a audiometria tonal liminar foi realizada. Para tanto, foi utilizado o audiômetro de marca Interacoustics, modelo AD229, em cabine acústica, ambos em cumprimento com as condições estabelecidas pela Norma Regulamentadora 7, do Ministério do Trabalho e Emprego⁹. Segundo preconizado na Norma, foram considerados resultados dentro dos padrões de normalidade, os audiogramas cujos limiares auditivos eram inferiores ou iguais a 25 dB(NA), em todas as frequências examinadas. Os audiogramas considerados normais também foram classificados segundo a presença de entalhe nas frequências de 3 kHz, 4 kHz e 6 kHz. Foram considerados entalhes audiométricos quando os limiares de 3 k e/ou 4 k e/ou 6 kHz estavam pelo menos 10 dB piores que a(s) frequência(s) anterior(es) ou posterior(es)¹⁰.

A pesquisa das emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAT) e das Emissões otoacústicas- Produto de distorção (EOAPD) foi realizada com o equipamento Otoport DP+TE, da marca Otodynamics. Antes da realização destes testes, foram realizadas a otoscopia e as medidas

de imitância acústica, com o objetivo de observar se havia ocorrência de alterações de orelha média, já que estas podem influenciar os resultados encontrados nas EOA.

Nas EOAT, uma sonda foi utilizada para apresentar o estímulo do tipo “click”, que ocorre predominantemente numa escala de frequências de 500 Hz a 4 kHz, representadas numa ampla faixa de estímulos. Foi utilizada uma média de 260 estímulos, com nível sonoro de 80 dB NPS. Foram pesquisadas as respostas nas bandas de frequência de 1.000, 1.500, 2000, 3.000 e 4.000 Hz. O critério utilizado para análise de presença foi a resposta, em dB NPS, maior ou igual a 3 dB NPS, em cada banda de frequência sob teste¹¹.

As EOAPD são produzidas por meio da apresentação simultânea de dois tons puros com frequências diferentes (f1 e f2). Estes tons possuem uma relação matemática precisa do estímulo inicial, que corresponde a 2f1-f2. Os tons se misturam no interior da sonda antes de serem apresentados no meato acústico externo do sujeito, obedecendo à relação matemática de 1,22. O nível de cada estímulo é conhecido como L1 (da frequência f1) e L2 (da frequência f2) e, nesta pesquisa, foram utilizadas os níveis de 65 dBNPS e 55 dBNPS, respectivamente. O critério utilizado para indicar a presença das EOAPD foi que a resposta, em dB NPS, estivesse pelo menos 6 dB NPS acima do primeiro desvio padrão do ruído equivalente, em cada f2 sob teste¹².

Em ambos os testes de EOA, além da análise geral, também foram observadas as distribuições de percentis (quartis) e a análise de presença de respostas. A análise descritiva da variável “resposta” (em dBNPS) foi realizada por banda de frequência (em Hz), para EOAT, e por valor de f2 (em Hz), para EOAPD, para cada orelha. Primeiramente foram obtidos os percentis dessa variável e, em seguida, a variável SNR (em dBNPS) foi categorizada, para cada orelha, banda de frequência e valor de f2, da seguinte forma:

- EOAT (por banda de frequência): < 3,0 (ausente) e \geq 3,0 (presente)
- EOAPD (por f2): < 6,0 (ausente) e \geq 6,0 (presente)

Após a análise estatística descritiva de todos os dados, foi selecionada como variável desfecho a queixa “Incômodo a sons fortes” para observar possíveis associações (teste qui-quadrado de independência) com as demais variáveis do banco

de dados. As respostas foram dicotomizadas da seguinte forma: As categorias “Nada” e “Muito Pouco” foram convertidas em uma nova categoria “Pouco”, enquanto as categorias “Mais ou Menos” e “Bastante” foram convertidas em uma nova categoria “Muito”.

Além disso, foi ajustado um modelo de regressão logística para a variável resposta (“Incômodo a sons fortes”) com as possíveis variáveis explicativas. Para verificar a qualidade do ajuste do modelo de regressão logística foi calculada a estatística C do teste de Hosmer e Lemeshow.

O valor de C foi igual a 0,81. O valor P associado à estatística C foi igual a 0,668 ($> 5\%$). Esse valor indica que o modelo de regressão logística está bem ajustado.

O nível de significância adotado em cada teste foi igual a 5%.

