Raquel Fornaziero Gomes

Estudo do efeito do programa *Dangerous Decibels*®, em escolares do ensino fundamental, seus familiares e rede de colegas

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do título
de Doutor em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra Giannella
Samelli

São Paulo

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Gomes, Raquel Fornaziero
Estudo do efeito do programa Dangerous
Decibels®, em escolares do ensino fundamental, seus
familiares e rede de colegas / Raquel Fornaziero
Gomes. -- São Paulo, 2020.
Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.
Programa de Ciências da Reabilitação.
Orientadora: Alessandra Giannella Samelli.

Descritores: 1.Perda auditiva/prevenção &
controle 2.Ruído 3.Zumbido 4.Criança 5.Intervenção
precoce

USF/FM/DBD-328/20

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

DEDICATÓRIA

A todas as crianças, escolas e pais que participaram deste estudo, por terem
confiado em mim, no meu trabalho e, principalmente, pela oportunidade que
me deram e carinho com que me receberam.

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo apoio incondicional e brindes de comemoração a cada etapa cumprida (tim-tim);

À minha orientadora, Alessandra Giannella Samelli, pelos 10 anos de parceria, sempre me ensinando e me inspirando, com sua dedicação e amor pelo ensino e pesquisa;

Às queridas Carla Gentile Matas, Renata Moreira e Ana Claudia Fiorini, pelas importantes contribuições realizadas no exame de Qualificação;

Aos amigos e colegas de laboratório, Clayton, Fernanda e Camila, por compartilharem comigo as inseguranças, as frustrações, o estresse, mas também o cafezinho de todos os dias, os almoços no bandeirão, as conquistas, risadas e pela parceria em cada trabalho;

À Paola Mello Pucci e ao Fábio Lucas, pela paciência, compreensão e apoio;

A todas as pessoas que de alguma forma me incentivaram e me deram força para seguir;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pelo apoio financeiro fornecido a esta pesquisa. Código de Financiamento 001.

“Não eduques as crianças nas várias disciplinas recorrendo à força, mas como se fosse um jogo, para que também possas observar melhor qual a disposição natural de cada um.”

Platão

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografia.

Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A.L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com List of Journals Indexed in Index Medicus.

SUMÁRIO

Lista de Siglas e Abreviaturas

Lista de Quadros e Tabelas

Lista de Figuras

Resumo

Abstract

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	15
2.1. Objetivo Geral.....	16
2.2. Objetivos Específicos.....	16
3. REVISÃO DA LITERATURA	17
3.1 Perda Auditiva em Crianças e Adolescentes	18
3.2 Programas de Prevenção de Perda Auditiva para Crianças e Adolescentes	22
3.2.1 Programa <i>Dangerous Decibels</i> ®.....	29
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	33
4.1. Casuística	34
4.2. Materiais	35
4.2.1 Jogo Educativo.....	36
4.3. Procedimentos.....	39
4.3.1 Aplicação dos Questionários.....	42
4.3.2 Programa <i>Dangerous Decibels</i> ® em Sala de Aula	42
4.4. Análise dos Dados	49

5. RESULTADOS	55
5.1 Caracterização da Casuística	56
5.1.1 Idade e Sexo	56
5.1.2 Zumbido Autorreferido.....	56
5.1.3 Percepção do Ambiente e do Efeito do Ruído nas Crianças.....	59
5.2 Comparações Gerais entre os Momentos dos Questionários.....	63
5.2.1 Comparação entre os Momentos dos Questionários do GEc	63
5.2.2 Comparação entre os Momentos dos Questionários do GCc	65
5.2.3 Comparação entre os Momentos dos Questionários do GEp	67
5.2.4 Comparação entre os Momentos dos Questionários do GCp	69
5.3 Comparações entre os Grupos GEc e GCc.....	70
5.4 Comparações entre os Grupos GEp e GCp	73
6. DISCUSSÃO	75
6.1 Caracterização da Casuística	77
6.2 Comparações Gerais entre os Momentos dos Questionários.....	82
6.3 Comparações entre os Grupos GEc e GCc.....	86
6.4 Comparações entre os Grupos GEp e GCp	88
6.5 Considerações Finais	90
7. CONCLUSÕES	93
8. ANEXOS	95
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DAPs	Dispositivos de Áudio Portáteis
DP	Desvio padrão
EUA	Estados Unidos da América
GCc	Grupo Controle das Crianças
GCp	Pais do Grupo Controle
GEc	Grupo Estudo das Crianças
GEp	Pais do Grupo Estudo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
OHRC	Oregon Hearing Research Center
OHSU	Oregon Health & Science University
OMS	Organização Mundial de Saúde
OMSI	Oregon Museum of Science and Industry
PAINPSE	Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados
PAIR	Perda Auditiva Induzida por Ruído
TAI	Termo de Assentimento Informado
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
THFC	The Hearing Foundation of Canada

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: Distribuição das pontuações por questão.....	50
Tabela 1: Caracterização do GEc e do GCc, quanto a sexo e idade.....	56
Tabela 2: Caracterização do GEp e do GCp, quanto ao sexo.....	56
Tabela 3: Distribuição das porcentagens de respostas positivas para episódio de zumbido associado à exposição a ruído e diferenças entre os momentos dos questionários.....	57
Tabela 4: Distribuição da porcentagem de respostas do GEc e do GCc para a questão 15.....	60
Tabela 5: Distribuição da porcentagem de respostas do GEc e do GCc para a questão 16.....	61
Tabela 6: Distribuição da porcentagem de respostas do GEc e do GCc para a questão 18.....	62
Tabela 7: Distribuição das médias das porcentagens de pontuação e desvio padrão do GEc, por questionário e por categoria.....	64
Tabela 8: Distribuição dos valores de média e desvio padrão do GCc, por questionário e por categoria.....	66
Tabela 9: Distribuição dos valores de média e desvio padrão do GEp, por questionário e por categoria.....	68
Tabela 10: Distribuição dos valores de média e desvio padrão do GCp, por questionário e por categoria.....	69

Tabela 11: Comparação entre as médias (%) do GEc e do GCc nos questionários.....	70
Tabela 12: Comparação entre as médias do GEc e do GCc, no questionário Pré-intervenção, por categoria.....	71
Tabela 13: Comparação entre as médias do GEp e do GCp nos questionários.....	73
Tabela 14: Comparação entre as médias do GEp e do GCp, no questionário Pré-intervenção, por categoria.....	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela do jogo, com uma pergunta no formato de alternativas.....	36
Figura 2: Tela do jogo, com uma pergunta no formato de verdadeiro ou falso.....	37
Figura 3: Tela do jogo quando a criança errava a resposta.....	38
Figura 4: Tela do jogo quando a criança acertava a resposta.....	39
Figura 5: Fluxograma da Fase 1.....	40
Figura 6: Fluxograma da Fase 2.....	41
Figura 7: Fluxograma da Fase 3.....	41
Figura 8: Pesquisadora explicando a função auditiva normal.....	43
Figura 9: Pesquisadora explicando o funcionamento das células ciliadas e como elas se danificam com sons intensos.....	44
Figura 10: Pesquisadora mostrando às crianças o que são sons perigosos e o limite de exposição de 8 horas a 85dB.....	44
Figura 11: Pesquisadora mostrando os protetores auditivos.....	45
Figura 12: Crianças realizando experiência com diapásão, observando a relação entre vibração e som.....	46
Figura 13: Crianças realizando experiência com medidor de nível sonoro, observando que o nível de ruído diminui conforme se afastam da fonte.....	47
Figura 14: Crianças segurando os cartões da atividade “Adivinhando se é um som perigoso”.....	48
Figura 15: Crianças realizando experiência com um modelo de célula ciliada, utilizando limpadores de cachimbo.....	49

Figura 16: Gráfico da distribuição das porcentagens de respostas afirmativas para episódio de zumbido associado à exposição a ruído no mês anterior à aplicação do questionário (GEc – grupo estudo das crianças; GCc – grupo controle das crianças).....	58
Figura 17: Gráfico da distribuição das porcentagens de respostas afirmativas para episódio de zumbido associado à exposição a ruído no mês anterior à aplicação do questionário (GEp – pais do grupo estudo; GCc – pais do grupo controle).....	59
Figura 18: Gráfico da distribuição da média do GEc nos questionários Pré e Pós-intervenção, Pós-3 meses e Pós 6-meses.....	65
Figura 19: Gráfico da distribuição da média do GCc nos questionários Pré-intervenção, Pós-3 meses e Pós-6 meses.....	67
Figura 20: Gráfico da comparação de desempenho dos grupos GEc e GCc, nos questionários Pré-intervenção, Pós-3 meses e Pós-6 meses.....	71
Figura 21: Gráfico da diferença entre os questionários Pós-6 meses e Pré-intervenção, por categoria, para cada um dos grupos.....	72
Figura 22: Gráfico da comparação de desempenho dos grupos GEp e GCp nos questionários Pré-intervenção, Pós-3 meses e Pós-6 meses.....	73

RESUMO

Gomes RF. *Estudo do efeito do programa Dangerous Decibels®, em escolares do ensino fundamental, seus familiares e rede de colegas* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2020.

Introdução: A exposição a sons intensos por período prolongado pode causar perda auditiva induzida por ruído (PAIR) e zumbido em indivíduos de qualquer idade. Com o objetivo de desenvolver e incentivar ações de atenção à saúde auditiva, vários projetos têm sido propostos ao redor do mundo. Dentre eles, o *Dangerous Decibels®*, com foco na conscientização e prevenção de perdas auditivas em crianças e adolescentes. **Objetivo:** Estudar o efeito do programa *Dangerous Decibels®* em escolares do ensino fundamental e seus familiares.

Materiais e Métodos: Participaram deste estudo 58 crianças do ensino fundamental, sendo 29 do grupo controle (GCc) e 29 do grupo estudo (GEc). Os responsáveis também foram convidados a participar (GEp – pais do grupo estudo; GCp – pais do grupo controle). Utilizaram-se os materiais do programa *Dangerous Decibels®* (questionário validado e materiais das oficinas interativas); vídeo composto por curtas-metragens; e jogo online. O estudo foi dividido em três fases: Fase 1, onde aconteceu a intervenção para o GEc, a aplicação dos questionários pré-intervenção (para todos os grupos) e pós-intervenção (para o GEc); Fase 2, onde aconteceu a avaliação pós-3 meses (para todos) e a divulgação do jogo online para os grupos GEc e GCc; e Fase 3, onde aconteceu a avaliação pós-6 meses (para todos). As respostas aos questionários foram pontuadas de acordo com escores pré-estabelecidos para cada questão (maior pontuação para respostas mais esperadas, diminuindo até zero, para respostas menos esperadas). Foram obtidas para cada indivíduo a pontuação geral e por categorias (Comportamento, Conhecimento, Atitude, Barreira, Percepção do ambiente, Autopercepção e Autoeficácia). Para análise estatística, foram utilizados os testes ANOVA, post-hoc de Tukey e Qui-quadrado, com nível de significância de 5%. **Resultados:** Para as crianças do GEc, foi observada melhora estatisticamente significativa no Total Geral do

questionário pós-intervenção ($p = 0,016$) e do pós-6 meses ($p = 0,009$), quando comparados ao pré-intervenção, e nas categorias Conhecimento e Comportamento. Já o GCc, não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os momentos dos questionários, mas foi possível observar melhora significativa na categoria Autopercepção ($p = 0,027$), quando foi comparado pós-6 meses com pré-intervenção. Na comparação entre os grupos de pais, não se observou diferenças estatisticamente significantes em nenhum dos momentos ao longo do estudo. **Conclusões:** O programa *Dangerous Decibels*® se mostrou eficaz em melhorar os conhecimentos e o comportamento de crianças de 10 a 12 anos em relação ao ruído, em curto e médio prazo, mas não foi possível atingir mudanças significativas com relação à atitude e barreira apenas com o uso do programa e o jogo online. Aliar uma segunda intervenção (o jogo online) ao programa *Dangerous Decibels*® parece ser uma boa opção para manutenção das mudanças construídas com a aula interativa. Porém, isoladamente, o jogo não foi capaz de gerar impacto.

Descritores: Perda auditiva/prevenção & controle; Ruído; Zumbido; Criança; Intervenção precoce.

ABSTRACT

Gomes RF. *The study of the effect of Dangerous Decibels® program on elementary school students, their families and network of colleagues* [thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2020.

Introduction: Exposure to high sound pressure levels for prolonged period can cause noise-induced hearing loss (NIHL) and tinnitus in individuals of any age. In order to develop and encourage hearing healthcare actions, several projects have been proposed around the world. Among them, Dangerous Decibels® has performed excellently when improving awareness and prevention of hearing loss in children and adolescents. **Objective:** To study the effect of the Dangerous Decibels® program on elementary school students and their families. **Materials and Methods:** 58 elementary school children participated in this study - 29 were in the control group (GCc) and 29 were in the study group (GEc). Parents/guardians were also invited to participate (GEp – parents study group; GCp – parents control group). The Dangerous Decibels® standard material has been used, consisting of a validated questionnaire and the materials of the interactive workshops; a video composed of several short films; and an online game developed in the research. The study was divided in three stages - Stage 1, when the intervention took place in GEc, the application of the pre-intervention (to all groups) and post-intervention (to the GEc) questionnaires; Stage 2, when the post-3-month evaluation of the intervention (to all groups) and the dissemination of the online game (to GEc and GCc) took place; and Stage 3, when the post-6-month evaluation (to all groups) took place. **Results:** A statistically significant improvement **has been** observed in the Grand Total of the post-intervention questionnaire ($p = 0.016$) and in the **post-6-month** ($p = 0.009$) among the children in the GEc, when compared **with** the pre-intervention, as well as in the Knowledge and Behavior categories. GCc, on the other hand, did not show a statistically significant difference between the questionnaires, but it was possible to observe significant improvement in the

Self-perception category ($p = 0.027$) when comparing the post-6-month questionnaire with pre-intervention one. When comparing the groups of parents, there were no statistically significant differences at any time during the study.

Conclusions: The Dangerous Decibels® program proved to be effective in improving the knowledge and behavior of children aged 10 to 12 years in relation to noise, in the short and medium term, but it has not been possible to achieve significant changes in terms of attitude and barrier only with the use of the program and the online game. Combining a second intervention (the online game) with the Dangerous Decibels® program seems to be a good option for maintaining the changes developed by the interactive class. However, the game alone has not been able to generate significant impact.

Descriptors: Hearing loss/prevention & control; Noise; Tinnitus; Child; Early intervention.

Introdução

1. INTRODUÇÃO

A exposição a sons intensos por período prolongado pode causar perda auditiva permanente e zumbido em indivíduos de qualquer idade (Martin *et al.*, 2013).

A Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR), também conhecida como Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE), e o zumbido representam riscos significativos para a saúde de milhões de pessoas ao redor do mundo (Martin *et al.*, 2006).

Além da sensação auditiva desagradável que o ruído pode causar, existe o fator concreto, que é a intensidade real do som, ou seja, ainda que algumas pessoas não se sintam perturbadas diante de sons muito intensos, certamente elas estão tendo seu órgão auditivo e seu organismo afetados, mesmo que não percebam imediatamente (Camargo, 1988).

Os sintomas auditivos decorrentes da exposição ao ruído podem envolver: perda auditiva, zumbido e dificuldades na inteligibilidade de fala na presença de ruído de fundo (Araújo, 2002; Gonçalves e Iguti, 2006). Também podem estar presentes sintomas extra-auditivos, como alterações do sono (Marques e Costa, 2006), transtornos neurológicos, vestibulares, digestivos, comportamentais, cardiovasculares e hormonais (Araújo, 2002; Gonçalves e Iguti, 2006; Leão e Dias, 2010).

A PAIR é mais comumente descrita em adultos, mas pode ocorrer em crianças e adolescentes, sendo que 15% das crianças em idade escolar em

países desenvolvidos apresentam perda auditiva atribuída à exposição a ruído intenso (Harrison, 2008; Welch *et al.*, 2016).

Outro estudo mais antigo (Brookhouser *et al.*, 1992) já havia descrito perdas auditivas significativas em crianças e adolescentes relacionadas à exposição a ruído e os autores destacaram a importância da prevenção da perda auditiva como política pública, desenvolvendo programas de conscientização para escolares e seus pais.

No Brasil, segundo o censo de 2013 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, mais de dois milhões de indivíduos (1,1% da população) apresentam perda auditiva, o que a classifica como a 3ª deficiência mais prevalente no país, precedida pela deficiência física (1,3%) e deficiência visual (3,6%) (Brasil, 2013).

Dentre todas as deficiências, a auditiva é uma das mais devastadoras em relação à comunicação, pois interfere diretamente no desenvolvimento da linguagem, fala, comunicação interpessoal e aprendizagem, levando a consequências no desenvolvimento escolar e profissional (Arlinger, 2003; Agrawal *et al.*, 2008; Cruz *et al.*, 2009; Blasca *et al.*, 2013).

Com o objetivo de elaborar e incentivar ações de atenção à saúde auditiva, o Ministério da Saúde tem proposto projetos de promoção, prevenção e identificação precoce de problemas auditivos junto à população, por meio também de informação e educação (Campos *et al.*, 2006; Blasca *et al.*, 2013).

Uma iniciativa brasileira que vem desenvolvendo esses aspectos nos últimos anos é o Projeto Jovem Doutor, que tem como objetivo proporcionar

aos estudantes de ensino fundamental, médio e superior ações de cidadania junto à comunidade (Blasca *et al.*, 2013).

Paralelamente, em nível internacional, o *Dangerous Decibels®* tem desempenhado com excelência a conscientização e prevenção de perdas auditivas em crianças e adolescentes. O objetivo deste projeto é impactar as atitudes dos estudantes que recebem o treinamento, criando um comportamento saudável com relação aos cuidados auditivos (Griest, 2008).

Martin *et al.* (2013) avaliaram a eficácia de quatro intervenções do *Dangerous Decibels®*: apresentação em sala de aula por educadores certificados experientes; apresentação em sala de aula por profissionais de saúde treinados; visitação a uma exposição de museu dedicada à prevenção de PAIR; e exploração de um museu virtual pela Internet, também focando a prevenção de PAIR, com algumas atividades do museu presencial adaptadas para a internet. Os resultados deste estudo mostraram que as apresentações em sala de aula foram as mais eficazes, ainda que todas as intervenções tenham produzido melhorias significativas.

Um outro estudo (Welch *et al.*, 2016) investigou a mudança de comportamento entre adolescentes treinados para ministrar o programa *Dangerous Decibels®* para crianças mais novas. Os autores verificaram envolvimento por parte dos adolescentes na hipótese de serem futuros agentes envolvidos em programas de promoção de saúde auditiva.

O programa *Dangerous Decibels®* em sala de aula aborda conceitos de física acústica, função auditiva normal, fisiopatologia da PAIR, consequências

da perda auditiva e métodos de prevenção, de forma lúdica e com participação ativa das crianças (Martin, 2008; Knobel e Lima, 2014).

