UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

NELFA SOUZA FERREIRA

**Saúde auditiva em frequentadores de ginásio de esportes:
mensuração do nível de pressão sonora e avaliação audiológica**

BAURU
2014

NELFA SOUZA FERREIRA

**Saúde auditiva em frequentadores de ginásio de esportes: mensuração do
nível de pressão sonora e avaliação audiológica**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Fonoaudiologia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Mariza Ribeiro Feniman

Versão corrigida

BAURU
2014

F413s Ferreira, Nelfa Souza
Saúde auditiva em frequentadores de ginásio de
esportes: mensuração do nível de pressão sonora e
avaliação audiológica / Nelfa Souza Ferreira. –
Bauru, 2014.
98 p. : il. ; 30cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de
Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Prof^a. Dr^a. Mariza Ribeiro Feniman

Nota: A versão original desta dissertação/tese encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru - FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data: 25 de fevereiro de 2015.

Comitê de Ética da FOB-USP
Protocolo nº: 556.285
Data: 26/02/2014

DEDICATÓRIA

Aos meus preciosos pais, **Manoel** (*in memoriam*) e **Fátima**, por todo amor e confiança dedicados a mim.

À minha avó, **Amália** (*in memoriam*), por sempre ter me cercado de carinho e de bênçãos.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pela vida, pelas oportunidades e pela proteção.

Aos meus pais, **Manoel** (*in memoriam*) e **Fátima**, por sempre terem sido meus maiores incentivadores e por jamais terem hesitado em sonhar junto comigo e acompanhar todo o percurso desses sonhos. Vocês são o maior dos exemplos de superação, dignidade e amor que eu poderia ter. São o maior dos presentes que **Deus** poderia ter colocado em minha vida.

À minha irmã **Nélia** pelo carinho e pela parceria de sempre. Ao meu cunhado **Diego**, pela ajuda na formatação deste trabalho.

À minha **família**, pelo cuidado, pelas orações e incentivo constantes.

À minha orientadora **Prof^a Dr^a Mariza Ribeiro Feniman**, por gentilmente ter-me “adotado” como orientanda, dando-me autonomia pra estudar o que desejava e por sempre ter colocado à minha disposição sua vasta experiência em pesquisa científica na Área da Audiologia. Ao fim desta jornada, percebo claramente que meu aprendizado com a Sr^a transcendeu os limites da nossa Área. Obrigada pelo carinho!

À querida **Prof^a Dr^a Andréa Cintra Lopes**, por todo incentivo e cuidado. Pela simplicidade, pelo carinho, pelas palavras certas nos momentos difíceis e pelo sorriso terno que tem o poder de tranquilizar qualquer mestrando ansioso. Agradeço pela dedicação constante à esta pesquisa. Desde 2009 sou prestigiada com sua presença em minha vida (não apenas acadêmica) e, desde lá, personifica a profissional e pesquisadora que quero ser um dia. Sei que tenho muito a caminhar. Minha história na FOB não existiria sem a Sr^a. Obrigada por tudo!

À **Prof^a Dr^a Thaís Catalani Morata**, por ter participado diretamente da fase concepção desta pesquisa.

Ao **Prof^o Dr. Heraldo Lorena Guida** (*in memoriam*), por ter sido mais que um membro da minha banca de qualificação. Suas contribuições foram essenciais para a conclusão desta pesquisa.

À todos os professores do Departamento de Fonoaudiologia da FOB-USP, em especial, **Prof^a Dr^a Dagma Abramides**, **Prof^a Dr^a Deborah Ferrari** e **Prof^a Dr^a Kátia Alvarenga**, as quais tive mais oportunidade de convivência e aprendizado. Ao **Prof^o Dr. José Roberto Lauris**, pelo suporte na análise estatística desta pesquisa.

À minha querida **Profª Rita de Cássia Almeida**, pelo carinho na revisão ortográfica desta pesquisa. É um presente continuar tendo ao meu lado uma das responsáveis pelo meu prazer em escrever.

Aos meus amigos da Bahia, que mesmo à distância, se faziam presentes em minha vida: **Ana Terra, Dannel Sann, Iracema Andrade, Ana Ribeiro e Rose Queiroz**. Em especial, agradeço ao amigo e fonoaudiólogo **Lucas Reis**, parceiro de pesquisa desde a graduação, pelos auxílios gráficos.

Às queridas **Marina Panelli, Graziella Munhoz e Amanda Bozza**, por sempre estarem dispostas a auxiliar na execução desta pesquisa, mas principalmente, pela convivência e pela parceria diária. Que bom que encontrei vocês!

À **Srª Margarida Porangaba**, por ter me abraçado e zelado por mim como a uma filha, desde o dia em que tive a bênção de conhecê-la, aqui em Bauru. Que Deus abençoe cada dia mais a sua vida!

Aos **funcionários do Departamento de Fonoaudiologia da FOB-USP**, em especial à secretária **Karina Delazari**, pela atenção e respeito com os quais sempre fui tratada. Aos **funcionários da Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP**, pela disponibilidade e pelo apoio à esta pesquisa. Registro ainda, meus agradecimentos à secretária do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da FOB-USP, **Maristela Ferrari**, pela constante gentileza em sanar minhas dúvidas referentes aos procedimentos éticos do protocolo de pesquisa.

Às **Faculdades Integradas de Bauru (FIB-BAURU)**, representada pelo Presidente da Associação Atlética FIB-Bauru, **Sr. José Ranieri Neto**, pela receptividade a esta pesquisa e pela confiança. Ao time de **jogadores de futebol de salão** e ao **técnico Elton Carvalho e sua comissão técnica**, aos trabalhadores da associação e ao público dos jogos (estudantes do curso de Educação Física), por terem aceitado participar desta pesquisa.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)**, pela bolsa concedida durante o período do Mestrado.

Enfim, agradeço a todos que dedicaram um pouco de si para a execução desta pesquisa.

Muito obrigada!

*“Os sonhos são como uma bússola, indicando os caminhos que
seguiremos e as metas que queremos alcançar.
São eles que nos impulsionam, nos fortalecem e nos permitem crescer.”*

Augusto Cury

RESUMO

O ruído faz-se cada vez mais onipresente no cotidiano de toda sociedade e a exposição continuada a elevados Níveis de Pressão Sonora (NPS), dentre outros danos, pode originar uma Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE): lesão auditiva irreversível, que interfere na qualidade de vida do sujeito acometido, podendo ser ocasionada tanto pela exposição ocupacional, quanto pela não ocupacional. E, o ginásio de esportes figura como um ambiente propício à exposição de tal natureza, onde coexistem esses dois tipos. A proposição deste estudo foi investigar a exposição sonora e a saúde auditiva de esportistas e não esportistas que frequentam ginásios de esportes. Participaram deste, 25 indivíduos frequentadores de um ginásio de esportes, divididos em três grupos: nove jogadores (G I), oito integrantes do público (G II) e oito funcionários do local (G III). Todos foram submetidos ao questionário específico e às avaliações auditivas (Imitanciometria, Audiometria Tonal Liminar – AT-AC e de Altas Frequências – AT-AF) e, além disso, foram obtidas em dois momentos (jogo oficial e jogo treino), mensurações de intensidade sonora no ginásio. Como resultados, tais mensurações no jogo oficial variaram de 73,3 e 112 dBNPS(A) e no jogo treino, de entre 70,8 e 100,1 dBNPS(A). Ao questionário específico, os sintomas auditivos mais referidos foram otalgia (55,6% do GI), zumbido (37,5% do GII) e hiperacusia (37,5% do GIII); para os não auditivos, obtiveram maiores prevalências cefaleia (44,4% GI), e alteração do sono (50% do GII e 37,5% do GIII); após exposição a elevados NPS, o sintoma auditivo mais referido foi hiperacusia (25% do GII e do GIII); para os não auditivos, obtiveram maiores prevalências alteração do sono (66,7% do GI) e cefaleia (50% do GII). Nas avaliações auditivas, a imitanciometria indicou a curva timpanométrica do Tipo A como mais recorrente (100% OD e OE no GI; 62,5% OD e 87,5% OE no GII; 75% OD e 87,5% OE no GIII) e o GI foi o único que obteve 100% de presença de reflexos ipsilaterais (bilateralmente) e contralaterais com aferência em OD; a AT-AC apontou a frequência de 6 kHz como a mais acometida, bilateralmente. Na comparação entre médias tritonais (0,5, 1 e 2 kHz com 3, 4 e 6 kHz), houve diferença estatisticamente significativa apenas no GIII, em OE; a AT-AF apontou as frequências de 12,5 kHz na OD e 14

kHz na OE como as mais acometidas. Na comparação entre as médias dos limiares entre os três grupos, houve diferença estatisticamente significativa apenas para as frequências de 11,2 e 12,5 kHz. Evidenciou-se que na mensuração do NPS, para todos os pontos e em ambos momentos, foram obtidos valores que ultrapassaram os estabelecidos em pelo menos uma das normas utilizadas neste estudo. Para G II e G III, verifica-se ainda o indício de comprometimento de células ciliadas externas, retratado pela normalidade das médias dos limiares tonais convencionais, acompanhada de ausência de respostas na AT-AF. Nesse sentido, destaca-se como relevante a adoção de medidas que viabilizem a conservação da saúde auditiva dos frequentadores do ambiente esportivo – ginásio de esportes.

Palavras-chave: Atividades de lazer. Audição. Ruído.

ABSTRACT

The hearing health of gym's attendees: sound pressure measuring and audiologic evaluation

Noise has become more and more omnipresent in the routine of society and the continued exposure to elevated Sound Pressure Levels (SPL), among other damages, may cause Noise Induced Hearing Loss (NIHL): an irreversible hearing damage, which interferes in the subject's quality of life, and is caused both by occupational exposure and by non-occupational exposure. The gyms configures a propitious environment to exposures of such nature, where these two types coexist. The purpose of this study was to investigate the sound exposure and the hearing care of sports players and non sports players who attend gyms. 25 individuals, attendees of gym, participated of this study: nine players (G I), eight public's members (G II) and eight gym's employees (G III). All of them were subject to the specific questionnaire and to the hearing evaluations (Immitanciometry, Pure Tone Audiometry, and High-Frequency Audiometry) and, besides, two sound intensity measurements were obtained in the gym (official game and training game). The results indicate that such measurements in the official game varied from 73,3 to 112 dBSPL(A) and in the training game, from 70,8 to 100,1 dBSPL(A). According to the specific questionnaire the most felt hearing symptoms were otalgia (55,6% of G I), *tinnitus* (37,5% of G III); in the non-hearing symptoms the most frequent were headaches (44,4% of G I) and sleeping alteration (50% of G II and 37,5% of G III); after exposure to elevated SPL, the most mentioned hearing symptom was hyperacusis (25% of GII and G III); in the non-hearing symptoms prevailed sleeping alteration (66,7% of GI) and headache (50% of GII). In the hearing evaluations, the Immitanciometry indicated the tympanometric curve of the Type A as more recurrent (100% RE and LE in GI; 62,5% RE and 87,5% LE in GII; 75% RE and 87,5 LE in GIII) and the GI was the only one that obtained 100% presence of ipsilateral reflexes (bilaterally) and contralateral with RE checking, the PTA pointed the frequency of 6khz as the most affected, bilaterally. In the comparison between tritonal averages (0,5, 1 and 2 kHz with 3, 4 and 6 kHz) there was a statistically significant difference only in the GIII, in LE; the HFA pointed the frequencies of 12,5 kHz in the RE and

14kHz in the LE as the most affected. In the averages comparison between the threshold of the three groups, there were a significant statistically difference only to the frequencies of 11,2 and 12,5 kHz. It was evident that in the measuring of SPL, to all the points and in both moments, there were obtained values that exceeded the established in at least one of the norms used in this study. To GII and GII there was also verified the impairment of external ciliated cells, portrayed by the normality conventional tonal thresholds, followed by the absence of answers in the HFA. In this sense, we highlight the relevance of adopting measures that make the conservation of the gym attendees hearing health possible.

