

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PUC-SP

Millena Nóbrega Campos de Sousa

**Efeitos do ruído em funcionários de casas
noturnas da cidade de São Paulo.**

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

SÃO PAULO

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PUC-SP

Millena Nóbrega Campos de Sousa

**Efeitos do ruído em funcionários de casas
noturnas da cidade de São Paulo.**

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

Dissertação apresentada à Banca Examinadora como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, na Linha de pesquisa: Procedimentos e Implicações Psicossociais nos Distúrbios da Audição, sob orientação da Profa. Dra. Ana Claudia Fiorini.

SÃO PAULO

2009

Millena Nóbrega Campos de Sousa

**Efeitos do ruído em funcionários de casas
noturnas da cidade de São Paulo.**

Presidente da Banca: Profa. Dra. Ana Claudia Fiorini

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

Aprovada em: ____/____/____

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processo de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura: _____ Local e Data: _____

DEDICATÓRIA

Dedico a minha dissertação e todo o meu percurso na Pós-Graduação aos meus pais **Joário e Clécia** e irmãos **Julianne e Túlio** pela paciência, pelo apoio constante, pelo amor e companheirismo. Vocês sempre me incentivaram na busca do sonho por mais simples que seja e abdicaram de suas vontades para satisfazer este longo percurso da minha trajetória. OBRIGADA!

AGRADECIMENTOS

À **Deus** pela força nos momentos difíceis da minha vida, sempre me trazendo confiança e sabedoria. E, por guiar o meu caminho e deixar entrar pessoas na minha vida por um motivo, e se por outro motivo sairão deixaram alguma lição especial.

À **minha família** pelo carinho, amor, dedicação e companheirismo e pela força nos momentos difíceis.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** pelo apoio financeiro concedido para o mestrado, imprescindível para o desenvolvimento do meu trabalho.

À minha orientadora **Profa. Dra. Ana Claudia Fiorini** pela orientação, companheirismo, amizade, carinho que sempre me dedicou, pelas conversas, caronas para PUC, casa, DERDIC e qualquer outro lugar, por poder compartilhar os seus conhecimentos e por confiar na minha atividade profissional nos atendimentos da DERDIC.

À **Gabriela Lopes** pelo apoio no pré-projeto durante a disciplina Seminário de Dissertação II.

À **Iêda Russo, Teresa Momehson e Renata Mamede** pela contribuição no exame de qualificação, atenção, disponibilidade e participação na banca dessa dissertação.

À **Teresa Momehson** pela oportunidade e confiança no meu profissionalismo.

À **DERDIC** pelo apoio técnico e por permitir o meu aprimoramento profissional e acadêmico.

Ao **João Matias** pela assessoria na formatação e nas pesquisas bibliográficas e pelos papos descontraídos.

À **Graça** pelas conversas divertidas e pela assessoria nas referências bibliográficas.

À **Beatriz Mendes e Clay Balieiro** pela oportunidade de aprimorar os meus conhecimentos na DERDIC e no CEAC. Obrigada.

À **todos os funcionários da DERDIC** pelas brincadeiras, bate-papo e lanchinhos.

Aos **proprietários do estabelecimento** por ter concedido o espaço para a realização do meu trabalho, muito OBRIGADA.

À **Fabiana**, ao **Lucas** e a **todos os funcionários** das casas noturnas que me ajudaram de forma direta ou indireta na realização do meu trabalho e conseguir mais essa vitória.

À **Maroca** pela companhia constante, amizade, carinho, viagens, risadas, baladas e cumplicidade mesmo nos momentos difíceis. Sucesso Maroca!

À **Jenny, Aline, Paulinha, Talita, Thais e Juliana** pelas conversas, risadas, companheirismo e profissionalismo. Obrigada por terem entrado na minha vida.

À **Carol Perrella, Mari, Jana e Aline** por terem passado horas na fila da balada para que pudesse realizar um primeiro contato com os funcionários. Esse dia marcou.

À **Joana** minha companheira de balada, que sonhamos nas noites de quarta-feira com o fim e o sucesso desse trabalho. Muito sucesso na sua trajetória e pode contar comigo.

Às Baianas, **Roberta e Beatriz**, pelas conversas, risadas e caronas. Sucesso para vocês.

À **Sabrina, Dayana, Juliana, Janaína e Elaine** que mesmo longe sei que posso contar com o apoio de vocês. Sucesso!

À **Dona Eliana** pela correção do português.

Ao **Euro de Barros** pelas informações prestadas durante a análise estatística.