A participação interativa, quando comparada a um formato mais tradicional, permite um desempenho mais acentuado no pós-teste realizado em estudos que investigaram programas de conservação auditiva (Chermak *et al.*, 1996; Bennett e English, 1999). Além disso, programas de treinamento com métodos mais interativos mostraram-se mais sustentáveis na manutenção dos conhecimentos e habilidades adquiridos (Burke *et al.*, 2006).

Desta forma, o presente estudo se mostra importante para a prevenção de perdas auditivas em crianças, estudando o efeito do programa *Dangerous Decibels®* em escolares do ensino fundamental, seus familiares e rede de colegas.

Com este estudo, buscamos verificar se o programa *Dangerous Decibels®*, oferecido a um grupo de escolares de forma interativa e lúdica, pode promover mudanças em um grupo maior de pessoas, ou seja, colegas e familiares que não foram expostos ao programa.

Outros aspectos a serem ressaltados no presente estudo são: (a) o follow-up, que é de seis meses, já que os demais estudos que utilizaram o programa *Dangerous Decibels®* fizeram follow-up de até três meses; (b) um jogo online, desenvolvido pela pesquisadora, que foi utilizado como ferramenta para fomentar a sustentabilidade do programa.

Objetivos

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Estudar o efeito do programa *Dangerous Decibels*® em escolares do ensino fundamental e seus familiares.

2.2. Objetivos Específicos

- Comparar o conhecimento dos participantes antes e após o programa (imediatamente após, três e seis meses depois);
- Comparar o desempenho das crianças que receberam a intervenção com seus colegas que não receberam;
- Comparar o desempenho dos pais das crianças que receberam intervenção com os pais das crianças que não receberam;
- Comparar o desempenho dos indivíduos antes e após o oferecimento de um material de apoio (jogo online desenvolvido na pesquisa).

Revisão da Literatura

3. REVISÃO DA LITERATURA

Com o objetivo de facilitar a leitura e a compreensão, o capítulo foi escrito em seções, priorizando-se o encadeamento de ideias e, quando possível, a ordem cronológica. Desta forma, foi dividido nos seguintes subitens:

3.1 Perda Auditiva em Crianças e Adolescentes

3.2 Programas de Prevenção de Perda Auditiva para Crianças e Adolescentes

3.2.1 Programa *Dangerous Decibels*®

3.1 Perda Auditiva em Crianças e Adolescentes

No Brasil e em muitos outros países, a atenção à saúde de crianças em idade escolar tem sido prioridade nos últimos anos. Por meio da realização de estudos epidemiológicos, pesquisadores enfatizam a necessidade do desenvolvimento e implementação de programas que favoreçam a promoção da saúde e prevenção de doenças (Lacerda, 2011).

Visando os cuidados à saúde auditiva e prevenção de perdas auditivas na infância, são importantes algumas ações, como: fortalecer programas de imunização, com o objetivo de prevenir infecções que causam perda da audição; fortalecer os programas de saúde materno-infantil para prevenir o baixo peso ao nascer, a prematuridade, asfixia ao nascimento, infecção por citomegalovírus congênito e icterícia; implantar triagem auditiva e programas de intervenção; treinar profissionais de saúde da atenção primária, para que

realizem as primeiras orientações adequadamente e o encaminhamento necessário; entre outros (WHO, 2016).

A triagem auditiva neonatal, bem como o monitoramento e o acompanhamento do desenvolvimento da audição e da linguagem de crianças (em situação ou não de risco para deficiência auditiva), é recomendada internacionalmente (JCIH, 2000; Lewis *et al.*, 2010). Diagnosticar e intervir precocemente são passos fundamentais para garantir melhores condições de vida à criança com deficiência auditiva (Sabbag e Lacerda, 2017).

Desde 1972, o *Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)* tem identificado fatores específicos de riscos associados à perda auditiva em recém-nascidos e crianças. Tais fatores têm sido aplicados nos Estados Unidos da América (EUA) e em outros países, com dois objetivos: identificar crianças que precisam passar por avaliação audiológica e/ou que devem receber acompanhamento audiológico e monitoramento médico após a triagem neonatal, devido à possibilidade de perda auditiva progressiva ou déficit auditivo de aparecimento tardio (JCIH, 2000).

As etiologias mais frequentes de perda auditiva em escolares são: rubéola congênita, meningite, drogas ototóxicas, anóxia neonatal, hereditariedade, hiperbilirrubinemia, síndromes genéticas, consanguinidade, prematuridade, otites de repetição, citomegalovirose, caxumba, drogas abortivas, malformações e traumatismos cranianos (Kós e Kós, 1998; Oliveira *et al.*, 2002; Cecatto *et al.*, 2003; Lacerda, 2011). Somada a essas, mais recentemente, a exposição a níveis elevados de pressão sonora, em atividades de lazer, tem se

apresentado como um risco para a audição de crianças e jovens no mundo todo (Santana *et al.*, 2016).

Nesse contexto, a triagem auditiva em escolares se mostra importante como contribuição para a identificação da perda auditiva e para rápida intervenção, diminuindo o impacto sobre o desenvolvimento da criança e sobre o rendimento escolar (Parving, 1999; Skarzynski *et al.*, 2016).

Sabe-se que, historicamente, os efeitos negativos do ruído ambiental sobre a audição por muito tempo não foram considerados um problema de saúde pública para crianças. Podem ser exemplos de ruído ambiental: shows, fogos de artifício, cortadores de grama, dispositivos de áudio portáteis, brinquedos, entre outros (Brookhouser *et al.*, 1992).

Os efeitos da perda auditiva na vida de uma pessoa podem abranger desde limitações no dia a dia, como, por exemplo, conseguir um emprego, até problemas sociais ou emocionais (WHO, 2004). As crianças, além de experienciarem esses efeitos negativos, ainda podem passar por dificuldades escolares, terem a atenção prejudicada, habilidades comunicativas diminuídas e baixa autoestima (McFadden e Pittman, 2008). Mesmo perdas auditivas leves e moderadas podem afetar negativamente as áreas educacional e social na vida de uma criança (Bess *et al.*, 1998; Yoshinaga-Itano *et al.*, 1998; Wake *et al.*, 2004).

Relatos de pais, professores e clínicos, há muito tempo, sugerem que crianças com perda auditiva neurossensorial têm mais risco de ter fadiga e sofrer com seus efeitos negativos. Pode-se imaginar que, ao final de um dia letivo, a criança com perda auditiva estará física e mentalmente exausta, como

consequência de ter se concentrado intensamente na fala de um professor e nas conversas de colegas (Bess *et al.*, 1998).

A perda auditiva causada por atividades de lazer com ruído elevado vem crescendo consideravelmente entre os jovens, o que tem sido fonte de preocupação entre pesquisadores da área (Scenihhr, 2008; Zocoli *et al.*, 2009; McNeill *et al.*, 2010; Martin *et al.*, 2013; Taljaard *et al.*, 2013; Biassoni *et al.*, 2014; Gilles e Paul, 2014; Lee *et al.*, 2014).

Niskar *et al.* (2001) estimaram a prevalência de PAIR em crianças americanas, utilizando dados do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) III, e chegaram à conclusão de que 12% a 15% dessas crianças em idade escolar apresentavam alterações auditivas associadas à exposição a ruído.

Aproximadamente metade de todos os adolescentes e jovens adultos, de 12 a 35 anos de idade, em países de média e alta renda, utiliza dispositivos de áudio portáteis (DAPs), como *MP3 players* e outros, e 40% desses sujeitos ficam expostos a níveis sonoros prejudiciais em clubes, discotecas e bares (WHO, 2015). Sabe-se que nesses ambientes é comum a exposição exagerada à música amplificada, sendo que os níveis de pressão sonora podem ultrapassar 104-112 dB(A) (Serra *et al.*, 2005), e os DAPs, com o volume no máximo, podem variar entre 80 e 115 dB(A) (Scenihhr, 2008).

Além da perda auditiva, outros sintomas, como o zumbido, são frequentemente relatados pelos adolescentes depois da exposição ao ruído de lazer (Eggermont e Roberts, 2004). Estudos indicam que o zumbido

permanente induzido por ruído já afeta cerca de 10% a 18% dos jovens (Widen e Erlandsson, 2004; Gilles *et al.*, 2012; Gilles *et al.*, 2013).

Um grande problema dessa população é o desconhecimento sobre os danos à audição que a exposição excessiva ao ruído pode causar (Biaassoni *et al.*, 2014). Isso ocorre, provavelmente, devido à enorme discrepância entre a alta prevalência de sintomas e a baixa taxa de medidas preventivas relacionadas à audição (Bogoch *et al.*, 2005; Holmes *et al.*, 2007; Gilles *et al.*, 2013).

Considerando tal cenário, pesquisadores dos EUA e do mundo têm se esforçado para desenvolver programas educacionais que objetivam conscientizar crianças e jovens sobre proteção auditiva e danos auditivos causados por elevados níveis de pressão sonora (Sobel e Meikle, 2008).

3.2 Programas de Prevenção de Perda Auditiva para Crianças e Adolescentes

Segundo Portnuff (2016), uma intervenção para prevenção de perda auditiva pode ser realizada: em larga escala, como grandes campanhas de saúde pública; em uma escala menor, como dentro de salas de aula; ou até individualmente, por um profissional da saúde com seu paciente.

Punch *et al.* (2011) recomendam alguns componentes que são pontos-chave para um programa de conservação auditiva para usuários de DAPs. Os temas que eles julgam importantes de serem abordados são:

- Perda auditiva

- Ocorre gradualmente, sem que seja notada no início;
- É permanente e irreversível;
- Impacta significativamente a comunicação e as relações sociais;

- Técnicas de prevenção

- Abaixar o volume e ouvir por períodos menores de tempo;
- Se ouvir por 90 minutos ou menos, por dia, limitar o volume em 80% da capacidade máxima do dispositivo. Se ouvir por mais de 90 minutos diários, não ultrapassar 60% da capacidade de volume do dispositivo;
- É recomendado utilizar fones de ouvido com cancelador de ruído para ouvir músicas em ambientes mais ruidosos, evitando que se aumente o volume para concorrer com o som ambiente;
- Presença de zumbido temporário e dificuldade para entender conversas sugerem superexposição;
- Comportamentos auditivos saudáveis devem se estender para outras atividades ruidosas, incluindo a utilização de protetores auditivos no ruído;

- Segurança:

- Deve ser possível conversar, mesmo ouvindo música e enquanto se utiliza fones de ouvido;
- Música em alta intensidade pode mascarar sinais de alerta, bem como os sons do trânsito em uma rua movimentada;

- Fones de ouvido não devem ser utilizados enquanto se dirige.

Programas variados têm sido elaborados, com foco em crianças e adolescentes, para a redução de exposição ao ruído em geral (Portnuff, 2016).

Em 2006, foi desenvolvido o programa “Sound Sense”, pela Fundação de Audição do Canadá (*The Hearing Foundation of Canada – THFC*), que ensina crianças de 4ª a 6ª série sobre os perigos da exposição ao ruído (THFC, 2014). O “Sound Sense” consiste em uma aula interativa de aproximadamente 45 minutos, ministrada por um profissional treinado, que aborda temas como: anatomia da orelha, etiologia/sinais/consequências da PAIR, práticas de prevenção e de conservação auditiva. Durante toda a apresentação as crianças são estimuladas à reflexão e discussão dos seus hábitos (Neufeld *et al.*, 2011).

Neufeld *et al.* (2011) avaliaram a eficácia do programa “Sound Sense” em curto e longo prazo, com 790 crianças de 6ª série, entre nove e treze anos de idade, por meio de aplicação de questionário (antes da intervenção, duas semanas depois e seis meses depois da intervenção). Os autores concluíram que o programa proporcionou um aumento no uso de protetores auditivos, em curto e longo prazo. Apesar de não ter sido estatisticamente significativa, também houve uma tendência a diminuir o uso de DAPs em ambos os questionários aplicados após a intervenção.

Na Austrália, foi lançado em 2010, o programa piloto de prevenção de perda auditiva induzida por ruído, intitulado “Cheers for Ears” (Taljaard *et al.*, 2013). O programa é dividido em duas partes, uma que leva aproximadamente 1 hora e outra que dura em torno de 35 minutos. Na primeira etapa, o educador

fala sobre som, ruído, perda auditiva e explica todo o sistema auditivo, dando maior ênfase à cóclea e às células ciliadas, como o principal local onde ocorre o dano pelo ruído. Também há uma experiência de simulação de perda auditiva e é discutida a utilização de DAPs (frequência e intensidade com que são usados). Ainda na primeira parte, são explicados os níveis de ruído e quando devem ser usados os protetores auditivos. As crianças são divididas em grupo e realizam atividades sobre os temas abordados. Na segunda parte, o educador faz uma breve revisão sobre os pontos discutidos e propõe à turma que cada grupo selecione um dos tópicos apresentados para fazer um pôster sobre o tema. Depois de finalizados, todos apresentam seus trabalhos e discutem coletivamente (Taljaard *et al.*, 2013).

Taljaard *et al.* (2013) descreveram em seu estudo os resultados do “Cheers for Ears”, a fim de determinar sua efetividade quanto ao aumento de conhecimento sobre o impacto do ruído na audição e quanto aos hábitos e comportamentos auditivos, em crianças de nove a treze anos de idade. Trezentas e dezoito crianças responderam um questionário antes de passarem pelo programa, imediatamente após o programa e três meses depois. Foi observado aumento de conhecimento e mudança de hábitos e comportamentos; tais mudanças se mostraram sustentáveis pelos resultados do último questionário. Os autores atribuem o sucesso do programa ao fato de ser uma intervenção com vários componentes, usando mais de uma modalidade de apresentação, em que os participantes aprendem com os olhos, os ouvidos e as mãos, em atividades interativas e com uma abordagem didática, não-ameaçadora, e linguagem adequada à idade dos indivíduos.

Entretanto, reforçam que os resultados em longo prazo podem ser ainda melhores, se houver a repetição do programa.

Gilles e Paul (2014) avaliaram, por meio de questionário, o impacto de uma campanha do governo Belga para a prevenção de danos auditivos causados por exposição a ruído, em 547 estudantes do ensino médio. A campanha foi promovida por meio de televisão, rádio, redes sociais (*Facebook* e *Twitter*), pôsteres e *website*, e teve como objetivo tornar os adolescentes mais atentos aos riscos da música intensa, à importância de utilizar protetores auditivos em ambientes ruidosos e ao uso consciente dos DAPs. Os autores encontraram mudança estatisticamente significativa nas crenças e comportamentos dos sujeitos, que passaram a ver o ruído como algo perigoso/prejudicial, e se tornaram mais propensos ao uso de protetores auditivos.

Keppler *et al.* (2015) avaliaram a eficácia de um programa de educação auditiva seis meses depois de ter sido aplicado por um audiologista com cada sujeito, individualmente, após passarem por uma bateria de exames auditivos. O programa foi apresentado no formato *PowerPoint* e abordava a função normal do sistema auditivo, os efeitos auditivos da exposição ao ruído e medidas de prevenção, incluindo informações sobre os protetores auditivos. A avaliação foi realizada por meio de análise dos resultados de um questionário aplicado nos dois momentos (no dia do programa e seis meses depois), que continha perguntas sobre exposição semanal a ruído de lazer, atitudes e crenças sobre ruído, perda auditiva e proteção auditiva. Os sujeitos (todos

jovens adultos) diminuíram significativamente a exposição ao ruído e passaram a usar com maior frequência o protetor auditivo.

Bulunuz *et al.* (2017) utilizaram práticas educacionais com pré-escolares (entre cinco anos e cinco anos e meio de idade) sobre controle de ruído. Foram realizadas dez atividades, que exploraram, de maneira lúdica: concepção de volume alto (som forte) e volume baixo (som fraco); onda sonora e pressão sonora; vibração; percepção do quanto o ruído pode atrapalhar a transmissão de uma mensagem; poluição sonora, gentileza e empatia; impacto negativo do ruído; controle do ruído na sala de aula; e medição de som ambiente. Como resultado, os pesquisadores conseguiram reduzir o nível de ruído ambiente e, por meio de entrevistas com os professores e observação, concluíram que as práticas educacionais tiveram um impacto positivo no comportamento das crianças.

No Brasil, podem ser citadas duas estratégias que foram criadas com o objetivo de conscientizar o público jovem e prevenir a perda de audição dessa população. Em 2013, Lacerda *et al.* desenvolveram oficinas educativas para promoção da saúde auditiva do adolescente. Tais oficinas propõem a reflexão em grupo sobre os cuidados com a saúde auditiva e a exposição ao ruído, seja no lazer, na escola ou em outros ambientes. Cada oficina tem duração de aproximadamente duas horas e se baseia na pedagogia problematizadora para atingir e engajar os adolescentes. Envolvem dramatização, roda de conversa, elaboração de mural e roda de música (Lacerda *et al.*, 2013). Os mesmos autores avaliaram a eficácia das oficinas e aceitação das mesmas por parte dos adolescentes, aplicando um questionário antes e depois de serem

realizadas. Concluíram que houve mudanças na compreensão dos sujeitos sobre os danos do ruído e os cuidados necessários com a audição, e mais de 80% das avaliações foram positivas com relação à percepção que os adolescentes tiveram das oficinas, classificando-as como “muito boas” ou “boas”.

A segunda estratégia brasileira é a de Santana *et al.* (2016), que consiste em palestra educativa com aula expositiva dialogada, utilizando recursos audiovisuais, com duração de uma hora. São abordados aspectos da audição e os prejuízos que podem ser causados pela exposição à música amplificada, destacando o uso de DAPs. Para avaliar a eficácia da estratégia, foi aplicado um questionário antes da aula e outro 15 dias depois. A palestra provocou mudanças significativas em apenas alguns aspectos, como o conhecimento sobre conceito de perda auditiva e a relação entre música em alta intensidade e perda de audição. Concluíram, então, que é necessário estruturar ações contínuas para a prevenção de perda auditiva nessa população e que incluir as famílias nessas ações pode contribuir para mudanças efetivas de hábitos e atitudes (Santana *et al.*, 2016).

Martin *et al.* (2008) usaram o manequim Jolene como uma ferramenta educacional para identificar jovens usuários de DAPs em risco para PAIR para demonstrar a utilidade deste método. Os autores verificaram que, imediatamente após as medições com o manequim Jolene, 44% dos indivíduos que excederam os limites de segurança propostos pela *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) disseram que pretendiam diminuir o volume de seus dispositivos no futuro. Resultados semelhantes foram obtidos

por Almeida *et al.* (2020), que verificaram que 43,3% de jovens usuários de DAPs mudaram seus hábitos após um ano de intervenção com o manequim Jolene, reduzindo seu tempo de uso e uma porcentagem ainda maior de indivíduos ouvindo seus dispositivos em volumes mais baixos (70%), confirmando que este tipo de intervenção pode ser benéfica para conscientização da população.

