

# Sistema educativo para estimar os níveis sonoros de fones de ouvido em adolescentes

## Educational system to estimate the sound levels of earphones in teenagers

## Sistema educativo para estimar los niveles sonoros de audífonos en adolescentes

*Soulay Belote Leal\**

*Sirleide Vieira da Silva\**

*Teresa Maria Momensohn-Santos\**

*Angelica Biazus Mendonça da Fonseca\**

### Resumo

O uso de equipamento estéreo pessoal por jovens é uma realidade observada no dia a dia e os níveis de intensidade utilizados são preocupantes. **Objetivo:** Apresentar um sistema educativo para rastrear os níveis sonoros de fones de ouvido de adolescentes usuários de equipamentos portáteis de som (EPS). **Método:** A amostra foi composta por 49 adolescentes de uma de uma escola pública do Estado de São Paulo. Foram feitas as estimativas do Nível de Pressão Sonora (NPS), filtro A, com a utilização de um sistema educativo para estimar o nível de pressão sonora. Este sistema foi desenvolvido pelo programa Dangerous Decibels.org® e recebeu o nome de Jolene (Estados Unidos) e Gisele D'Barulho (Brasil). As respostas obtidas foram analisadas de forma descritiva em valores de % e de média, mediana e moda. **Resultados:** O valor de moda para nível de Pressão Sonora, obtidos através do Sistema Gisele D'Barulho, foi de 104 dB (A), sendo que foram encontrados os níveis mais elevados no grupo do sexo masculino. O Sistema mostrou-se eficaz na motivação dos jovens a participarem da pesquisa. **Conclusões:** esse sistema de rastreamento do nível de intensidade sonora atendeu os objetivos educativos de mostrar para

\* Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

### Contribuição dos autores:

SBL- Redação do Artigo, Coleta de dados, Metodologia, Esboço do Artigo, Revisões e Levantamento das Referências

SVS- Coleta de dados e Metodologia

TMMS- Idealização do Estudo, Análise de dados, Contribuição intelectual para a redação do manuscrito

ABMF- Revisão

**E-mail para correspondência:** Soulay Belote Leal [soulaybelote@yahoo.com.br](mailto:soulaybelote@yahoo.com.br)

**Recebido:** 07/06/2018

**Aprovado:** 29/10/2018



os participantes qual o volume de som que estavam usando. Essa técnica permitiu mostrar que estão utilizando os seus equipamentos portáteis de som em intensidade acima do recomendado, aumentando as chances de problemas auditivos em futuro próximo.

**Palavras-chave:** Adolescente; Educação; Orelha; Audição; Ruído.

### **Abstract**

The use of personal stereo equipment by teenagers is a reality observed in our day-to-day lives, and the intensity levels used are alarming. **Objective:** To present an educational system to track the sound levels of earphones of teenagers who are users of portable sound equipment (PSE). **Method:** 49 teenagers of a public school in the State of São Paulo composed the sample. Estimations of the Sound Pressure Level (SPL), filter A, were made using an educational system to estimate the sound pressure level. This system was developed by the Dangerous Decibels.org® program and named Jolene (United States) and Gisele D'Barulho (Brazil). The obtained answers were analyzed in a descriptive way in percentage, average, median and mode values. **Results:** The value sets to sound pressure level, obtained through the Gisele D'Barulho was 104 dB (A), and the highest levels were found in the male group. The system proved effective in motivating young people to participate in the research. **Conclusions:** this system to track the sound intensity level met the educational objectives of showing the participants which sound volume they were using. This technique allowed to show that they are using their portable sound equipment with intensity above of what is recommended, increasing the chances of having hearing problems in the near future.