Keywords: Leisure activities. Hearing. Noise.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

Figura 1 - Planta baixa do Ginásio de Esportes José Augusto Vieira Ranieri – Duduzão.....	44
Figura 2 - Audiograma com as médias dos limiares tonais convencionais do G I.....	54
Figura 3 - Audiograma com as médias dos limiares tonais convencionais do G II.....	54
Figura 4 - Audiograma com as médias dos limiares tonais convencionais do G III.....	55
Figura 5 - Audiograma com as médias dos limiares tonais de altas frequências do G I.....	57
Figura 6 - Audiograma com as médias dos limiares tonais de altas frequências do G II.....	57
Figura 7 - Audiograma com as médias dos limiares tonais de altas frequências do G III.....	58

- QUADROS

Quadro 1- Valores limites de exposição permissíveis ao ruído, segundo período e legislação adotada.....	45
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização da casuística quanto idade cronológica e sexo.....	42
Tabela 2 - Valores obtidos na mensuração do Nível de Pressão Sonora (NPS).....	51
Tabela 3 - Presença de sintomas auditivos e não auditivos.....	52
Tabela 4 - Presença de sintomas auditivos e não auditivos, após a exposição a elevados NPS no ginásio de esportes.....	52
Tabela 5 - Curvas timpanométricas obtidas em OD, por grupo.....	53
Tabela 6 - Comparação entre as médias tritonais, por grupo.....	55
Tabela 7 - Comparação entre as médias dos limiares tonais convencionais obtidas pelos grupos, frequência por frequência.....	56
Tabela 8 - Comparação entre as médias dos limiares tonais de altas frequências obtidas pelos grupos, frequência por frequência.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAFIB	Associação Atlética das Faculdades Integradas de Bauru
ACOEM	<i>American College of Occupational and Environmental Medicine</i>
AT-AC	Audiometria Tonal Liminar Convencional
AT-AF	Audiometria Tonal de Altas Frequências
COI	Comitê Olímpico Internacional
dB	Decibel
dB(A)	Decibel (escala A)
dBNA	Decibel Nível de Audição
dBNPS	Decibel Nível de Pressão Sonora
EOEPD	Emissões Otoacústicas Evocadas Produto de Distorção
EOET	Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPIA	Equipamento de Proteção Individual Auricular
FIB	Faculdades Integradas de Bauru
<i>FIFA</i>	<i>Fédération Internationale de Football Association</i>
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat e Figueiredo
F-MARC	Centro de Pesquisa e Medicina da FIFA
Hz	Hertz
IPRF	Índice Percentual de Reconhecimento de Fala
kHz	KiloHertz
LRF	Limiar de Reconhecimento de Fala
NBR-10151	Norma Brasileira de Regulamentação nº 10151
NBR-10152	Norma Brasileira de Regulamentação nº 10152
NHO-01	Norma de Higiene Ocupacional nº 01
<i>NIOSH</i>	<i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
NPS	Nível de Pressão Sonora
NR-7	Norma Regulamentadora nº 7
NR- 15	Norma Regulamentadora nº 15
OD	Orelha direita

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS (cont.)

OE	Orelha esquerda
OSHA	<i>Occupational Safety & Health Administration</i>
PAIM	Perda Auditiva Induzida pela Música
PAINPSE	Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados
PAIR	Perda Auditiva Induzida por Ruído
PAIRO	Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Ocupacional
PART	Perda Auditiva Relacionada ao Trabalho
PCA	Programa de Conservação Auditiva
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPPA	Programa de Prevenção de Perdas Auditivas
THI	<i>Tinnitus Handicap Inventory</i>
TTS	<i>Temporary Threshold Shift</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	REVISÃO DE LITERATURA	23
2.1	A AUDIÇÃO E A EXPOSIÇÃO A ELEVADOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA (NPS)	25
2.2	A PRÁTICA DE ESPORTES E A EXPOSIÇÃO A ELEVADOS NPS	26
2.3	EFEITOS E LEGISLAÇÃO REFERENTES À EXPOSIÇÃO A ELEVADOS NPS	28
2.4	DETECÇÃO PRECOCE DE ALTERAÇÕES AUDITIVAS E PROMOÇÃO DA SAÚDE AUDITIVA EM FREQUENTADORES DE ATIVIDADES ESPORTIVAS	32
3	PROPOSIÇÃO	35
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	37
4	MATERIAL E MÉTODOS	39
4.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	41
4.2	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	41
4.3	CASUÍSTICA	41
4.4	LOCAL	42
4.5	PROCEDIMENTOS	42
4.5.1	Mensuração do Nível de Pressão Sonora (NPS)	43
4.5.2	Investigação sobre Saúde Auditiva e Exposição ao Ruído	45
4.5.3	<i>Tinnitus Handicap Inventory (THI)</i>	46
4.5.4	Avaliação da Audição dos Participantes	46
4.6	ANÁLISE DOS RESULTADOS	47
5	RESULTADOS	49
5.1	ACHADOS DA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA (NPS)	51
5.2	ACHADOS DO QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO SOBRE SAÚDE AUDITIVA E EXPOSIÇÃO AO RUÍDO	52
5.3	ACHADOS DO QUESTIONÁRIO <i>TINNITUS HANDICAP INVENTORY(THI)</i>	53
5.4	ACHADOS SOBRE A AUDIÇÃO DOS PARTICIPANTES	53

SUMÁRIO (cont.)

6	DISCUSSÃO	61
7	CONCLUSÕES	69
	REFERÊNCIAS	73
	APÊNDICES	81
	ANEXOS	93

1 Introdução

1. INTRODUÇÃO

A crescente presença do ruído, em um número cada vez maior de ambientes e atividades, é inegável e acompanha o desenvolvimento da sociedade. Tratada também como exposição a elevados Níveis de Pressão Sonora (NPS), a exposição ao ruído produz malefícios abundantemente identificados na população, sejam eles de natureza auditiva ou não.

Tal exposição pode ter origem ocupacional ou não ocupacional. No campo ocupacional, os estudos, as normatizações e as iniciativas que visam o combate à nocividade deste tipo de exposição continuada estão bem difundidos, muito embora há que se ressaltar a necessidade de uma vigilância mais efetiva e de estudos epidemiológicos que possam subsidiar medidas ainda mais direcionadas, no que tange à prevenção e à promoção de saúde. Adverso a isso, no que se refere ao campo não ocupacional, há poucos estudos, nenhuma normatização específica e raras iniciativas que abordam este tipo de exposição. E, nesse sentido, o que causa uma maior preocupação é a comum associação de ambos os tipos de exposição.

A exposição a elevados NPS nas atividades de lazer tem se disseminado e inúmeros são os ambientes e as práticas que proporcionam tal exposição: discotecas, *shows*, academias de ginástica, cultos religiosos, uso de música amplificada, tiro ao alvo, corrida de carro e/ou moto, som automotivo, ambientes esportivos, entre outros. Além disso, um fator que deve ser criteriosamente considerado é o predomínio da população jovem nessas atividades.

Cenário deste estudo, o ginásio de esportes é um ambiente projetado para a prática de modalidades esportivas e que, eventualmente, pode assumir outras funções. Considerando a prática do futebol de salão, vale ressaltar aqui dois tipos básicos de exposição a elevados NPS: a ocupacional (jogadores e trabalhadores do local) e a não ocupacional ou de lazer (público). Independente da tipologia desta exposição, é certo que todos os frequentadores estarão sujeitos a ela, portanto, também estarão sujeitos a prejuízos auditivos. E, evidentemente, a magnitude de tais prejuízos irá variar conforme alguns aspectos inerentes à função assumida (jogadores, trabalhadores do local ou público), como por exemplo, o tempo de exposição. Sabe-se que a população em geral está naturalmente sujeita à poluição sonora ambiental e, sendo esta somada à exposição ocupacional e/ou não ocupacional, as chances de acometimento na saúde são potencializadas. Por isso,

considerando-se a casuística acima referida, faz-se necessário o estudo dessa exposição e população, viabilizando a obtenção de dados que além de refletir a caracterização das mesmas, permitam a sugestão de medidas que atenuem os efeitos negativos à saúde e à comunicação dos sujeitos envolvidos.

2 Revisão de Literatura

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A AUDIÇÃO E A EXPOSIÇÃO A ELEVADOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA (NPS)

Um dos cinco sentidos, a audição humana é constituída por um processo complexo que envolve desde a captação do som até a sua atribuição de significado (ASHA, 2013). Ela desempenha uma função essencial de proteção e, para os humanos, resulta ainda no processamento da informação sonora, possibilitando a comunicação (FRAZZA et al., 2003a).

O sistema auditivo é composto por orelha externa, orelha média, orelha interna e vias auditivas, cada uma com suas estruturas e funções específicas (MUNHOZ et al., 2003). E, quando do acometimento de alguma(s) dessas estruturas e/ou funções, dá-se a instalação de uma alteração auditiva. Dentre as possíveis etiologias deste tipo de alteração encontra-se a exposição a elevados Níveis de Pressão Sonora (NPS), habitualmente tratada como ruído.

Entende-se por ruído o fenômeno que, acusticamente, resulta de várias ondas sonoras com relação de amplitude e fase dispostas de forma anárquica, produzindo um som considerado indesejável (ALMEIDA et al., 2000; WHO, 1999). Com crescente presença no cotidiano da população, ele é considerado como o mais frequente entre os agentes nocivos à saúde, sendo que, em ambientes de trabalho, ainda é caracterizado como o fator mais prevalente na origem de doenças ocupacionais e, também, como o agente físico nocivo mais comum à saúde (PADOVANI et al., 2004). A exposição prolongada ao ruído pode causar prejuízos que não se referem apenas ao sistema auditivo, mas comprometem as atividades físicas, fisiológicas e mentais do indivíduo (ANDRADE et al., 1998; LACERDA, 1976).

Atualmente, não se está exposto ao ruído apenas no ambiente de trabalho, mas também em ambientes de lazer (a exemplo, ginásios de esportes) ou atividades diárias, como o ruído urbano, na qual essa exposição dá-se de forma transitória. E, considerando o avanço tecnológico, a poluição que está sendo mais divulgada é a sonora, visto que todos estão sujeitos a esta (GUIDA, MORINI e CARDOSO, 2010).

Segundo Manubens (2001), além do ruído ser considerado o mais comum dos riscos laborativos, a Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) é a mais frequente das doenças ocupacionais. Também conhecida como Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Ocupacional (PAIRO) ou, mais recentemente, Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE) e Perda Auditiva Relacionada ao Trabalho (PART), ela é definida como uma diminuição gradual da acuidade auditiva decorrente da exposição continuada a elevados NPS, provocando lesão nas células ciliadas externas e internas do Órgão de Corti. É caracterizada por uma perda sensorioneural, irreversível, quase sempre bilateral e simétrica, não ultrapassando 40 dBNA nas frequências graves e 75 dBNA nas frequências agudas; manifesta-se, primeiramente, em 6 kHz e 4 kHz, estendendo-se às frequências de 8 kHz, 2 kHz, 1 kHz, 0,5 kHz e 0,25 kHz (HANGER e BARBOSA-BRANCO, 2004). A sua história natural mostra, inicialmente, o acometimento dos limiares auditivos em uma ou mais frequências da faixa de 3 a 6 kHz. As frequências mais agudas e mais graves poderão levar mais tempo para serem afetadas e, uma vez cessada a exposição, a perda auditiva não progride (ALMEIDA et al., 2000).

2.2. A PRÁTICA DE ESPORTES E A EXPOSIÇÃO A ELEVADOS NPS

A prática de esportes é algo bastante difundido em nível mundial e nacional. Com origem na Pré-História, organizada na Grécia Helênica, deu forma aos Jogos Olímpicos, e foi “reinventada” no fim do século XIX. O Esporte como se apresenta hoje, vem se ressignificando junto à evolução da humanidade (RUBIO, 2002).

Os estádios e os ginásios de esportes, que abrigam eventos esportivos, figuram locais de eminente exposição a elevados NPS, seja esta provocada pelo próprio público, ou pela utilização de acessórios como a tão presente vuvuzela. Buzina africana capaz de alcançar 131 dB(A), a vuvuzela representa um dos principais perigos à saúde auditiva tanto dos esportistas, quanto do público, pois seu potencial sonoro ultrapassa os limites recomendáveis de exposição sonora (SWANEPOEL, HALL III e KOEKEMOER, 2010).

Considerando o ambiente esportivo, identifica-se dois tipos básicos de exposição: a ocupacional, protagonizada pelos esportistas profissionais e pelos

funcionários do local; a não ocupacional (de lazer), protagonizada pelos indivíduos que compõem o público, nas arquibancadas.

Ambiente frequentado pelos participantes deste estudo, os ginásios que comportam atividades esportivas representam locais propícios à exposição a elevados NPS. De certo, esta exposição é potencializada, em razão da reverberação e dos materiais envolvidos na construção do ambiente em questão (CRANSTON et al., 2013). Isto porque, geralmente os projetos de ginásios de esportes contemplam necessidades quanto aos aspectos esportivos, apresentando deficiências quanto aos aspectos acústicos. Em todo o mundo, a quantidade de ginásios de esportes que foram precedidos de um projeto acústico especializado é ínfima (RODRIGUES, 2008).

O futebol de salão (futsal) apresenta-se como uma das práticas esportivas mais presentes no ambiente de ginásios de esportes. Apesar de haver divergências quanto sua origem – em 1940, na Associação Cristã de Moços na cidade de São Paulo (Brasil) ou em 1934, na Associação Cristã de Moços na cidade Montevideu (Uruguai) – há consenso quanto à sua motivação: viabilizar a prática deste esporte, em vista da grande dificuldade em encontrar campos de futebol disponíveis (CBFS, 2013).

Em nível mundial, uma iniciativa da *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA) em prol da saúde dos jogadores de futebol merece ser citada: no ano de 1994, membros do Comitê Médico fundaram o Centro de Pesquisa e Medicina da FIFA (F-MARC), objetivando desenvolver “uma base científica para proteger a saúde dos jogadores e promover o futebol como atividade de lazer saudável”. Em suma, a proposta consiste em gerenciar os riscos de lesões, por meio de um sistema de registro padronizado, o qual após comprovada eficiência, está sendo adotado em outros esportes e também pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) (FIFA, 2010; FULLER, JUNGE e DVORAK, 2012). No entanto, tal proposta é limitada, não abrangendo a saúde auditiva, nem outras áreas da saúde que não a ortopedia, por assim dizer.

São escassos os estudos, na literatura brasileira, relacionados à saúde dos esportistas e a legislação existente não trata diretamente sobre seus direitos quanto à assistência no campo da saúde. E, com relação aos não esportistas, tal situação é ainda mais limitada.