3.2.1 Programa *Dangerous Decibels*®

O *Dangerous Decibels*® é um projeto de saúde pública que teve início em 1999, em parceria entre o *Oregon Hearing Research Center* (OHRC) da *Oregon Health & Science University* (OHSU), o *Oregon Museum of Science and Industry* (OMSI), a *Portland State University School of Community Health*, o *Veterans Affairs National Center for Rehabilitative Auditory Research* e a *American Tinnitus Association*, todos localizados em Portland (Oregon), com o objetivo de educar crianças e adolescentes a respeito de PAIR e zumbido relacionado a ela, na intenção de reduzir a incidência de ambos (Martin *et al.*, 2006; Griest *et al.*, 2007; Martin, 2008; Knobel e Lima, 2014).

A parceria, para acontecer, recebeu financiamento de diversas instituições privadas e também contou com recursos públicos. Esse apoio financeiro possibilitou o desenvolvimento de quatro atividades: 1) uma exposição de museu permanente do *Dangerous Decibels*®, no MSI; 2) uma exposição de museu virtual no site (www.dangerousdecibels.org); 3) um

programa interativo (ou aula interativa) para ser realizado em sala de aula e para treinamento de professores, voltado para o Jardim de Infância até os alunos do 12º ano (equivalente ao 3º ano do ensino médio, no Brasil), com as devidas adaptações; e 4) pesquisas sobre PAIR e zumbido, dentro do ambiente do museu, utilizando os dados adquiridos no “*Listen Up!*”, uma exposição de jogos de triagem auditiva na OMSI (Martin *et al.*, 2006; Griest *et al.*, 2007; Martin, 2008).

Os programas, nos diversos países, são coordenados por audiologistas, médicos e outros profissionais da saúde pública, como enfermeiros. Todas as atividades deste projeto passam três mensagens principais: Quais são as fontes de sons perigosos; Quais são as consequências de ser exposto a sons perigosos; Como posso me proteger de sons perigosos (Martin *et al.*, 2006).

O conteúdo da aula interativa realizada em classe foi desenvolvido pelos especialistas em audição do OHRC, enquanto o formato como o programa é apresentado foi pensado pelos educadores responsáveis por divulgar e aplicar o programa, todos do OMSI (Martin, 2008). A aula aborda conceitos de física acústica, função auditiva normal, a fisiopatologia da PAIR, consequências da perda auditiva e métodos de prevenção, de forma lúdica e com participação ativa das crianças (Martin, 2008; Knobel e Lima, 2014).

Griest *et al.* (2007) realizaram estudo para avaliar a eficácia da aula interativa. Participaram da pesquisa 478 estudantes da 4ª série do ensino fundamental e 550 da 7ª série, divididas em grupo controle (composto por 255 alunos de 4ª série e 266 de 7ª série) e grupo estudo (composto por 223 alunos de 4ª série e 284 de 7ª série). Os dois grupos foram pareados de acordo com

sexo, etnia e região geográfica. Todos responderam um questionário pré-intervenção e um depois de três meses. As crianças do grupo estudo responderam, ainda, um questionário logo após a aula do *Dangerous Decibels®*. Os pesquisadores concluíram que a estratégia foi eficaz para promover aumento de conhecimento, e que essa melhora se manteve após três meses.

Martin *et al.* (2013) avaliaram a eficácia de três estratégias do *Dangerous Decibels®*, sendo que uma delas (a aula interativa) foi avaliada de duas maneiras diferentes, resultando em quatro abordagens: apresentação em sala de aula por educadores experientes; apresentação em sala de aula por profissionais de saúde; visitação à exposição do museu permanente; e exploração do museu virtual, pela Internet. A estratégia que se mostrou mais eficaz no estudo foi a aula interativa, ainda que todas as intervenções tenham produzido melhorias significativas.

Em 2014, Knobel e Lima pesquisaram se a versão brasileira do programa em sala de aula é eficaz para melhorar o conhecimento e o comportamento das crianças com relação à prevenção de PAIR, à exposição a sons intensos e às barreiras para o uso de protetor auditivo. Foram avaliadas 220 crianças, de 3ª a 5ª série do ensino fundamental, que responderam um questionário antes da aula interativa, imediatamente após e três meses depois. No intervalo entre o segundo questionário e o último, as crianças realizaram diversas atividades sobre saúde auditiva com seus professores. O programa traduzido e adaptado para a cultura brasileira se mostrou eficaz para a construção de novos

conhecimentos, mudança de comportamento e atitudes, em curto e longo prazo (Knobel e Lima, 2014).

O'Dorisio (2018) avaliou a efetividade do programa (adaptado) em 53 crianças do 4º ano, com idade entre 9 e 10 anos, divididas em dois grupos-estudo, sendo um composto por crianças de famílias militares, e outro composto por crianças de famílias civis. Não foi observada diferença entre os grupos em nenhum dos momentos da pesquisa. Porém, ao avaliar a evolução das crianças como um todo, verificou-se melhora significativa nas categorias Conhecimento, Atitude e Comportamento entre o questionário Pré-intervenção e os dois seguintes (Pós-intervenção e Pós-3 meses).

Bramati *et al.* (2020) tiveram como objetivo relatar o uso do programa para oito trabalhadores de uma empresa frigorífica (entre 27 e 48 anos) e seus filhos (16 crianças, entre 8 e 13 anos), como estratégia de intervenção em saúde auditiva. As pesquisadoras, juntamente com a coordenação da empresa, realizaram um evento para os participantes da pesquisa, onde fizeram uma roda de conversa com os adultos e as crianças, abordando o ambiente de trabalho, o ruído e seus efeitos na saúde. Também foi realizada a intervenção educativa do programa, com o objetivo de promover a saúde e alertar sobre os danos do ruído. As autoras concluíram que o programa *Dangerous Decibels®* desenvolvido neste contexto intergeracional foi bem recebido e aceito pelos trabalhadores e seus filhos, além de ter se mostrado viável, com conteúdo adequado para populações com faixas etárias diferentes.

Materiais e Métodos

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Casuística

O estudo teve início após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, sob o número 2.104.917, em 07 de Junho de 2017 (Anexo A).

Foram convidadas a participar deste estudo todas as crianças de 5^o e 6^o anos do ensino fundamental, de duas escolas particulares, e seus pais.

O convite foi realizado por meio de uma carta enviada aos pais, redigida pela pesquisadora e entregue pelas escolas. A carta explicava a importância de prevenir perdas auditivas, o impacto na vida escolar e emocional das crianças, o objetivo da pesquisa e como ela seria realizada. Anexos à carta estavam os termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexo B) e o termo de assentimento informado (TAI) (Anexo C). A pesquisadora não realizou conversa presencial com os pais por opção da direção das escolas. As próprias diretoras abordaram a pesquisa em reunião de pais, explicando a relevância e como seria realizada.

Das 93 crianças convidadas, 75 foram autorizadas pelos responsáveis, mas apenas 58 participam da pesquisa, pois 16 alunos faltaram no dia em que foi realizada a primeira fase do estudo e um mudou de escola. Dos pais, um total de 37 aderiu à pesquisa, sendo que desses, alguns participaram de todas as fases e outros apenas de uma delas (os números detalhados foram especificados nos resultados, por fase).

Para os participantes incluídos na pesquisa, os responsáveis assinaram o TCLE e as crianças assinaram o TAI.

As crianças participantes são provenientes de três turmas de 5º ano e três turmas de 6º ano. Com a lista das crianças autorizadas a participar da pesquisa, as turmas foram divididas na metade, aleatoriamente, formando um grupo controle e um grupo estudo. Além disso, os pais das crianças, por sua vez, constituíram também dois grupos.

Sendo assim, quatro grupos foram formados:

- Grupo Controle das crianças (GCc): as crianças que não receberam a intervenção (programa *Dangerous Decibels®*);
- Grupo Estudo das crianças (GEc): as crianças que receberam a intervenção (programa *Dangerous Decibels®*);
- Pais do grupo controle (GCp): os pais das crianças do GCc;
- Pais do grupo estudo (GEp): os pais das crianças do GEc.

4.2. Materiais

Foram utilizados, neste estudo, os materiais do próprio *Dangerous Decibels®*, que consistem em: questionário validado (Knobel e Lima, 2014), medidor de nível sonoro (marca Instrutemp), diapasão de 256Hz, limpadores de cachimbo, secador de cabelo e figuras/imagens.

Para as crianças que não receberam a intervenção, foi apresentado um vídeo (editado pela pesquisadora) que continha diversas curtas-metragens sobre educação, sem nenhuma relação com o tema do programa.

Entre a segunda (Pós-3 meses) e a terceira fase (Pós-6 meses) da pesquisa, foi disponibilizado para todos os indivíduos um jogo educativo online desenvolvido pela pesquisadora, junto ao Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Identificação e Prevenção de Riscos Auditivos da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

4.2.1 Jogo Educativo

O jogo era como um *Quiz* que incluía perguntas sobre os tipos de sons perigosos; como se proteger deles; de que forma eles prejudicam a audição; uso de fone de ouvido; e relação entre exposição a ruído e zumbido.

As perguntas eram apresentadas no formato de alternativas (Figura 1) ou “verdadeiro ou falso” (Figura 2).

Figura 1: Tela do jogo, com uma pergunta no formato de alternativas.

Figura 2: Tela do jogo, com uma pergunta no formato de verdadeiro ou falso.

Caso a criança errasse a resposta, recebia uma mensagem explicando o motivo do erro e poderia tentar de novo (Figura 3).

Figura 3: Tela do jogo quando a criança errava a resposta.

Ao clicar na resposta certa, ela recebia um reforço positivo e seguia para a próxima pergunta (Figura 4).

Figura 4: Tela do jogo quando a criança acertava a resposta.

Todas as perguntas foram baseadas no conteúdo apresentado na aula do *Dangerous Decibels*®. A própria pesquisadora elaborou as questões e criou um esboço do jogo. Posteriormente, o laboratório contratou um profissional *Web Designer* para desenvolver a versão final e disponibilizá-la online (conheça o jogo: www.lifapa.com.br).

4.3. Procedimentos

A pesquisa seguiu o programa proposto por Griest *et al.* (2007) e teve uma terceira fase acrescentada:

- Fase 1 (realizada em Maio/2018): Envolveu aplicação do questionário Pré-intervenção, realização da intervenção e aplicação do questionário Pós-intervenção (Figura 5);

- Fase 2 (realizada em Agosto/2018): Ocorreu após três meses da Fase 1. Envolveu aplicação do questionário de três meses e, em seguida, disponibilização do jogo online (Figura 6);

- Fase 3 (realizada em Novembro/2018): Ocorreu após seis meses da Fase 1. Envolveu apenas aplicação do questionário de seis meses (Figura 7).

Os questionários e apresentações do programa foram aplicados dentro das escolas participantes, exceto para os pais, que receberam os questionários por e-mail, como formulário online do Google.

Figura 5: Fluxograma da Fase 1.

Figura 6: Fluxograma da Fase 2.

Figura 7: Fluxograma da Fase 3.

4.3.1 Aplicação dos Questionários

Um questionário (Anexo D) com 31 questões sobre saúde auditiva, hábitos auditivos e prevenção de PAIR foi aplicado antes da intervenção (apresentação em sala de aula), logo após a intervenção, três meses após a intervenção e seis meses após a intervenção para o GEc. Os demais grupos não responderam apenas o questionário aplicado logo após a intervenção, da mesma forma como foi feito em outros estudos do *Dangerous Decibels®* (Griest *et al.*, 2007; Knobel e Lima, 2014).

O questionário preenchido pelos pais era o mesmo aplicado com as crianças, tendo sido excluídas as perguntas referentes ao ambiente escolar, resultando em um total de 26 questões. Tais questionários foram realizados no *Google Forms* e o link foi enviado por e-mail para os pais participantes.

As questões do questionário são divididas em categorias: Comportamento (Cp), Conhecimento (Co), Atitude (A), Barreira (B), Percepção do Ambiente (PA), Autopercepção (AP) e Autoeficácia (AE).

4.3.2 Programa *Dangerous Decibels®* em Sala de Aula

Esta etapa consistiu em uma apresentação interativa de aproximadamente 45 minutos, com demonstrações e imagens. Cada estudante participou ativamente de uma ou mais atividades demonstrativas. O conteúdo incluiu: física acústica, a função auditiva normal (Figura 8), a fisiopatologia e as consequências da exposição ao ruído (Figura 9), limites de exposição

recomendados (Figura 10), estratégias de proteção auditiva (Figura 11), e também abordou a possível pressão psicológica exercida por colegas no que diz respeito ao uso de proteção auditiva.

Figura 8: Pesquisadora explicando a função auditiva normal.

Figura 9: Pesquisadora explicando o funcionamento das células ciliadas e como elas se danificam com sons intensos.

Figura 10: Pesquisadora mostrando às crianças o que são sons perigosos e o limite de exposição de 8 horas a 85dB.

Figura 11: Pesquisadora mostrando os protetores auditivos.

Apenas profissionais treinados e certificados podem aplicar o programa. No Brasil, o curso para certificação é promovido pela Academia Brasileira de Audiologia (ABA), onde a pesquisadora se tornou educadora certificada *Dangerous Decibels®*, sendo autorizada a realizar a apresentação em sala de aula.

A aula tinha como objetivo passar as três mensagens principais do programa: Quais são as fontes de sons perigosos; Quais são as consequências de ser exposto a sons perigosos; Como posso me proteger de sons perigosos (abaixar o volume; afastar-se da fonte sonora; usar protetores auditivos) (Martin *et al.*, 2006). Como atividades interativas, foram desenvolvidas as seguintes:

- Experiência com diapasão (Figura 12): a pesquisadora utilizou o diapasão para explicar a relação entre a vibração e o som. As

crianças percebiam que quando sentiam a vibração, conseguiam ouvir o som do diapasão, enquanto que se não houvesse vibração, não havia som;

Figura 12: Crianças realizando experiência com diapasão, observando a relação entre vibração e som.

- Experiência com medidor de nível sonoro (Figura 13): para mostrar que se afastar da fonte sonora é uma boa forma de se proteger de sons perigosos, as crianças mediram o som de um secador de

cabelo, de três pontos diferentes, compartilhando com o grupo os resultados visualizados em seus medidores;

Figura 13: Crianças realizando experiência com medidor de nível sonoro, observando que o nível de ruído diminui conforme se afastam da fonte.

- Adivinhando se é um som perigoso (Figura 14): algumas crianças eram chamadas à frente e seguravam, cada uma, um cartão. De um lado do cartão (o que ficava à mostra para o restante da turma) tinha a fonte sonora; do outro lado, o nível de ruído produzido por ela e o tempo máximo de exposição sem proteção auditiva. As crianças deveriam tentar adivinhar se era um som perigoso (acima de 85 dB) ou não;

Figura 14: Crianças segurando os cartões da atividade “Adivinhando se é um som perigoso”.

- Elaboração de um modelo de célula ciliada (Figura 15): utilizando limpadores de cachimbo, cada criança formou seu próprio modelo de célula ciliada. A pesquisadora foi contando uma história, e no decorrer dela as crianças estariam expostas a vários tipos de ruído. Conforme os ruídos surgiam, os cílios (limpadores de cachimbo) da célula ciliada se movimentavam. A intensidade com que se moviam era proporcional à intensidade do ruído. Quando, na história, elas ficavam expostas a um ruído muito intenso (como fogos de artifício), os limpadores de cachimbo se movimentavam com tanta força, que se danificavam e não conseguiam se regenerar, mostrando às crianças o que acontece com as células ciliadas.

Figura 15: Crianças realizando experiência com um modelo de célula ciliada, utilizando limpadores de cachimbo.

Enquanto as crianças do Grupo Estudo participavam da aula interativa, as do Grupo Controle estavam na sala de vídeo da escola, assistindo aos curtas-metragens com temas educacionais não relacionados à audição.

4.4. Análise dos Dados

Para analisar o desempenho dos indivíduos nos questionários, foram atribuídas pontuações para cada resposta, sendo que os pontos eram maiores

para as respostas mais esperadas e iam diminuindo até chegar a zero, na resposta menos esperada (Quadro 1). Nem todas as questões eram respondidas por todos os indivíduos, pois de acordo com a resposta que dessem em determinada questão, eram dispensados da obrigação de responderem as seguintes. Assim, a pontuação total do questionário (Total Geral) variava para cada participante. As questões 15, 16 e 18 foram analisadas separadamente, por serem qualitativas.

Quadro 1: Distribuição das pontuações por questão.

Número da Questão	Categoria	Questão	Respostas possíveis e Escala utilizada	Pontuação máxima
Q.1	AP	No último mês você ficou perto de sons fortes que fizeram seus ouvidos “apitarem”?	0 = Sim 1 = Não sei 2 = Não Escala de graduação	2
Q.2	Co	Quais dos sons abaixo são tão altos que podem fazer mal ao ouvido? (Marque todas que achar corretas).	1 = Fones de ouvido com música alta 1 = Fogos de artifício 0 = Liquidificador 1 = Tiros 1 = Shows de música 0 = Máquina de lavar roupa Múltipla escolha	4
Q.3	Co	De que maneiras você poderia proteger sua audição de sons fortes? (Marque todas que achar corretas).	1 = Se afastar do som 1 = Abaixar o volume 0 = Colocar papel higiênico ou algodão no ouvido 1 = Usar protetores de ouvido 0 = Usar fones de ouvido 1 = Ficar o mínimo de tempo possível em ambientes com barulho Múltipla escolha	4
Q.4	AP	Você ouve apitos ou chiados no ouvido ou na cabeça?	0 = Sempre 1 = Muitas vezes 2 = Às vezes 3 = Raramente 4 = Nunca Escala Likert	4

(Continuação) Quadro 1: Distribuição das pontuações por questão.