**Keywords:** Adolescent; Education; Ear; Hearing; Noise.

### **Resumen**

El uso de auriculares por jóvenes es una realidad observada en el día a día y los niveles de intensidad utilizados son preocupantes. **Objetivo:** Presentar un sistema educativo para rastrear los niveles sonoros de audífonos de adolescentes que usan equipamientos portátiles de sonido (EPS) **Método:** La muestra fue compuesta por 49 adolescentes de una escuela pública del Estado de São Paulo. Fueron hechas estimativas del Nivel de Presión Sonora (NPS), filtro A, con la utilización de un sistema educativo para estimar el nivel de presión sonora. Este sistema fue desarrollado por el programa Dangerous Decibels.org® y recibió el nombre Jolene (Estados Unidos) y Gisele D'Barulho (Brasil). Las respuestas obtenidas fueron analizadas de forma descriptiva en valores de % de promedio, mediana y moda. **Resultados:** El valor se establece en el nivel de presión sonora obtenido mediante el sistema de Gisele D'Barulho 104 dB (A) y los niveles más altos se encontraron en el grupo masculino. El sistema probó eficaz en motivar los jóvenes a participar en la investigación. **Conclusiones:** Este sistema de rastreo del nivel de intensidad sonora atendió a los objetivos educativos de mostrar a los participantes cual era el volumen del sonido que estaban utilizando. Esta técnica permitió mostrar que están utilizando sus equipamientos portátiles de sonido en intensidad arriba de lo recomendado, aumentando las chances de tener problemas auditivos en un futuro próximo.

**Palabras claves:** Adolescente; Educación; Oído; Audición ; Ruido.

## Introdução

A exposição ao som intenso, seja ele ruído ou música, ocupacional ou de lazer, de maneira constante, pode trazer como consequência a perda da audição induzida pelo ruído (PAIR). Esse tipo de perda se instala de maneira lenta e gradual, e por ser causado por uma energia que é invisível, as pessoas não se dão conta de que estão expostas a esse risco e que estão sendo efetivamente afetadas por ele, por isso, não dão muita importância à sua prevenção. Por se apresentar, muitas vezes, de maneira assintomática, a perda auditiva só é percebida quando progride até o ponto em que a fala e a comunicação são afetadas<sup>1</sup>.

O uso de fones de ouvido para escutar música, para jogar videogame ou até mesmo na hora de dormir é um hábito frequente em jovens<sup>2-4</sup>. O uso de fones com equipamentos portáteis de som (EPS) aumentou significativamente nos últimos anos, fazendo parte do dia a dia das pessoas, nas mais variadas atividades<sup>1,5-8</sup>. A utilização desses aparelhos é feita, muitas vezes, em um volume tão elevado, que as pessoas que estão ao redor, são capazes de ouvir claramente o som que está sendo reproduzido, diretamente no ouvido daquele indivíduo que está com o fone.

Este quadro tem se tornado uma constatação preocupante para a sociedade em geral, pois com os avanços tecnológicos, os equipamentos de som portáteis estão cada vez mais potentes e com uma duração de bateria maior, o que permite ao usuário, horas ininterruptas de exposição ao som<sup>9-10</sup>. A preferência pela utilização de fones de inserção agrava ainda mais a situação, por que o fone está posicionado no meato acústico externo, o que coloca o som mais próximo da membrana timpânica do indivíduo<sup>8-9, 11-13</sup>.

Estudos mostram que os jovens estão utilizando os seus sistemas estéreo pessoais em níveis acima dos recomendados, muitas vezes em volume alto ou na saída máxima dos equipamentos e por um período acima de duas horas diárias<sup>2-3, 7, 9, 11, 13-15</sup>. Apesar de identificarem que estão expostos a sons de alta intensidade<sup>16</sup>, muitos jovens não têm consciência de que essa exposição causa prejuízo auditivo<sup>5,7</sup>.

Nos Estados Unidos, o programa *Dangerous Decibels®*, elaborado na Universidade do Oregon, desenvolveu um instrumento bastante eficiente para demonstrar o quanto as pessoas sabem pouco sobre

o som, sobre a intensidade sonora e sobre o risco auditivo a que estão expostas. Entre as diferentes estratégias que utiliza, esta organização utiliza-se de um manequim de vitrine, com uma das orelhas de silicone onde está inserido o microfone de um medidor de nível de pressão sonora. Esta boneca foi batizada de *Jolene\**. O microfone do medidor de nível de pressão sonora é colocado no final do meato acústico externo da orelha de silicone, e esta é colocada na cabeça do manequim, simulando uma orelha verdadeira. Isso permite que, ao colocar um fone de ouvido no meato acústico externo da manequim, seja possível mensurar o nível de pressão sonora que a pessoa estaria ouvindo em seu equipamento portátil de som (EPS) ou sistema estéreo pessoal.