Aos **meus amigos(as) micareteiros(as)** pelos momentos de risadas e micaretas inesquecíveis. VALEU!

***Sem sonhos, a vida não tem
brilho. Sem metas, os sonhos
não têm alicerces. Sem
prioridades, os sonhos não se
tornam reais. Sonhe, trace
metas, estabeleça prioridades e
corra riscos para executar seus
sonhos. Melhor é errar por
tentar do que errar por omitir!
Não tenha medo dos tropeços
da jornada. Não se esqueça de
que foi você, ainda que
incompleto, foi o maior
aventureiro da História”.***

Augusto Cury

RESUMO

Sousa MNC. Efeitos do ruído em funcionários de casas noturnas da cidade de São Paulo. São Paulo; 2009. [Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP].

Introdução: A música eletronicamente amplificada representa a exposição ocupacional a ruído para funcionários de casas noturnas. Tal exposição pode ocasionar efeitos na saúde destes trabalhadores. **Objetivos:** Verificar a ocorrência dos efeitos do ruído sobre a audição e a saúde em funcionários de casas noturnas da cidade de São Paulo, expostos à música eletronicamente amplificada. **Método:** A amostra foi composta por 50 funcionários de duas casas noturnas da cidade de São Paulo. Os procedimentos realizados foram: questionário, timpanometria e teste de emissões otoacústicas - produto de distorção (EOAPD). **Resultados:** As queixas mais encontradas foram: zumbido (18,0%) e intolerância a sons fortes (16,0%), dor de cabeça (24,0%) e insônia (22,0%), respectivamente. A maioria dos funcionários 31 (81,6%) relatou audiometria dentro dos padrões de normalidade. O teste de EOAPD apresentou ausência de respostas na orelha esquerda em 21 (42,0%) funcionários e em 17 (34,0%) na orelha direita. A ausência bilateral ocorreu em 22% da amostra (n=11). As f_2 mais acometidas foram 3174 Hz, 4004 Hz e 6348 Hz. Houve correlação entre os resultados da EOAPD da orelha direita apenas com as variáveis queixa de tontura e hábito de fumar. **Conclusão:** O teste de EOAPD pode ser útil na identificação precoce das alterações que procedem a PAIR em funcionários expostos à música eletronicamente amplificada.

Descritores: Audição; Ruído Ocupacional; Música.

ABSTRACT

Sousa MNC. Effects of noise on employees of nightclubs in the city of São Paulo. São Paulo, 2009. [Master's Dissertation - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP].

Introduction: The electronically amplified music represents an occupational exposure to noise for employees of nightclubs. Such exposure can cause health effects of these workers. **Aim:** Verifying the effects of noise on hearing and health of employees of nightclubs in the city of Sao Paulo, exposed to electronically amplified music. **Method:** The sample comprised 50 employees of two nightclubs in the city of Sao Paulo. The procedures were performed: anamnesis, tympanometry and Distortion-Product Otoacoustic Emissions (DPOAE). **Results:** The most complaints were: tinnitus (18.0%) and intolerance to loud sounds (16.0%), headache (24.0%) and insomnia (22.0%), respectively. Most employees 31(81.6%) reported audiometry within the normal pattern of bilateral normality. The DPOAE test showed absence of responses in the left ear in 21 (42.0%) employees and 17 (34.0%) in the right ear. The absence was bilateral in 22% of the sample (n = 11). The most affected were f_2 3174 Hz, 4004 Hz and 6348 Hz. There was a correlation between the results of DPOAE of the right ear with only the variables complained of dizziness and smoking habits. **Conclusion:** The DPOAE test may be useful for early identification of changes that come in a PAIR employees exposed to electronically amplified music.