Q.5	A	Você acha que para os seus amigos é importante proteger a audição?	0 = Nada importante 1 = Um pouco importante 2 = Muito importante Escala de graduação	2
Q.6	Cp	No último mês, quando você estava perto de sons fortes você (marque todas que achar corretas):	1 = Abaixou o volume 0 = Tampou os ouvidos 1 = Se afastou do som 1 = Colocou protetores de ouvido 0 = Nenhuma dessas coisas 3 = Não ficou perto de sons fortes Múltipla escolha	3
Q.7	Co	Ouvir sons extremamente altos, mesmo que uma vez só pode provocar perda de audição.	0 = Eu sei que isso é falso 1 = Eu acho que isso é falso 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é verdadeiro 4 = Eu sei que isso é verdadeiro Escala Likert	4
Q.8	Co	Sons muito altos podem danificar pequenas células ciliadas da orelha interna.	0 = Eu sei que isso é falso 1 = Eu acho que isso é falso 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é verdadeiro 4 = Eu sei que isso é verdadeiro Escala Likert	4
Q.9	Co	Ficar bastante tempo perto de sons fortes faz os ouvidos se acostumarem com sons fortes e protegem a audição.	0 = Eu sei que isso é verdadeiro 1 = Eu acho que isso é verdadeiro 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é falso 4 = Eu sei que isso é falso Escala Likert	4
Q.10	Co	Meus ouvidos aguentam música alta mais do que os ouvidos de outras pessoas.	0 = Eu sei que isso é verdadeiro 1 = Eu acho que isso é verdadeiro 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é falso 4 = Eu sei que isso é falso Escala Likert	4
Q.11	A	Se eu tiver problemas de audição, não será tão bom ouvir música.	0 = Eu sei que isso é falso 1 = Eu acho que isso é falso 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é verdadeiro 4 = Eu sei que isso é verdadeiro Escala Likert	4

(Continuação) Quadro 1: Distribuição das pontuações por questão

Q.12	A	Se eu tiver problemas de audição, vai ser difícil entender o que as pessoas falam.	0 = Eu sei que isso é falso 1 = Eu acho que isso é falso 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é verdadeiro 4 = Eu sei que isso é verdadeiro Escala Likert	4
Q.13	Cp	Eu não costumo abaixar uma música, mesmo quando eu sei que a música está muito alta.	0 = Eu sei que isso é verdadeiro 1 = Eu acho que isso é verdadeiro 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é falso 4 = Eu sei que isso é falso Escala Likert	4
Q.14	PA	Você acha sua sala de aula muito barulhenta?	0 = Sim 1 = Não sei 2 = Não Escala de graduação	2
Q.17	PA	Sua professora pede para vocês fazerem silêncio?	0 = Sim, muitas vezes 1 = Sim, poucas vezes 2 = Não Escala de graduação	2
Q.19	Co	Ficar perto de barulhos fracos ou médios por muito tempo, todos os dias, faz mal à saúde.	0 = Eu sei que isso é falso 1 = Eu acho que isso é falso 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é verdadeiro 4 = Eu sei que isso é verdadeiro Escala Likert	4
Q.20	PA	Eu consigo perceber de onde vêm os sons que me incomodam no dia-a-dia.	0 = Eu sei que isso é falso 1 = Eu acho que isso é falso 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é verdadeiro 4 = Eu sei que isso é verdadeiro Escala Likert	4
Q.21	AE	Eu me sinto capaz de controlar o barulho que eu mesmo faço na escola.	0 = Eu sei que isso é falso 1 = Eu acho que isso é falso 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é verdadeiro 4 = Eu sei que isso é verdadeiro Escala Likert	4
Q.22	AE	Eu me sinto capaz de controlar o barulho que eu mesmo faço na minha casa.	0 = Eu sei que isso é falso 1 = Eu acho que isso é falso 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é verdadeiro 4 = Eu sei que isso é verdadeiro Escala Likert	4

(Continuação) Quadro 1: Distribuição das pontuações por questão

Q.23	Co	Você sabe o que é um protetor auditivo?	0 = Não 1 = Sim Escala de graduação	1
Q.24	A	Se você fosse num show com música muito alta ou no carnaval com os seus amigos, você usaria protetores de ouvido?	0 = De jeito nenhum 1 = Acho que não 2 = Acho que sim 3 = Com certeza Escala Likert	3
Q.25	B	Usar protetores auditivos perto dos meus amigos (se nenhum deles estiver usando) seria:	0 = Muito vergonhoso 1 = Um tanto vergonhoso 2 = Só um pouco vergonhoso 3 = Nem um pouco vergonhoso Escala Likert	3
Q.26	B	Eu pareceria esquisito se eu usasse protetores de ouvido em lugares barulhentos.	0 = Eu sei que isso é verdadeiro 1 = Eu acho que isso é verdadeiro 2 = Eu não tenho certeza 3 = Eu acho que isso é falso 4 = Eu sei que isso é falso Escala Likert	4
Q.27	A	Você tem protetores auditivos?	0 = Sim 1 = Não sei 2 = Não Escala de graduação	2
Q.28	Cp	Com que frequência você usa protetores de ouvido em lugares barulhentos?	0 = Nunca 1 = Raramente 2 = Às vezes 3 = Muitas vezes 4 = Sempre Escala Likert	4
Q.29	B	Meus amigos me provocariam se eu usasse protetores de ouvido.	0 = Com certeza 1 = Acho que sim 2 = Acho que não 3 = De jeito nenhum Escala Likert	3
Q.30	AE	Eu consigo colocar protetores de ouvido sozinho, direitinho.	0 = Nunca 1 = Raramente 2 = Às vezes 3 = Muitas vezes 4 = Sempre Escala Likert	4

Legenda: comportamento (Cp), conhecimento (Co), atitude (A), barreira (B), percepção do ambiente (PA), autopercepção (AP) e autoeficácia (AE).

Respostas foram agrupadas para realização da análise: “muitas vezes” com “sempre”, “raramente” com “nunca”, “eu sei que é verdadeiro” com “eu acho que é verdadeiro”, “eu sei que é falso” com “eu acho que é falso”, “muito vergonhoso” com “um tanto vergonhoso”, e “só um pouco vergonhoso” com “nem um pouco vergonhoso”.

As pontuações foram computadas nas fases Pré, Pós, Pós-3 meses e Pós-6 meses, resultando em um Total Geral para cada momento da pesquisa. Também foram calculadas as pontuações de cada categoria, em todas as fases.

Foram realizadas análises quantitativas e qualitativas. Medidas descritivas como média e desvio-padrão foram calculadas. Além disso, algumas variáveis foram apresentadas em frequências absolutas e relativas.

Na etapa inferencial, as técnicas foram utilizadas com o objetivo de avaliar se as variáveis mensuradas possuíam diferenças significantes. Para isso, foram utilizados os testes estatísticos ANOVA, post-hoc de Tukey e Qui-quadrado, com nível de significância de 5%.

Resultados

5. RESULTADOS

5.1 Caracterização da Casuística

5.1.1 Idade e Sexo

As características demográficas dos grupos das crianças podem ser visualizadas na Tabela 1, enquanto as dos pais se encontram na Tabela 2.

Tabela 1: Caracterização do GEc e do GCc, quanto a sexo e idade.

	SEXO		IDADE			
	M	F	Mínimo	Máximo	Média	DP
GEc	17	12	10	12	11	1
GCc	12	17	10	12	11	0,53
Total	29	29	10	12	11	0,57

Legenda: GEc – grupo estudo das crianças; GCc – grupo controle das crianças; M – masculino; F – feminino; DP – desvio padrão.

Tabela 2: Caracterização do GEp e do GCp, quanto ao sexo.

	FASE 1			SEXO FASE 2			FASE 3		
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
GEp	4	10	14	0	7	7	0	4	4
GCp	4	13	17	2	6	8	1	4	5
Total	8	23	31	2	13	15	1	8	9

Legenda: GEp – pais do grupo estudo; GCc – pais do grupo controle; M – masculino; F – feminino.

5.1.2 Zumbido Autorreferido

Todos os participantes foram questionados com relação a episódio de exposição a ruído associado a zumbido (questão 1 do Anexo D). As

porcentagens de respostas afirmativas de cada questionário podem ser visualizadas na Tabela 3, bem como as diferenças entre os momentos dos questionários.

Tabela 3: Distribuição das porcentagens de respostas positivas para episódio de zumbido associado à exposição a ruído e diferenças entre os momentos dos questionários.

	PRÉ (%)	PÓS 3m (%)	PÓS 6m (%)	PÓS 3m – PRÉ	PÓS 6m – PÓS 3m	PÓS 6m – PRÉ
GEc	34,48	18,52	21,43	- 15,96	+ 2,91	- 13,05
GCc	62,07	55,17	32,14	- 6,9	- 23,03	- 29,93
GEp	0	0	0	0	0	0
GCp	23,53	0	20,00	- 23,53	+ 20,00	- 3,53

Legenda: GEc – grupo estudo das crianças; GCc – grupo controle das crianças; GEp – pais do grupo estudo; GCp – pais do grupo controle; 3m – três meses; 6m – seis meses.

No questionário Pré-intervenção, 34,48% das crianças do GEc referiram episódio de exposição a ruído associado a zumbido no mês anterior. No questionário realizado 3 meses depois, apenas 18,52% das crianças referiram o mesmo (diminuição de 15,96%). Já no questionário de 6 meses, 21,43% das crianças do GEc afirmaram ter sentido zumbido após exposição a ruído (aumento de 2,91%) (Tabela 3).

Para o GCc, 62,07% dos sujeitos relataram zumbido associado à exposição ao ruído, no questionário Pré-intervenção; 55,17% no questionário aplicado 3 meses depois (diminuição de 6,9%); e 32,14% no questionário Pós-6 meses (diminuição de 23,03% em comparação ao de 3 meses) (Tabela 3).

Com relação aos sujeitos do GEp, nenhum deles referiu zumbido em nenhum momento da pesquisa. Já no GCp, 23,53% dos pais responderam

“sim” para episódio de exposição a ruído associado a zumbido no mês anterior, no questionário Pré-intervenção. Quando perguntado novamente, 3 meses depois, nenhum dos sujeitos confirmou zumbido associado à exposição a ruído. No questionário Pós-6 meses, 20% dos pais do GCp voltaram a relatar zumbido (Tabela 3).

A Figura 16 ilustra a evolução das respostas das crianças, ao longo dos questionários.

Figura 16: Gráfico da distribuição das porcentagens de respostas afirmativas para episódio de zumbido associado à exposição a ruído no mês anterior à aplicação do questionário (GEc – grupo estudo das crianças; GCc – grupo controle das crianças).

A Figura 17 ilustra a evolução das respostas dos pais, ao longo dos questionários.

Figura 17: Gráfico da distribuição das porcentagens de respostas afirmativas para episódio de zumbido associado à exposição a ruído no mês anterior à aplicação do questionário (GEp – pais do grupo estudo; GCc – pais do grupo controle).

5.1.3 Percepção do Ambiente e do Efeito do Ruído nas Crianças

Quando perguntadas sobre de onde vinha o barulho da sala de aula (questão 15), as crianças poderiam assinalar mais de uma das seguintes opções: colegas conversam/gritam; eu converso ou grito; ventilador; carteiras e cadeiras sendo arrastadas; de outra classe; da rua; do corredor.

Para ambos os grupos, houve uma predominância (mais de 90%) de “colegas conversam/gritam”, seguido de “carteiras e cadeiras sendo arrastadas” (mais de 50%), sem diferença estatisticamente significativa entre os momentos dos questionários, mantendo-se assim no Pós-6 meses de ambos os grupos (Tabela 4).

Tabela 4: Distribuição da porcentagem de respostas do GEc e do GCc para a questão 15.

Q.15 - De onde vem o barulho da sua classe?							
	GEc				GCc		
	Pré (n=29)	Pós (n=29)	Pós 3 meses (n=27)	Pós 6 meses (n=28)	Pré (n=29)	Pós 3 meses (n=29)	Pós 6 meses (n=28)
Colegas conversam/ gritam	96,5%	93,1%	100%	100%	96,5%	96,5%	92,8%
p-valor	0,872				0,427		
Ventilador	6,9%	6,9%	18,5%	14,3%	10,3%	3,4%	17,8%
p-valor	0,505				0,226		
Carteiras e cadeiras sendo arrastadas	51,7%	55,1%	55,5%	53,5%	48,2%	58,6%	64,2%
p-valor	0,991				0,544		
Da outra classe	17,2%	24,1%	44,4%	42,8%	20,6%	37,9%	46,4%
p-valor	0,105				0,137		
Eu converso ou grito	37,9%	55,1%	40,7%	39,2%	31%	48,2%	32,1%
p-valor	0,448				0,001		
Da rua	13,8%	6,9%	25,9%	14,3%	17,2%	6,9%	21,4%
p-valor	0,318				0,308		
Do corredor	27,5%	31%	48,1%	50%	20,6%	41,3%	25%
p-valor	0,282				0,175		
Outros	13,8%	6,9%	3,7%	7,1%	3,4%	13,8%	7,1%
p-valor	0,514				0,337		

Legenda: teste Qui-quadrado; GEc – grupo estudo das crianças; GCc – grupo controle das crianças.

Ao serem questionadas sobre os efeitos do barulho da sala de aula (questão 16), mais de 50% das crianças do grupo controle e do grupo estudo referiram ficar com dor de cabeça. No entanto, as queixas mais recorrentes foram “dificuldade para se concentrar na aula”, “dificuldade para entender o que a professora fala” e “dificuldade para fazer a lição” (Tabela 5). Esse achado se manteve, de maneira geral, ao longo de todos os momentos analisados.

Tabela 5: Distribuição da porcentagem de respostas do GEc e do GCc para a questão 16.

Q.16 – Por causa do barulho da classe, você:							
	GEc				GCc		
	Pré (n=29)	Pós (n=29)	Pós 3 meses (n=27)	Pós 6 meses (n=28)	Pré (n=29)	Pós 3 meses (n=29)	Pós 6 meses (n=28)
Fica com dor de cabeça	51,7%	58,6%	59,2%	53,6%	62,1%	51,7%	50%
p-valor	0,943				0,547		
Fica com apito nos ouvidos	10,3%	13,8%	18,5%	21,4%	31%	27,6%	21,4%
p-valor	0,725				0,661		
Tem dificuldade para se concentrar na aula	68,9%	68,9%	88,8%	85,7%	68,9%	62,1%	75%
p-valor	0,389				0,691		
Tem dificuldade para entender o que a professora fala	62,1%	58,6%	62,9%	71,4%	79,3%	65,5%	67,8%
p-valor	0,830				0,415		
Fica irritado	37,9%	34,5%	48,1%	32,1%	27,6%	27,6%	32,1%
p-valor	0,730				0,945		
Fica com vontade de conversar	34,5%	37,9%	59,2%	39,3%	27,6%	37,9%	35,7%
p-valor	0,372				0,696		
Tem dificuldade para fazer a lição	58,6%	51,7%	70,4%	71,4%	65,5%	62,1%	46,4%
p-valor	0,543				0,232		

Legenda: teste Qui-quadrado; GEc – grupo estudo das crianças; GCc – grupo controle das crianças.

Com relação a outros efeitos causados por exposição a ruído, “dor de cabeça” e “cansaço” foram as respostas mais frequentes para as crianças dos dois grupos (Tabela 6). Esses achados, de forma geral, também se mantiveram ao longo dos momentos analisados.

Tabela 6: Distribuição da porcentagem de respostas do GEc e do GCc para a questão 18.

Q.18 – Se eu ficar a tarde toda num lugar com barulhos fracos ou médios, eu me sinto:							
	GEc				GCc		
	Pré (n=29)	Pós (n=29)	Pós 3 meses (n=27)	Pós 6 meses (n=28)	Pré (n=29)	Pós 3 meses (n=29)	Pós 6 meses (n=28)
Cansado	24,1%	37,9%	40,7%	50%	34,5%	31%	46,4%
p-valor	0,300				0,525		
Entusiasmado	10,3%	6,9%	22,2%	10,7%	6,9%	13,8%	17,8%
p-valor	0,403				0,428		
Aagitado	17,2%	24,1%	25,9%	39,3%	17,2%	17,2%	21,4%
p-valor	0,331				0,926		
Irritado	10,3%	13,8%	14,8%	21,4%	13,8%	24,1%	21,4%
p-valor	0,726				0,599		
Com dor de cabeça	37,9%	51,7%	37%	39,3%	48,3%	34,5%	35,7%
p-valor	0,549				0,461		
Feliz	27,6%	20,7%	40,7%	17,8%	34,5%	31%	25%
p-valor	0,286				0,681		
Outros	13,8%	13,8%	14,8%	14,3%	10,3%	10,3%	3,6%
p-valor	1				0,537		

Legenda: teste Qui-quadrado; GEc – grupo estudo das crianças; GCc – grupo controle das crianças.

5.2 Comparações Gerais entre os Momentos dos Questionários

5.2.1 Comparação entre os Momentos dos Questionários do GEc

Quando analisados os questionários das crianças do grupo estudo (GEc), observamos pontuação média de 67,81% no Pré-intervenção, 75,31% no Pós-intervenção, 73,95% no Pós-3 meses e 75,87% no Pós-6 meses, com diferença estatisticamente significativa entre elas ($p=0,006$), sendo que houve melhora significativa do Pré-intervenção para o Pós-intervenção ($p = 0,016$) e do Pré-intervenção para o Pós-6 meses ($p = 0,009$) (Tabela 7 e Figura 18).

Analisando cada categoria dos questionários, observamos diferença estatisticamente significativa em duas delas: Conhecimento (para as comparações Pré *versus* Pós-3 meses e Pré *versus* Pós-6 meses) e Comportamento (para a comparação Pré *versus* Pós) (Tabela 7).

Tabela 7: Distribuição das médias das porcentagens de pontuação e desvio padrão do GEC, por questionário e por categoria.

Avaliações Categoria	Médias % (DP)				p-valor ^t						p-valor ^a
	Pré	Pós	Pós 3 meses	Pós 6 meses	Pré x Pós	Pós x Pós 3m	Pós 3m x Pós 6m	Pós x Pós 6m	Pré x Pós 3m	Pré x Pós 6m	
Conhecimento	74,11 (12,65)	79,36 (14,20)	85,43 (12,46)	85,10 (9,34)	0,369 ^t	0,259 ^t	1,000 ^t	0,298 ^t	0,005^t	0,006^t	0,002^a
Autopercepção	68,97 (29,45)	67,82 (32,71)	81,48 (29,72)	84,52 (21,24)	0,999 ^t	0,286 ^t	0,979 ^t	0,129 ^t	0,364 ^t	0,176 ^t	0,062 ^a
Atitude	91,03 (18,19)	94,48 (14,04)	88,89 (19,48)	90,00 (14,91)	0,862 ^t	0,598 ^t	0,995 ^t	0,745 ^t	0,964 ^t	0,996 ^t	0,632 ^a
Comportamento	43,79 (24,68)	64,33 (17,60)	51,08 (22,89)	53,94 (26,44)	0,005^t	0,146 ^t	0,968 ^t	0,331 ^t	0,641 ^t	0,351 ^t	0,011^a
Percepção do ambiente	39,37 (22,26)	45,11 (13,64)	41,67 (18,34)	45,54 (11,89)	0,575 ^t	0,874 ^t	0,834 ^t	1,000 ^t	0,958 ^t	0,523 ^t	0,470 ^a
Autoeficácia	76,92 (33,61)	80,46 (30,96)	83,95 (29,32)	86,61 (26,77)	0,973 ^t	0,973 ^t	0,988 ^t	0,869 ^t	0,832 ^t	0,643 ^t	0,667 ^a
Barreira	61,76 (37,71)	82,01 (27,55)	64,81 (31,88)	69,39 (35,20)	0,198 ^t	0,225 ^t	0,955 ^t	0,487 ^t	0,991 ^t	0,874 ^t	0,155 ^a
Total geral	67,81 (9,99)	75,31 (8,66)	73,95 (9,66)	75,87 (9,39)							
p-valor	0,006^a										
	Pré x Pós	Pós x Pós 3m	Pós 3m x Pós 6m	Pré x Pós 3m	Pós x Pós 6m						
	0,016^t	0,950 ^t	0,873 ^t	0,077 ^t	0,996 ^t						
	Pré x Pós 6m										
	0,009^t										

Legenda: p-valor^a do teste ANOVA; p-valor^t do teste Tukey; DP – desvio padrão; 3m – três meses; 6m – seis meses.