“A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2017) estima que 1,1 bilhão de jovens em todo o mundo podem estar em risco de perda auditiva devido a práticas de escuta inseguras. A tendência atual de ouvir regularmente música em alto volume e por longa duração representa uma séria ameaça à audição”. Em consequência da preocupação de futuros adultos com problemas auditivos e de comunicação, a OMS pretende elaborar determinações que limitem a exposição a sons intensos e estratégias para conscientizar a respeito do uso seguro de sons recreativos<sup>17</sup>. O programa *Dangerous Decibels®*, baseado nos estudos da área de saúde ocupacional do National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), elaborou uma atividade educativa interativa que permite às crianças e aos jovens conhecer os riscos que uma exposição diária de 8 horas para um som de 85 dBA, traz para sua audição<sup>18</sup>.

Esta questão, de exposição contínua a sons de alta intensidade, é um tema de saúde pública que deve ser explorado e divulgado, cada vez mais, começando-se pelo ambiente de aprendizado, que é a escola, com o objetivo de chegar à casa das crianças e jovens. A intenção destes programas de saúde auditiva para crianças e jovens é mudar a atitude e o comportamento deste grupo frente a exposição à música intensa.

Uma das estratégias que podem ser usadas é a de se avaliar a intensidade com que esses grupos usam seus fones de ouvido e compará-los com a percepção que fazem deste som. Observa-se que

\* <http://www.dangerousdecibels.org/education/jolene/cook-book/>

existem poucos recursos educativos que permitam a essa população vivenciar e “medir” o nível sonoro que usam nos seus equipamentos portáteis de som (EPS). Ao descreverem o que ouvem, não sabem como estimar o tamanho da energia a que estão expostos. Nossa hipótese é de que não existe relação entre o valor estimado em dB nível de pressão sonora nos fones de ouvido utilizados por esses jovens e o julgamento que fazem deste som e que por isso os jovens não têm a consciência do risco auditivo a que estão expostos.

O sistema educativo desenvolvido pelo Dangerous Decibels® pode ser esse recurso que permite ao jovem ter uma estimativa, próxima do real, do quanto de energia sonora está exposto ao ouvir música com fones de ouvido em seus EPS. Sendo assim, este trabalho tem como intuito apresentar um sistema educativo para avaliar os níveis sonoros em fones de ouvido de adolescentes usuários de equipamentos portáteis de som (EPS).

## Método

Trata-se de estudo exploratório, descritivo, aprovado pelo comitê de ética sob o número 06539712.7.0000.5482, que foi realizado com adolescentes de uma instituição de ensino da cidade de São Paulo.

A amostra desta pesquisa foi composta por 49 adolescentes, escolares, regularmente matriculados nas 5ª e 8ª séries do ensino fundamental II de uma escola Pública do Estado de São Paulo. A faixa etária variou entre 10 e 17 anos de idade. Foram considerados critério de exclusão o não consentimento dos pais dos adolescentes, ou a recusa dos jovens em participar da pesquisa.

A estimativa do nível sonoro dos fones de ouvido acoplados aos EPS dos alunos foi realizada por meio de um sistema composto por um torso de manequim com uma orelha de silicone acoplada à cabeça – “Gisele D’Barulho”.

Nessa orelha está inserido um microfone acoplado a um medidor de nível de pressão sonora, marca Radio Shack, modelo Realistic.

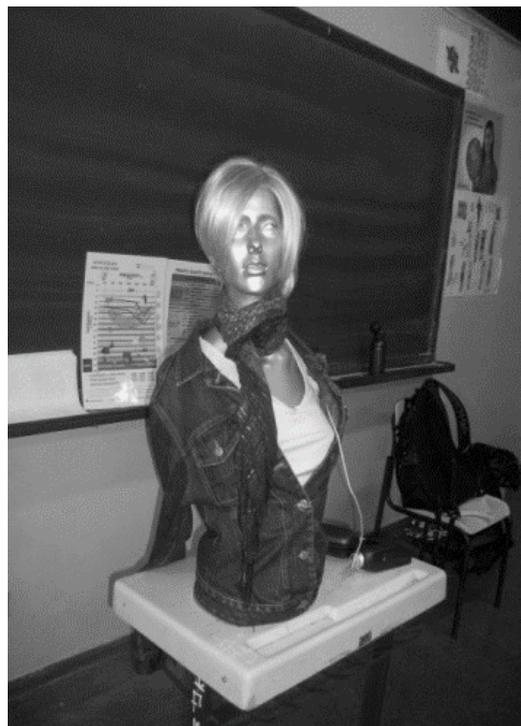


Figura 1. Sistema Gisele D’Barulho.