2.3. EFEITOS E LEGISLAÇÃO REFERENTES À EXPOSIÇÃO A ELEVADOS NPS

Sistematicamente, os efeitos do ruído na audição são caracterizados como trauma acústico, alteração temporária do limiar e mudança permanente do limiar ou PAIR. O trauma acústico é definido como um problema auditivo causado por uma única exposição a níveis sonoros intensos (KATZ, 1999). Melnick (1989) afirmou que a perda auditiva pode ser causada em razão do ruído exceder os limites fisiológicos suportáveis para o sistema auditivo. Neste caso, pode ocorrer destruição total ou parcial do órgão de Corti, ruptura da membrana timpânica e alteração na cadeia ossicular. Já a alteração temporária do limiar, também conhecida como *Temporary Threshold Shift* (TTS), consiste na redução do limiar auditivo logo após a exposição ao ruído. Esta diminuição da audição é temporária, pode ser acompanhada por zumbido, tendendo voltar ao normal após algumas horas de cessada a exposição (KATZ, 1999).

A PAIR é uma patologia cumulativa e insidiosa, que progride ao longo dos anos de exposição ao ruído, associada ao ambiente de trabalho (GATTO et al., 2005) ou não. Tratada a partir daqui como PAINPSE, ela é a enfermidade profissional irreversível de maior ocorrência não só no Brasil, como em todo o mundo. Com alto índice de prevalência masculina, avalia-se que seja a segunda maior causa de perda de audição, sendo superada apenas pela presbiacusia, considerando-se as comunidades urbanas industrializadas (LOPES et al., 2009; NUDELMANN et al., 1997).

A exposição ocupacional a elevados NPS tem sido cada vez mais estudada e, por isso, condutas de prevenção à PAINPSE devem ser cada vez mais propostas e aplicadas em ambientes de trabalho ruidosos, sabendo-se que à exposição não ocupacional (de lazer, ambiental ou doméstica) deve ser dedicada uma atenção de igual relevância. Neste contexto, evidencia-se a aplicabilidade da adoção de medidas ambientais, associadas ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), visto que a legislação em vigor no Brasil não tem evitado a disseminação da perda auditiva (SELIGMAN et al., 1993).

Além dos efeitos auditivos, a exposição a elevados NPS ocasiona prejuízos à saúde geral: os efeitos/sintomas não auditivos. A exemplo cita-se nervosismo, irritabilidade, cefaleia, insônia, alterações circulatórias, de visão e

gastrointestinais (BRASIL, 2006). Já Mito (2005) e Martins et al. (2011) inferem que os sintomas não auditivos mais comuns são: alterações do sono e transtornos neurológicos, vestibulares, digestivos, respiratórios, comportamentais, cardiovasculares, hormonais, da função sexual, da função reprodutora e da comunicação.

Em revisão de literatura sobre a exposição profissional aos vários estilos musicais, Mendes e Morata (2007) atestaram a significativa prevalência da Perda Auditiva Induzida pela Música (PAIM). Em contrapartida, verificaram o ainda incipiente estado de informação e conscientização dos músicos com relação aos riscos auditivos a que são expostos, ressaltando a importância da implantação de Programas de Prevenção de Perdas Auditivas (PPPA) para esta população.

Amorim et al. (2008) avaliaram a audição de 30 músicos, encontrando audiograma sugestivo de PAINPSE em 17% deles, além de ausência de Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOET) em 26,7% para orelha direita e 23,3% para orelha esquerda e ausência de respostas em frequências isoladas nas Emissões Otoacústicas Evocadas Produto de Distorção (EOEPD).

Em estudo numa academia de ginástica, Côrtes-Andrade, Souza e Frota (2009) avaliaram a audição de 20 alunos por meio das EOEPD, obtendo 100% de presença de resposta antes da exposição à música amplificada na academia e 75%, após a exposição. As frequências mais acometidas após a exposição foram 3, 4 e 5 kHz.

Ogido, Costa e Machado (2009), num estudo realizado com 174 trabalhadores de um centro de referência em saúde ocupacional da cidade de Campinas, obtiveram como sintomas auditivos mais prevalentes o zumbido (80,8%) e a hipoacusia (74%).

Leão e Dias (2010) analisaram 1003 prontuários de trabalhadores de várias empresas, atendidos pelo Núcleo de Saúde Ocupacional de um hospital de Montes Claros, em Minas Gerais, todos com exposição ao ruído ocupacional. Encontraram 13,2% de perda auditiva em orelha direita – destas, 31,8% sugestivas de PAINPSE e 15,5% de perda auditiva em orelha esquerda – destas, 36,77% sugestivas de PAINPSE. Constataram ainda que, a maioria da amostra não fazia uso eficiente do Equipamento de Proteção Individual Auricular (EPIA), usando-os insuficientemente ou inadequadamente.

Considerando o ambiente esportivo como local em que coexistem a exposição ao ruído ocupacional e ao não ocupacional, Engard et al. (2010) utilizaram uma amostra de 28 trabalhadores e 25 indivíduos do público de jogos universitários em estádios de futebol americano, no norte do Colorado (Estados Unidos da América) para pesquisar o nível de ruído a que estes estavam expostos. Como resultado, apontaram a necessidade de implementação de Programas de Conservação Auditiva (PCA) e uso de protetor auditivo para os trabalhadores, expostos a picos médios de 131 a 146 dB(A), conforme mensuração; no caso do público, esses valores variaram entre 116 e 120 dB(A), sinalizando a necessidade, no mínimo, da gestão dos estádios informar à população que tal exposição pode causar uma perda auditiva e possivelmente zumbido, além de recomendar o uso de protetores auditivos, especialmente para crianças.

Oliva et al. (2011) realizaram estudo a fim de avaliar a audição e a ocorrência de mudança significativa do limiar auditivo em trabalhadores de frigoríficos, expostos a níveis de ruído abaixo das Normas e Regulamentações nacionais e internacionais e compará-los com trabalhadores expostos a níveis de ruído considerados excessivos. Concluíram que houve uma correlação significativa entre a ocorrência de PAINPSE e os anos de exposição ao ruído. O limiar auditivo piorou nos três grupos de trabalhadores expostos ao ruído estudados, mesmo nos trabalhadores cuja exposição encontrava-se abaixo dos limites de exposição permissíveis no Brasil.

Lopes, Melo e Santos (2012) compararam as médias dos limiares obtidos por meio da Audiometria Tonal Liminar Convencional (AT-AC) e da Audiometria Tonal de Altas Frequências (AT-AF) em três grupos de profissionais da área odontológica – cirurgiões-dentistas, auxiliares e protéticos, atestando que com o aumento da frequência houve piora para as médias tritonais de 0,5, 1 e 2 kHz e 3, 4 e 6 kHz para todos os grupos e, no grupo dos protéticos, estas médias tritonais foram as piores. No que tange à média das AT-AF (9 a 16 kHz) o grupo dos profissionais auxiliares apresentou os piores limiares.

Lopes et al. (2012) realizaram um estudo retrospectivo com 76 audiometrias admissionais em prontuários de motoristas profissionais, obtendo a prevalência de 22,36% de exames alterados. Referente aos sintomas auditivos, apenas o zumbido foi citado por um participante (1,32%).

Beach, Williams e Gilliver (2012) conduziram um estudo no qual investigaram as médias de níveis de ruído em atividades de lazer, como casas noturnas, bares, aulas de ginástica, eventos esportivos e *shows*, atestando a variação entre 84 e 97 dB(A), sendo a menor média atribuída aos bares e a maior, à discoteca. Além disso, para uma amostra de 1000 participantes, com idades entre 18 e 35 anos, encontraram o percentual de 14,1% de jovens-adultos australianos que podem estar em risco de danos auditivos ou até mesmo de perda auditiva resultante da exposição nos referidos ambientes, por meio de pesquisa *online*, onde os participantes foram questionados, por exemplo, sobre tempo e frequência dedicados às atividades, presença de zumbido e percepção do risco de danos auditivos.

O Brasil não possui regulamentação específica quanto à exposição de lazer a elevados NPS, seja de caráter preventivo, de avaliação ou de acompanhamento. Entretanto, as Normas Brasileiras de Regulamentação nº 10151 e nº 10152 (NBR-10151 e NBR-10152) podem ser aplicadas nesses casos. A primeira discorre sobre os procedimentos envolvidos na avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto acústico da comunidade, independente de reclamações. A segunda, fixa os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico para vários ambientes, fornecendo dois valores: o menor representa o nível sonoro de conforto e o maior representa o nível sonoro aceitável para a finalidade apresentada. Dentre outros ambientes, a NBR-10152 determina para os locais de esportes (pavilhões fechados para espetáculos e atividades esportivas) a intensidade de 45 dB(A) como nível sonoro de conforto e 60 dB(A) como nível sonoro aceitável (ABNT, 1987; ABNT, 2000).

Com relação à audição de indivíduos cuja exposição é ocupacional, a Norma Regulamentadora nº 7 (NR-7) versa sobre o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), que considera apenas a AT-AC para a avaliação e o monitoramento auditivos do trabalhador, sugerindo a adoção de outros exames audiológicos complementares, somente a critério médico (BRASIL, 1978a). Neste sentido, inúmeras pesquisas sugerem a inserção de outros exames audiológicos, que proporcionem um caráter mais sensível e precoce à identificação de alterações auditivas. Como exemplos destes, cita-se a AT-AF e as EOET e EOEPD (BARADARNFAR et al., 2012; COELHO et al., 2010; GUIDA, SOUSA e CARDOSO, 2012; KLAGENBERG et al., 2011; LOPES, MELLO e SANTOS, 2012; ROCHA, ATHERINO E FROTA, 2010). Há ainda a Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15),

que em seu Anexo nº 1 dispõe sobre os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, no qual para um ruído numa intensidade sonora de 85 dB(A) a máxima exposição diária permissível é de 8 horas, sendo que a cada incremento de 5 dB(A), esse tempo decai pela metade (BRASIL, 1978b). A Norma de Higiene Ocupacional nº 1 (NHO-01), proposta pela Fundação Jorge Duprat e Figueiredo (FUNDACENTRO), dispõe sobre a avaliação da exposição ocupacional ao ruído contínuo ou intermitente e a ruído de impacto, sem considerar para tanto o conceito de conforto acústico. Em resumo, para a NHO-01, o limite de exposição diária ao ruído é de 8 horas a 85 dB(A), com incremento de duplicação de dose (q) igual a 3 dB(A) (FUNDACENTRO, 2001).

Na revisão de literatura realizada foram levantados escassos estudos referentes à exposição a elevados NPS em atividades esportivas. Por isso, os achados do presente estudo foram confrontados, também, com os achados de outros estudos que, embora difiram na casuística abordada, compartilham da exposição a elevados NPS, seja de caráter ocupacional ou não.

2.4. DETECÇÃO PRECOCE DE ALTERAÇÕES AUDITIVAS E PROMOÇÃO DA SAÚDE AUDITIVA EM FREQUENTADORES DE ATIVIDADES ESPORTIVAS

Apesar de não ter indicação de uso isolado para fins diagnósticos, por ainda não haver um critério de normalidade estabelecido, a AT-AF (de 9 a 20 kHz) é bastante recomendada para a monitorização e diagnóstico precoce de PAINPSE, além de elegível como um dos métodos a serem utilizados em Programas de Prevenção de Perdas Auditivas Ocupacionais. (KLAGENBERG et al., 2011; LOPES e GODOY, 2006; LOPES, MELO e SANTOS, 2012; LOPES et al., 2009; ROCHA, ATHERINO E FROTA, 2010; SÁ et al., 2007).

Há ainda as Emissões Otoacústicas Evocadas, que viabilizam a detecção precoce de comprometimentos cocleares, ou seja, sinalizam alterações em nível de cóclea, antes de o comprometimento tornar-se clínico, com rebaixamento dos limiares psicoacústicos convencionais (à AT-AC) (BARADARNFAR et al., 2012; COELHO et al., 2010; GUIDA, SOUSA e CARDOSO, 2012).

Nesse sentido, também é indicada a adoção de medidas de prevenção e de promoção da Saúde Auditiva, especialmente em ambientes de lazer, os quais,

por não possuírem legislação específica que regule as condições de exposição sonora, representam ambientes propícios para proporcionar a instalação de danos auditivos, de maneira insidiosa, porém definitiva. E, considerando o conhecimento ainda incipiente sobre a Saúde Auditiva da população exposta regularmente a elevados NPS em ginásios de esportes, seja esta de caráter profissional ou não, reveste-se de aplicabilidade e relevância significativas a proposta deste estudo.

3 Proposição

3. PROPOSIÇÃO

Investigar a exposição sonora e a saúde auditiva de esportistas e não esportistas que frequentam ginásios de esportes.

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

I. Mensurar o nível de pressão sonora neste ambiente, durante a atividade esportiva;

II. Investigar a presença de sintomas auditivos e não auditivos, na população em estudo;

III. Descrever e analisar os achados das avaliações audiológicas, na população em estudo.

4 Material e Métodos

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo descritivo de corte transversal, utilizando uma amostra selecionada por conveniência. Os dados utilizados na pesquisa foram primários, coletados por meio de questionário específico (APÊNDICE A) e avaliações auditivas.

4.2. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Todo o protocolo de pesquisa está em concordância com a Resolução Nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde. O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP) e aprovado sob parecer nº 556.285 (ANEXO B). Todos que aceitaram participar da pesquisa foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B).

4.3. CASUÍSTICA

Foram convidados para este estudo 30 participantes voluntários, todos relacionados à atividade esportiva de futebol de salão da Associação Atlética das Faculdades Integradas de Bauru (AAFIB), sediada na cidade de Bauru/SP. Destes, cinco não compareceram por incompatibilidade entre seus horários de folga e disponibilidade de horários da Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP. Desta forma, 25 compareceram para a realização dos testes audiológicos, sendo estes divididos nos seguintes grupos:

a) **Grupo I (G I):** composto por nove jogadores (esportistas);

b) **Grupo II (G II):** composto por oito participantes do público (não esportistas);

c) **Grupo III (G III):** composto por oito trabalhadores do local (não esportistas).