Resultados

Participaram do estudo 22 músicos, sendo 72,73% do gênero masculino e 27,27% do gênero feminino. A média de idade foi de 17,41 anos ($\pm 3,20$), mediana de 17,0, variando entre 13 (mínimo) e 24 (máximo) anos. Com relação ao tempo de experiência tocando um instrumento musical, a média foi de 59,09 meses e mediana de 66,5; com tempo mínimo de 12 e máximo de 141 meses. Quanto ao tempo de experiência na banda, a média foi de 50,77 meses, mediana de 48,0, com tempo mínimo de 6 e máximo de 141 meses.

Além da Banda Filarmônica do Município de Lagarto/SE, 63,64% ($n=14$) dos jovens participam também de outras bandas. Os instrumentos mais tocados foram Saxofone e Clarinete (22,73% para ambos), seguidos de Trompete (18,18%), Percussão (13,64%), Bateria (9,09%), Tuba, Trombone e Trompa (todos com 4,55%).

Com relação às queixas auditivas, a maioria dos entrevistados ($n=13 - 59,09\%$) relatou incômodo a sons fortes, seguido de zumbido ($n=8$

- 36,36%), tontura e cefaleia ($n=7 - 31,82\%$ para ambas). Apenas seis (27,27%) músicos relataram a sensação de plenitude auricular.

Quanto à auto percepção da perda auditiva, 11 (50%) relataram não suspeitar que pudessem apresentar alterações na audição, enquanto seis deles (27,27%) relataram sentir déficit neste sentido e cinco (22,73%) não souberam relatar sua percepção com relação a este tema. A maioria dos indivíduos ($n=14; 63,64\%$) relatou que ouvia da mesma forma que antes de fazer parte da banda. No entanto, 36,36% ($n=8$) relataram sentir piora na sua audição, em uma ou ambas as orelhas, a partir desse período.

Com relação à interferência do ruído ambiental na comunicação durante os ensaios e as apresentações, as respostas foram assim distribuídas: nada ($n=1 - 4,55\%$), muito pouco ($n=8 - 36,36\%$), mais ou menos ($n=6 - 27,27\%$) e bastante ($n=7 - 31,82\%$).

A análise dos resultados da audiometria tonal indicou que todos os músicos apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade nas frequências entre 250 Hz e 8 kHz, bilateralmente. Entretanto, alguns jovens apresentaram entalhes em pelo menos uma das frequências entre 3 kHz e 6 kHz, em pelo menos uma orelha. Na orelha direita, foram observados cinco entalhes (22,72%), sendo três na frequência de 6 kHz e dois na frequência de 4 kHz. Na orelha esquerda, oito (36,36%) entalhes foram observados, a saber: cinco na frequência de 4 kHz, dois em 3 kHz e um em 6 kHz.

A distribuição de percentis (em quartis) das respostas das EOAT indicaram melhores níveis de respostas nas bandas de frequências de 1000, 2000 e 3000 Hz, em ambas as orelhas. (Tabelas 1 e 2). Com relação às EOAPD, a distribuição de percentis indicaram que a f2 com piores respostas foi a de 8 kHz, principalmente na orelha direita. (Tabelas 3 e 4).

Tabela 1. Percentis (quartis 25, 50 e 75) da variável resposta (em dbnps) por banda de frequência (em Hz) para a orelha direita - emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente

Banda de Frequência em Hz	n	Mínimo	P25	P50	P75	Máximo
1000	22	-12,60	-8,38	-1,95	3,50	9,80
1500	22	-3,10	2,67	7,35	10,10	18,20
2000	22	-4,80	4,80	7,70	9,42	13,80
3000	22	-3,00	2,45	5,60	10,13	14,30
4000	22	-14,40	-2,70	1,00	4,50	16,90

Tabela 2. Percentis (quartis 25, 50 e 75) da variável resposta (em dbnps) por banda de frequência (em Hz) para a orelha esquerda – emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente

Banda de Frequência em Hz	n	Mínimo	P25	P50	P75	Máximo
1000	22	-15,00	-10,08	-6,15	2,90	5,50
1500	22	-4,60	2,60	5,45	10,85	15,60
2000	22	-5,90	0,78	4,15	7,90	15,50
3000	22	-8,80	2,75	7,20	9,45	18,10
4000	22	-13,80	-3,77	1,00	4,83	12,90