Este sistema é uma réplica da boneca desenvolvida na Universidade do Oregon - EUA, Jolene DOSHU, e que faz parte do programa Dangerous Decibels®.

O medidor de nível de pressão sonora foi configurado para que realizasse suas medidas em valores de dB NPS, filtro A e no modo “slow”. Os alunos foram instruídos a ligar seus equipamentos portáteis de som (ESP), no volume que usam habitualmente e que conectassem os fones de ouvido na “orelha” do sistema “Gisele D’Barulho”.

Foram registradas as informações sobre o modelo do equipamento portátil de som utilizado pelo aluno; Valor do nível sonoro em dB(A) apresentado no mostrador do medidor de nível de pressão sonora; Idade e sexo do aluno. As respostas obtidas foram tabuladas em planilha do Excel e posteriormente analisadas e descritas em valores de média, mediana, moda, desvio-padrão, mínimo e máximo.

## Resultados

**Tabela 1.** Análise descritiva, em valores de média, moda, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo, relacionados à variável idade.

	<b>IDADE (ANOS)</b>
MÉDIA	13,2
MEDIANA	14
MODA	14
MÍNIMO	10
MÁXIMO	17
DP	2,0

Legenda: DP= desvio-padrão.

**Tabela 2.** Distribuição da amostra para a variável sexo, em valores de porcentagens (n=49)

<b>SEXO</b>	<b>n° DE SUJEITOS</b>	<b>%</b>
FEMININO	23	47%
MASCULINO	26	53%
TOTAL	49	100%

Legenda: n= número de sujeitos; %= porcentagem.

**Tabela 3.** Análise descritiva, em valores de média, moda, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo, das medidas de NPS dB(A), obtidas com o sistema Gisele D'Barulho

	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>Mediana</b>	<b>Moda</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
dB(A)	97,7	10,0	97,0	104,0	73,0	120,0

Legenda: DP= desvio-padrão.

**Tabela 4.** Distribuição da amostra para a variável idade, valores em %.

<b>IDADE</b>	<b>n°DE SUJEITOS</b>	<b>%</b>
10	8	16%
11	6	13%
12	1	2%
13	6	13%
14	15	30%
15	7	14%
16	5	10%
17	1	2%
TOTAL	49	100%

Legenda: n= número de sujeitos; %= porcentagem.

**Tabela 5.** Análise das variáveis sexo e nível sonoro em valores de dB(A) encontradas na amostra estudada (n=49)

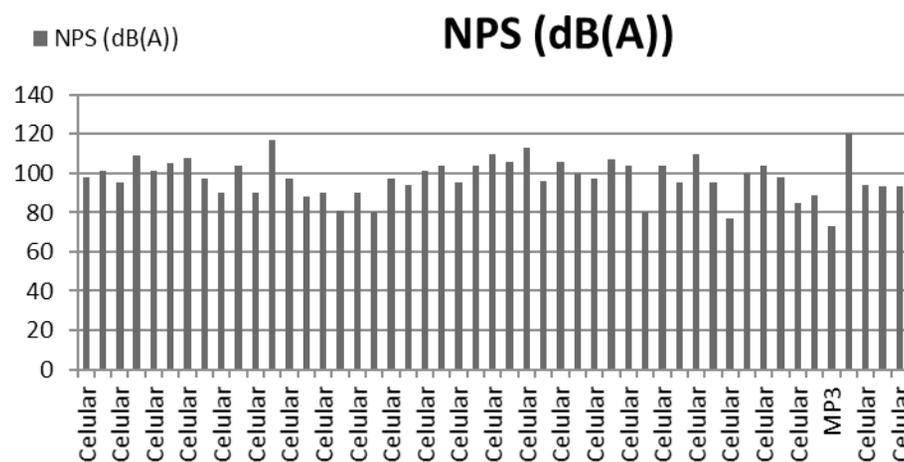
NPS dB(A)		70-80	81-90	91-100	101-110	111-120	Total
Sexo	M	1 (4%)	6 (23%)	<b>9 (35%)</b>	7 (27%)	3 (11%)	26 (53%)
	F	3 (13%)	2 (8%)	8 (35%)	<b>10 (44%)</b>	0 (0%)	23 (47%)
Total							49 (100%)

Legenda: NPS= nível de pressão sonora; M= masculino; F= feminino.