Figura 18: Gráfico da distribuição da média do GEc nos questionários Pré e Pós-intervenção, Pós-3 meses e Pós 6-meses.

5.2.2 Comparação entre os Momentos dos Questionários do GCc

Quando analisados os totais gerais dos questionários das crianças do grupo controle (GCc), observamos pontuação média de 65,87% no Pré-intervenção, 70,27% no Pós-3 meses e 70,48% no Pós-6 meses, sem diferença estatisticamente significativa entre eles (Tabela 8 e Figura 19).

Analisando cada categoria dos questionários, é possível observar que houve diferença estatisticamente significativa apenas para Autopercepção, quando se comparou Pré *versus* Pós-6 meses (Tabela 8).

Tabela 8: Distribuição dos valores de média e desvio padrão do GCc, por questionário e por categoria.

Avaliações Categoria	Médias % (DP)			p-valor ^t			p-valor ^a
	Pré	Pós 3 meses	Pós 6 meses	Pré x Pós 3m	Pós 3m x Pós 6m	Pré x Pós 6m	
Conhecimento	76,44 (14,03)	79,90 (10,18)	77,34 (12,61)	0,537 ^t	0,715 ^t	0,959 ^t	0,545 ^a
Autopercepção	45,98 (37,18)	55,17 (32,46)	70,24 (34,35)	0,574 ^t	0,236 ^t	0,027^t	0,034^a
Atitude	86,90 (23,47)	90,80 (16,47)	85,71 (19,52)	0,739 ^t	0,605 ^t	0,973 ^t	0,604 ^a
Comportamento	39,67 (23,82)	46,86 (21,78)	52,56 (27,38)	0,503 ^t	0,653 ^t	0,120 ^t	0,142 ^a
Percepção do ambiente	38,51 (21,29)	43,68 (15,37)	41,96 (16,74)	0,520 ^t	0,931 ^t	0,749 ^t	0,540 ^a
Autoeficácia	89,74 (23,49)	89,37 (24,59)	85,42 (25,52)	0,998 ^t	0,817 ^t	0,795 ^t	0,769 ^a
Barreira	57,14 (32,23)	60,57 (36,95)	67,86 (33,41)	0,936 ^t	0,749 ^t	0,551 ^t	0,569 ^a
Total geral	65,87 (12,40)	70,27 (8,73)	70,48 (9,21)				
p-valor	0,163 ^a						
	Pré x Pós 3m		Pós 3m x Pós 6m				
	0,238 ^t		0,997 ^t				
	Pré x Pós 6m						
	0,213 ^t						

Legenda: p-valor^a do teste ANOVA; p-valor^t do teste Tukey; DP – desvio padrão; 3m – três meses; 6m – seis meses.

Figura 19: Gráfico da distribuição da média do GCc nos questionários Pré-intervenção, Pós-3 meses e Pós-6 meses.

5.2.3 Comparação entre os Momentos dos Questionários do GEp

Quando analisados os questionários dos pais das crianças do grupo estudo (GEp), observamos pontuação média de 70,55% no Pré-intervenção, 70,96% no Pós-3 meses e 80,53% no Pós-6 meses, sem diferenças estatisticamente significantes entre os momentos avaliados, seja para o Total Geral, seja para as categorias analisadas (Tabela 9).

Tabela 9: Distribuição dos valores de média e desvio padrão do GEp, por questionário e por categoria.

Avaliações Domínio	Médias % (DP)			p-valor ^t			p-valor ^a
	Pré	Pós 3 meses	Pós 6 meses	Pré x Pós 3m	Pós 3m x Pós 6m	Pré x Pós 6m	
Conhecimento	78,05 (13,17)	86,70 (14,96)	91,38 (11,44)	0,364 ^t	0,845 ^t	0,211 ^t	0,163 ^a
Autopercepção	92,86 (14,19)	90,48 (16,27)	91,67 (16,67)	0,939 ^t	0,991 ^t	0,989 ^t	0,943 ^a
Atitude	80,00 (22,19)	77,10 (33,50)	75,00 (19,15)	0,968 ^t	0,990 ^t	0,936 ^t	0,931 ^a
Comportamento	57,50 (21,98)	57,74 (19,31)	39,60 (28,40)	1,000 ^t	0,410 ^t	0,349 ^t	0,352 ^a
Percepção do ambiente	90,00 (21,08)	57,10 (45,00)	87,50 (25,00)	0,116 ^t	0,301 ^t	0,990 ^t	0,118 ^a
Autoeficácia	82,50 (23,72)	78,60 (26,70)	100,00 (00,00)	0,935 ^t	0,314 ^t	0,414 ^t	0,324 ^a
Barreira	72,62 (24,14)	49,00 (50,10)	78,60 (27,40)	0,338 ^t	0,374 ^t	0,952 ^t	0,284 ^a
Total geral	70,55 (16,16)	70,96 (6,27)	80,53 (9,12)				
p-valor	0,388 ^a						
	Pré x Pós 3m		Pós 3m x Pós 6m				
	0,998 ^t		0,450 ^t				
	Pré x Pós 6m						
	0,369 ^t						

Legenda: p-valor^a do teste ANOVA; p-valor^t do teste Tukey; DP – desvio padrão; 3m – três meses; 6m – seis meses.

5.2.4 Comparação entre os Momentos dos Questionários do GCp

Ao analisar os questionários dos pais das crianças do grupo controle (GCp), observamos pontuação média de 76,68% no Pré-intervenção, 75,16% no Pós-3 meses e 82,24% no Pós-6 meses, sem diferenças estatisticamente significantes, tanto para o Total Geral quanto para as categorias avaliadas (Tabela 10).

Tabela 10: Distribuição dos valores de média e desvio padrão do GCp, por questionário e por categoria.

Avaliações Domínio	Médias % (DP)			p-valor ^t			p-valor ^a
	Pré	Pós 3 meses	Pós 6 meses	Pré x Pós 3m	Pós 3m x Pós 6m	Pré x Pós 6m	
Conhecimento	83,07 (12,42)	82,76 (11,21)	86,21 (13,13)	0,998 ^t	0,875 ^t	0,864 ^t	0,862 ^a
Autopercepção	83,33 (32,12)	100,00 (00,00)	80,00 (29,80)	0,334 ^t	0,434 ^t	0,969 ^t	0,315 ^a
Atitude	81,82 (20,39)	67,50 (26,05)	84,00 (21,91)	0,268 ^t	0,395 ^t	0,978 ^t	0,259 ^a
Comportamento	52,77 (22,45)	45,05 (13,73)	53,33 (14,78)	0,622 ^t	0,749 ^t	0,998 ^t	0,626 ^a
Percepção do ambiente	91,67 (19,17)	87,50 (35,40)	100,00 (00,00)	0,960 ^t	0,616 ^t	0,758 ^t	0,641 ^a
Autoeficácia	87,50 (27,45)	71,90 (36,40)	75,00 (35,40)	0,474 ^t	0,983 ^t	0,709 ^t	0,448 ^a
Barreira	68,71 (31,01)	71,40 (45,20)	97,14 (6,39)	0,978 ^t	0,369 ^t	0,209 ^t	0,234 ^a
Total geral	76,68 (11,56)	75,16 (11,01)	82,24 (5,89)				
p-valor	0,499 ^a						
	Pré x Pós 3m		Pós 3m x Pós 6m				
	0,942 ^t		0,490 ^t				
	Pré x Pós 6m						
	0,573 ^t						

Legenda: p-valor^a do teste ANOVA; p-valor^t do teste Tukey; DP – desvio padrão; 3m – três meses; 6m – seis meses.

5.3 Comparações entre os Grupos GEc e GCc

Ao comparar as médias dos totais gerais obtidas pelos GEc e GCc nos questionários, observamos que os dois grupos apresentaram desempenhos muito semelhantes no Pré e no Pós-3 meses, sem diferenças estatisticamente significantes. A diferença aparece apenas no questionário Pós-6 meses, tendo o grupo estudo uma pontuação melhor ($p = 0,035$) (Tabela 11).

Tabela 11: Comparação entre as médias (%) do GEc e do GCc nos questionários.

		MÉDIA (%)	DP	p-valor ^a
PRÉ	GEc	67,81	9,99	0,514
	GCc	65,87	12,40	
PÓS 3m	GEc	73,95	9,66	0,140
	GCc	70,27	8,73	
PÓS 6m	GEc	75,87	9,39	0,035
	GCc	70,48	9,21	

Legenda: GEc – grupo estudo das crianças; GCc – grupo controle das crianças; DP – desvio padrão; 3m – três meses; 6m – seis meses; p-valor ^a – teste ANOVA.

A comparação de desempenho dos dois grupos pode ser visualizada na Figura 20.

Figura 20: Gráfico da comparação de desempenho dos grupos GEc e GCc, nos questionários Pré-intervenção, Pós-3 meses e Pós-6 meses.

Com o objetivo de verificar se os dois grupos eram semelhantes no início do estudo, com relação a cada categoria, foi realizada comparação entre eles (Tabela 12). É possível observar que apenas na categoria Autopercepção houve diferença estatisticamente significativa, com o GEc apresentando melhor pontuação.

Tabela 12: Comparação entre as médias do GEc e do GCc, no questionário Pré-intervenção, por categoria.

	GEc Média % (DP)	GCc Média % (DP)	p-valor ^a
Conhecimento	74,11 (12,65)	76,44 (14,03)	0,509
Autopercepção	68,97 (29,45)	45,98 (37,18)	0,012
Atitude	91,03 (18,19)	86,90 (23,47)	0,456
Comportamento	43,79 (24,68)	39,67 (23,82)	0,520
Percepção do ambiente	39,37 (22,26)	38,51 (21,29)	0,881
Autoeficácia	76,92 (33,61)	89,74 (23,49)	0,117
Barreira	61,76 (37,71)	57,14 (32,23)	0,679

Legenda: GEc – grupo estudo das crianças; GCc – grupo controle das crianças; DP – desvio padrão; p-valor ^a – teste ANOVA.

Uma última análise, no que se refere às crianças, mostra a diferença (em porcentagem) entre os questionários Pós-6 meses e Pré-intervenção, por categoria, para cada um dos grupos. É possível visualizar que a categoria Atitude apresentou discreta piora para ambos e que Autoeficácia melhorou para o grupo que recebeu intervenção (GEc) e piorou para o grupo controle (GCc). Porém, as únicas categorias com diferença estatisticamente significativa foram Conhecimento, Comportamento e Total geral do GEc, e Autopercepção do GCc, melhorando no questionário Pós-6 meses em relação ao Pré-intervenção (Figura 21).

Figura 21: Gráfico da diferença (em porcentagem) entre os questionários Pós-6 meses e Pré-intervenção, por categoria, para cada um dos grupos.

5.4 Comparações entre os Grupos GEp e GCp

Ao comparar as médias das pontuações totais obtidas pelos GEp e GCp nos questionários, não houve diferença estatisticamente significativa entre eles (Tabela 13).

Tabela 13: Comparação entre as médias do GEp e do GCp nos questionários.

		MÉDIA (%)	DP	p-valor ^a
PRÉ	GEp	70,55	16,16	0,229
	GCp	76,68	11,56	
PÓS 3m	GEp	70,96	6,27	0,391
	GCp	75,16	11,01	
PÓS 6m	GEp	80,53	9,12	0,742
	GCp	82,24	5,89	

Legenda: GEp – pais do grupo estudo; GCp – pais do grupo controle; DP – desvio padrão; p-valor ^a – teste ANOVA; 3m – três meses; 6m – seis meses.

A comparação de desempenho dos dois grupos pode ser visualizada na Figura 22.

Figura 22: Gráfico da comparação de desempenho dos grupos GEp e GCp nos questionários Pré-intervenção, Pós-3 meses e Pós-6 meses.

Com o objetivo de verificar se os dois grupos eram semelhantes no início da pesquisa, também com relação a cada categoria, foi realizada comparação entre eles (Tabela 14). É possível observar que não houve diferenças significantes para nenhuma das categorias.

Tabela 14: Comparação entre as médias do GEp e do GCp, no questionário Pré-intervenção, por categoria.

	GEp	GCp	p-valor
	Média % (DP)	Média % (DP)	
Conhecimento	78,05 (13,17)	84,73 (12,42)	0,158
Autopercepção	92,86 (14,19)	80,39 (35,47)	0,227
Atitude	80,00 (22,19)	84,71 (19,40)	0,534
Comportamento	57,50 (21,98)	52,70 (21,64)	0,546
Percepção do ambiente	90,00 (21,08)	93,33 (17,59)	0,672
Autoeficácia	82,50 (23,72)	91,67 (26,16)	0,383
Barreira	72,62 (24,14)	71,01 (33,07)	0,887

Legenda: GEc – grupo estudo das crianças; GCc – grupo controle das crianças; DP – desvio padrão; p-valor ^a – teste ANOVA.

Discussão

6. DISCUSSÃO

Apesar da PAIR ser mais comumente descrita em adultos, sabe-se que ocorre também em crianças e adolescentes, sendo que 15% das crianças em idade escolar, em países desenvolvidos, apresentam perda auditiva atribuída à exposição a ruído intenso (Harrison, 2008; Welch *et al.*, 2016).

Brookhouser *et al.*, em 1992, já destacavam a importância da prevenção da perda auditiva como política pública, desenvolvendo programas de conscientização para crianças escolares e seus pais, e essa necessidade ainda existe. Eichwald e Scinicariello (2020) avaliaram 817 estudantes e, desses, 70,4% relataram nunca ter recebido nenhum tipo de orientação sobre como se proteger do ruído.

A deficiência auditiva, além de uma das mais devastadoras deficiências em relação à comunicação, afeta consideravelmente as crianças, pois interfere diretamente no desenvolvimento da linguagem, fala, comunicação interpessoal e aprendizagem, levando a consequências no desenvolvimento escolar e profissional (Arlinger, 2003; Agrawal *et al.*, 2008; Cruz *et al.*, 2009; Blasca *et al.*, 2013; Eichwald e Scinicariello, 2020).

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi estudar o efeito do programa *Dangerous Decibels®* em escolares do ensino fundamental e seus familiares.

De acordo com os resultados obtidos, realizamos a análise crítica dos mesmos, confrontando-os com a literatura existente.

Este capítulo segue a mesma ordem e critérios do capítulo de Resultados:

6.1 Caracterização da Casuística

6.2 Comparações Gerais entre os Momentos dos Questionários

6.3 Comparações entre os Grupos GEc e GCc

6.4 Comparações entre os Grupos GEp e GCp

6.5 Considerações Finais

6.1 Caracterização da Casuística

Participaram do estudo 58 crianças, sendo 29 do sexo masculino e 29 do sexo feminino, com idade entre 10 e 12 anos, e seus pais, com variação ao longo do desenvolvimento da pesquisa (31 pais na Fase 1; 15 na Fase 2; e 9 na Fase 3). Pode-se dizer que nossa amostra é pequena quando comparada a alguns estudos da literatura que avaliam exposição a ruído na população infantil e adolescente, mas há uma grande variação entre eles no que diz respeito a tamanho da amostra, idade e sexo.

Foram encontrados estudos que, assim como o nosso, avaliaram poucas crianças: Santana *et al.* (2016) avaliaram 58 crianças (33 meninos e 25 meninas), de 10 a 17 anos; O'Dorisio (2018) avaliou 53 crianças (32 meninos e 21 meninas) com idade entre 9 e 10 anos; Bramati *et al.* (2020) também fizeram uma avaliação de pais e filhos, totalizando 16 crianças de 8 a 13 anos (sem determinar o sexo) e 8 pais.

Entretanto, como mencionado, a variação entre os estudos dessa área é grande: Griest *et al.* (2007) avaliaram 1028 crianças (544 meninos e 484 meninas), de quarto e sétimo ano (aproximadamente, entre 9 e 12 anos de idade); Martin *et al.* (2013) estudaram 1120 crianças (526 meninos e 594 meninas), sem especificação da idade; Gilles e Paul (2014) contaram com 547 adolescentes, de 14 a 18 anos, sem determinar o sexo; Knobel e Lima (2014) avaliaram 220 crianças (95 do sexo masculino e 125 do sexo feminino), de 8 a 11 anos; Silvestre *et al.* (2016) avaliaram 125 adolescentes (62 do sexo masculino e 63 do sexo feminino), sem especificação da idade; Su e Chan (2017) tiveram a maior amostra, com 7036 adolescentes, de 12 a 19 anos, sem determinar o sexo; McCullagh *et al.* (2020) avaliaram 1939 crianças (913 meninos e 1026 meninas), entre 9 e 10 anos de idade.

É possível observar que os estudos com menor amostra são, assim como o nosso, brasileiros: Knobel e Lima (2014), que avaliaram 220 crianças, Santana *et al.* (2016) com 58, Silvestre *et al.* (2016) com 125 e Bramati *et al.* (2020) com 16 crianças e 8 pais.

O número de pais que iniciaram a Fase 1 do presente estudo (31 indivíduos) e a variação na quantidade de pais que participaram das fases seguintes (15 na Fase 2 e 9 na Fase 3) evidencia que, desde o início, houve baixa adesão dos pais à pesquisa, que pode ter ocorrido por abordagem inadequada por parte das pesquisadoras e até mesmo pela nova rotina das famílias nos dias atuais. Ferreira e Triches, em 2009, já falavam sobre a importância de se criarem programas de envolvimento parental para a

educação escolar das crianças, tanto pelos benefícios que essa parceria traria às crianças, como pelos problemas detectados na relação entre pais e professores, como o excesso de exigência aos professores, com pouca participação dos pais.

Cabe ressaltar, no entanto, que embora a amostra tanto de crianças quanto de pais tenha sido relativamente pequena, o *follow-up*, quando comparado aos demais estudos citados, foi mais longo, já que estes acompanharam as crianças (e pais) por até três meses (Griest *et al.*, 2007; Martin *et al.*, 2013; Gilles e Paul, 2014; Knobel e Lima, 2014; Silvestre *et al.*, 2016; Santana *et al.*, 2016; O'Dorisio, 2018; Bramati *et al.*, 2020).

Com relação aos sintomas auditivos, os geralmente apresentados por indivíduos expostos ao ruído são: perda auditiva, zumbido e dificuldades na inteligibilidade de fala na presença de ruído de fundo (Araújo, 2002; Gonçalves e Iguti, 2006; Basner *et al.*, 2014).

Ao analisar o zumbido autorreferido associado a episódios de exposição a ruído, foi possível observar que, no questionário Pré-intervenção, 48,3% das crianças relataram zumbido após ficarem expostas a sons “fortes”. Ao analisarmos os grupos estudo e controle separadamente, 34,48% das crianças do GEc e 62,07% das crianças do GCc relataram zumbido, ambos apresentando diminuição no Pós-6 meses (GEc: -13,05; GCc: -29,93). O GCc, apesar de não ter sido submetido à aula, reduziu em quase 50% o relato de zumbido. Nossa hipótese é de que o fato de terem sido perguntadas sobre isso em três momentos diferentes ao longo dos seis meses, pode ter feito com que

as crianças passassem a prestar mais atenção à relação entre exposição a sons fortes e o aparecimento de zumbido, evitando, assim, a exposição.