A **Tabela 1** caracteriza a casuística em estudo, segundo idade cronológica (média aritmética, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo) e sexo.

Tabela 1. Caracterização da casuística quanto idade cronológica e sexo.

	G I				G II				G III			
	Média	dP	Mín	Máx	Média	dP	Mín	Máx	Média	dP	Mín	Máx
Idade	21,66	3,12	18	27	36,50	10,02	29	55	33,63	9,73	22	48
Sexo	F		M		F		M		F		M	
(n)	-		9		3		5		3		5	

Legenda: F- Feminino; M – Masculino.

Os critérios estabelecidos para **inclusão** destes participantes na amostra foram:

- a) Integrar um dos grupos em estudo;
- b) Possuir idade cronológica acima de 18 anos;
- c) Concordância e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B).

Como critérios de **exclusão**, determinamos:

- a) Apresentar problemas neurológicos, psiquiátricos, e/ou cardíacos;
- b) Apresentar deficiência auditiva com etiologia determinada;
- c) Fazer uso de medicação ototóxica;
- d) Possuir idade cronológica acima de 55 anos.

4.4. LOCAL

Esta pesquisa foi conduzida no ginásio de esportes José Augusto Vieira Ranieri – Duduzão, por ocasião da mensuração do Nível de Pressão Sonora (NPS) e no Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (FOB/USP), que abrigou a etapa de avaliação auditiva.

4.5. PROCEDIMENTOS

Para ter acesso às instalações do Ginásio de Esportes José Augusto Vieira Ranieri – Duduzão, o presidente da AAFIB foi contactado, esclarecido quanto à proposição do estudo e, de acordo, assinou o Termo de Aquiescência (APÊNDICE C).

A etapa seguinte consistiu na captação dos participantes para compor a amostra. Para tanto, foram realizadas duas visitas em jogos de treino e duas visitas em jogos oficiais, válidos pela Liga de Futsal Paulista. Os jogos de treino obedecem, geralmente, a dinâmica de que um ocorre no final da manhã, das 11h00min às 13h00min e outro no final da tarde, ora das 16h00min às 18h00min, ora das 18h00min às 20h00min. Já os jogos oficiais foram realizados sempre às 20h00min.

Os participantes que fizeram parte da amostra foram abordados individualmente, esclarecidos quanto à proposição do estudo e, de acordo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B). Nas oportunidades, também foram agendados data e horário para comparecimento à Clínica de Fonoaudiologia da FOB, objetivando a realização das avaliações auditivas e preenchimento do questionário. A seguir serão descritos os procedimentos adotados neste protocolo de pesquisa.

4.5.1. Mensuração do Nível de Pressão Sonora (NPS)

Com a finalidade de mensurar o NPS no ginásio de esportes, foi utilizado o medidor de pressão sonora, da marca *InsthruTerm*, modelo *DEC 5000*, com a velocidade *fast* de medição e operando na escala “A”.

As mensurações foram realizadas em dois momentos: jogo oficial (duas visitas- noturno) e jogo treino (duas visitas – vespertino). Quando num jogo oficial, as mensurações foram obtidas em três pontos específicos: centro da linha de fundo (A), centro da linha lateral (B) e na arquibancada (C). Quando num jogo treino, as mensurações foram obtidas em dois pontos específicos: centro da linha de fundo (A) e centro da linha lateral (B). O tempo de duração da mensuração em cada ponto foi de 20 minutos, aproximadamente. Foram obtidos três valores – intercalados de um período de seis a sete minutos – e deles extraída a média aritmética. A **Figura 1** explicita a planta baixa do Ginásio de Esportes José Augusto Vieira Ranieri – Duduzão, com a representação dos pontos de mensuração.

Figura 1: Planta baixa do Ginásio de Esportes José Augusto Vieira Ranieri – Duduzão.

Considerou-se os limites de exposição permissíveis, bem como os valores de incremento de duplicação de dose (q) propostos pela Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15) (BRASIL, 1978b), pela Norma de Higiene Ocupacional (NHO-01) (FUNDACENTRO, 2001), pela *Occupational Safety & Health Administration* (OSHA, 1910), pelo *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH, 1998) e pela diretiva 2003/10/CE (UNIÃO EUROPEIA, 2003). A adoção das referidas normas deu-se em razão da ampla utilização das mesmas em estudos sobre o ruído e seus efeitos na audição. O **Quadro 1** apresenta os valores referentes aos períodos de 1 (uma) hora e de 4 (quatro) horas, que correspondem à duração do jogo oficial (dois tempos de 20 minutos jogados, um intervalo de 10 minutos e em média 10 minutos de tempo técnico, paradas decorrentes de faltas, etc) e à duração do jogo treino (dois treinos de 2 horas em média nos turnos matutino e vespertino/noturno), respectivamente.

Legislação Período	NR-15	NHO- 01	OSHA	NIOSH	2003/10/CE
1 hora	100 dB(A)	94 dB(A)	105 dB(A)	94 dB(A)	96 dB(A)
4 horas	90 dB(A)	88 dB(A)	95 dB(A)	88 dB(A)	90 dB(A)

Quadro 1: Valores limites de exposição permissíveis ao ruído, segundo período e legislação adotada.

Outro parâmetro de análise considerado foi o proposto pela Norma Brasileira de Regulamentação nº 10152 (NBR-10152), que apresenta valores de nível sonoro de conforto e de nível sonoro aceitável. Para locais voltados à prática esportiva esses valores são, respectivamente, 45 dB(A) e 60 dB(A).

Para a análise dos valores encontrados, frente aos valores estabelecidos como limítrofes pelas normas anteriormente citadas, foram utilizados tanto o maior dentre os três valores individuais obtidos nas mensurações de NPS, quanto os valores médios obtidos destes.

4.5.2. Investigação sobre Saúde Auditiva e Exposição ao Ruído

Para o conhecimento acerca da saúde auditiva e da exposição ao ruído dos participantes, bem como identificar a frequência desta exposição ao ruído de lazer e/ou ocupacional, foi aplicado o “Questionário de Investigação sobre Saúde Auditiva e Exposição ao Ruído”, elaborado pelas autoras desta pesquisa (APÊNDICE A). Composto por 25 questões, este questionário foi aplicado aos três grupos por uma das pesquisadoras e precedeu a etapa de avaliação da audição dos participantes, na Clínica de Fonoaudiologia da FOB, sendo os termos técnicos explicados previamente à todos os participantes.

4.5.3. *Tinnitus Handicap Inventory* (THI)

Os participantes que apresentaram queixa de zumbido, referido no questionário “Investigação sobre Saúde Auditiva e Exposição ao Ruído”, foram também submetidos ao *Tinnitus Handicap Inventory* (THI, traduzido e adaptado por Ferreira et al. 2005) (ANEXO A). O preenchimento foi realizado no mesmo dia da avaliação auditiva, com a supervisão de uma das pesquisadoras.

A pontuação obtida neste questionário pode variar de zero a 100 (pontos ou %) e quanto mais próximo de 100, maior será o *handicap* causado pelo zumbido na vida do indivíduo (FERREIRA et al, 2005).

4.5.4. Avaliação da Audição dos Participantes

A avaliação foi realizada na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP). Para todos os participantes foram aplicados os seguintes procedimentos:

1. **Inspeção visual do meato auditivo externo:** para averiguar a existência de impedimento para a realização das provas específicas. Apenas um dos participantes apresentou meatoscopia alterada, foi encaminhado ao atendimento otorrinolaringológico na própria Clínica e retornou para a conclusão da avaliação auditiva.

2. **Imitanciometria:** para verificar as condições funcionais da orelha média e pesquisa dos limiares de reflexo acústico (ipsilaterais e contralaterais). Foi utilizado o imitanciômetro marca GSI, modelo *Tymp Star*. Para a análise dos achados, utilizou-se os parâmetros propostos por Jerger (1970), Gelfand (1984) e Jerger e Jerger (1989).

3. **Audiometria Tonal Liminar Convencional (AT-AC):** para pesquisar os limiares auditivos nas frequências de 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4, 6, 8 kHz, para via aérea e 0,5, 1, 2, 3 e 4 kHz, para via óssea (apenas quando limiar aéreo da frequência testada fosse maior que 25 dBNA), ambos para orelha direita e orelha esquerda. Foi utilizado o audiômetro SD 50 da *Siemens*, com o tom *warble*. Para a análise dos achados, utilizou-se os parâmetros propostos por Lloyd e Kaplan (1978).

4. **Logaudiometria:** para pesquisar o Índice Percentual de Reconhecimento da Fala (IPRF), por meio de lista de palavras monossílabas e Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF), por meio de lista de palavras dissílabas. Foi utilizado o audiômetro SD 50 da *Siemens*. Para a análise dos achados, utilizou-se os parâmetros propostos por Jerger, Speaks e Trammell (1968) e Frazza et al. (2003b).

5. **Audiometria Tonal de Altas Frequências (AT-AF):** para pesquisar os limiares auditivos nas frequências 9, 10, 11,2, 12,5, 14 e 16 kHz, para orelha direita e orelha esquerda. Foi utilizado o tom *warble*. Foi utilizado o audiômetro SD 50 da *Siemens*. Para a análise dos achados, utilizou-se os parâmetros propostos por Shayeb, Costa Filho e Alvarenga (2003).

Salienta-se aqui que, as **Emissões Otoacústicas Evocadas Produto de Distorção e Transientes**, originalmente, fariam parte deste protocolo de pesquisa. No entanto, por problemas técnicos, não foi possível pesquisá-las na amostra em estudo.

4.6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados do presente estudo foram analisados e posteriormente tratados por meio de estatística descritiva (Média Aritmética e Desvio Padrão – variáveis quantitativas; Frequência Relativa – variáveis qualitativas) e inferencial (Teste T pareado e ANOVA; Teste de Tukey), sendo o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Foi utilizado o *software* STATISTICA, versão 11.

5 Resultados

5. RESULTADOS

Os resultados foram dispostos considerando os grupos (**G I, G II e G III**) e, para a explanação mais didática dos mesmos, optou-se pela adoção da ordem em que os procedimentos foram elencados no capítulo anterior.

5.1. ACHADOS DA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA (NPS)

Para cada ponto de mensuração foram obtidos três valores (apresentados em ordem crescente). Destes, foram calculados a Média Aritmética ($\bar{x}$) e o Desvio Padrão (σ), dispostos na **Tabela 2**, referente ao jogo oficial e ao jogo treino.

Tabela 2: Valores obtidos na mensuração do Nível de Pressão Sonora (NPS)⁽¹⁾.

JOGO OFICIAL			
<div>Valores</div> <div>Ponto</div>	Níveis de Pressão Sonora (dBNPS)	Média Aritmética ($\bar{x}$)(dBNPS)	Desvio Padrão (σ)
Centro da Linha de Fundo	78,2 / 89 / 99	88,7	10,4
Centro da Linha Lateral	73,3 / 78,1 / 103	84,8	15,9
Arquibancada	88 / 97,5 / 112	99,1	12,1
JOGO TREINO			
<div>Valores</div> <div>Ponto</div>	Níveis de Pressão Sonora (dBNPS)	Média Aritmética ($\bar{x}$)(dBNPS)	Desvio Padrão (σ)
Centro da Linha de Fundo	70,8/89,6/100,1	86,8	14,8
Centro da Linha Lateral	76,3/87,9/92,5	85,5	8,3

⁽¹⁾ Valores obtidos em escala A.

5.2. ACHADOS DO QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO SOBRE SAÚDE AUDITIVA E EXPOSIÇÃO AO RUÍDO

Todos os participantes responderam ao questionário. Apesar de tratar de outros tópicos relevantes referentes à saúde auditiva, aqui serão explanados apenas os dados referentes aos sintomas auditivos e não auditivos, corriqueiramente relacionados como efeitos da exposição continuada a elevados NPS. Podendo indicar a instalação de algum comprometimento auditivo, os participantes foram questionados quanto à presença desses sintomas na vida diária e após a exposição a elevados NPS, no ginásio de esportes. Seguem **Tabelas 3 e 4**.

Tabela 3: Presença de sintomas auditivos e não auditivos.

SINTOMA	G I	G II	G III
Otorreia	-	25% (n=2)	-
Otalgia	55,6% (n=5)	25% (n=2)	25% (n=2)
Zumbido	-	37,5% (n=3)	25% (n=2)
Hiperacusia	22,2% (n=2)	12,5% (n=1)	37,5% (n=3)
Plenitude auricular	-	25% (n=2)	12,5% (n=1)
Tontura/vertigem	-	37,5% (n=3)	-
Alteração do sono	22,2% (n=2)	50% (n=4)	37,5% (n=3)
Cefaleia	44,4% (n=4)	12,5% (n=1)	12,5% (n=1)

Tabela 4: Presença de sintomas auditivos e não auditivos, após a exposição a elevados NPS no ginásio de esportes.