Keywords: Hearing; Occupational Noise; Music.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	5
2.1. OBJETIVO GERAL.....	5
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
3. REVISÃO DE LITERATURA	6
3.1 MÚSICA.....	6
3.2 EFEITOS DO RUÍDO	8
3.2.1 Efeitos do Ruído na Saúde Geral.....	8
3.2.2 Efeitos do Ruído na Audição.....	13
3.3 ESTUDOS SOBRE A APLICAÇÃO DAS EMISSÕES OTOACÚSTICAS.....	19
3.4 ESTUDOS SOBRE AUDIÇÃO EM MÚSICOS.....	26
4. MÉTODO	32
4.1 TIPO DE ESTUDO	32
4.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	32
4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS.....	32
4.4 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	34
4.5 PROCEDIMENTOS	36
4.5.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO NA AMOSTRA.....	36
4.5.2 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS.....	38
4.5.2.1 Questionário.....	38
4.5.2.2 Emissões Otoacústicas por Estímulo Transiente.....	38
4.5.2.3 Emissões Otoacústicas - Produto de Distorção	39
4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	40
4.6.1 ANÁLISE CLÍNICA	41
4.6.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA	41
5. RESULTADOS	43
6. DISCUSSÃO	58
7. CONCLUSÃO.....	64
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
ANEXOS	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da realização e do resultado do exame de audiometria da população estudada (n=50).....	38
Tabela 2 - Distribuição da população estudada em relação ao sexo (n=50).....	43
Tabela 3 - Distribuição da população estudada quanto à jornada de trabalho (dias por semana e horas por noite) (n=50).	44
Tabela 4 - Distribuição da população estudada quanto à função atual (n=50).....	45
Tabela 5 - Distribuição da população estudada quanto à exposição ao ruído em outra profissão e na mesma profissão em outra casa noturna (n=50). .	46
Tabela 6 - Distribuição das queixas auditivas da população estudada (n=50).....	46
Tabela 7 - Distribuição das queixas auditivas e extra-auditivas apresentadas após começar a trabalhar na casa noturna e ao término da jornada de trabalho (n=50).....	47
Tabela 8 - Distribuição do uso de protetor auditivo durante a jornada de trabalho (n=50).	48
Tabela 9 - Distribuição quanto às queixas relacionadas ao “uso” e “não” uso do protetor auditivo (n=50).....	49
Tabela 10 - Distribuição dos dados quanto à ingestão de bebidas alcoólicas, tabagismo e episódio de possível trauma acústico.....	50
Tabela 11 - Distribuição dos hábitos de lazer da população estudada (n=50).	50
Tabela 12 - Distribuição da presença/ausência do teste de Emissões Otoacústicas - produto de distorção, por orelha (n=50).	51
Tabela 13 - Distribuição da ocorrência de respostas do teste de Emissões Otoacústicas - produto de distorção, por sujeito (n=50).	51

Tabela 14 - Distribuição das respostas das f_2 classificadas como ausentes no teste de Emissões Otoacústicas - produto de distorção, por orelha (n= 50)..	52
Tabela 15 - Distribuição das médias, desvios padrão, valores mínimo e máximo das respostas das f_2 da orelha direita, em dBNPS (n=50).	53
Tabela 16 - Distribuição das médias, desvios padrão, valores mínimo e máximo das respostas das f_2 da orelha esquerda, em dBNPS (n=50).....	53
Tabela 17 - Distribuição das médias, desvios padrão, valores mínimo e máximo das diferenças das respostas das f_2 em relação ao segundo desvio padrão do nível de ruído do teste de emissões otoacústicas – produto de distorção da orelha direita (n=50).....	54
Tabela 18 - Distribuição das médias, desvios padrão, valores mínimo e máximo das diferenças das respostas das f_2 em relação ao segundo desvio padrão do nível de ruído do teste de emissões otoacústicas – produto de distorção da orelha esquerda (n=50).....	54

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Distribuição *box-plot* das respostas das EOAPD da orelha direita em quartis (mediana, percentis 25% e 75%, mínimo e máximo) da C₁. ... 535
- Figura 2 - Distribuição *box-plot* das respostas das EOAPD da orelha esquerda em quartis (mediana, percentis 25% e 75%, mínimo e máximo) da C₁ 55
- Figura 3 - Distribuição *box-plot* das respostas das EOAPD da orelha direita em quartis (mediana, percentis 25% e 75%, mínimo e máximo) da C₂ 56
- Figura 4 - Distribuição *box-plot* das respostas das EOAPD da orelha esquerda em quartis (mediana, percentis 25% e 75%, mínimo e máximo) da C₂ 56