O total de crianças relatando zumbido (48,3%) está de acordo com o achado em outros estudos do *Dangerous Decibels®*, como o de Martin *et al.* (2013) e o de O'Dorisio (2018), que encontraram, ambos, 47% dos participantes respondendo Sim para zumbido após exposição a ruído no último ano; e com o estudo de Welch *et al.* (2016), com 45% das crianças referindo o mesmo. Knobel e Lima (2014) encontraram um número pouco menor (37,6%), mas não tão discrepante do restante da literatura.

A mesma análise foi feita com os pais, que, no geral, mantiveram suas respostas, não apresentando diferença entre o questionário Pós-6 meses e o Pré-intervenção (GEp: 0; GCp: -3,53). A ausência de mudança nas respostas dos pais também nos leva à hipótese de que o envolvimento dos mesmos na pesquisa foi menor que o das crianças.

Com o intuito de conhecer melhor a percepção das crianças sobre o ambiente, foi perguntado a elas quais eram as fontes de ruído na escola. Para ambos os grupos, houve uma predominância (mais de 90%) de “colegas conversam/gritam”, seguido de “carteiras e cadeiras sendo arrastadas” (mais de 50%), sem diferença estatisticamente significativa entre os momentos dos questionários, mantendo-se assim no Pós-6 meses de ambos os grupos.

Sabe-se que, na escola, existem três possíveis fontes de ruído (Fernandes e Barreira, 2000):

a) fontes externas: ruídos externos à escola (por exemplo: tráfego de veículos, aviões, estabelecimentos comerciais, construção civil etc.);

- b) fontes da escola: ruídos gerados no interior da escola (por exemplo: quadras esportivas, pátios, corredores, outras salas de aula etc.);
- c) fontes internas: ruídos gerados dentro da própria sala de aula (por exemplo: conversas, movimentação dos alunos, ruído de ventiladores e ar-condicionado etc.).

Estudos sobre o assunto concordam com os nossos achados, de que as fontes internas de ruído foram as mais referidas em ambientes educacionais, sendo prejudiciais ao andamento das aulas (Woolner e Hall, 2010; Servilha e Delatti, 2014). Este resultado será abordado novamente no item seguinte, 6.2, juntamente com a discussão por categoria.

A literatura já nos alerta há mais de 20 anos sobre os efeitos extra-auditivos do ruído sobre as crianças (Stansfeld *et al.*, 2000; Evans, 2006; Basner *et al.*, 2014). Suspeita-se que a aprendizagem e a memória das crianças são negativamente afetadas pelo ruído. Estudos mostraram efeitos negativos do ruído sobre a leitura e memória de crianças (Evans e Hygge 2007), bem como sobre tarefas que envolvem o processamento central e a linguagem, como compreensão de leitura, memória e atenção (Cohen *et al.*, 1973; Evans e Maxwell, 1997; Haines *et al.*, 2001; Hygge e Kim, 2011). Estes efeitos podem ser crônicos ou agudos (Hygge e Kim, 2011).

Stansfeld *et al.* (2000), Evans (2006) e Basner *et al.* (2014) também destacaram os seguintes efeitos extra-auditivos do ruído: dificuldades para comunicação, atenção prejudicada, aumento da excitação e frustração,

incômodo com o ruído, consequências para perturbação do sono e para o desempenho escolar.

Muitos destes efeitos foram relatados de forma direta ou indireta pelos participantes do estudo. Ao serem questionadas sobre os efeitos extra-auditivos causados pelo ruído na sala de aula, as queixas mais recorrentes para as crianças dos dois grupos foram “dificuldade para se concentrar na aula”, “dificuldade para entender o que o professor fala”, “dificuldade para fazer a lição”, “dor de cabeça” e “cansaço”. Queixas semelhantes já foram referidas em outro estudo com escolares. Por exemplo, Taborda *et al.* (2020) verificaram irritabilidade, distração, dor de cabeça e interferência na comunicação como sintomas relatados por escolares decorrentes do ruído na escola.

6.2 Comparações Gerais entre os Momentos dos Questionários

Quando analisados os questionários das crianças do grupo estudo (GEc), observamos pontuação média de 67,81% no Pré-intervenção, 75,31% no Pós-intervenção, 73,95% no Pós-3 meses e 75,87% no Pós-6 meses, com melhora de desempenho significativa do Pré-intervenção para o Pós-intervenção ($p = 0,016$) e do Pré-intervenção para o Pós-6 meses ($p = 0,009$).

Conforme já mencionado, não há referências na literatura que tenham realizado avaliação do *Dangerous Decibels®* após 6 meses; todas elas concluem o estudo no *follow-up* de 3 meses.

O estudo realizado por Knobel e Lima (2014) observou melhora significativa no Pós-intervenção do grupo estudo, mas, diferentemente dos

nossos resultados, encontrou também diferença estatisticamente significativa no momento Pós-3 meses, em relação ao Pré-intervenção. Isso provavelmente aconteceu porque depois de 10 semanas da intervenção, as pesquisadoras forneceram um caderno de atividades às crianças, acerca dos tópicos abordados no *Dangerous Decibels*®. Com o objetivo de avaliar os resultados da intervenção em médio prazo, o nosso estudo não forneceu nenhum tipo de intervenção entre o Pós e o Pós-3 meses; contudo, o estudo de Knobel e Lima (2014) ofereceu uma segunda intervenção, proporcionando resultados melhores no Pós-3 meses. Este fato também foi observado no presente estudo, mas nos resultados do *follow-up* de 6 meses, após a inserção do jogo online.

A inserção do jogo online depois de 6 meses da intervenção foi um diferencial do presente estudo e, tanto o nosso jogo quanto o caderno de atividades de Knobel e Lima (2014), evidenciam como é importante inserir novos elementos educativos e interativos, como manutenção das mudanças conquistadas com o treinamento *Dangerous Decibels*®, conforme sugerido no estudo de Griest *et al.* (2007).

Ao analisar cada categoria dos questionários, observamos melhoria estatisticamente significativa em duas delas: Conhecimento e Comportamento. Enquanto os resultados de Conhecimento conseguiram se manter elevados após 6 meses da intervenção (com melhora estatisticamente significativa do Pré para o Pós-3 meses e do Pré para o Pós-6 meses), os de Comportamento apresentaram melhora estatisticamente significativa do Pré para o Pós-intervenção, mas não houve diferença estatisticamente significativa quando

foram comparados o Pós-3 meses e o Pós-6 meses ao Pré-intervenção. Esses resultados indicam maior facilidade para atingir melhorias no Conhecimento do que nas demais categorias, como Comportamento (de que forma as crianças se comportam no ruído), Atitude e Barreira (ambas com relação ao uso de proteção auditiva).

Além disso, a questão que abordava de onde vinha o barulho da sala de aula é, originalmente, categorizada como Percepção do Ambiente (PA). No entanto, se observarmos as respostas mais frequentes (“colegas conversam/gritam”, seguido de “carteiras e cadeiras sendo arrastadas”), veremos que esta questão também diz muito sobre o comportamento das crianças dentro da sala, que se mostrou constante ao longo dos quatro momentos avaliados.

A maior facilidade para melhorar e manter os resultados de Conhecimento em relação a Comportamento, Atitude e Barreira também foram encontrados por Griest *et al.* (2007), quando avaliaram as crianças de sétimo ano, com aproximadamente 12 anos de idade. Porém, para as crianças de quarto ano (aproximadamente 9 anos de idade), as melhorias significativas de Comportamento e Atitude se mantiveram após 3 meses da intervenção. Martin *et al.* (2013) também avaliaram crianças de quarto ano e constataram melhora significativa quanto a Comportamento, Atitude e Barreira no Pós-intervenção, sustentando no questionário Pós-3 meses. Welch *et al.* (2016) avaliaram crianças mais velhas, de 14 a 17 anos, e, assim como no nosso estudo, constataram melhora significativa no Conhecimento e no Comportamento,

mantendo no Pós-3 meses, mas não verificaram mudança significativa nas categorias Atitude e Barreira.

Comparando com a idade média da nossa amostra (11 anos), este pode ser um indício de que quanto mais velhas as crianças, mais difícil de manter as mudanças conquistadas logo após a intervenção, principalmente para algumas categorias. Tais achados também nos sugerem que para atingir melhorias mais profundas, com relação a Comportamento, Atitude e Barreira, mantendo-as no médio prazo, é necessário um trabalho mais intenso e efetivo, com atividades contínuas, não pontuais.

Segundo Chermak *et al.* (1996) e Griest *et al.* (2007), o maior desafio em educar adolescentes com relação à saúde é mudar seus comportamentos de alto risco. Esse público tende a aplicar o aprendizado se descobre que seus pais, professores e/ou outros adultos-referência também reconhecem a importância do problema. Além de influências adultas do convívio, a influência do grupo de colegas do adolescente é muito forte. A atitude dos colegas sobre o uso de proteção auditiva e comportamento de evitar ruídos pode ter um efeito intenso na disposição desse público em aplicar estratégias de conservação auditiva.

Quando analisamos os questionários das crianças do grupo controle (GCc), observamos que não houve melhora significativa, já que o desempenho desse grupo se manteve semelhante ao longo de todo o estudo, com pontuação média de 65,87% no Pré-intervenção, 70,27% no Pós-3 meses e 70,48% no Pós-6 meses, sem diferença estatisticamente significante entre

estes momentos. O mesmo aconteceu em outros estudos da literatura que contaram com grupo controle (Griest *et al.*, 2007; Knobel e Lima, 2014).

Analisando cada categoria dos questionários do GCc, verificamos que houve melhora estatisticamente significante apenas para Autopercepção, quando comparado o Pós-6 meses com relação ao Pré-intervenção. Nossa hipótese é de que essa mudança na categoria Autopercepção esteja relacionada com a percepção do zumbido nas crianças do GCc que, como já discutido, apresentou diferença estatisticamente significante também atribuída a maior atenção que as crianças passaram a dar à relação entre exposição a sons fortes e o aparecimento de zumbido, evitando, assim, a exposição.

Para os pais das crianças, tanto do grupo estudo (GEp) como do grupo controle (GCp), não houve diferenças estatisticamente significantes entre os momentos avaliados, seja para o Total Geral, seja para as categorias analisadas. Uma vez que o envolvimento dos pais no estudo foi mínimo, já era esperada essa ausência de mudança. Ainda que as crianças do GEc possam ter compartilhado com seus pais alguns dos conhecimentos adquiridos na intervenção, isso não seria suficiente para gerar uma mudança significativa nas respostas dos questionários.

6.3 Comparações entre os Grupos GEc e GCc

Ao comparar as médias dos Totais Gerais obtidos pelos GEc e GCc nos questionários, observamos que os dois grupos apresentaram desempenhos muito semelhantes no Pré e no Pós-3 meses, sem diferenças estatisticamente

significantes. A diferença aparece apenas no questionário Pós-6 meses, tendo o grupo estudo uma pontuação melhor ($p = 0,035$). Griest *et al.* (2007) também observaram melhor desempenho do GE na última avaliação (que no caso deste estudo foi após 3 meses), mesmo sem ter adicionado nenhuma outra intervenção além da aula interativa. Knobel e Lima (2014) verificaram este mesmo desempenho, mas tendo adicionado o caderno de atividades dias antes de aplicar o último questionário.

Os grupos do presente estudo eram semelhantes no início (para todas as categorias, exceto Autopercepção, que era melhor no GEc) e chegaram diferentes ao final, estando o GEc melhor do que o GCc, de forma geral, o que demonstra que as intervenções foram favoráveis ao grupo estudo. Era esperado que essa diferença entre os grupos já fosse notada na avaliação de 3 meses. Porém, como o GCc apresentou discreta melhora de desempenho no questionário Pós-3 meses, em comparação ao Pré-intervenção, isso fez com que a diferença entre os grupos na avaliação de 3 meses ficasse menor.

Não é possível afirmar o que levou o GCc a melhorar o desempenho no questionário Pós-3 meses (mesmo que sem diferença estatisticamente significativa), mas uma hipótese é que o fato das crianças do GEc e do GCc serem colegas de turma fez com que o grupo estudo compartilhasse alguns dos conhecimentos adquiridos durante a aula interativa com seus parceiros que não foram submetidos à intervenção. Outra hipótese plausível é que a categoria Autopercepção, conforme já comentado anteriormente, possa ter influenciado na pontuação geral.

Já a melhora mais evidente do GEc após 6 meses, pode ser atribuída ao jogo online. Apesar do *link* do jogo ter sido oferecido a todas as crianças, de ambos os grupos, presumimos que as crianças do GEc tenham criado um vínculo maior com o tema do jogo, uma vez que passaram pela aula interativa 6 meses antes, podendo ter feito com que elas se interessassem mais em jogar e que também o jogo reforçasse conceitos já abordados anteriormente. O GCc, por outro lado, só respondeu aos questionários e, como consequência, pode não ter desenvolvido interesse suficiente pelo jogo.

6.4 Comparações entre os Grupos GEp e GCp

Ao compararmos as médias das pontuações totais obtidas pelos GEp e GCp nos questionários, não houve diferença estatisticamente significativa entre eles. O mesmo aconteceu ao compararmos a pontuação de cada categoria no momento Pré-intervenção, mostrando que os dois grupos já eram semelhantes no início do estudo e se mantiveram assim até o final.

Uma vez que nenhum dos dois grupos recebeu intervenção, estes achados já eram esperados e evidenciam que intervenções se fazem necessárias quando se tem como objetivo melhorar os conhecimentos sobre o impacto do ruído na saúde, bem como as atitudes e comportamentos prejudiciais à audição. O estudo de Blasca *et al.* (2013) é um bom exemplo de como pessoas que não receberam uma intervenção direta podem adquirir novos conhecimentos a partir de um grupo que passou por uma intervenção.

Os autores treinaram 14 estudantes do ensino médio sobre o tema saúde auditiva, com um programa dividido em três etapas. Na 1ª etapa, os participantes frequentaram uma aula expositiva ministrada pelos tutores. Na 2ª etapa, os participantes tiveram acesso a um tutor eletrônico baseado na Internet, o Cybertutor. Na 3ª etapa, foram elaboradas atividades práticas, como uma feira expositiva nas escolas, proporcionando aos alunos a construção e multiplicação do aprendizado.

Desta forma, acreditamos que elaborar uma roda de conversa, uma feira expositiva ou outra oportunidade para troca de experiências entre grupos que receberam e grupos que não receberam uma intervenção possa ser um potencializador no compartilhamento de conhecimento.

6.5 Considerações Finais

Em resumo, podemos dizer que o programa *Dangerous Decibels®*, de acordo com os resultados do presente estudo e da literatura aqui apresentada, tem efeito positivo na mudança de conhecimento e comportamento das crianças com relação ao ruído. Porém, é importante destacar que os estudos com crianças mais novas têm apresentado mais facilidade em gerar mudanças de Atitude e Barreira para uso de protetor auditivo do que aqueles que envolvem crianças mais velhas.

A ausência de mudança no desempenho dos grupos que não foram submetidos ao programa (GCc, GCp e GEp) destaca ainda mais a importância de serem desenvolvidas intervenções de conscientização sobre o ruído para as

populações de todas as idades, uma vez que sozinhas as pessoas não se demonstram capazes de divulgar e adquirir tais conhecimentos, seja por falta de interesse ou de oportunidade.

O grande diferencial do presente estudo, com relação aos demais encontrados na literatura, foi o acréscimo de uma terceira fase, com a inserção de um jogo online e uma avaliação 6 meses após a intervenção. O jogo em questão se mostrou eficaz no seu propósito de impedir que os ganhos conquistados com o programa *Dangerous Decibels*® sofressem retrocesso, mas não foi capaz de gerar mudanças significativas no grupo de crianças que não passaram pela intervenção principal.

Angus *et al.* (2013) realizaram uma revisão examinando evidências para intervenções eficazes com a utilização de teorias de mudança de comportamento e concluíram que, dessas teorias, as mais comumente aplicadas eram aquelas que pretendiam modificar o comportamento em nível individual (assim como nosso estudo), mas que havia necessidade de mais intervenções usando modelos ecológicos, que incorporassem mais de uma teoria, para efetivamente alcançar o impacto desejado.

O modelo ecológico social avalia os múltiplos efeitos do comportamento que afetam e são afetados pelo ambiente físico e social (Sallis *et al.*, 2007). O primeiro modelo social-ecológico foi desenvolvido por Urie Bronfenbrenner e é chamado de Teoria de Sistemas Ecológicos (Bronfenbrenner, 1979). Este modelo propõe quatro tipos de influência comportamental (Reddy, 2014):

- Microsistema: ambientes imediatos (conhecimento, habilidades, atitudes, valores, relações interpessoais do indivíduo);

- Mesossistema: um sistema de conexões entre ambientes imediatos (como as relações entre a casa e o local de trabalho);
- Exossistema: cenários ambientais externos, que afetam indiretamente o desenvolvimento (por exemplo, o local de trabalho dos pais); e
- Macrossistema: o contexto cultural mais amplo (influências sociais e culturais mais amplas).

Segundo Bronfenbrenner (1979), os indivíduos desenvolvem comportamentos positivos e negativos através de suas interações com esses sistemas, sejam elas diretas ou indiretas. O Modelo Ecológico para a Promoção da Saúde (McLeroy *et al.*, 1988) é uma extensão da teoria de Bronfenbrenner e é conceitualizado por cinco níveis sociais correspondentes aos níveis de Bronfenbrenner, e incluem (Reddy, 2014):

- Nível intrapessoal (o indivíduo e suas características individuais, tais como conhecimento, atitudes, valores e habilidades);
- Nível interpessoal (relações sociais, incluindo família, pares e redes de colegas);
- Nível organizacional (normas, políticas e apoio organizacional);
- Nível comunitário (normas comunitárias, padrões e redes sociais); e
- Nível político (políticas e legislação de promoção da saúde e sua regulamentação, interpretação e aplicação).

Conforme demonstrado pela literatura, fica evidente que para atingir-se o sucesso em uma intervenção é necessário envolver a comunidade, os familiares e a rede de colegas, utilizando várias teorias de modelo ecológico

para um impacto efetivo na sustentabilidade das mudanças de comportamento desejadas (Angus *et al.*, 2013; Reddy, 2014).

Assim, consideramos que a limitação do presente estudo (assim como da maioria dos estudos da literatura) tenha sido não envolver efetivamente os pais, professores e direção das escolas na intervenção. Acreditamos que aplicar o programa *Dangerous Decibels®* em um dos grupos de pais e realizar uma ação com a administração e mestres das escolas poderia gerar um impacto maior e mais efetivo do que o alcançado.

Apesar disso, o presente estudo se faz importante no aprimoramento dos conhecimentos na área e evidencia a necessidade de se considerar o Modelo Ecológico para a Promoção da Saúde (McLeroy *et al.*, 1988) em estudos futuros.