SINTOMA	G I	G II	G III
Diminuição da audição	-	12,5% (n=1)	25% (n=2)
Otalgia	-	-	12,5% (n=1)
Zumbido	-	-	25% (n=2)
Hiperacusia	-	25% (n=2)	25% (n=2)
Plenitude auricular	-	-	12,5% (n=1)
Tontura/vertigem	-	-	-
Alteração do sono	66,7% (n=6)	37,5% (n=3)	-
Cefaleia	11,1% (n=1)	50% (n=4)	-

5.3. ACHADOS DO QUESTIONÁRIO *TINNITUS HANDICAP INVENTORY* (THI)

Durante o preenchimento do questionário específico “Investigação sobre Saúde Auditiva e Exposição ao Ruído”, cinco participantes referiram queixa de zumbido: dois do público (G II) e três trabalhadores do local (G III).

O score total médio do G II foi maior (G II=30 e G III=14,67). Dentre os três aspectos avaliados, o funcional foi o mais acometido, para ambos os grupos (G II=19 e G III=12,67).

5.4. ACHADOS SOBRE A AUDIÇÃO DOS PARTICIPANTES

- **Imitanciometria:**

A timpanometria indicou os resultados expostos abaixo, na **Tabela 5** (Orelha Direita e Orelha Esquerda), segundo classificação de Jerger (1970).

Tabela 5: Curvas timpanométricas obtidas, por grupo.

ORELHA DIREITA					ORELHA ESQUERDA		
Curva	“A”	“As”	“Ad”	“A”	“As”	“Ad”	
Grupo							
I	100% (n=9)	0% -	0% -	100% (n=9)	0% -	0% -	
II	62,5% (n=5)	37,5% (n=3)	0% -	87,5% (n=7)	12,5% (n=1)	0% -	
III	75% (n=6)	12,5% (n=1)	12,5% (n=1)	87,5% (n=7)	12,5% (n=1)	0% -	

Para a pesquisa dos reflexos ipsilaterais, houve presença em: 100% no G I, bilateralmente; 75% em OD e 87,5% em OE no G II; 75% em OD e 87,5% em OE no G III. Para os reflexos contralaterais, houve presença em: 88,9% com aferência em OE e 100% com aferência em OD no G I; 62,5% com aferência em OE e 87,5% com aferência em OD no G II; 87,5% com aferência em OE e 87,5% com aferência em OD no G III.

• Audiometria Tonal Liminar Convencional (AT-AC)

Para expor os achados da AT-AC, foram calculadas as médias aritméticas dos limiares de cada grupo, frequência por frequência, conforme disposto nas **Figuras 2, 3 e 4**, em forma de audiograma.

Figura 2 – Audiograma com as médias dos limiares tonais convencionais do G I.

Figura 3 – Audiograma com as médias dos limiares tonais convencionais do G II.

Figura 4 – Audiograma com as médias dos limiares tonais convencionais do G III.

Outro achado relevante para o estudo da ação do ruído nos limiares auditivos é a comparação entre as médias tritonais. Nesse sentido, a **Tabela 6** apresenta a comparação dessas médias tritonais, por grupo. Para tanto, utilizou-se o Teste T pareado, adotando o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Tabela 6: Comparação entre as médias tritonais, por grupo.

ORELHA DIREITA

Grupo	0,5, 1 e 2 kHz	3, 4 e 6 kHz	(p)	Intervalo de Confiança
G I	4,6	4,8	0,867 ⁽¹⁾	95%
G II	7,3	7,1	0,877 ⁽¹⁾	95%
G III	10,4	12,7	0,337 ⁽¹⁾	95%

ORELHA ESQUERDA

Grupo	0,5, 1 e 2 kHz	3, 4 e 6 kHz	(p)	Intervalo de Confiança
G I	3,1	5,4	0,144 ⁽¹⁾	95%
G II	4,7	7,1	0,028 ^{(1)*}	95%
G III	9,1	11,2	0,333 ⁽¹⁾	95%

⁽¹⁾Teste T pareado.

*Diferença estatisticamente significativa.

Nota-se que para as comparações realizadas anteriormente, houve diferença estatisticamente significativa apenas para o G II, nos achados da OE.

Já com relação à comparação de médias dos limiares obtidos entre os três grupos, frequência por frequência, foi aplicada a Análise de Variância (ANOVA), adotando o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Os resultados estão dispostos na **Tabela 7**.

Tabela 7: Comparação entre as médias dos limiares tonais convencionais obtidas pelos grupos, frequência por frequência.

ORELHA DIREITA					
	0,25 kHz (p)	0,5kHz(p)	1 kHz(p)	2kHz(p)	Intervalo de Confiança
Limiares (grupos)	0,541 ⁽²⁾	0,567 ⁽²⁾	0,250 ⁽²⁾	0,168 ⁽²⁾	95%
	3 kHz (p)	4 kHz (p)	6 kHz (p)	8 kHz (p)	Intervalo de Confiança
Limiares (grupos)	0,051 ⁽²⁾	0,093 ⁽²⁾	0,255 ⁽²⁾	0,265 ⁽²⁾	95%
ORELHA ESQUERDA					
	0,25 kHz (p)	0,5 kHz (p)	1 kHz (p)	2 kHz (p)	Intervalo de Confiança
Limiares (grupos)	0,511 ⁽²⁾	0,485 ⁽²⁾	0,390 ⁽²⁾	0,131 ⁽²⁾	95%
	3 kHz (p)	4 kHz (p)	6 kHz (p)	8 kHz (p)	Intervalo de Confiança
Limiares (grupos)	0,085 ⁽²⁾	0,170 ⁽²⁾	0,819 ⁽²⁾	0,460 ⁽²⁾	95%

⁽²⁾ Análise de Variância (ANOVA).

Os achados da **Tabela 7** revelam que não houve diferença estatisticamente significativa para a comparação entre as médias dos limiares obtidos, por grupo, frequência por frequência.

• Audiometria Tonal de Altas Frequências (AT-AF)

As **Figuras 5, 6 e 7** expõem os audiogramas com os resultados das médias aritméticas dos limiares obtidos, respectivamente, por grupo. Sublinha-se que no preenchimento dos audiogramas, a ausência de marcação da média obtida para determinada frequência refere-se à média aritmética não existente, ocasionada por ausência de resposta na saída máxima do audiômetro, de pelo menos um dos participantes do grupo. Seguem figuras:

Figura 5 – Audiograma com as médias dos limiares tonais de altas frequências do G I.

Figura 6 – Audiograma com as médias dos limiares tonais de altas frequências do G II.

Figura 7 – Audiograma com as médias dos limiares tonais de altas frequências do G III.

Para comparação de médias dos limiares obtidos entre os três grupos, frequência por frequência, foi aplicada a Análise de Variância (ANOVA), adotando o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Foram obtidos os seguintes resultados dispostos na **Tabela 8**.

Tabela 8: Comparação entre as médias dos limiares tonais de altas frequências obtidas pelos grupos, frequência por frequência.

ORELHA DIREITA						
	9 kHz (p-valor)	10 kHz (p-valor)	11,2kHz (p-valor)	12,5kHz (p-valor)	14 kHz (p-valor)	16 kHz (p-valor)
Limiares (grupos)	0,298 ⁽²⁾	0,134 ⁽²⁾	0,088 ⁽²⁾	-	-	-
						Intervalo de Confiança 95%
ORELHA ESQUERDA						
	9 kHz (p-valor)	10 kHz (p-valor)	11,2kHz (p-valor)	12,5kHz (p-valor)	14 kHz (p-valor)	16 kHz (p-valor)
Limiares (grupos)	0,109 ⁽²⁾	0,065 ⁽²⁾	0,012 ^{*(2)}	0,040 ^{*(2)}	0,109 ⁽²⁾	-
						Intervalo de Confiança 95%

⁽²⁾ Análise de Variância (ANOVA).

*Diferença estatisticamente significativa.

Para a orelha direita, observa-se que não houve diferença estatisticamente significativa para nenhuma das frequências com possibilidade de obtenção de média. Para a orelha esquerda, os achados evidenciaram diferença estatisticamente significativa para as frequências 11,2 e 12,5 kHz. Aplicando o Teste de Tukey, verificou-se que para a primeira frequência citada, o G I diferiu do G II e do G III, de forma estatisticamente significativa. Já para a segunda frequência, houve diferença estatisticamente significativa entre o G I e o G II.

- **Logaudiometria**

A realização da logaudiometria apontou:

- **Índice Percentual de Reconhecimento da Fala (IPRF):** dentro da normalidade, de 92 a 100%, bilateralmente, para todos os participantes dos grupos em estudo (JERGER, SPEACKS e TRAMMELL, 1968).

- **Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF):** compatíveis com os limiares tonais, ou seja, de zero a 10 dB acima da média tritonal de 0,5, 1 e 2 kHz, bilateralmente, para todos os participantes dos grupos em estudo (FRAZZA et al., 2003b).

6 Discussão

6. DISCUSSÃO

Bastante difundido no Brasil, o futebol (de campo ou de salão) é um esporte muito presente nos diversos tipos de ambientes, que vão desde campos improvisados em bairros, a quadras escolares, ginásios e estádios profissionais. E, quando em eventos esportivos, a exposição a elevados Níveis de Pressão Sonora (NPS) representa um perigo à saúde auditiva dos frequentadores, sejam eles trabalhadores ou espectadores da atividade esportiva abordada.

Como evidenciado, as duas premissas que nortearam a elaboração e o desenvolvimento deste estudo foram a mensuração do ruído em pontos estratégicos no ambiente esportivo (ginásio) e a investigação sobre as condições de saúde auditiva dos frequentadores deste ambiente, divididos em grupos. Nesse sentido, é importante salientar que as relações que refletiram as interações entre os pontos de mensuração e os grupos foram: centro da linha de fundo e centro da linha lateral, como áreas prioritariamente preenchidas pelos jogadores (G I) e pelos trabalhadores do local (G III); arquibancada, como área prioritariamente preenchida pelo público (G II).

Considerando como parâmetros de análise os valores limítrofes para exposição estabelecidos pelas normas adotadas neste estudo e contidos no **Quadro 1**, infere-se que na mensuração do NPS no ginásio de esportes (**Tabela 2**), para todos os pontos e em ambos momentos (jogo oficial e jogo treino), foram obtidos valores que ultrapassaram os estabelecidos em pelo menos uma das normas supracitadas.

A exemplo, no jogo oficial, com duração total estimada em 1 (uma) hora, 99 dBNPS(A) – maior valor obtido no centro da linha de fundo, ultrapassou os limites recomendados pela NHO-01, pelo NIOSH e pela diretriz 2003/10/CE (FUNDACENTRO, 2001; NIOSH, 1998; UNIÃO EUROPEIA, 2003). Já 103 dBNPS(A) – maior valor obtido no centro da linha lateral, encontra-se acima do recomendado pela NR-15, pela NHO-01, pelo NIOSH e pela diretriz 2003/10/CE (BRASIL, 1978b; FUNDACENTRO, 2001; NIOSH, 1998; UNIÃO EUROPEIA, 2003). E, para os valores obtidos na arquibancada, o maior foi 112 dBNPS(A), que ultrapassou todos os valores estabelecidos como limítrofes para exposição sonora

(FUNDACENTRO, 2001; NIOSH, 2001; UNIÃO EUROPEIA, 2003). Dentre as médias obtidas, a maior foi da arquibancada, 99,1 dBNPS(A), superior ao recomendado pela NHO-01, pelo NIOSH e pela diretriz 2003/10/CE. Tal constatação, somada ao fato de 112 dBNPS(A) ter sido o maior valor registrado nas mensurações, evidencia que o G II (público) representa dentre os grupos, o mais susceptível aos danos oriundos desse tipo de exposição. Media não ultrapassou jogo treino

No caso do jogo treino, com duração estimada em 4 (quatro) horas, 100,1 dBNPS(A) – maior valor obtido no centro da linha de fundo, ultrapassou todos os valores estabelecidos pelas normas consideradas (BRASIL, 1978b; FUNDACENTRO, 2001; NIOSH, 1998; OSHA, 1910; UNIÃO EUROPEIA, 2003). Já 92,5 dBNPS(A) – maior valor obtido no centro da linha lateral, ultrapassou o recomendado pela NR-15, pela NHO-01, pelo NIOSH e pela diretriz 2003/10/CE (BRASIL, 1978b; FUNDACENTRO, 2001; NIOSH, 1998; UNIÃO EUROPEIA, 2003). Dentre as médias obtidas, nenhuma ultrapassou os limites recomendáveis de exposição a elevados NPS.

Por corresponderem à área de circulação dos trabalhadores do local, as médias aritméticas dos valores obtidos no centro da linha de fundo, 88,73 dBNPS(A) – jogo oficial e 86,83 dBNPS(A) – jogo treino e no centro da linha lateral, 84,8 dBNPS(A) – jogo oficial e 85,57 dBNPS(A) – jogo treino, podem ser comparadas ao achado de Engard et al. (2010), que encontraram valor médio superior, 91 dBNPS(A), como nível exposição sonora a que esta população está submetida nos jogos de futebol americano universitário, num estádio de médio porte. No entanto, vale ressaltar a possível influência com relação às dimensões dos dois ambientes nos achados – o ginásio de esportes deste estudo comporta 300 pessoas sentadas, enquanto que o estádio do estudo de Engard et al. (2010) tem capacidade para 34.000 pessoas sentadas. Entretanto, no caso da exposição sonora do público o valor médio encontrado por Engard et al. (2010) foi 95 dBNPS(A), valor este inferior a 99,17 dBNPS(A) – jogo oficial (arquibancada), achado desta pesquisa. Valendo sublinhar que, no jogo oficial, momento para mensuração na arquibancada, não foi permitida a utilização de tambores, vuvuzelas, apitos ou qualquer outro objeto sonoro por parte do público.