LISTA DE ABREVIATURAS

ACOEM – *American College of Occupational and Environmental Medicine*
ATL – Alteração Temporária do Limiar
CCE – Células Ciliadas Externas
C₁ – Casa noturna 1
C₂ – Casa noturna 2
CBO – Classificação Brasileira de Ocupações
daPa – decaPascal
dB – decibel
dB (A) – decibel escala de compensação A
dBNA – decibel Nível de Audição
dBNPS – decibel Nível de Pressão Sonora
EOA – Emissões Otoacústicas
EOAE – Emissões Otoacústicas Espontâneas
EOAEF – Emissões Otoacústicas – Estímulo Freqüência
EOAT – Emissões Otoacústicas por estímulo Transiente
EOAPD – Emissões Otoacústicas - Produto de Distorção
EPI – Equipamento de Proteção Individual
f₁ – primeira freqüência primária
f₂ – segunda freqüência primária
Hz – Hertz
kHz – quiloHertz
L₁ – Nível de intensidade de f₁
L₂ – Nível de intensidade de f₂
Leq – nível sonoro equivalente
MAA – Música Amplificada Ambiental
MAE – Meato Acústico Externo
NPS – Nível de Pressão Sonora
OD – orelha direita
OE – orelha esquerda
OMS – Organização Mundial de Saúde
OPAS – Organização Panamericana da Saúde
PAIM – Perda Auditiva Induzida por Música
PAIR – Perda Auditiva Induzida por Ruído
PCMSO – Programa de Controle Médico em Saúde Ocupacional
PTS – Permanent Threshold Shift
TTS – Temporary Threshold Shift
SPSS – Statistical Package for Social Sciences

1.INTRODUÇÃO

O ruído é um fenômeno físico que está presente no cotidiano dos indivíduos e, principalmente, nos ambientes de trabalho. Além disso, representa um importante problema de saúde pública para a sociedade moderna. Enquanto a atenção estava voltada apenas para o ruído produzido dentro das indústrias, as grandes cidades passaram a ter um crescimento desordenado que gerou, entre outros problemas, um aumento considerável nos índices de ruído urbano. Atualmente, a poluição sonora representa a terceira principal causa de poluição e podemos considerar que, independentemente da exposição ocupacional, todos estamos expostos, em maior ou menor grau, ao ruído urbano e de atividades de lazer.

Jorge Jr. e Alegre (1995) relataram que o desenvolvimento científico e a evolução tecnológica, contribuíram para o aparecimento de novas áreas do conhecimento, trouxeram inúmeras vantagens para a humanidade; entre elas, a melhoria da qualidade de vida e até mesmo o aprimoramento intelectual dos indivíduos. Com esta revolução, os níveis de ruído nas ruas, no trabalho e no lazer, aos quais o homem passou a estar freqüentemente exposto, também aumentaram, trazendo prejuízos para o seu bem-estar.

Para Fiorini (2000) a exposição ao ruído deixou de ser monopólio apenas dos trabalhadores do ramo industrial e passou a fazer parte da vida cotidiana de todos os cidadãos que habitam grandes e pequenas cidades e estão expostos aos ruídos urbanos e de lazer. O ruído proveniente de veículos, indústrias e áreas de recreação têm contribuído para colocar a poluição sonora entre os três principais tipos de poluição do mundo, perdendo apenas para o ar e a água.

Rodrigues et al. (2006) observaram que a busca constante do homem por conforto e comodidade promove um crescimento industrial acelerado e desordenado, acarretando a invenção de máquinas, brinquedos e veículos cada vez mais barulhentos, tornando os ambientes ruidosos e insalubres.

Para Miranda (2006) os habitantes das grandes cidades consideraram o ruído um fator do meio ambiente que intervém na qualidade de vida. A principal causa da poluição sonora é a atividade humana, a saber: crescimento da população e das cidades, o tráfego, os aviões, a construção de edifícios e obras públicas, a atividade industrial, entre outras. Tais atividades aumentaram os níveis de ruído ambiental, deteriorando a qualidade de vida e saúde das pessoas.

Martines e Bernardi (2000) ressaltaram que a preocupação com os efeitos causados pela ação direta e indireta dos elevados níveis de ruído rompeu a barreira das áreas relacionadas com a saúde. Órgãos responsáveis pela preservação do meio ambiente e bem-estar humano também estão engajados na promoção da qualidade de vida da população, diminuindo os fatores que contribuem para o aumento da poluição sonora.

De acordo com a Organização Panamericana e a Organização Mundial de Saúde (OPAS-OMS, 1980) o ruído pode perturbar o trabalho, o descanso, o sono e a comunicação nos seres humanos; pode prejudicar a audição e causar ou provocar reações psicológicas, fisiológicas e, talvez, até patológicas. Em 2004, a OMS enfatizou que os efeitos não auditivos são decorrentes de exposições não tão elevadas como as que causam a perda auditiva. Como exemplo desses efeitos, ressaltaram principalmente o incômodo e as alterações no sono.