Conclusões

7. CONCLUSÕES

- ❖ No presente estudo, o programa *Dangerous Decibels®* se mostrou eficaz em melhorar os conhecimentos e o comportamento de crianças de 10 a 12 anos em relação ao ruído, em curto e médio prazo;
- ❖ Nenhuma melhoria significativa foi alcançada em Conhecimento, Comportamento, Atitude ou Barreira, nos grupos que não receberam a intervenção do programa *Dangerous Decibels®*;
- ❖ Não foi possível atingir mudanças significativas com relação à Atitude e Barreira apenas com o programa *Dangerous Decibels®* e o jogo online;
- ❖ Aliar uma segunda intervenção (o jogo online) ao programa *Dangerous Decibels®* parece ser uma boa opção para manutenção das mudanças construídas com a aula interativa. Porém, isoladamente, o jogo não foi capaz de gerar impacto.

Anexos

8. ANEXOS

ANEXO A - Aprovação do Comitê de Ética

USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Sustentabilidade do programa Dangerous Decibels®: impacto no contexto familiar

Pesquisador: Alessandra Giannella Samelli

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 68185817.4.0000.0065

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.104.917

Apresentação do Projeto:

Projeto em nível de Doutorado. Trata-se de um estudo prospectivo observacional com promoção da saúde auditiva em crianças.

A hipótese é de que as crianças apresentem conhecimentos apreendidos a longo prazo e as mesmas sejam multiplicadoras do conhecimento, fazendo com que os seus pais e colegas que não passaram por intervenção também apresentem alguma melhora nos conhecimentos a cerca da saúde auditiva e dos efeitos deletérios de ruídos intensos.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar o impacto do programa Dangerous Decibels® no conhecimento e atitudes das crianças a curto e longo prazo a fim de verificar sua sustentabilidade e aspectos multiplicadores dos conceitos envolvidos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos mínimos.

Não há benefício direto para os participantes, mas todos serão indiretamente beneficiados com as instruções recebidas na aula interativa, aprendendo a proteger a audição e conservá-la.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto bem delineado, entretanto não está claro porque o número de crianças (60 crianças divididas em 2 grupos) é menor do que o número de pais (120 pais divididos em dois grupos).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de Assentimento e consentimento foram apresentados adequadamente.

Sugerimos que no TAI, alguns termos sejam simplificados. Onde se lê "porque tem o perfil", sugerimos "porque está cursando o 5o ano do ensino fundamental". Onde se lê "tem hábitos ruins", sugerimos "podem estar prejudicando sua audição ao escutar sons muito fortes sem saber das consequências".

Recomendações:

No resumo usar a forma completa da sigla PAINPSE.

Adequar o TAI e a justificativa do tamanho das amostras de pais e crianças.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pesquisa de interesse clínico e científico.

Recomendamos a adequação de alguns termos do TAI e a justificativa para o número de pais ser diferente do número de crianças.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_916544.pdf	09/05/2017 13:04:40		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.doc	09/05/2017 12:06:08	Alessandra Giannella Samelli	Aceito
Outros	DocCepFmusp_ANEXO_II.pdf	09/05/2017 11:48:55	Alessandra Giannella Samelli	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	09/05/2017 11:46:57	Alessandra Giannella Samelli	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TAI.doc	08/05/2017 09:12:54	Alessandra Giannella Samelli	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	08/05/2017 09:12:45	Alessandra Giannella Samelli	Aceito
Ausência	TCLE.doc	08/05/2017 09:12:45	Alessandra Giannella Samelli	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 07 de Junho de 2017

Assinado por:
Maria Aparecida Azevedo Koike Folgueira
(Coordenador)

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: M ☐ F ☐ DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO: Nº: COMPL/TO:
BAIRRO: CIDADE: CEP:
TELEFONE: DDD (.....)
2. RESPONSÁVEL LEGAL:
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.):
DOCUMENTO DE IDENTIDADE: SEXO: M ☐ F ☐ DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO: Nº: COMPL/TO:
BAIRRO: CIDADE: CEP:
TELEFONE: DDD (.....)

DADOS SOBRE A PESQUISA

TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: "Sustentabilidade do programa *Dangerous Decibels*®: impacto no contexto familiar"

PESQUISADORES: 1. Raquel Fornaziero Gomes e 2. Alessandra Giannella Samelli

CARGO/FUNÇÃO: 1. Fonoaudióloga e 2. Docente INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº: 17920 e 7614

UNIDADE DO HCFMUSP: Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP

AValiação DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO ☒ RISCO BAIXO ☐ RISCO MÉDIO ☐ RISCO MAIOR ☐

DURAÇÃO DA PESQUISA: 4 anos

O objetivo deste estudo é avaliar o impacto de um programa internacional de prevenção de perda auditiva em crianças e adolescentes, chamado *Dangerous Decibels*®, com a finalidade de avaliar a sustentabilidade do programa.

As crianças e seus pais/ responsáveis responderão um questionário sobre audição, hábitos e cuidados auditivos, depois será realizada uma aula interativa em sala de aula com as crianças e então o questionário será replicado para os alunos. Após 3 meses do segundo questionário, ele será respondido novamente pelas crianças e pelos seus pais/ responsáveis, e a última vez após 6 meses. Como as crianças serão divididas em dois grupos, nem todas passarão pelos procedimentos nessa mesma ordem. Todos os pais/ responsáveis e um dos grupos das crianças assistirão à aula interativa apenas após a aplicação do último questionário.

A aula interativa dura em torno de 45 minutos, com demonstrações e imagens. Cada estudante participa ativamente de uma ou mais atividades demonstrativas. O conteúdo inclui: física acústica, a função auditiva normal, a fisiopatologia e as consequências da exposição ao ruído, limites de exposição recomendados, estratégias de proteção auditiva, e também aborda a possível pressão exercida por colegas no que diz respeito ao uso de proteção auditiva.

Não há benefício direto para os participantes, mas todos serão indiretamente beneficiados com as instruções recebidas na aula interativa, aprendendo a proteger a audição e conserva-la.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é a Dra Alessandra Giannella Samelli, que pode ser encontrada no endereço Rua Cipotânea, 51 - Cidade Universitária, tel.: 3091-8442. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CEP-FMUSP): Av. Dr. Arnaldo, 251 - Cerqueira César - São Paulo - SP -21º andar - sala 36- CEP: 01246-000 Tel: 3893-4401/4407 E-mail: cep.fm@usp.br.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo aos participantes.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros sujeitos, não sendo divulgada a identificação de nenhum deles.

Asseguramos o seu direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

Não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não haverá compensação financeira relacionada à sua participação, não havendo ressarcimento quanto a despesas de transporte. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa. Garantimos, ainda, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo "Sustentabilidade do programa *Dangerous Decibels*®: impacto no contexto familiar". Eu discuti com os pesquisadores sobre a minha decisão de participar deste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concorro voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Este termo será elaborado em duas vias, sendo uma para o pesquisador e a outra para o participante.

Assinatura do representante legal Data ____/____/____

Assinatura da testemunha Data ____/____/____
(para casos de sujeitos menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.)

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo Data ____/____/____

ANEXO C - Termo de Assentimento Informado (TAI)

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO DADOS DA PESQUISA

Título da pesquisa – **Sustentabilidade do programa *Dangerous Decibels*®: impacto no contexto familiar**
Pesquisadoras – **Alessandra Giannella Samelli e Raquel Fornaziero Gomes**
Departamento/Instituto – **Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP**

O que significa assentimento

Assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de crianças para participar de uma pesquisa.

Por que eu fui convidado para participar do estudo? Eu sou obrigado a participar do estudo?

Você está sendo convidado a participar deste estudo porque está no 5º ano do ensino fundamental. Você não é obrigado(a) a participar e nada de ruim vai acontecer se você disser que não quer.

Justificativa e objetivos do estudo

Muitas crianças e adolescentes vem desenvolvendo perda de audição porque podem estar escutando sons muito fortes sem saber que isso prejudica, "machuca", os ouvidos.

Procedimentos que serão realizados e métodos que serão empregados

Você e seus pais/ responsáveis responderão um questionário sobre audição, hábitos e cuidados auditivos. Depois, você assistirá uma aula participativa e vai responder o questionário de novo e mais duas vezes, depois de 3 meses e 6 meses. Como as crianças serão divididas em dois grupos, nem todas passarão pelos procedimentos nessa mesma ordem. Todos os pais/ responsáveis e um dos grupos das crianças assistirão à aula participativa apenas após a aplicação do último questionário. Então pode ser que você assista a aula primeiro ou depois de tudo, mas isso não te prejudica de nenhuma forma.

A aula participativa dura em torno de 45 minutos, com demonstrações e imagens. Alguns estudantes são convidados a participar ativamente de uma ou mais atividades demonstrativas.

Benefícios esperados para o participante

Se você aceitar participar dessa pesquisa, irá aprender como funciona sua audição, o que faz mal para os seus ouvidos e como protegê-los de sons perigosos, para continuar ouvindo bem por muito tempo.

Você pode desistir de participar a qualquer momento, sem que nada de ruim aconteça. As informações da pesquisa serão analisadas junto com as de outros alunos, e não será divulgado o nome de ninguém que tenha participado.

Com quem eu posso tirar dúvidas e fazer perguntas sobre a pesquisa?

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de dúvidas. O principal investigador é a Dra Alessandra Giannella Samelli, que pode ser encontrada no endereço Rua Cipotânea, 51 - Cidade Universitária, São Paulo, tel.: 3091-8442. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CEP-FMUSP): **Av. Dr. Arnaldo, 251 - Cerqueira César - São Paulo - SP - 21º andar – sala 36- CEP: 01246-000**, Tel: 3893-4401/4407, E-mail: cep.fm@usp.br.

Você concorda em participar do estudo?

Fui suficientemente informado a respeito do estudo "**Sustentabilidade do programa *Dangerous Decibels*®: impacto no contexto familiar**". Eu discuti as informações acima com o Pesquisador Responsável (Alessandra Giannella Samelli) ou pessoa(s) por ele delegada(s) (Raquel Fornaziero Gomes) sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim os objetivos, os procedimentos, os potenciais desconfortos e riscos e as garantias. Concordo voluntariamente em participar deste estudo, assino este termo de assentimento e recebo uma via rubricada pelo pesquisador.

Nome por extenso do participante (a criança assina) _____ Data ____/____/____

Nome do pai/mãe/representante legal _____ Assinatura _____

Assinatura do Pesquisador Responsável _____ Data ____/____/____

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: M ☐ F ☐ DATA NASCIMENTO: ____/____/____
ENDEREÇO: Nº: COMPL/TO:
BAIRRO: CIDADE: CEP:
TELEFONE: DDD (.....)
2. RESPONSÁVEL LEGAL:
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.):
DOCUMENTO DE IDENTIDADE: SEXO: M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO: ____/____/____
ENDEREÇO: Nº: COMPL/TO:
BAIRRO: CIDADE: CEP:
TELEFONE: DDD (.....)

ANEXO D - Questionário

Data: ____/____/2018

Nome: _____ DN: ____/____/____

Série: ☐ 5º ano ☐ 6º ano

Escola: _____

1 (AP). No último mês você ficou perto de sons fortes que fizeram seus ouvidos “apitarem”?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

2 (Co). Quais dos sons abaixo são tão altos que podem fazer mal ao ouvido? (marque todas que achar corretas)

☐ a) Fones de ouvido com música alta ☐ c) Liquidificador ☐ e) Shows de música
☐ b) Fogos de artifício ☐ d) Tiros ☐ f) Máquina de lavar roupa

3 (Co). De que maneiras você poderia proteger sua audição de sons fortes? (marque todas que achar corretas)

☐ a) Se afastar do som ☐ c) Colocar papel higiênico ou algodão no ouvido ☐ e) Usar fones de ouvido
☐ b) Abaixar o volume ☐ d) Usar protetores de ouvido ☐ f) Ficar o mínimo de tempo possível em ambientes

com barulho

4 (AP). Você ouve apitos ou chiados no ouvido ou na cabeça?

☐ Sempre ☐ Muitas vezes ☐ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

5 (A). Você acha que para os seus amigos é importante proteger a audição?

☐ Muito importante ☐ Um pouco importante ☐ Nada importante

6 (Cp). No último mês, quando você estava perto de sons fortes você: (marque todas que achar corretas)

☐ a) Abaixou o volume ☐ c) Tampou os ouvidos ☐ e) Se afastou do som
☐ b) Colocou protetores de ouvido ☐ d) Nenhuma dessas coisas ☐ f) Não ficou perto de sons fortes

7 (Co). Ouvir sons extremamente altos, mesmo que uma vez só pode provocar perda de audição.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

8 (Co). Sons muito altos podem danificar pequenas células ciliadas da orelha interna.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

9 (Co). Ficar bastante tempo perto de sons fortes faz os ouvidos se acostumarem com sons fortes e protegem a audição.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

10 (Co). Meus ouvidos aguentam música alta mais do que os ouvidos de outras pessoas.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

11 (A). Se eu tiver problemas de audição, não será tão bom ouvir música.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

12 (A). Se eu tiver problemas de audição, vai ser difícil entender o que as pessoas falam.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

13 (Cp). Eu não costumo abaixar uma música, mesmo quando eu sei que a música está **muito** alta.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

14 (PA). Você acha sua sala de aula muito barulhenta?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

15 (PA). De onde vem o barulho da sua classe? (marque todas que achar corretas)

☐ a) Colegas conversam ou gritam ☐ d) Da outra classe ☐ g) Do corredor
☐ b) Ventilador ☐ e) Eu converso ou grito ☐ h) outros: _____
☐ c) Carteiras e cadeiras sendo arrastadas ☐ f) Da rua

16 (AP). Por causa do barulho da classe você: (marque todas que achar corretas)

☐ a) Fica com dor de cabeça ☐ d) Tem dificuldade para entender o que a professor fala
☐ b) Fica com apitos nos ouvidos ☐ e) Fica irritado ☐ g) Tem dificuldade para fazer a lição
☐ c) Tem dificuldade para se concentrar na aula ☐ f) Fica com vontade de conversar

17 (PA). Sua professora pede para vocês fazerem silêncio?

☐ Sim, muitas vezes ☐ Sim, poucas vezes ☐ Não

18 (AP). Se eu ficar a tarde toda num lugar com barulhos fracos ou médios eu me sinto: (marque todas que achar corretas)

☐ a) Cansado ☐ b) Entusiasmado ☐ c) Agitado ☐ d) Irritado ☐ e) Com dor de cabeça ☐ f) Feliz
☐ g) Outros: _____

19 (Co). Ficar perto de barulhos fracos ou médios por muito tempo, todos os dias, faz mal à saúde.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

20 (PA). Eu consigo perceber de onde vem os sons que me incomodam no dia-a-dia.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

21 (AE). Eu me sinto capaz de controlar o barulho que eu mesmo faço na escola.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

22 (AE). Eu me sinto capaz de controlar o barulho que eu mesmo faço na minha casa.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

23 (Co). Você sabe o que é um protetor auditivo? **Se a resposta for Não, você não precisa responder as próximas perguntas.**

☐ Sim ☐ Não

24 (A)*. Se você fosse num show com música muito alta ou no carnaval com os seus amigos, você usaria protetores de ouvido?

☐ Com certeza ☐ Acho que sim ☐ Acho que não ☐ De jeito nenhum

25 (B). Usar protetores auditivos perto dos meus amigos (se nenhum deles estiver usando) seria:

☐ Muito vergonhoso ☐ Só um pouco vergonhoso
☐ Um tanto vergonhoso ☐ Nem um pouco vergonhoso

26 (B). Eu pareceria esquisito se eu usasse protetores de ouvido em lugares barulhentos.

Eu <u>sei</u> que isso é verdadeiro	Eu <u>acho</u> que isso é verdadeiro	Eu não tenho certeza	Eu <u>acho</u> que isso é falso	Eu <u>sei</u> que isso é falso
☐	☐	☐	☐	☐

27 (A)*. Você tem protetores auditivos? **Se a resposta for Não ou Não sei, você não precisa responder as próximas perguntas.**

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

28 (Cp). Com que frequência você usa protetores de ouvido em lugares barulhentos?

☐ Sempre ☐ Muitas vezes ☐ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

29 (B). Meus amigos me provocariam se eu usasse protetores de ouvido.

☐ Com certeza ☐ Acho que sim ☐ Acho que não ☐ De jeito nenhum

30 (AE). Eu consigo colocar protetores de ouvido sozinho, direitinho.

☐Sempre ☐Muitas vezes ☐Às vezes ☐Raramente ☐Nunca

31 (B). É difícil colocar protetores auditivos.

Eu sei que
isso é verdadeiro

☐

Eu acho que isso
é verdadeiro

☐

Eu não
tenho certeza

☐

Eu acho que
isso é falso

☐

Eu sei que isso
é falso

☐

Referências
Bibliográficas

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAWAL, Y.; PLATZ, E. A.; NIPARKO, J. K. Prevalence of hearing loss and differences by demographic characteristics among US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2004. **Arch Intern Med**, v. 168, n. 14, p. 1522-30, Jul 28 2008.

ALMEIDA, T.R; ROCHA, C.H; RABELO, C.M; GOMES, R.F; NEVES-LOBO, I.F; SAMELLI, A.G. Personal Audio System: Hearing Symptoms, Habits, and Sound Pressure Levels Measured in Real Ear and a Manikin Journal of Speech, Language, and Hearing Research. **JSLHR**, v. 63, n. 6, 2020.

ANGUS, K; CAIRNS, G; PURVES, R; BRYCE, S; MACDONALD, L; GORDON, R. **Systematic literature review to examine the evidence for the effectiveness of interventions that use theories and models of behaviour change: towards the prevention and control of communicable diseases**. Institute for Social Marketing of the University of Stirling and the Open University. Stockholm. 2013

ARAÚJO, S.A. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 68, n. 1, p. 47-52, 2002.

ARLINGER, S. Negative consequences of uncorrected hearing loss--a review. **Int J Audiol**, v. 42, p. 17-20, Jul 2003.

BASAÑEZ, I; NAKKU, D; STANGL, S; WANNA, G.B. Prevalence of hearing loss among primary school children in Mbarara, Uganda. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, v. 79, p. 2359-63, 2015.

BASNER, M; BABISCH, W; DAVIS, A; BRINK, M; CLARK, C; JANSSEN, S; STANSFELD, S. Auditory and non-auditory effects of noise on health. **Lancet**, v. 383, p. 1325–32, 2014.

BENNETT, J.A; ENGLISH, K. Teaching hearing conservation to school children: comparing the outcomes and efficacy of two pedagogical approaches. **J Ed Aud**, v. 7, p. 29-33, 1999.

BESS, F.H.; DODD-MURPHY, J.; PARKER, R. A. Children with minimal sensorineural hearing loss: prevalence, educational performance, and functional status. **Ear Hear**, v. 19, n. 5, p. 339-54, 1998.