Mesmo admitindo-se que as normas anteriormente referidas são destinadas ao ambiente ocupacional, pode-se considerar que a exposição a NPS acima dos limites permissíveis podem ser, também, nocivos à saúde dos envolvidos na atividade esportiva estudada (futebol de salão), especialmente no que tange à saúde auditiva.

Considerando a Norma Brasileira de Regulamentação 10152 (NBR-10152), que dispõe sobre a determinação dos níveis de ruído para conforto acústico, os valores obtidos ultrapassaram, em sua totalidade, os valores fixados para locais de prática esportiva, seja para nível sonoro de conforto acústico – 45 dB(A) ou para nível sonoro aceitável – 60 dB(A). Como infere a NBR-10152, a exposição a intensidades sonoras acima do sugerido resulta no desconforto acústico, sem necessariamente implicar risco de dano à saúde (ABNT, 1987). Todavia, tal fato sinaliza em favor da necessidade de intervenções, sejam de caráter estrutural ou organizacional, objetivando o alcance das condições ideais para apreciação da atividade esportiva, priorizando o conforto acústico para os envolvidos.

Com relação ao “Questionário de Investigação sobre Saúde Auditiva e Exposição ao Ruído”, a **Tabela 3** retrata o levantamento específico sobre a presença de sintomas auditivos e não auditivos nos grupos em estudo, com destaque para a otalgia (56,6%) para o G I, alteração do sono (50%) para o G II e hiperacusia (37,5%) e alteração do sono (37,5%) para o G III. Quanto à presença desses sintomas no pós-exposição a elevados NPS no ginásio de esportes, a **Tabela 4** destaca alteração do sono (66,7%) para o G I, cefaleia (50%) para o G II e diminuição de audição (25%), zumbido (25%) e hiperacusia (25%) para o G III. A recorrência da alteração do sono como um dos sintomas mais prevalentes entre os grupos corrobora os achados de outros estudos com populações diversas, também expostas a elevados NPS, mesmo que em percentuais menores, a exemplo o de Bladino e Garcia (2006) e Andrade e Russo (2010). No caso da hiperacusia, mais referida em duas ocasiões, trata-se de um achado similar aos dos trabalhos de Kasper, Gomez e Zaher (2005), Andrade e Russo (2010) e Macedo e Andrade (2011).

Além do acima exposto, dois pontos merecem uma ressalva: a alta prevalência de otalgia para o G I (jogadores) – 56,6%, adversa à relatada em estudos como Macedo e Andrade (2011) e Siqueira (2012), onde foram encontrados

percentuais em torno de 6% e a baixa prevalência do zumbido, que sequer figurou dentre os mais referidos pelos participantes dessa pesquisa, dado este que difere de outros estudos que dispõem sobre os sintomas auditivos e não auditivos resultantes da exposição a elevados NPS (sejam de caráter ocupacional ou não), como 80,8%, encontrado em Ogido, Costa e Machado (2009) e 43,33%, achado de Macedo e Andrade (2011).

No total, apenas cinco participantes (dois do público – GII e três trabalhadores do local – G III) apontaram o zumbido como uma das queixas auditivas e, por isso, responderam ao questionário *Tinnitus Handicap Inventory* (THI). Sabe-se que a pontuação neste questionário pode variar de zero a 100 (pontos ou %) e que quanto mais próximo de 100, maior será o *handicap* causado pelo zumbido na vida do indivíduo (FERREIRA et al, 2005). Segundo a classificação de McCombe et al. (2001), os valores médios referentes à pontuação total obtida – G II=30 e G III=14,67, correspondem a grau leve e grau desprezível, respectivamente. Este achado foi compatível ao de outros trabalhos com amostras de indivíduos expostos ao ruído, como Steinmetz et al. (2009) e Weber e Périco (2011), nos quais para a maioria percentual, a classificação preponderante também foi desprezível e/ou leve. Salienta-se ainda que, o aspecto funcional foi o mais acometido e, segundo os autores do THI, Newman, Jacobson e Sptizer (1996), o mesmo diz respeito ao incômodo provocado pelo zumbido em funções mentais, sociais, ocupacionais e físicas.

Quanto à avaliação audiológica, a imitanciometria apontou a curva do tipo “A” como mais prevalente, indicando mobilidade normal do sistema tímpano-ossicular (JERGER, 1970), além de, em sua maioria, presença em níveis normais dos reflexos ispilaterais e contralaterais, que segundo Gelfand (1984) e Jerger e Jerger (1989), situa-se entre 70 e 100 dB acima do limiar da via aérea. Já na análise das médias dos limiares obtidos na Audiometria Tonal Liminar Convencional (AT-AC), representadas nas **Figuras 2, 3 e 4**, atestou-se que a frequência com predomínio de maiores médias foi a de 6 kHz, bilateralmente. Este achado converge com os de outros estudos como Amorim et al. (2008) e Guida et al. (2010). Em concordância com o disposto pelo *American College of Occupational and Environmental Medicine* (ACOEM), verificou-se que os maiores valores foram encontrados para as frequências agudas (3, 4 e 6 kHz), quando comparados com os

encontrados para as frequências graves (0,5, 1 e 2 kHz), sendo seguidos de recuperação para as médias de 8 kHz (ACOEM, 2003). Nesse sentido, a comparação entre essas médias (graves e agudas) apontou diferença estatisticamente significativa apenas para o G II (público), para os achados da orelha esquerda. E, na comparação entre as médias dos limiares obtidas para cada grupo, não foi encontrada diferença estatística, frequência por frequência, bilateralmente.

Com relação à Audiometria Tonal de Altas Frequências (AT-AF), as **Figuras 5, 6 e 7** apresentam as médias aritméticas dos limiares encontrados para os grupos I, II e III da presente pesquisa – de 5,63 dBNA até ausência de respostas na saída máxima do audiômetro – ultrapassaram os valores médios de +5 e -5dBNA, observados em Shayeb, Costa Filho e Alvarenga (2003), para uma população com audição normal. Em geral, as referidas médias apresentaram um decréscimo no que tange à sensibilidade auditiva em função do aumento da frequência, exceto para o G I (bilateralmente), diferindo do encontrado no estudo de Shayeb, Costa Filho e Alvarenga (2003) e corroborando com o estudo de Sá et al. (2007). No primeiro, a média dos limiares caracterizaram um crescimento dessa sensibilidade, com valores que variaram em torno de 3 dBNA em 9 kHz, chegando a atingir -4 dBNA em 16 kHz, já no segundo, não encontraram um crescimento regular dessa sensibilidade, com valores que variaram em torno de 4,2 dBNA (OD) e 3,6 dBNA (OE) em 9 kHz, chegando a atingir 5,0 dBNA(OD) e 2,8 (OE) em 16 kHz. Nesse sentido, vale-se destacar que para os G II e G III houve até mesmo ausência de respostas nas frequências mais agudas: em OD, frequências de 12,5, 14 e 16 kHz para G II e 14 e 16 kHz para G III; em OE, apenas frequência de 16 kHz. E, quanto à comparação de médias entre os três grupos, frequência por frequência, houve diferença estatística apenas em OE, nas frequências de 11,2 kHz (G I diferiu do G II e do G III) e 12,5 kHz (G I diferiu do G II).

Considerando o que foi discutido até aqui, sabe-se que a exposição abordada em geral supera os 85 dB(A), mas não supera as 8 horas diárias. Segundo a Norma Regulamentadora nº 7 (NR-7), tal fato não obriga a implantação de um Programa de Conservação Auditiva (PCA), no entanto sinaliza em favor do merecimento de uma atenção mais direcionada (BRASIL, 1978a). Embora a grande maioria dos integrantes dos três grupos em estudo tenha apresentado audição normal para a ATL, houve achados significativos quanto aos níveis de (des) conforto

acústico. Esses fatos corroboram com a sugestão de Engard et al. (2010), na qual a gestão do ambiente esportivo deverá, ao menos, garantir que seja proporcionada a estes frequentadores informações sobre prejuízos da exposição continuada a elevados NPS, riscos de adquirir uma Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE) e zumbido, além de recomendar o uso de protetores auditivos.

Engard et al. (2010) citam também a relevância da utilização de panfletos, *sítes* e quaisquer outras formas de divulgação para os referidos fins. E, nesse sentido, considerando os achados do presente estudo, o Apêndice D apresenta uma sugestão de Programa Educativo, objetivando a conservação da saúde auditiva dos indivíduos envolvidos nas atividades esportivas abrigadas pelo Ginásio de Esportes José Augusto Vieira Ranieri – Duduzão. Tal apêndice, assim como os achados deste estudo serão apresentados aos gestores do Ginásio, para que estes possam abstrair informações e viabilizar a promoção da Saúde Auditiva dos frequentadores do local.

7 Conclusões

7. CONCLUSÕES

Os achados do presente estudo permitiram o embasamento das seguintes inferências:

- Os valores obtidos nas mensurações ultrapassaram os estabelecidos como limítrofes, em pelo menos uma das normas adotadas, bem como os níveis sonoros de conforto acústico sugeridos pela Norma Brasileira de Regulamentação nº 10152 (NBR-10152);

- Quanto à saúde auditiva dos frequentadores do ginásio de esportes estudado, o questionário específico apontou como sintomas mais recorrentes na pré-exposição: otalgia, alterações do sono e hiperacusia; para a pós- exposição: alterações do sono, cefaleia, diminuição da audição, zumbido e hiperacusia. Na Audiometria Tonal Liminar Convencional (AT- AC), a frequência com as maiores médias aritméticas foi a de 6 kHz (bilateralmente), sendo a média das frequências agudas (3, 4 e 6 kHz) superior à das frequências graves (0,5, 1 e 2 kHz), figurando sinais compatíveis de comprometimento auditivo periférico, subclínico ou não, resultantes de exposição a elevados Níveis de Pressão Sonora (NPS). Com relação à Audiometria Tonal de Altas Frequências (AT-AF), houve um decréscimo na sensibilidade auditiva em função do aumento da frequência em teste, inclusive, resultando em alguns casos na ausência de respostas para a saída máxima do audiômetro.

E, pelo explicitado, os achados ratificam a necessidade de uma atenção mais direcionada à saúde auditiva dos frequentadores de Ginásios de Esportes, evitando assim, prejuízos decorrentes da exposição a elevados NPS, sejam estes ocupacionais ou não ocupacionais.

Referências

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. I. C. et al. História natural da perda auditiva ocupacional provocada por ruído. **Rev Ass Med Brasil**, São Paulo, v.46, n.2, p.143-58, 2000.
- AMERICAN COLLEGE OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE (ACOEM). Noise-induced Hearing Loss. **JOEM**. vol 45, n.6, p. 579, Jun, 2003.
- AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION (ASHA). **How we hear?**. Disponível em: <http://www.asha.org/public/hearing/How-We-Hear/> Acesso em: 10 set. 2013
- AMORIM, R.B. et al. Alterações auditivas da exposição ocupacional em músicos. **Arq Int Otorrinolaringol**, São Paulo, v.12, n. 3, p. 377-383, 2008.
- ANDRADE, D. R. et al. Efeitos do ruído industrial no organismo. **Revista Pró-Fono**, v. 10, n. 1, p. 17-20, 1998.
- ANDRADE, I. F. C.; RUSSO, I. C. P. Relação entre os achados audiométricos e as queixas auditivas e extra-auditivas dos professores de uma academia de ginástica. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v.15, n.1, p.167-173, 2010.
- ANDRADE, D.R.; MARINI, A.L.; FINKLER, C. CAPP, E.; CLOSSO, M. Efeitos do ruído industrial no organismo. **Pró-Fono**, Barueri, v.10, n.1, p.17-20, 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-10151. **Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade**. Rio de Janeiro, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-10152. **Níveis de conforto acústico para o ambiente construído**, Rio de Janeiro: ABNT; 1987.
- BARADARNFAR, M.H.et al. Amplitude changes in otoacoustic emissions after exposure to industrial noise. **Noise & Health**, London, v. 14. n. 56. p. 28-31, 2012.
- BLANDINO P.C.; GARCIA A. P. Estudo das queixas auditivas e extra-auditivas em trabalhadores do serviço social do comércio. **Acta Orl**, v. 24, n. 4, p. 239-244, 2006.
- BRASIL. Norma Regulamentadora nº 7: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).1978a – Disponível em: http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_07_at.pdf - Acesso em: 20 de mai. 2012.
- BRASIL. Norma Regulamentadora nº 15: Atividades e Operações Insalubres. 1978b – Disponível em: http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_15.pdf - Acesso em: 20 de mai. 2012.