A exposição continuada a elevados níveis de ruído pode ocasionar lesões nas células da cóclea, localizada na orelha interna. Isto pode acarretar uma perda auditiva de caráter irreversível e progressivo, caso o indivíduo permaneça longos períodos exposto a ruído. Esta perda é do tipo neurosensorial, acomete inicialmente as frequências entre 3 kHz e 6 kHz e pode ser denominada de Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR).

O ruído ocupacional é um grave problema social, presente em muitos ambientes de trabalho, mas pesquisado na maioria das vezes apenas nas

indústrias. Vários estudos como os realizados por Fiorini (1994; 2000) apontaram a alta prevalência da PAIR nas indústrias brasileiras. Porém, não somente os trabalhadores de indústrias estão expostos a elevados Níveis de Pressão Sonora (NPS). Existem outras categorias profissionais, como músicos e funcionários de casas noturnas, que também estão expostos a níveis elevados, provenientes principalmente da música eletronicamente amplificada.

Samelli e Schochat (2000) conceituaram que os sons desejados e prazerosos como a música são menos perigosos que os sons não desejados como o ruído industrial. Acrescentaram que a tendência da música não é classificá-la como sendo um ruído, mas sim um som prazeroso; porém, apresentada de maneira suficientemente alta pode tornar-se uma ameaça potencial ao ouvido humano.

Jorge Jr et al. (2001) definiram exposição à música amplificada ambiental (MAA) aquela que ocorre em ambientes onde há emissão por alto falantes de aparelhos de grande potência sonora, como por exemplo, discotecas e salões de baile. Concluíram que há uma tendência do aumento do número de jovens com limiares auditivos comprometidos em função da assiduidade de exposição à MAA.

A música, como qualquer outro som, quando executada em intensidade alta, pode transformar-se em um transtorno na vida das pessoas. Um grande problema encontrado quando música e audição estão relacionados é que, na maioria das vezes, músicos, funcionários de casas noturnas e freqüentadores associam a intensidade elevada do som à sensação de prazer que proporcionam, não se preocupando com os possíveis danos auditivos que possam ocorrer.

A PAIR é uma doença crônica passível de prevenção, mas, nem sempre, os músicos, funcionários de casa noturna e freqüentadores estão informados e conscientes dos riscos que enfrentam pela exposição à música

em intensidade elevada, bem como sobre alternativas preventivas. Desse modo, o cenário atual sugere a necessidade de um maior envolvimento de fonoaudiólogos na preservação da saúde auditiva da população. Desta forma, pesquisas que investiguem os efeitos da música amplificada nos ambientes de trabalho poderão contribuir para identificar problemas auditivos e extra-auditivos e oferecerão de subsídios para o desenvolvimento de programas de proteção a essa população.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Verificar a ocorrência dos efeitos do ruído sobre a audição e a saúde em funcionários de casas noturnas da cidade de São Paulo, expostos à música eletronicamente amplificada.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Verificar a ocorrência das respostas nos registros das Emissões Otoacústicas (EOA);

Identificar queixas de saúde relacionadas à exposição a ruído.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Serão apresentadas pesquisas que constituíram o referencial teórico do estudo em questão. O presente capítulo segue o encadeamento de idéias do tema proposto, em detrimento da cronologia das citações.

3.1 MÚSICA

A música é descrita como um som agradável (Chasin 1996; Andrade et al. 2002; Morata 2007) e pode ser associada a fatos importantes ou acontecimentos da nossa vida. Namuur et al. (1999) destacaram a música como tendo um papel significativo na vida do ser humano, expressando sua cultura e suas origens. O agradável som instrumental requer por parte dos músicos várias horas diárias de ensaios individuais e coletivos e, conseqüentemente, exposição sistemática a elevados NPS.

Guilherme (2005) destacou na música a capacidade de proporcionar saúde, sensibilidade e equilíbrio ao ser humano, agindo em três níveis: biológico, psicológico e social. Para o autor, a musicoterapia é a ciência que estuda a relação do homem com o som. Sua utilização adequada restaura funções do ser humano melhorando a sua integração e relacionamentos interpessoais.

Jorge Jr. e Alegre (1995) pontuaram a evolução eletrônica e o conseqüente aumento da potência dos equipamentos de som e dos instrumentos musicais como fatores contribuintes para o aumento da intensidade das músicas. Russo et al. (1995) relataram que, na década de 60, os amplificadores de 100 watts eram empregados nos concertos de rock, porém sua potência aumentou para 20.000 e 30.000 watts e os alto-falantes podem atingir valores situados entre 100.000 e 500.000 watts. Para Mendes e Morata (2007) a evolução eletrônica e o aumento da potência dos

amplificadores, acoplados a instrumentos musicais modernos, levaram à elevação da intensidade da música e do risco de perda auditiva entre os músicos.