BIASSONI, E.C; SERRA, M.R; HINALAF, M; ABRAHAM, M; PAVLIK, M; VILLALOBO, J.P; CURET, C; JOEKES, S; YACCI, M.R; RIGHETTI, A. Hearing and loud music exposure in a group of adolescents at the ages of 14-15 and retested at 17-18. **Noise Health**, v. 16, n. 72, p. 331-41, 2014.

BLASCA, W.Q; PICOLINI, M.M; SILVA, A.S.C; CAMPOS, K; PINTO, G.F.R; BRASOLOTTO, A.G; ALVARENGA, K.F; MAXIMINO, L.P; BERRETIN-FELIX, G. Projeto Jovem Doutor Bauru: capacitação de estudantes do ensino médio em saúde auditiva. **Rev. CEFAC**, v. 15, n. 6, p. 1407-1417, 2013.

BOGOCH, I.I.; HOUSE, R.A.; KUDLA, I. Perceptions about hearing protection and noise-induced hearing loss of attendees of rock concerts. **Can J Public Health**, v. 96, n. 1, p. 69-72, 2005.

BRAMATI, L; GONDIM, L.M.A; LACERDA, A.B.M. Rev. Uso do programa Dangerous Decibels® para trabalhadores de empresa frigorífica e seus filhos: estudo piloto intergeracional. **Rev. CEFAC**, v. 22, n. 1, p. e13119, 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Portaria nº 3.214**, 8 de Junho de 1978. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/legislacao/portaria-n-3-214-de-08-06-1978-1.htm> (Acesso em: 25 de Fevereiro de 2012).

BRASIL. **Censo demográfico**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Brasília (DF). 2013

BRONFENBRENNER, U. **The Ecology of Human Development: experiments by nature and design**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979. 330.

BROOKHOUSER, P.E.; WORTHINGTON, D.W.; KELLY, W.J. Noise-induced hearing loss in children. **Laryngoscope**, v. 102, n. 6, p. 645-55, 1992.

BULUNUZ, M; OVALI, D.E; İRI ÇIKRIKÇI, E; MUTLU, E. An Evaluation of Educational Practices Concerning Noise Level and Noise Control in Nursery School: An Action Research. **Education and Science**, v. 42, n. 192, p. 211-232, 2017.

BURKE, C.S; STAGL, K.C; KLEIN, C; GOODWIN, G.F; SALAS, E; HALPIN, S.M. What type of leadership behaviors are functional in teams? A meta-analysis. **Leadership Quarterly**, v. 17, p. 288-307, 2006.

CAMARGO, L.O.S. Surdez: Fim do Silêncio. In: PIMENTA, AL; CATISTRANO FILHO, D. **Saúde do Trabalhador**. São Paulo: Editora Hicitec, 1988. p. 84-105.

CAMPOS, F.E; HADDAD, A.E; WEN, C.L; ALKMIM, M.B.M. Telessaúde em apoio à atenção primária à saúde no Brasil. In: SANTOS, A.F; SOUZA, C; ALVES, H.J; SANTOS, S.F. (Ed.). **Telessaúde – um instrumento de suporte assistencial e educação permanente**. Belo Horizonte: UFMG, 2006. p.59-74.

CECATTO, S.B; GARCIA, R.I.D; COSTA, K.S; ABDO, T.R.T; REZENDE, C.E.B; RAPOPORT, P.B. Análise das principais etiologias de deficiência auditiva em Escola Especial “Anne Sullivan”. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v. 69, n. 2, p. 235-40, 2003.

CHERMAK, G.D; CURTIS, L; SEIKEL, J.A. The effectiveness of an interactive hearing conservation program for elementary school children. **Lang Speech Hear Serv Schools**, v. 27, p. 29-39, 1996.

COHEN, S; GLASS, D.C; SINGER, J.E. Apartment noise, auditory discrimination, and reading ability in children. **J. Exp. Soc. Psicologia**, v. 9, p. 407–422, 1973.

CRUZ, M.S; OLIVEIRA, L.R; CARANDINA, L; LIMA, M.C.P; CÉSAR, C.L.G; BARROS, M.B.A; ALVES, M.C.G.P; GOLDBAUM, M. Prevalence of self-reported hearing loss and attributed causes: a population-based study. **Cad. Saúde Pública**, v. 25, n. 5, p. 1123-1131, 2009.

EGGERMONT, J.J.; ROBERTS, L.E. The neuroscience of tinnitus. **Trends Neurosci**, v. 27, n. 11, p. 676-82, 2004.

EICHWALD, J; SCINICARIELLO, F. Survey of Teen Noise Exposure and Efforts to Protect Hearing at School — United States, 2020. **MMWR**, v. 69, n. 48, 2020.

EVANS, G.W; MAXWELL, L. Chronic noise exposure and reading deficits; the mediating effects of language acquisition. **Environment and Behavior**, v. 29, p. 638–656, 1997.

EVANS G.W. Child development and the physical environment. **Annu Rev Psychol**, v. 57, p. 423–51, 2006.

EVANS, G.W; HYGGE, S. **Noise and cognitive performance in children and adults**. In: Luxon, L.M; Prasher, D. (eds). Noise and its effects. Chichester, John Wiley, p. 549–566, 2007.

FERNANDES, J.C; BARREIRA, C.S.C. **Speech recognition obtained with the use of soundfield FM system in hearing impaired children**. In: Anais da Annual Convention & Exposition of American Academy of Audiology; 2000. Chicago, USA: American Academy of Audiology, p. 144-53, 2000.

FERREIRA, S.L.G; TRICHES, M.A. O envolvimento parental nas instituições de educação infantil. **Rev. Pedagógica**, n. 22, 2009.

GILLES, A; RIDDER, D.D; HAL, G.V; WOUTERS, K; PUNTE, A.K; HEYNING, P.V. Prevalence of leisure noise-induced tinnitus and the attitude toward noise in university students. **Otol Neurotol**, v. 33, n. 6, p. 899-906, 2012.

GILLES, A; HAL, G.V; RIDDER, D.D; WOUTERS, K; HEYNING, P.V. Epidemiology of noise-induced tinnitus and the attitudes and beliefs towards noise and hearing protection in adolescents. **PLoS One**, v. 8, n. 7, p. e70297, 2013.

GILLES, A.; PAUL, V.H. Effectiveness of a preventive campaign for noise-induced hearing damage in adolescents. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, v. 78, n. 4, p. 604-9, 2014.

GONÇALVES, C.G.O; IGUTI, A.M. Análise de programas de preservação da audição em quatro indústrias metalúrgicas de Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 22, n. 3, p. 609-18, 2006.

GRIEST, S.E. Evaluation of a hearing-loss prevention program. **Seminars in Hearing**, v. 29, n. 1, p. 122-136, 2008.

GRIEST, S.E.; FOLMER, R.L.; MARTIN, W.H. Effectiveness of "Dangerous Decibels," a school-based hearing loss prevention program. **Am J Audiol**, v. 16, n. 2, p. S165-81, 2007.

HAINES, M.M; STANSFELD, S.A; JOB, R.F; BERGLUND, B; HEAD, J. Chronic aircraft noise exposure, stress responses, mental health and cognitive performance in school children. **Psychological Medicine**, v. 31, p. 265–277, 2001.

HARRISON, R.V. Noise-induced hearing loss in children: A 'less than silent' environmental danger. **Paediatr Child Health**, v. 13, n. 5, p. 377-82, 2008.

HOLMES, A.E; WIDÉN, S.E; ERLANDSSON, S; CARVER, C.L; WHITER, L.L. Perceived hearing status and attitudes toward noise in young adults. **Am J Audiol**, v. 16, n. 2, p. S182-9, 2007.

HYGGE, S; KIM, R. **Environmental noise and cognitive impairment in children**. In: WHO - Burden of disease from environmental noise. 2011. Disponível em: https://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/e94888.pdf?ua=

JCIH - JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Year 2000 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. **Pediatrics**, v. 106, n. 4, p. 798-817, 2000.

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**, v. 17, n. 78, p. 253-62, 2015.

KNOBEL, K.A; LIMA, M.C. Effectiveness of the Brazilian version of the Dangerous Decibels((R)) educational program. **Int J Audiol**, v. 53, p. 35-42, 2014.

KÓS, A.O.A; KÓS, M.I. Etiologia das perdas auditivas e suas características audiológicas. In: FROTA, S. (Ed.). **Fundamentos de Fonoaudiologia – audiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p.131-5.

LACERDA, A.B.M. Audição no contexto da educação: práticas voltadas à promoção e à prevenção. In: BEVILACQUA, M. C. E. A. (Ed.). **Tratado de Audiologia**. São Paulo: Santos, 2011. p.549-69.

LACERDA, A.B.M; SOARES, V.M.N; GONÇALVES, C.G.O; LOPES, F.C; TESTONI, R. Oficinas educativas como estratégia de promoção da saúde auditiva do adolescente: estudo exploratório. **Audiol Commun Res**, v. 18, n. 2, p. 85-92, 2013.

LEÃO, R.N; DIAS, F.A.M. Perfil audiométrico de indivíduos expostos ao ruído atendidos no núcleo de saúde ocupacional de um hospital de Montes Claros – MG. **Rev. CEFAC**, v.12, n.2, 2010.

LEE, G.J; LIM, M.Y; KUAN, A.Y.W; TEO, J.H.W; TAN, H.G; LOW, W.K. The music listening preferences and habits of youths in Singapore and its relation to leisure noise-induced hearing loss. **Singapore Med J**, v. 55, n. 2, p. 72-7, 2014.

LEWIS, D.R; MARONE, S.A; MENDES, B.C; CRUZ, O.L; NÓBREGA, M. Multiprofessional committee on auditory health. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 76, n. 1, p. 121-8, 2010.

MARQUES, F.P; COSTA, E.A. Exposição ao ruído ocupacional: alterações no exame de emissões otoacústicas. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 72, n. 3, p. 362-366, Maio/Jun. 2006.

MARTIN, W.H; SOBEL, J; GRIEST, S.E; HOWARTH, L; YONGBING, S. Noise Induced Hearing Loss in Children: Preventing the Silent Epidemic. **Journal of Otology**, v. 1, n. 1, p. 11-21, 2006.

MARTIN, W.H. Dangerous Decibels: Partnership for preventing noise-induced hearing loss and tinnitus in children. **Seminars in Hearing**, v. 29, n. 1, p. 102-110, 2008.

MARTIN, W.H; MARTIN, G.Y; GRIEST, S.E; LAMBERT, W.E . 2008 . **How loud is your music? Beliefs and practices regarding use of personal stereo systems** . 9th International Congress on Noise as a Public Health Problem (ICBEN).

MARTIN, W.H; GRIEST, S.E; SOBEL, J; HOWARTH, L.C. Randomized trial of four noise-induced hearing loss and tinnitus prevention interventions for children. **Int J Audiol**, v. 52, p. 41-9, 2013.

MCCULLAGH, M.C; YANG, J.J; COHEN, M.A. Community-based program to increase use of hearing conservation practices among farm and rural youth: a cluster randomized trial of effectiveness. **BMC Public Health**, v. 20, n. 847, 2020.

MCFADDEN, B; PITTMAN, A. Effect of minimal hearing loss on children's ability to multitask in quiet and in noise. **Lang Speech Hear Serv Sch**, v. 39, n. 3, p. 342-51, 2008.

MCLEROY, K.R; BIBEAU, D; STECKLER, A; GLANZ, K. An ecological perspective on health promotion programs. **Health Educ Q**, v. 15, n. 4, p. 351-77, 1988.

MCNEILL, K; KEITH, S.E; FEDER, K; KONKLE, A.T.M; MICHAUD, D.S. MP3 player listening habits of 17 to 23 year old university students. **J Acoust Soc Am**, v. 128, n. 2, p. 646-53, 2010.

NEUFELD, A; WESTERBERG, B.D; NABI, S; BRYCE, G; BUREAU, Y. Prospective, randomized controlled assessment of the short- and long-term efficacy of a hearing conservation education program in Canadian elementary school children. **Laryngoscope**, v. 121, n. 1, p. 176-81, 2011.

NISKAR, A.S; KIESZAK, S.M; HOLMES, A.E; ESTEBAN, E; RUBIN, C; BRODY, D.J. Estimated prevalence of noise-induced hearing threshold shifts among children 6 to 19 years of age: the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994, United States. **Pediatrics**, v. 108, n. 1, p. 40-3, 2001.

O'DORISIO, D.R. **Effectiveness of the Dangerous Decibels Program in Children from Military Families [thesis]**. University of Northern Colorado. 2018.

OLIVEIRA, P; CASTRO, F; RIBEIRO, A. Surdez infantil. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 68, n. 3, p. 417-23, 2002.

PARVING, A. Hearing screening – aspects of epidemiology and identification of hearing impaired children. **Ini J Pediatr Otorhinolaryngol**, v. 49, n. 1, 5 p. S287-S292, 1999.

PORTNUFF, C.D. Reducing the risk of music-induced hearing loss from overuse of portable listening devices: understanding the problems and establishing strategies for improving awareness in adolescents. In: (Ed.). **Adolesc Health Med Ther**, v.7, 2016. p.27-35.

PUNCH, J.L; ELFENBEIN, J.L; JAMES, R.R. Targeting hearing health messages for users of personal listening devices. **Am J Audiol**, v. 20, n. 1, p. 69-82, 2011.

REDDY, R. **An Ecological Approach to the Assessment and Promotion of Hearing Protection Behaviour in the Workplace**. 2014. (PhD). The University of Auckland, New Zealand.

SABBAG, J.C; LACERDA, A.B.M. Rastreamento e monitoramento da Triagem Auditiva Neonatal em Unidade de Estratégia de Saúde da Família: estudo-piloto. **CoDAS**, v. 29, n. 4, 2017.

SALLIS, J.; OWEN, N.; FISHER, E. Ecological Models of Health Behavior. In: GLANZ, K.; RIMER, B., *et al* (Ed.). **Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice**.: Jossey-Bass, 2007. cap. 20, p.465-482.

SANTANA, B.A; ALVARENGA, K.F; CRUZ, P.C; QUADROS, I.A; JACOB-CORTELETTI, L.C.B. Prevenção de perda auditiva no contexto escolar frente ao ruído de lazer. **Audiol Commun Res**, v. 21, p. e1641, 2016.

SCENIHR - SCIENTIFIC COMMITTEE ON EMERGING AND NEWLY IDENTIFIED HEALTH RISKS. **Potential health risks of exposure to noise from personal music players and mobile phones including a music playing function: preliminary report**. European Commission. Brussels. 2008

SERRA, M.R; BIASSONI, E.C; RICHTER, U; MINOLDO, G; FRANCO, G; ABRAHAM, S; CARIGNANI, J.A; JOEKES, S; YACCI, M.R. Recreational noise exposure and its effects on the hearing of adolescents. Part I: an interdisciplinary long-term study. **Int J Audiol**, v. 44, n. 2, p. 65-73, 2005.

SERVILHA, E.A.M; DELATTI, M.A. Percepção de ruído em sala de aula por estudantes universitários e suas consequências sobre a qualidade do aprendizado. **Audiol. Commun. Res** [online], v.19, n.2, p.138-144, 2014.

SILVESTRE, R.A.A; RIBAS, A; HAMMERSCHIMIDT, R; LACERDA, A.B.M. High-frequency profile in adolescents and its relationship with the use of personal stereo devices. **J Pediatr**, v. 92, p. 206-11, 2016.

STANSFELD, S; HAINES, M; BROWN, B. Noise and health in the urban environment. **Rev Environ Health**, v. 15, p. 43–82, 2000.

SKARZYNSKI, P.H; SWIENIAK, W; PILKA, A; SKARZYNSKA, M.B; WLODARCZYK, A.W; KHOLMATOV, D; MAKHAMADIEV, A; HATZOPOULOS, S. A hearing screening program for children in primary schools in Tajikistan: a telemedicine model. **Med Sci Monit**, v. 22, p. 2424-30, 2016.

SOBEL, J; MEIKLE, M. Applying Health Behavior Theory to Hearing-Conservation Interventions. **Seminars in Hearing**, v. 29, p. 81-89, 2008.

SU, B.M; CHAN, D.K. Prevalence of Hearing Loss in US Children and Adolescents - Findings From NHANES 1988-2010. **JAMA Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 143, n. 9, p. 920-927, 2017.

TABORDA, R.F; GOMES, R.F; ROCHA, C.H; SAMELLI, A.G. Evaluation of Noise Reduction Interventions in a School. *Folia Phoniatr Logop*, v.23, p. 1-9, 2020.

TALJAARD, D.S; LEISHMAN, N.F; EIKELBOOM, R.H. Personal listening devices and the prevention of noise induced hearing loss in children: the Cheers for Ears Pilot Program. **Noise Health**, v. 15, n. 65, p. 261-8, 2013.

THFC - THE HEARING FOUNDATION OF CANADA. The Hearing Foundation of Canada - Sound Sense. **Canadian Audiologist**, v. 1, n. 5, 2014.

VOGEL, I; VERSCHUURE, H; PLOEG, C.P.B; BRUG, J; RAAT, H. Adolescents and MP3 Players: Too Many Risks, Too Few Precaution. **Pediatrics**, v. 123, n. 6, 2009.

WAKE, M; HUGHES, E.K; POULAKIS, Z; COLLINS, C; RICKARDS, F.W. Outcomes of children with mild-profound congenital hearing loss at 7 to 8 years: a population study. **Ear Hear**, v. 25, n. 1, p. 1-8, 2004.

WARNER-CZYS, A.D; CAIN, S. Age and gender differences in children and adolescents' attitudes toward noise. **Int J Audiol**, v. 55, n. 2, 2016.

WELCH, D; REDDY, R; HAND, J; DEVINE, I.M. Educating teenagers about hearing health by training them to educate children. **Int J Audiol**, 2016.

WIDEN, S.E; ERLANDSSON, S.I. Self-reported tinnitus and noise sensitivity among adolescents in Sweden. **Noise Health**, v. 7, n. 25, p. 29-40, 2004.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Strategies for prevention of deafness and hearing impairment (Prevention of noise-induced hearing loss)**. Geneva: World Health Organization, 1997.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for Hearing Aids and Services for Developing Countries**. Geneva: World Health Organization, 2004.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Hearing loss due to recreational exposure to loud sounds: a review**. Geneva: World Health Organization 2015.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Childhood hearing loss - strategies for prevention and care**. Geneva: World Health Organization 2016.

WOOLNER, P; HALL, E. Noise in schools: a holistic approach to the issue. **Int J Environ Res Public Health**, v. 7, n. 8, p. 3255-69, 2010.

YOSHINAGA-ITANO, C; SEDEY, A.L; COULTER, D.K; MEHL, A.L. Language of early- and later-identified children with hearing loss. **Pediatrics**, v. 102, n. 5, p. 1161-71, 1998.

ZOCOLI, A. M; MORATA, T.C; MARQUES, J.M; JACOB-CORTELETTI, L.C.B. Brazilian young adults and noise: attitudes, habits, and audiological characteristics. **Int J Audiol**, v. 48, n. 10, p. 692-9, 2009.