Tabela 3. Percentis (quartis 25, 50 e 75) da variável resposta (em dbnps) por f2 (em Hz) para a orelha direita - emissões otoacústicas-produto de distorção

f2	n	Mínimo	P25	P50	P75	Máximo
1500	22	-11,30	6,40	13,80	18,50	20,60
2000	22	-31,90	4,15	11,50	16,18	19,50
3000	22	-7,60	2,75	7,50	10,65	18,50
4000	22	-6,50	5,83	8,40	13,28	21,50
6000	22	-13,00	7,05	11,95	14,53	19,80
8000	22	-31,30	-2,72	1,15	4,00	14,40

Tabela 4. Percentis (quartis 25, 50 e 75) da variável resposta (em dbnps) por f2 (em Hz) para a orelha esquerda – emissões otoacústicas-produto de distorção

f2	n	Mínimo	P25	P50	P75	Máximo
1500	22	-10,70	3,50	11,15	16,73	25,30
2000	22	-22,90	2,55	6,95	12,88	18,90
3000	22	-9,60	-1,18	3,70	7,15	18,60
4000	22	-8,80	1,58	8,55	11,97	26,10
6000	22	-19,70	2,17	9,90	14,35	23,00
8000	22	-20,70	-2,13	2,30	6,15	13,90

Por meio da análise das emissões otoacústicas evocadas, foi possível verificar que dois músicos (9,09%) tiveram ausência de EOAET na OD, em pelo menos uma das bandas de frequência. Já na OE, tal fato ocorreu em quatro músicos (18,18%). Destes, três tiveram EOAET ausentes na banda de frequência de 4 kHz. Na pesquisa das EOADP constatou-se ausência de emissões em seis músicos (27,27%) em pelo menos uma frequência tanto na orelha direita, quanto na esquerda.

Para a análise estatística inferencial foi selecionada com desfecho a variável “Incômodo a sons fortes”, por ser a queixa de maior ocorrência na amostra da presente pesquisa (n= 13, 59,09%).

Nos testes de associação qui-quadrado houve evidência de associação apenas entre as variáveis:

“Incômodo a sons fortes” e “Interferência do ruído na comunicação” (p = 0,041). Desta forma, a proporção de indivíduos que se sentem incomodados com sons fortes é maior entre aqueles que consideram que o ruído do ambiente interfere na sua comunicação (76,92%), do que entre aqueles que não possuem a mesma percepção (33,33%). Na sequência, foi ajustado um modelo de regressão logística (Tabela 5) que apresenta a razão de chances e seu respectivo intervalo de confiança (IC), calculado com um coeficiente de confiança de 95%.

A interpretação da razão de chances indica que quando o ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros, a chance de um indivíduo sentir-se incomodado com sons fortes é 6,7 vezes a chance dele não sentir-se incomodado.

Tabela 5. Estimativas, valor de p, razão de chances e intervalo de 95% de confiança para a razão de chances relativas aos parâmetros da regressão logística.

Parâmetro	Estimativa	Erro padrão	Valor p	Razão de chances	IC(95%) para a Razão de chances	
					Limite Inferior	Limite Superior
					Intercepto	-0,693
Ruído dificulta comunicação	1,897	0,966	0,039	6,6667	1,0036	44,2840

Discussão

Dentre os músicos que compuseram a pesquisa, a maioria era gênero masculino (72,73%). A predominância deste sexo foi um achado comum em diversas pesquisas com músicos^{13,14}. No entanto, com relação à idade, a média foi de 17,41 anos ($\pm 3,20$), pouco abaixo da encontrada pelos autores citados.

A média do tempo de experiência como músico indicou valores próximos a cinco anos. No entanto, mesmo tratando de músicos jovens, alguns chegam a valores próximos a 12 anos de exposição sistemática à música. O tempo de exposição é um dos fatores relacionados à ocorrência das perdas auditivas e, desta forma, podem estar em processo de desencadeamento em bandas com músicos jovens ou em grupos de estudantes de música^{15,16}. Neste sentido, é fundamental o desenvolvimento de campanhas preventivas e de intervenções precoce, com o objetivo de evitar possíveis efeitos da exposição à saúde destes indivíduos^{1,15,16}. A maioria dos músicos da presente pesquisa participa de bandas musicais em outros municípios. Tal fato também foi encontrado em outra pesquisa¹⁷, na qual muitos dos indivíduos pesquisados atuavam em outros cenários musicais ou em atividades ruidosas de cunho profissional e/ou de lazer. Tais situações, assim como os ensaios individuais extras, aumentam as horas e a dose diária de exposição à música em níveis elevados e colaboram para a ocorrência de queixas de saúde e de perdas auditivas^{18,19}.