A Organização Panamericana da Saúde (OPAS) (1983) recomendou limites de exposição a ruídos, classificando os diversos ambientes. No ambiente de trabalho, afirmou que não existirá risco identificável de problema auditivo se os níveis de ruído não atingirem a 75 dB(A), por oito horas de serviço. Recomendou, ainda, que os ruídos externos diurnos, em geral, não sejam superiores a 55 dB(A) e noturnos não superiores a 45 dB(A). Estes limites têm uma conotação de bem-estar geral, além de levar em conta a comunicação oral. Apesar de considerar a possibilidade de lesão auditiva induzida por música eletrônica, não impõe limites ou sugere normas para controle desta atividade. Andrade et al. (2002) destacaram a necessidade das normas de segurança do trabalho discriminarem, além do número de dias de trabalho permitido por semana, a jornada diária e os NPS nas apresentações.

Para Jorge Jr e Alegre (1995) não há uma legislação que especifique os limites máximos de ruídos no interior dos recintos onde são apresentadas músicas eletronicamente amplificadas, limitando-se apenas a regulamentar ruídos produzidos nesses ambientes que incomodariam a vizinhança.

A Norma Regulamentadora (NR15) do Ministério do Trabalho (1978) estabeleceu os limites de tolerância para exposição a ruídos, contínuos ou intermitentes, sendo permitida uma exposição a 85 dB(A) durante um período de oito horas, caindo pela metade a cada acréscimo de 5 dB(A) na intensidade do ruído.

De acordo com Samelli e Schochat (2000) ainda não está claro se as normas industriais são aplicáveis aos músicos pelas seguintes razões: 1) o espectro do som na música é diferente do espectro do ruído nas indústrias; 2) o padrão temporal na indústria é contínuo por quase todo o dia, enquanto

que os músicos tocam por períodos menores, com curtos períodos de pico excessivo, e entre esses picos existem pausas em que a orelha pode se recuperar; 3) atualmente, sugere-se que os sons desejados, como a música, são menos prejudiciais que os sons não-desejados (ruído industrial). Chasin (1998) descreveu que a música tende a ser mais intermitente que o ruído industrial e, dessa forma, pode ser menos nociva.

Mendes e Morata (2007) ressaltaram que não existe no Brasil uma legislação que proteja os músicos contra os elevados níveis de pressão sonora aos quais são expostos, nem que os informe sobre programas de conservação auditiva. Os autores afirmaram que qualquer grau de perda auditiva para o músico dificulta sua percepção para alguns tons, timbres, afetando o equilíbrio entre os instrumentos e, em consequência, sua atuação profissional. No entanto, deve-se levar em conta que o músico estará exposto à música durante toda sua carreira profissional, sendo primordial uma audição dentro dos padrões de normalidade.

3.2 EFEITOS DO RUÍDO

A seguir serão apresentados alguns estudos que descrevem o acometimento decorrente da exposição a elevados níveis de pressão sonora (NPS) que podem ser de duas ordens: efeitos na saúde geral e efeitos na audição.

3.2.1 Efeitos do Ruído na Saúde Geral

Para Fleig (2004) os efeitos do ruído sobre o organismo humano são considerados diretos, quando percebidos pelo ouvido como principal meio de

propagação da onda sonora e, indiretos, quando a energia se desloca por meio de vibrações pelas partes do corpo (extra-auditivos).

Fiorini (1994) relatou que a ocorrência de perda auditiva pode estar associada ao surgimento de outros fatores relacionados, em função do tempo de exposição a elevados NPS, a saber: zumbido, tontura, sensação de plenitude auricular, mudanças de humor, estresse e irritabilidade.

Lipscomb (1994) relatou que os efeitos extra-auditivos apresentam impactos negativos em diversas funções, a saber: interferência na comunicação, alterações no sono, alteração na concentração e no desempenho da tarefa que está sendo desenvolvida.

Segundo Gattaz e Wazen (2001) o ruído acarreta muitos efeitos sobre pessoas que trabalham na indústria como: irritabilidade, diminuição da eficácia no trabalho, alterações fisiológicas no ritmo cardíaco e na pressão sanguínea e interferência na comunicação.