- BRASIL. **Perda auditiva induzida por ruído (PAIR)**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas – Editora do Ministério da Saúde, Brasília: 2006. 40p.
- BEACH, E.; WILLIAMS, W.; GILLIVER, M. Estimating Young Australian Adults' Risk of Hearing Damage From Selected Leisure Activities. **Ear & Hearing**, Baltimore, v. 34, n. 1, p. 75-82, jan-feb, 2012.
- COELHO, M.S.B. et al. As Emissões Otoacústicas no diagnóstico diferencial das perdas auditivas induzidas por ruído. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.12, n.6, p. 1050-1058, nov-dez, 2010.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE SALÃO (CBFS). **O esporte da bola pesada que virou uma paixão**. Disponível em: <http://www.futsaldobrasil.com.br/2009/cbfs/origem.php>. Acesso em: 10 set. 2013.
- CÔRTEZ-ANDRADE, I.F.; SOUZA, A.S.; FROTA, S.M.M.C. Estudo das Emissões Otoacústicas – Produto de Distorção durante a prática esportiva associada à exposição à música. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 11, n. 4, dez, 2009.
- CRANSTON, C.J. et al. Occupational and Recreational Noise Exposure from Indoor Arena Hockey Games. **J Occup Environ Hyg**, Colorado, v. 10, n. 1, p. 11-16, 2013.
- ENGARD, D.J. et al. Noise Exposure, Characterization, and Comparison of Three Football Stadiums. **J Occup Environ Hyg**, Colorado, v. 7, n. 11, p. 616-621, 2010.
- FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE FOOTBALL ASSOCIATION (FIFA). F-MARC: da Medicina do Futebol ao Futebol pela Saúde. Março, 2010. Disponível em: <http://pt.fifa.com/aboutfifa/footballdevelopment/medical/aboutus/fmarc/index.html>, Acesso em: 29 de abr. 2012.
- FERREIRA, P.E.A. et al. Tinnitus Handicap Inventory: adaptação cultural para o português brasileiro. **Pró-Fono**, Barueri, v.3, n.17, p.303-310, 2005.
- FRAZZA, M.M. et al. Som e Audição. In: MUNHOZ, M.S.L. et al. **Audiologia Clínica**. Série Otoneurológica. Ed. Atheneu, São Paulo, 2003a. p. 1-10.
- FRAZZA, M.M. et al. Audiometria Tonal e Vocal. In: MUNHOZ, M.S.L. et al. **Audiologia Clínica**. Série Otoneurológica. Ed. Atheneu, São Paulo, 2003b. p. 49-72.
- FUNDACENTRO. Norma de Higiene Ocupacional: Procedimento técnico, 2001. Disponível em: www.fundacentro.gov.br. Acesso em: 01 out. 2013.

FULLER, C.W.; JUNGE, A.; DVORAK, J. Risk management: FIFA's approach for protecting the health of football players. **Br J Sports Med**, Zurich, v. 46, p. 11–17, 2012.

GATTO, C. et al. Análise da conduta de médicos do trabalho diante de trabalhadores com perda auditiva. **Distúrbios da Comunicação**, São Paulo, v.17, n.1, p.101-13, 2005.

GELFAND, S.A. The contralateral acoustic reflex threshold. In: SILMAN, S. **The acoustic reflex: basic principles and clinical applications**, Academic Press: Orlande, Florida; 1984. p. 137-86.

GUIDA, H.L. et al. Audiology Profile in the Military Police State of São Paulo. **Int Arch Otorhinolaryngol**, v. 14, n. 4, p. 426-32, 2010.

GUIDA, H.L.; MORINI, R.G.; CARDOSO, A.C.V. Avaliação audiológica em trabalhadores expostos a ruído e praguicida. **Braz J Otorhinolaryngol**, São Paulo, v.76, n.4, p.423-7, 2010.

GUIDA, H.L.; SOUSA, A.L.; CARDOSO, A.C.V. Relação entre os achados da avaliação audiométrica e das emissões otoacústicas em policiais militares. **Arquivos Int Otorrinolaringol**, São Paulo, v. 16, n. 1, p.67-73, mar, 2012.

HANGER M.R.H.C.; BARBOSA-BRANCO, A. Efeitos auditivos decorrentes da exposição ocupacional ao ruído em trabalhadores de marmorarias no Distrito Federal. **Rev Assoc Méd Brasileira**, São Paulo, v.50, n.4, p.396-9, out/dez, 2004.

JERGER, J; SPEACKS, C.; TRAMMELL, J. A new approach to speech audiometry. **J Speech Hear Disord**, v. 33, p. 318, 1968.

JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. **Arch. Otolaryng**, v. 92, p. 311-324, 1970.

JERGER, S; JERGER, J. **Alterações auditivas: um manual para avaliação clínica**. Atheneu: São Paulo; 1989. p. 102.

KASPER, K.C.F.; GOMEZ, M.V.S.G.; ZAHER, V.L. O ruído como fator estressante na vida de trabalhadores dos setores de serralheria e marcenaria. **Arq Int Otorrinolaringol**, v. 9, n. 1, p. 302-12, 2005.

KATZ, J. Audiologia clinica. In: Katz, J. **Tratado de Audiologia Clínica**. São Paulo, Manole, 1999, 4ª ed. p. 3-5.

KLAGENBERG, K.F. et al. Audiometria de altas frequências no diagnóstico complementar em audiologia: uma revisão da literatura nacional. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, São Paulo, v. 16, n. 1, p.109-14, 2011.

-
- LACERDA, A.P. **Audiologia Clínica**. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara. 1976. 199p.
- LEÃO, R.N.; DIAS, F.A.M. Perfil audiométrico de indivíduos expostos ao ruído atendidos no núcleo de saúde ocupacional de um hospital do município de Montes Claros, Minas Gerais. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v.12, n.2, p.242-9, 2010.
- LLOYD, L. L.; KAPLAN, H. **Audiometric interpretation: a manual o basic audiometry**. University Park Press: Baltimore; 1978. p. 16-7, 94.
- LOPES, A.C.; GODOY, J.B. Considerações Metodológicas para a Investigação dos Limiares de Frequências Ultra-Altas em Indivíduos Expostos ao Ruído Ocupacional. **Salusvita**, Bauru, v. 25, n. 2, p. 149-160, 2006.
- LOPES et al . Condições de Saúde Auditiva no Trabalho: Investigação dos efeitos auditivos em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional. **Arq Int Otorrinolaringol**, São Paulo, v. 13, p. 49-54, 2009.
- LOPES, A.C.; MELO, A.D.P.; SANTOS, C.C.. Estudo dos limiares de audibilidade nas altas frequências em trabalhadores da área odontológica. **Arq Int Otorrinolaringol**, São Paulo, v.16, n.2, p. 226-231, Abr/Mai/Junho, 2012.
- LOPES et al. Prevalence of noise-induced hearing loss in drivers. **Int Arch Otorhinolaryngol**, São Paulo, v.16, n.4, p. 509-514, Oct/Nov/December, 2012.
- MACEDO, E.M.B.; ANDRADE, W.T.L. Queixas auditivas de disc jockeys da cidade de Recife. **Rev CEFAC**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 452-9, Mai/Jun, 2011.
- MANUBENS, R. S. O médico de trabalho e a PAINPSE. **Rev CIPA**, São Paulo, v.265, p. 70-5, 2001.
- MARTINS, A.L. et al. Os efeitos extra-auditivos dos níveis elevados de ruído ocupacional na saúde dos trabalhadores: uma revisão sistemática. **Rev Sapere**, Tatuí, v. 3, n. 2, Jun/Dez, 2011.
- McCOMBE, A. et al. Guidelines for the grading of tinnitus severity: the results of a working group commissioned by the British Association of Otolaryngologists, Head and Neck Surgeons, 1999. **Clin Otolaryngol Allied Sci**, v. 26, p. 388-93, 2001.
- MELNICK , W. Conservação auditiva industrial. In: KATZ J. **Tratado de Audiologia Clínica**. São Paulo, Manole, 1989, p. 731-51.
- MENDES, M.H.; MORATA, T.C. Exposição profissional à música: uma revisão. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, São Paulo, v.12, n.1, p.63-9, 2007.
- MIOTO, C. S. **Desenvolvimento de um modelo experimental clássico para o estudo da fisiopatologia da PAIR**. 2005. 79f. Dissertação de Mestrado em Promoção de Saúde. Universidade de Franca. Franca, 2005.

MUNHOZ, M.S.L. et al. Neuroanatomofisiologia da audição. In: MUNHOZ, M.S.L. et al. **Audiologia Clínica**. Série Otoneurológica. Ed. Atheneu, São Paulo, 2003. p.19-43.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). Criteria for a recommended standard: Occupational Noise Exposure. 1998 (Revised). Disponível em: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/pdfs/98-126.pdf> . Acesso em: 30 jun. 2013.

NEWMAN, C.W.; JACOBSON, G.P.; SPITZER, J.B. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**. v. 122, p. 143-8, 1996.

NUDELMAN, A. et al. PAIR: Perda auditiva induzida por ruído. Porto Alegre, **Bagagem Comunicação**. 1997.

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA). Regulations (Standards – 29 CFR) – Table of Contents. 1910. Disponível em: https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9735. Acesso em: 10 set. 2013.

OGIDO, R.; COSTA, E.A.; MACHADO, H.C. Prevalência de sintomas auditivos e vestibulares em trabalhadores expostos a ruído ocupacional. **Ver Saúde Pública**, São Paulo, v.43, n.2, p.377-380, 2009.

OLIVA, F.C. et al. Mudança significativa do limiar auditivo em trabalhadores expostos a diferentes níveis de ruído. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, São Paulo, v.16, n.3, p.260-5, 2011

PADOVANI, C. et al. Percepção das condições auditivas pelos servidores públicos da Universidade do Estado da Bahia: considerações sobre o projeto saúde auditiva. **Rev Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v. 28, n. 2, p. 203-11, jul/dez, 2004.

ROCHA, R.L.O.; ATHERINO, C.C.T.; FROTA, S.M.M.C. High-frequency audiometry in normal hearing military firemen exposed to noise. **Braz J Otorhinolaryngol**, São Paulo, v.76, n.6, p.687-94, 2010.

RODRIGUES, C.E. **Caracterização Acústica de ginásios de esportes multifuncionais da cidade de Campinas, SP**. 2008. 173f. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas . Campinas, 2008.

RUBIO, K. Do Olimpo ao Pós-olimpismo: Elementos para uma reflexão sobre o esporte atual. **Rev Paul Educ Fís**, São Paulo, v.16, n. 2, p. 130-43, jul./dez, 2002.

SÁ, L.C.B. et al. Avaliação dos Limiares de Audibilidade das altas Frequências em Indivíduos entre 18 e 29 anos sem queixas otológicas. **Rev Bras Otorrinolaringol**, São Paulo, v.73, n.2, p. 215-25, 2007.

SELIGMAN, J. Efeitos não auditivos e aspectos psicossociais no indivíduo submetido a ruído intenso. **Rev Bras Otorrinolaringol**, São Paulo, v. 59, n. 9, p. 257-259, 1993.

SHAYEB, D.R.; COSTA FILHO, O.; ALVARENGA, K.F. Audiometria de alta frequência: estudo com indivíduos audiologicamente normais. **Rev Bras Otorrinolaringol**, São Paulo, v. 69, n. 1, Jan, 2003 .

STEINMETZ, L.G. et al. Características do zumbido em trabalhadores expostos a ruído. **Rev Bras Otorrinolaringol**, São Paulo, v. 75, n. 1, Feb, 2009 .

SIQUEIRA, R.C.L. **Análise da exposição ao ruído e dos principais sintomas auditivos e extra-auditivos em motoristas do transporte coletivo de Goiânia**. 2012. 100f. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia. 2012.

SWANEPOEL, D. W.; HALL III, J. W.; KOEKEMOER, D. Vuvuzela – good for your team, bad for your ears. **SAMJ**, Cape Town, v. 100, n. 2, p. 99-100, February, 2010.

UNIÃO EUROPEIA. Regulations implementing the Physical agents (Noise) Directive (2003/10/EC). Disponível em: http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/79917C6D-3A96-4731-BED3-9A238CD715D7/633023/Directiva2003_10_CE_prescri%C3%A7%C3%B5esruidolaboral.pdf. Acesso em: 20 de jun. 2013.

WEBER, S.R.; PÉRICO, E. Zumbido no trabalhador exposto ao ruído. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, São Paulo, v. 16, n. 4, Dez. 2011.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for community noise. Geneva, 1999. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf> Acesso em: 29 de abr. 2012.

Apêndices

APÊNDICE A – Questionário de Investigação sobre Saúde Auditiva e Exposição ao Ruído

Identificação: _____

DN: ____ / ____ / ____

idade: _____

sexo: F ()

M ()

1) Participante do grupo:

() a – Esportistas () b- Público (arquibancada)

() c- Trabalhadores do local (serviços gerais)

2) Há quanto tempo frequenta o referido ambiente esportivo?

() Há - de 2 anos () Entre 2 e 5 anos () Entre 5 e 10 anos

() Há + de 10 anos

3) Com que frequência?

() Semestralmente () Trimestralmente () Bimestralmente

() Mensalmente () Quinzenalmente () Semanalmente

() Diariamente

4) Geralmente, quanto tempo dura a exposição ao ruído?

() – de 1 hora () Entre 1 e 4 horas () Entre 4 e 8 horas

() Acima de 8 horas

5) Normalmente, você faz uso de EPI?

() Não

() Sim

() plug moldado () plug moldável () concha

6) Serviço militar? Não () Sim ()**7) Você acha que ouve bem? (se sim, passe à questão 10)**

() Não

() Sim

8) Esta dificuldade em ouvir apareceu...

() De forma lenta () De forma súbita

9) Como você classifica sua audição em...

*Ambiente ruidoso () excelente () boa () ruim

*Ambiente silencioso () excelente () boa () ruim

10) Para conseguir ouvir, você precisa aumentar o volume da TV ou rádio?

() Não

() Sim

└─> () Sempre () Frequentemente () Raramente

11) Durante uma conversa, você precisa pedir repetição?

() Não

() Sim

└─> () Sempre () Frequentemente () Raramente

12) Quanto à sua saúde geral, qual(is) doença(s) abaixo você já apresentou ou apresenta:

() HAS () Diabetes () D. Renal () Catapora

() Caxumba () Sarampo () Meningite () Sífilis

() Outras _____

13) Faz uso de alguma medicação?