Diversas pesquisas com músicos de diferentes estilos musicais, mesmo em faixas etárias distintas, identificaram o zumbido (de 39% a 50%) e a intolerância a sons intensos (de 19% a 58,8%) como principais queixas decorrentes da exposição à música^{4,8,17,19,20}. Tais dados corroboram os resultados da presente pesquisa que também identificou o zumbido (36,36%) e o incômodo a sons fortes (59,09%), dentre as queixas de maior ocorrência.

Em pesquisa realizada acerca do zumbido em adolescentes não houve evidência de alterações nas audiometrias e nos testes de emissões otoacústicas. Porém, em jovens com zumbido constante foi observada a diminuição no limiar de desconforto a sons, que pode indicar um sinal de vulnerabilidade a sons, além de ser um indicio de futuras alterações auditivas²¹. Os esclarecimentos acerca do zumbido são relevantes, já que este é um sintoma auditivo frequente não só em músicos e sua prevalência tende a aumentar não apenas como consequência da

exposição ao ruído, mas, também, como aumento da longevidade e de comorbidades crônicas²².

Houve associação entre as variáveis: "Incômodo a sons fortes" e "Interferência do ruído na comunicação". Além disso, os resultados encontrados indicam que quando o ruído do ambiente interfere na comunicação, aumentam as chances do indivíduo sentir incômodo aos sons fortes. Essa relação também foi descrita em pesquisa com trabalhadores de estabelecimentos comerciais, cujos relatos demonstravam a interferência de elevados níveis de pressão sonora em suas atividades, principalmente na comunicação oral e na concentração²³.

Ressalta-se, também, que a dificuldade de comunicação em ambientes com ruído é uma queixa bastante frequente em pesquisas científicas^{8,20,23}. Embora a experiência musical traga benefícios relacionados à percepção auditiva, nem sempre esse treinamento influencia na habilidade de compreensão de fala no ruído²⁴. No ambiente de ensaios e apresentações os níveis sonoros são elevados e a dificuldade de compreensão de fala pode ser uma das principais queixas relatadas pelos músicos¹³.

Com relação à auto percepção, metade dos indivíduos acredita não ter perda auditiva, apesar de nenhum apresentar alteração audiométrica. Além disso, uma parte desses músicos relata que uma das orelhas, ou ambas, ouvem menos do que antes (36,36%). A auto percepção da perda, ou a queixa de não ouvir bem é um importante indicio na avaliação auditiva, principalmente em indivíduos expostos ao ruído. Embora a presente amostra seja composta por jovens que apresentam limiares auditivos normais, alguns músicos não tem certeza ou, até mesmo, não acredita ter uma perda auditiva. Em outra pesquisa, a queixa de dificuldade de ouvir apareceu em indivíduos com tempo de atuação de um a dez anos. No entanto, a mesma tende a crescer ao longo do tempo de exposição sonora¹⁸.

Em todos os indivíduos da amostra os limiares auditivos estavam dentro dos padrões de normalidade, diferente de resultados de muitos estudos realizados com músicos^{4,8,13,25}. Tal fato pode ser justificado pela faixa etária dos indivíduos e, em alguns casos, pelo pouco tempo (em anos) de exposição. Outros estudos conduzidos com músicos jovens indicaram que todos, ou a grande maioria deles apresentavam limiares auditivos normais^{14,15,20}.

Outros fatores podem estar relacionados aos resultados audiológicos de músicos, a saber: o fato de uma possível facilidade dessa amostra em detectar os tons da audiometria tonal, a genética e a susceptibilidade individual. Além disso, vários autores também apontam a necessidade de estudos com amostras maiores de músicos que possam indicar outras evidências²⁶⁻²⁸.

Apesar dos resultados audiológicos indicarem limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, foram observados alguns entalhes audiométricos. Tal fato pode ser um indicio que a exposição a elevados níveis de pressão sonora possa gerar rebaixamento dos limiares ao longo do tempo e, por consequência, desencadear perdas auditivas. Alguns estudos com músicos também identificaram presença de entalhe em indivíduos com limiares audiométricos normais^{8,27}.

Apesar de nenhum músico da amostra apresentar perda auditiva, foram observadas muitas queixas relacionadas à audição como, por exemplo, o incômodo a sons fortes, dificuldade de comunicação e zumbido. Um estudo realizado com 63 músicos de quatro orquestras clássicas da Finlândia identificou que a distribuição de perdas auditivas correspondia à da população em geral. Entretanto, ao dividirem os músicos em mais e menos expostos a níveis elevados, os mais expostos tinham limiares audiométricos na frequência de 3 kHz muito piores. Apesar da amostra não apresentar perda auditiva além do esperado, a queixa de zumbido foi de alta ocorrência; corroborando outros estudos que identificaram os efeitos deletérios dos elevados níveis de pressão sonora à saúde destes indivíduos²⁸.