Abreu e Suzuki (2002) indicaram que a exposição a ruído pode gerar os seguintes efeitos extra-auditivos: alterações vestibulares, hipertensão arterial, transtornos neurológicos diversos, alterações na gestação e na excreção de cortisol, entre outras. Porém, os autores ressaltaram que não existem evidências na relação direta causa e efeito.

Fernandes e Morata (2002) descreveram que os trabalhadores expostos a agentes de risco ocupacional como o ruído, podem apresentar como principais queixas de perda auditiva e zumbido, além de vários outros sintomas como: cefaléia, nervosismo e problemas de estômago. Segundo Aluizio (2002) os primeiros sintomas de pessoas afetadas pelo ruído são: insônia, inquietude e irritabilidade.

Wallenius (2004) apontou um efeito interativo do estresse do ruído (nível de exposição, incômodo do ruído e interferência na atividade) com o estresse na saúde pessoal. Portanto, o incômodo e as atividades diárias

afetadas pelo elevado nível do ruído, tais como dormir, relaxar, ler ou estudar; seriam indicadores de alterações na saúde geral do indivíduo. O autor acrescentou que a maioria da população está exposta a ruído, colocando direta e indiretamente a saúde e o bem-estar em risco.

Miranda (2006) afirmou que o mal-estar é o efeito e a causa imediata da maioria das queixas relacionadas ao ruído. A sensação de mal-estar interfere tanto na atividade que está sendo desenvolvida, quanto no repouso e outras sensações menos definidas. O autor descreveu que as pessoas afetadas pelo ruído referem intranquilidade, inquietude, agitação, depressão, ansiedade ou raiva.

Martines e Bernardi (2001) destacaram que a alteração do sono foi um dos sintomas mais comuns em seu estudo e referiram que indivíduos frequentadores de locais barulhentos apresentaram dificuldades para adormecer e, quando adormecem, despertam com facilidade. Em outros casos, podem ocorrer episódios de insônia que acarretam alterações comportamentais como: mau humor, cansaço, desatenção e a vulnerabilidade para sofrer algum tipo de acidente em casa, na rua ou no trabalho. Os autores descreveram outros sintomas, a saber: falta de atenção, dificuldade de concentração, problemas de memória, desânimo, irritabilidade e depressão.

A OMS (2004) descreveu que os efeitos na saúde podem se manifestar de maneira negativa no sistema cardiovascular, respiratório, musculoesquelético, bem como na depressão. Destacou que a perda auditiva é, ainda, o mais conhecido e pesquisado dos efeitos auditivos. Entretanto, enfatizou que os efeitos não auditivos são decorrentes de exposições não tão elevadas como as que causam a perda auditiva e destacaram, principalmente, o incômodo e as alterações no sono. Miranda (2006) afirmou que as alterações do sono devido ao ruído podem, gradualmente, acarretar doenças funcionais que, com o tempo, podem evoluir para uma doença orgânica progressiva e irreversível.

Menezes e Paulino (2004) citaram alguns dos sinais e sintomas que vêm sendo relacionados à exposição a ruído: aumento de batimentos cardíacos, hipertensão arterial leve ou moderada com conseqüente aumento do risco de doença cardíaca, alterações digestivas, irritabilidade, insônia, ansiedade, nervosismo, redução da libido, aumento do tônus muscular, dificuldade de repouso do corpo, tendência à apresentação de espasmos musculares reflexos, aumento da frequência respiratória, vertigem e cefaléia. Os autores acrescentaram ainda que, no que tange ao rendimento no próprio trabalho, são mais evidenciados a dificuldade de concentração em ambientes ruidosos, maior índice de absenteísmo, maior número de acidentes de trabalho, diminuição da produtividade geral, aumento do número de ocorrência de erros no trabalho.

Para Gerges (2000) os efeitos extra-auditivos são: dilatação da pupila, aumento da produção de hormônios da tireóide, aumento dos batimentos cardíacos, contração do estômago e abdômen, contração dos vasos sanguíneos, entre outros. O autor enfatizou também que o excesso de ruído nos ambientes industriais pode levar ao aumento de acidentes devido à perda de inteligibilidade da fala na comunicação verbal entre os trabalhadores. Entretanto, ressaltou que, com relação às danceterias, não há o risco de acidentes como em ambientes industriais, mas poderiam ser encontrados estafa mental e física e, conseqüentemente, má qualidade no atendimento ao cliente.