**Tabela 6.** Análise das variáveis idade e nível sonoro em valores de dB (A) encontradas na amostra estudada (n=49)

Idade	NPS dB(A)				
	70-80 N%	81-90 N%	91-100 N%	101-110 N%	111-120dB(A) N%
10	<b>3 (37,5%)</b>	1 (12,5%)	<b>3 (37,5%)</b>	1 (12,5%)	0 (0%)
11	0 (0%)	1 (17%)	<b>2 (33%)</b>	<b>2 (33%)</b>	1 (17%)
12	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
13	0 (0%)	<b>3 (50%)</b>	<b>2 (33%)</b>	1 (17%)	0 (0%)
14	0 (0%)	3 (20%)	<b>5 (33%)</b>	<b>7 (47%)</b>	0 (0%)
15	1 (14%)	0 (0%)	2 (29%)	<b>4 (57%)</b>	0 (0%)
16	0 (0%)	0 (0%)	1 (20%)	<b>2 (40%)</b>	<b>2 (40%)</b>
17	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)

Legenda: NPS= nível de pressão sonora; N%= número de sujeitos e porcentagem.



Legenda: NPS= Nível de pressão sonora.

**Figura 2.** Medida de NPS dB(A) obtidas nas medições realizadas com a Gisele D'Barulho para os equipamentos portáteis de som (EPS) usados pelo grupo analisado.

## Discussão

A idade dos alunos variou de 10 a 17 anos, sendo a maioria com 14 anos, conforme demonstra a tabela 2. Referente ao sexo, a amostra consistiu em maior número de adolescentes do sexo masculino (53%), o que vai ao encontro do artigo de Widen et al<sup>2</sup>. Os níveis de pressão sonora encontrados neste estudo chegaram ao máximo de 120 dB (A), sendo que o valor de moda (o mais frequente) foi de 104 dB(A) conforme apresentado na tabela 1. Os resultados encontrados são ainda maiores dos apontados na literatura<sup>2, 11, 14, 15</sup>.

Neste estudo, constata-se que os alunos de 16 anos compõem o grupo que apresentou exposição a níveis mais intensos (110-120 dB (A)) e os alunos de 10 anos os que utilizam seus aparelhos em volume menos intensos (70-80 dB (A)), conforme apresentado na tabela 6. Durante a pesquisa, observamos que alguns alunos com idade entre 10 e 11 anos não participaram das medidas, porque os pais não os deixam utilizar fones de ouvido. Isso mostra que os pais apresentam preocupação com o uso de fones de ouvido, não só pelo fato de causar danos auditivos, mas principalmente, por causar dispersão durante as aulas e por fazer com que esses jovens fiquem “ausentes” do convívio familiar. A pesquisa demonstrou que os estudantes do sexo masculino utilizam seus EPS em intensidades maiores que as participantes do sexo feminino (tabela 5), o que vai de encontro aos resultados de outra pesquisa, que constatou hábitos mais prejudiciais na população feminina<sup>13</sup>.

Os resultados encontrados nas medidas de NPS dB(A) apresentam valores preocupantes, pois, demonstram que os adolescentes estão expostos, em sua maioria, a níveis muito acima dos recomendáveis, para que não ocorram danos à audição. Os níveis mais encontrados variaram de 101-110 dB (A). A dose diária de exposição a estes níveis sonoros deve ser de 1 hora para valores de 100 dB(A) e 15 minutos para valores de 110 dB(A) em ambientes de trabalho ou de lazer<sup>19-20</sup>.

A literatura mostra que jovens expostos a ruído apresentam alterações em testes que avaliam o limiar auditivo nas frequências altas e nas Emissões Otoacústicas<sup>5-6, 9, 21</sup>, além de apresentarem, em sua grande maioria, zumbido após a exposição ao som, demonstrando assim, um início de alteração coclear<sup>2, 4, 10-11, 13-14, 22-25</sup>. Com um olhar mais voltado para o futuro, pode-se ter uma perspectiva de adul-

tos com problemas auditivos, e tendo que utilizar aparelho auditivo cada vez mais cedo. Diversos autores concordam que é de extrema relevância a implementação de programas que conscientizem os jovens sobre o risco auditivo a que estão expostos<sup>1, 6-7, 11, 13-14, 21, 26-28</sup>. Além da participação do governo na regulamentação dos limites dos níveis sonoros nos equipamentos<sup>29</sup> e da publicação de maiores evidências científicas sobre o risco auditivo causado por ruídos de lazer<sup>30</sup>, é importante que esta população se conscientize da necessidade de mudança de atitude e de comportamento para que não sofra as consequências no futuro. Os jovens não demonstraram preocupação com a audição e isto pôde ser observado em alguns comentários como “*eu gosto de música alta*”; “*eu vou continuar usando alto mesmo*”. Os pais também têm grande influência na educação dos filhos e, portanto, devem ser informados sobre os danos auditivos e cuidados com a audição, para que os auxiliem nas atitudes e escolhas.