() Não

() Sim Qual (is)?

14) Quais dos sintomas abaixo você teve ou tem?

() Otorreia () Otalgia () Zumbido () Hiperacusia () Plenitude auricular

() Tontura/ Vertigem () Alteração do sono () Cefaleia

15) Após a exposição ao ruído no ambiente esportivo, quais dos sintomas abaixo você percebe?

() Diminuição de audição () Otalgia () Zumbido () Hiperacusia

() Plenitude auricular () Tontura/ Vertigem () Alteração do sono

() Cefaleia

16) Você é exposto a produto químico:

- () Não
- () Sim Há quanto tempo: _____
- Qual(is): _____

17) Você é exposto ao calor:

- () Não
- () Sim Há quanto tempo: _____

18) Você já sofreu acidente de trabalho?

- () Não
- () Sim Qual(is)? _____

19) Você acredita estar exposto a ruído intenso no ambiente esportivo (ginásio)? (se não, passe à questão 22)

- () Não () Sim

20) Como você classifica o ruído a que se expõe (ginásio)?

- () Não me incomoda () Suportável () Incomoda pouco
- () Incomoda muito () Insuportável

21) Quais das atividades abaixo faz parte do seu cotidiano?

- () Discoteca/ shows () Tiro ao alvo
- () Corrida de carro moto () Som automotivo alto
- () Academia de ginástica () Instrumentos musicais
- () Estéreos pessoais () Culto religioso
- () Outra _____

22) Com que frequência?

- () Semestralmente _____
- () Trimestralmente _____
- () Bimestralmente _____
- () Mensalmente _____
- () Quinzenalmente _____
- () Semanalmente _____

() Diariamente_____

23) Geralmente, quanto tempo dura a exposição ao ruído?

() – de 1 hora_____

() entre 1 e 4 horas_____

() entre 4 e 8 horas_____

() acima de 8 horas_____

24) Há quanto tempo esta(s) atividade(s) faz(em) parte do seu cotidiano?

() há - de 2 anos _____

() entre 2 e 5 anos _____

() entre 5 e 10 anos _____

() há + de 10 anos _____

25) Normalmente, durante as referidas atividades você faz uso de EPI?

() Não

() Sim

() plug moldado () plug moldável () conch

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **“Audição de esportistas e não esportistas que frequentam ginásios de esportes”**. Esta, objetiva investigar a audição da referida população, pois considerando as elevadas intensidades sonoras a que a mesma está exposta, torna-se relevante o acompanhamento de sua saúde auditiva. Para que se cumpra a proposição do estudo, caso consinta, você se submeterá a Avaliação Audiológica que iniciará com um questionário, contendo perguntas a respeito da sua saúde auditiva, com preenchimento realizado em aproximadamente 20 (vinte) minutos. Em seguida, será realizada a avaliação da audição, propriamente dita, por meio dos exames: Imitanciometria, Audiometria Tonal Liminar e de Altas Frequências (ATL e AF), Emissões Otoacústicas Evocadas (Transientes e Produto de Distorção). Todos os exames são indolores e não invasivos. Para a Imitanciometria e as Emissões Otoacústicas Evocadas você não precisa responder nada, apenas será solicitado que permaneça em silêncio e quieto. Para a ATL e a AF você levantará a mão sempre que ouvir um “apito”. A realização dos exames será realizada em aproximadamente 50 (cinquenta) minutos. A Avaliação Audiológica será realizada em apenas um momento, previamente agendado, na Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP.

Os riscos relacionados a esta pesquisa referem-se a possíveis desconfortos durante a colocação de fones e sondas dos equipamentos de avaliação auditiva e/ou durante a realização dos exames. Quanto aos benefícios, você poderá dispor da ciência de suas condições de saúde auditiva e, caso seja identificado algum tipo de alteração auditiva, poderá ser atendido e acompanhado na Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP, respeitando a regulação de vagas junto à Divisão Regional de Saúde de Bauru (DRS-VI), podendo assim, seu tratamento não ser realizado de imediato.

Os resultados desta pesquisa poderão ser publicados, respeitando as condições éticas previstas. Após a avaliação da sua audição, serão realizadas orientações a respeito da sua saúde auditiva. Serão assegurados, pela pesquisadora responsável, garantia de ressarcimento de possíveis despesas tidas

pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes, assim como, garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Seus dados de identificação pessoal não serão divulgados, sendo que, cada participante será identificado apenas com um número, e você ainda poderá interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, sem que isso lhe traga algum prejuízo. Também será garantido, junto à pesquisadora responsável, o direito a respostas à qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com o estudo, pelo endereço Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 (Departamento de Fonoaudiologia, FOB/USP), pelo telefone (14) 3235-8232 ou pelo e-mail: nelfaferreira@usp.br. Caso você queira apresentar reclamações/denúncias em relação a sua participação no estudo, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, da FOB-USP, pelo endereço da Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 (sala no prédio da Pós-graduação, FOB/USP), pelo telefone (14) 3235-8356 ou pelo e-mail: cep@fob.usp.br.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____, portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornaram-se confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 13º do Código de Ética do Fonoaudiólogo). Por fim, como pesquisadora responsável pela pesquisa, comprometo-me a cumprir todas as exigências contidas no item IV.3 da resolução do CNS/MS n. 466 de dezembro de 2012, publicada em 13 de junho de 2013.

Por estarmos de acordo com o presente termo, o firmamos em duas vias (uma via para o sujeito da pesquisa e outra para o pesquisador), que serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas ao seu término.

Assinatura do Sujeito da Pesquisa

Nelfa Souza Ferreira
Pesquisadora Responsável

Bauru-SP, _____ de _____ de 201__.

APÊNDICE C – TERMO DE AQUIESCÊNCIA DA FIB

TERMO DE AQUIESCÊNCIA

Eu, José Ranieri Neto, na condição de presidente da Associação Atlética FIB, declaro estar ciente e de acordo à realização da pesquisa "AUDIÇÃO DE ESPORTISTAS E NÃO ESPORTISTAS QUE FREQUENTAM GINÁSIOS DE ESPORTES" – autoria de Nelfa Souza Ferreira, sob orientação da Profª Drª Mariza Ribeiro Feniman, nas dependências do ginásio José Augusto Vieira Ranieri, Duduzão, sede deste clube.

DECLARO, que esta Instituição se compromete a cumprir as exigências contidas na Resolução CNS Nº 466, de 12.12.12.

O trabalho só poderá ser iniciado em nossas instalações, após aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos.

Atenciosamente,

José Ranieri Neto
Presidente

Bauru, 08 de novembro de 2013.

APÊNDICE D – PROPOSTA DE PROGRAMA EDUCATIVO

(Saúde Auditiva)

Frente aos dados levantados pelo estudo "**Saúde auditiva em frequentadores de ginásio de esportes: mensuração do nível de pressão sonora e avaliação audiológica**", algumas ações de caráter educativo serão aqui propostas, com o objetivo de promover a conservação da saúde auditiva dos indivíduos que são expostos a elevados NPS nesse ambiente. Seguem:

- **Orientações:**

- Manutenção da proibição de utilização de instrumentos sonoros nos jogos oficiais, estendendo para os amistosos e treinos;

- Distribuir em dias de jogos *folders* informativos sobre exposição a elevados Níveis de Pressão Sonora (NPS) e seus efeitos na saúde auditiva. Pregar cartazes dentro do ginásio de esportes e utilizar os intervalos dos jogos para projetar slides com essa temática.

- **Palestras:**

- Realizar encontros com um fonoaudiólogo para discussão sobre a referida temática com os frequentadores do ginásio de esportes – jogadores, público e trabalhadores do local, considerando as peculiaridades da exposição de cada grupo. Apresentar aos grupos os achados do estudo acima referido. Regularidade dos encontros: a combinar;

- Alertar aos grupos quanto aos prejuízos da associação de exposição ocupacional e não ocupacional (atenção à música amplificada).

Este programa educativo será proposto aos responsáveis e, a estes, será sugerido a realização do estudo da viabilidade de um tratamento acústico no ginásio de esportes.

Anexos

ANEXO A

<i>Tinnitus Handcap Inventory (THI)</i> ¹ Fonte: Ferreira et. al., 2005. Questões	Sim Às vezes Não		
	Pontuação		
	(4)	(2)	(0)
1. Devido ao seu zumbido é difícil se concentrar?			
2. O volume (intensidade) do seu Zumbido faz com que seja difícil escutar as pessoas?			
3. O seu zumbido deixa você nervoso?			
4. O seu zumbido deixa você confuso?			
5. Devido ao seu zumbido, você se sente desesperado?			
6. Você se queixa muito do seu zumbido?			
7. Devido ao seu zumbido, você sente dificuldade para pegar no sono à noite?			
8. Você sente como se não pudesse se livrar do seu zumbido?			
9. O seu zumbido interfere na sua capacidade de aproveitar atividades sociais (tais como sair para jantar, ir ao cinema)?			
10. Devido ao seu zumbido, você se sente frustrado?			
11. Devido ao seu zumbido, você pensa que tem uma doença grave?			
12. O seu zumbido torna difícil aproveitar a vida?			
13. O seu zumbido interfere nas suas tarefas no serviço e em casa?			
14. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente irritado?			
15. Devido ao seu zumbido, você acha difícil ler?			
16. O seu zumbido deixa você chateado?			
17. Você sente que o seu zumbido atrapalha o seu relacionamento com sua família e amigos?			
18. Você acha difícil tirar sua atenção do zumbido e se concentrar em outra coisa?			
19. Você sente que não tem controle sobre o seu zumbido?			
20. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente cansado?			
21. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente deprimido?			
22. O seu zumbido faz com que você sinta ansioso?			
23. Você sente que não pode mais suportar o seu zumbido?			
24. O seu zumbido piora quando você está estressado?			
25. O seu zumbido faz com que você se sinta inseguro?			

¹ Segundo Ferreira et. al. (2005), as questões 3, 6, 10, 14, 16, 17, 21, 22 e 25 avaliam o aspecto emocional, já as questões 1, 2, 4, 7, 9, 12, 13, 15, 18, 20 e 24 avaliam o funcional e as questões 5, 8, 11, 19 e 23 avaliam o aspecto catastrófico.

ANEXO B

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

Continuação do Parecer: 556.265

III. Realizar palestras educativas, com ênfase na saúde auditiva, para esta população.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:**Riscos:**

Os riscos relacionados a esta pesquisa referem-se a possíveis desconfortos durante a colocação de fones e sondas dos equipamentos de avaliação auditiva e/ou durante a realização dos exames.

Benefícios:

Os benefícios para os participantes serão: ciência de suas condições de saúde auditiva e, caso seja identificado algum tipo de alteração auditiva, poderão ser atendidos e acompanhados na Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP, respeitando a regulação de vagas junto à Divisão Regional de Saúde de Bauru (DRS-VI).

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa que não apresenta nenhum problema ético para sua realização, sem procedimentos ou práticas invasivas. Trata-se de um estudo descritivo de corte transversal, utilizando uma amostra selecionada por conveniência. Os dados utilizados na pesquisa serão primários, coletados através de questionário específico e avaliações auditivas. Penso que a pesquisa possa ser útil a população estudada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos necessários para análise foram apresentados.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Esta pesquisa foi analisada por este CEP em data de 27.11.2013 e naquela data foi considerada com pendências para sua realização. Tendo retomado para nova análise e, supridas todas as pendências, sou de parecer pela aprovação da pesquisa.

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8358 Fax: (14)3235-8358 E-mail: cep@fob.usp.br

ANEXO B (cont.)

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU- USP
---	---

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: AUDIÇÃO DE ESPORTISTAS E NÃO ESPORTISTAS QUE FREQUENTAM GINÁSIOS DE ESPORTES

Pesquisador: NELFA SOUZA FERREIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 24550013.5.0000.5417

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 556.285

Data da Relatoria: 26/02/2014

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa intitulado „AUDIÇÃO DE ESPORTISTAS E NÃO ESPORTISTAS QUE FREQUENTAM GINÁSIOS DE ESPORTES“, de autoria de Nelfa Souza Ferreira sob a orientação da profª Drª Mariza Ribeiro Feninam. Este estudo pretende investigar a audição de indivíduos esportistas e não-esportistas que frequentam ou atuam em ginásios de esporte. A pesquisadora levanta a hipótese de que os indivíduos que frequentam ginásios de esportes estejam expostos a elevados níveis de pressão sonora, por isso poderão apresentar problemas auditivos. Para tal a pesquisadora pretende recrutar 30 indivíduos: Dez esportistas; Dez indivíduos do público (arquitancada) e Dez trabalhadores do local (serviços gerais) na Associação Atlética FIB (Futebol de Salão).

Objetivo da Pesquisa:**Geral:**

Investigar a audição de indivíduos esportistas e não-esportistas que frequentam ginásios de esporte.

Específicos:

- I. Mensurar o nível de pressão sonora no ginásio de esportes, durante a atividade esportiva
- II. Investigar a presença de sintomas auditivos e não auditivos, na população em estudo.

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9			
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA		CEP: 17.012-901	
UF: SP	Município: BAURU		
Telefone: (14)3235-8356	Fax: (14)3235-8356	E-mail: cep@fob.usp.br	

ANEXO B (cont.)

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

Continuação do Parecer: 556.265

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita aprovação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 26.2.2014, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados.

BAURU, 13 de Março de 2014

Assinador por:
Flaviana Bombarda de Andrade
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br