Poucas alterações foram observadas no registo das EOA, diferente do que foi encontrado em outras pesquisas realizadas com músicos^{4,13}. No entanto, esse achado corrobora com estudo de que atribuiu tais respostas ao pouco tempo de exposição²⁹. Além de não apresentarem uma rotina de ensaios exaustivos e dedicação exclusiva à música, a média de idade revela músicos jovens o que justifica o não aparecimento de muitas alterações de EOA, uma vez que o aumento da idade é um fator que influencia nas respostas³⁰.

No entanto, mesmo tratando de indivíduos jovens e com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, nas análises dos resultados das EOAET por orelha, a ausência em pelo menos uma das bandas de frequências foi de 9,09% na OD e 18,18% na OE. Já para as EOAPD, a ausência,

em pelo menos uma f2, foi de 27,27% em ambas as orelhas. Outros estudos também identificaram alterações nas EOA, principalmente nas frequências mais altas, mesmo em músicos sem perdas auditivas^{8,27}.

Os resultados da presente pesquisa indicam a importância do teste de emissões otoacústicas como instrumento de vigilância epidemiológica, principalmente para identificar indícios de alterações decorrentes da exposição continuada à música amplificada. Entretanto, ressalta-se que as análises das respostas específicas ou por bandas de frequências, no caso da EOAET e EOAPD; são fundamentais para identificar alterações iniciais. Desta forma, o mais adequado é analisar as respostas de acordo com as distribuições em percentis, ao invés de usar apenas critérios que estabeleçam a dicotomia de teste “presente” ou “ausente”. Aponta-se ainda a importância de outras pesquisas, utilizando grupo controle devidamente pareado com a amostra em estudo.

O presente estudo conseguiu identificar importantes queixas auditivas mesmo considerando a pouca idade e, conseqüentemente, o pouco tempo de exposição destes músicos. Desta forma, fica evidente a importância da realização de pesquisas que possam não somente reconhecer os problemas de saúde nos músicos, mas, prioritariamente, gerar subsídios para o planejamento de intervenções no sentido de proteger a saúde e prevenir os efeitos deletérios decorrentes das exposições a riscos.

Conclusão

Apesar da pouca idade dos músicos da amostra, queixas auditivas como zumbido e incômodo a sons fortes foram de alta ocorrência. Observou-se que o ruído é um fator que dificulta a comunicação e aumenta a chance do músico ter incômodo a sons intensos. Além disso, a presença de entalhes audiométricos e algumas alterações nas respostas dos testes de emissões otoacústicas evocadas, mesmo diante de limiares audiométricos dentro dos padrões de normalidade, sugerem possíveis indícios de futuras alterações no sistema auditivo destes indivíduos.

Referências Bibliográficas

1. Andrade AIA; Russo ICP; Lima MLLT, Oliveira LCS. Avaliação auditiva em músicos de frevo e maracatu. Rev Bras Otorrinolaringol. 2002; 68(5): 714-20.