Apesar de saber que as medidas obtidas não são precisas, do ponto de vista acústico, este sistema propiciou a interação com os adolescentes, pois chamou a atenção de todos para o assunto, além de ter gerado debate e questionamentos sobre a audição. O sistema Gisele D’Barulho pode ser utilizado em eventos, por ser de fácil manuseio e transporte, além de alcançar um número expressivo de jovens.

## Conclusões

Este sistema mostrou ser uma estratégia poderosa para motivar jovens a cuidar da sua audição, pois, o usuário pode visualizar a intensidade sonora que está sendo emitida no ouvido, de uma forma didática, ilustrativa e divertida.

Mais de 40% dos jovens utilizam EPS, com fones de ouvido, em intensidade elevada, todos os dias, em um período acima de 30 minutos, sendo que os níveis de pressão sonora apresentaram valores que variaram entre 73-120 dB (A), e o valor de moda foi de 104 dB (A). Isso mostra o grande risco auditivo a que esses jovens estão expostos e reforça a necessidade de se desenvolver estratégias para conscientizar essa população sobre a possibilidade de perder a audição.

## Referências bibliográficas

1. Hong SM, Park II-S, Kim YB, Hong SJ, Lee B. Analysis of the Prevalence of and Factors Associated with Hearing Loss in Korean Adolescents. Published online 2016. Disponível em doi: 10.1371/journal.pone.0159981. Acesso em: 06 de Agosto de 2017.
2. Widen SE, Båsjö S, Möller C, Kähäri K. Headphone listening habits and hearing thresholds in Swedish adolescents. *Noise Health*. 2017; 19: 25-132.
3. Dehnert K, Raab U, Perez-Alvarez C, Steffens T, Bolte G, Fromme H, et al. Total leisure noise exposure and its association with hearing loss among adolescents. *Int J Audiol*. 2015; Early Online: 1–9 International Journal of Audiology. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3109/14992027.2015.1030510>. Acesso em: 05 de Agosto de 2017.
4. Keppler H, Dhooge I, Vinck B. Hearing in young adults. Part II: The effects of recreational noise exposure. *Noise Health*. 2015; 17 (78): 245.
5. Biazoni CE, Serra MR, Hinalaf M, Abraham M, Pavlik M, Villalobo JP, et al. Auditiva e exposição a música alta em um grupo de adolescentes com idades de 14-15 e reaplicado no 17-18. *Rev. Ruído Saúde* 2014; 16: 331-41.
6. Barcelos DD, Dazzi NS. Efeitos do MP3 player na audição. *Rev. CEFAC*. 2014 Mai-Jun; 16(3): 779-91.
7. França AG, Lacerda ABM. Promoção da saúde auditiva: estratégias educativas desenvolvidas por estudantes do ensino médio. *Distúrb. Comun*. 2014; 26(1): 365-72.
8. Santos I, Colella-Santos MF, Couto CM. Sound pressure level generated by individual portable sound equipment. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2014; 80:41-7.
9. Melo T. Perfil audiológico de jovens usuários de dispositivos de escuta pessoal. *Distúrb. Comun*. 2014; 26(2): 337-47.
10. Sulaiman AH, Husain R, Seluakumaran K. Hearing Risk among Young Personal Listening Device Users: Effects at High-Frequency and Extended High-Frequency Audiogram Thresholds. *J Int Adv Otol*. 2015; 11(2): 104-9.
11. Santana PDF, Mascarenhas WN, Borges LL, Camarano MRH. Hábitos de jovens usuários de dispositivos eletrônicos individuais e sintomas advindos da exposição à música em forte intensidade. *Rev. Estud GO*. 2015; 42 (3): 315-26.
12. Marques APC, Filho ALM, Monteiro GTR. Prevalência de perda auditiva em adolescentes e adultos jovens decorrentes de exposição a ruído social: meta-análise. *Rev. CEFAC*. 2015; 17(6): 2056-64.
13. Silvestre RA, Ribas Â, Hammerschmidt R, de Lacerda AB. High-frequency profile in adolescents and its relationship with the use of personal stereo devices. *Rev. J Pediatr*. 2016; 92: 206-11.
14. Do Carmo MP, Momensohn-Santos TM. Queixas e hábitos auditivos de usuários de equipamento portátil de som. *Distúrb. Comun*. 2016; 28(4): 694-700.
15. Fligor BJ, Levey S, Levey T. Cultural and Demographic Factors Influencing Noise Exposure Estimates from Use of Portable Listening Devices in an Urban Environment. *Journal of Speech Language and Hearing Research*. 2014; 57(4): 1535-47.
16. Beach EF, Williams W, Gilliver M. The objective-subjective assessment of noise: Young adults can estimate loudness of events and lifestyle noise. *Int J Audiol*. 2012; 51: 444-9.
17. WHO-ITU Consultation on Make Listening Safe. Disponível em: [http://www.who.int/pbd/deafness/mls\\_consultation/en/](http://www.who.int/pbd/deafness/mls_consultation/en/). Acesso em: 06 de Agosto de 2017.
18. Decibel exposure time guidelines. Disponível em: <http://dangerousdecibels.org/education/information-center/decibel-exposure-time-guidelines/>. Acesso em: 06 de Agosto de 2017.
19. NIOSH. Disponível em: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/default>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.
20. NR15 do Ministério do Trabalho. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR15-ANEXO1.pdf>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.
21. Lee GJC, Lim MY, Kuan AYM, Teo JHW, Tan HG, Low WK. Relationship between leisure noise exposure and otoacoustic emissions in a young Asian population. *Int J Audiol*. 2014; 53: 462-8.
22. Serra MR, Biazoni EC, Hinalaf M, Abraham M, Pavlik M, Villalobo JP, et al. Hearing and loud music exposure in 14-15 years old adolescents. *Noise Health*. 2014; 16: 320-30.
23. Correa BM, Silveira AF, Bonfante D, Costa MJ, Biaggio EPV. Hábitos e queixas auditivas de adolescentes usuários de estereos pessoais. *Rev. CEFAC*. 2016; 18(2): 348-54.
24. Gilles A, Van Hal G, De Ridder D, Wouters K, Van de Heyning P. Epidemiology of Noise-Induced Tinnitus and the Attitudes and Beliefs towards Noise and Hearing Protection in Adolescents. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070297> Acesso em: 05 de Agosto de 2017.
25. Moore DR, Zobay O, Mackinnon RC, Whitmer WM, Akeroyd MA. Lifetime leisure music exposure associated with increased frequency of tinnitus. *Hear Res*. 2017; 347: 18–27. Disponível em: doi: 10.1016/j.heares.2016.10.030. Acesso em 25 de Fevereiro de 2018.
26. Lacerda ABM, Soares VMN, Goncalves CGO, Lopes FC, Testoni R. Oficinas educativas como estratégia de promoção da saúde auditiva do adolescente: estudo exploratório. *Audiology: Communication Research*. 2013; 18(2): 85-92. :
27. Oliveira MFF, Andrade KCL, Macambira YKS, Santos ETU, Carnáuba ATL, Menezes PL. Eficácia da versão brasileira do programa Educacional Decibéis Perigosos. *Distúrb. comun*. 2015; 27(2): 406-7.
28. Blasca WQ, Picolini MM, Silva ASC, Campos K, Pinto GFR, Brasolotto AG, et al. Projeto Jovem Doutor Bauru: capacitação de estudantes do ensino médio em saúde auditiva. *Rev. CEFAC [online]*. 2013, 15(6): 1407-1417. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462013005000035>. Acesso em: 06 de Agosto de 2017.
29. Keppler H, Ingeborg D, Sofie D, Bart V. The effects of a hearing education program on recreational noise exposure, attitudes and beliefs toward noise, hearing loss, and hearing protector devices in young adults. *Noise Health*. 2015; 17(78): 253–62.
30. Carter L, Williams W, Black D, Bundy A. The Leisure-Noise Dilemma: Hearing Loss or Hearsay? What Does the Literature Tell Us? *Ear Hear*. 2014; 35(5): 491-505.