2. Lüders D, Gonçalves CGO. Trabalho e saúde na profissão de músico: Reflexões sobre um artista trabalhador. *Cienc Cult.* 2013; 47: 123-37.
3. Maia AA, Gonçalves DU, Menezes LN, Barbosa BM, Almeida OS, Resende LM. Análise do perfil audiológico dos músicos da Orquestra Sinfônica de Minas Gerais (OSMG). *Per Musi.* 2007; 15: 67-71.
4. Namuur FA, Fukuda Y, Onishi ET, Toledo RN. Avaliação auditiva em músicos da Orquestra Sinfônica Municipal de São Paulo. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 1999; 65(5):390-5.
5. Schink T, Kreutz G, Busch V, Pigeot I, Ahrens W. Incidence and relative risk of hearing disorders in professional musicians. *Occup Environ Med.* 2014; 71:472-6.
6. Chasin M. Musicians and the prevention of hearing loss. *Hearing Journal.* 1998; 51(9):10-6.
7. Mendes MH, Morata TC. Exposição profissional à música: uma revisão. *Revi Soc Bras Fonoaudiol.* 2007; 12(1): 63-9.
8. Santoni CB, Fiorini AC. Pop-rock musicians: Assessment of their satisfaction provided by hearing protectors. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010; 76(4): 454-61.
9. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria 3214, de jun.1978. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho (NR7) - Anexo I. Portaria nº 19. Brasília, 1998.
10. Fiorini AC. Conservação auditiva: estudo sobre o monitoramento audiométrico em trabalhadores de indústria metalúrgica. [Dissertação]. São Paulo (São Paulo): Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1994.
11. Prieve BA, Gorga MP, Schimidt A, Neely S, Peters J, Schuler P et al. Analysis of transient evoked otoacoustic emissions in normal hearing and hearing impaired ears. *J Acoust Soc Am.* 1993; 93(6): 3308-19.
12. Gorga MP, Neely ST, Bergman B, Beauchaine KL, Kaminski JR, Peters J. Otoacoustic emissions from normal hearing and hearing-impaired subjects: distortion product responses. *J Acoust Soc Am.* 1993; 93: 2050-60.
13. Amorim RB, Lopes AC, Santos KTP, Melo ADP, Laures JRP. Alterações auditivas da exposição ocupacional em músicos. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2008; 12(3): 377-83.
14. Lüders D, Gonçalves CGO, Lacerda ABM, Ribas A, Conto J. Music Students: Conventional hearing thresholds and at high frequencies. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2014; 80(4): 296-304.
15. Phillips SL, Henrich VC, Mace ST. Prevalence of noise-induced hearing loss in student musicians. *Int J Audiol.* 2010; 49: 309-16.
16. Zhao F, Manchaiah VK, French D, Price SM. Music exposure and hearing disorders: An overview. *Int J Audiol.* 2010; 49: 54-64.
17. Mendes MH, Morata TC, Marques JM. Aceitação de protetores auditivos pelos componentes de banda instrumental e vocal. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007; 73(6): 725-92.
18. Gonçalves CGO, Lacerda ABM, Zocoli AMF, Oliva FC, Almeida SB, Iantas MR. Percepção e o impacto da música na audição de integrantes de banda militar. *Revi Soc Bras Fonoaudiol.* 2009; 14(3): 515-20.
19. Halevi-Katz DN, Yaakobi E, Putter-Katz H. Exposure to music and noise-induced hearing loss (NIHL) among professional pop/rock/jazz musicians. *Noise Health.* 2015; 17 (76): 158-64.
20. Emmerich E, Rudel L, Richter F. Is the audiologic status of professional musicians a reflection of the noise exposure in classical orchestral music? *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2008; 265: 753-8.
21. Sanchez TG, Oliveira JC, Kii MA, Freire K, Cota J, Moraes FV. Tinnitus in adolescents: the start of the vulnerability of the auditory pathways. *CoDAS* 2015; 27(1): 5-12.





22. Oiticica J, Bittar RSM. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2015; 81(2): 167-76.

23. Petian A. Incômodo em relação ao ruído urbano entre trabalhadores de estabelecimentos comerciais do município de São Paulo. [Tese de doutorado]. São Paulo (São Paulo): Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2008.

24. Quental SLM, Colella-Santos MF, Couto CM. Percepção de fala no ruído em músicos. *Audiology-Communication Research*. 2014; 19(2): 130-7.

25. Gonçalves CGO, Lacerda ABM, Zeigelboim BS, Marques JM, Lüders D. Limiars auditivos em músicos militares: Convencionais e altas frequências. *CoDAS*. 2013; 25(2): 181-7.

26. Patil ML, Sandhra S, Taylor C, Folkes SEF. Hearing loss in British Army musicians. *Occup Med (Lond)*. 2013; 63: 281-3.

27. Jansen EJ, Helleman HW, Dreschler WA, Laats JA. Noise induced hearing loss and other hearing complaints among musicians of symphony orchestras. *Int Arch Occup Environ Health*. 2009; 82(2): 153-64.

28. Toppila E, Koskinen H, Pyykkö I. Hearing loss among classical-orchestra musicians. *Noise Health*. 2011; 13(50):45-50.

29. Azevedo MF, Oliveira C. Audição de violinistas profissionais: estudo da função coclear e da simetria auditiva. *Revi Soc Bras Fonoaudiol*. 2012; 17(1): 73-7

30. Alcarás PAS, Luders D, França DMVR, Klas RM, Gonçalves CGO, Lacerda ABM. Evoked otoacoustic emissions in workers exposed to noise: A review. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012; 16(4) 515-22.