Fernandes e Morata (2002) referiram como estressores ambientais encontrados em vários locais de trabalho os agentes físicos como: ruído, calor, vibrações, pressões, radiações e agentes químicos como: fumo, poeira, gases e vapores. Os mesmos alteram o funcionamento de todo o organismo e o sono, aumentam a sensibilidade aos agentes estressores ambientais e, conseqüentemente, elevam o risco de acidentes de trabalho. Combinados, esses estressores podem ter uma série de efeitos na saúde e bem-estar dos trabalhadores.

Loureiro (2002) pontuou que o ruído acarreta sérios comprometimentos não só no aparelho auditivo como em todo o organismo, podendo comprometer a atividade física, fisiológica e mental, dificultando a comunicação, aumentando a tensão psicológica e diminuindo o nível de atenção.

Ahmed et al. (2001) determinaram a prevalência da perda auditiva associada à exposição a ruído ocupacional e outros fatores de risco em 269 indivíduos expostos e 99 indivíduos não-expostos a ruído ocupacional. Os resultados indicaram que 38% dos indivíduos expostos apresentaram perda auditiva, ou seja, uma prevalência de oito vezes maior com relação aos indivíduos não expostos, principalmente na frequência de 4 kHz. Os autores concluíram que a exposição a ruído ocupacional provoca perdas auditivas e, dessa forma, estratégias de avaliação e controle do ruído são condutas que podem ajudar a melhorar o ambiente de trabalho.

Cordeiro et al. (2005) em estudo caso-controle analisaram 94 casos e 282 controles ajustando-se a um modelo de regressão logística condicional múltipla. Observaram que foi associado um risco relativo de acidentarse de 5,0 (IC 95%:2,8-8,7;p<0,001) e 3,7 (IC 95%:1,8-7,4;p=0,0003), respectivamente, em trabalhar sempre e às vezes exposto a ruído intenso tendo como referência trabalhar não exposto a ruído. Tais estimativas justificaram o investimento em programas de conservação auditiva, particularmente voltados para o controle da emissão de ruídos na fonte, com o objetivo não apenas da manutenção da saúde auditiva, mas também, a diminuição da acidentabilidade dos trabalhadores.

Mendes e Morata (2007) descreveram que o risco dos efeitos auditivos decorrentes da exposição à música amplificada é real tanto para o músico, quanto para os frequentadores de concertos de rock. Mencionaram que o zumbido e a sensação de ouvido tampado após a exposição podem ser os primeiros sinais da perda auditiva induzida pela música.

3.2.2 Efeitos do Ruído na Audição

Meyer-Bisch (1996) afirmou que a música eletronicamente amplificada, quando ouvida em níveis elevados, pode ser responsável por um dano auditivo semelhante ao causado pelo ruído industrial.

Segundo Menezes e Paulino (2004) alguns sons são ouvidos em frequência e intensidade suficientes para provocar lesões temporárias ou permanentes. Tais sons podem estar presentes no trabalho, no lar, na escola, nas ruas, em atividades de lazer, entre outros.

Os efeitos do ruído na audição podem ser caracterizados como trauma acústico, alteração temporária do limiar (ATL) e PAIR. Russo e Santos (2005) definiram o trauma acústico como um problema auditivo causado por uma única exposição a níveis sonoros elevados. Jerger e Jerger (1989) e Melnick (1989) afirmaram que a perda auditiva pode ser causada pelo fato do ruído exceder os limites fisiológicos do sistema auditivo. Neste caso, pode ocorrer destruição, total ou parcial, do órgão de Corti, ruptura da membrana timpânica e alteração na cadeia ossicular.

Menezes e Teixeira (2005) concordaram com o fato de que os sons de intensidade abaixo de 80 dBNPS provavelmente não danificam o sistema auditivo, independentemente do tempo de exposição. Porém, os sons iguais ou superiores a 130 dBNPS danificarão o mecanismo auditivo, mesmo que seja por período de tempo curto. Dependendo do tipo e da intensidade dessa exposição, as consequências das alterações auditivas podem variar desde uma simples ATL até uma perda permanente (PAIR).

Godoy (1991) destacou que a ATL consiste na redução do limiar auditivo, logo após a exposição a ruído contínuo. Esta diminuição da audição é temporária e pode ser acompanhada por zumbido, tendendo a voltar à normalidade após algumas horas após haver cessado a exposição.

Fiorini (1997) descreveu que o *Temporary Threshold Shift (TTS)* também definido como (ATL) consiste na redução do limiar auditivo após algumas horas de exposição a níveis sonoros muito intensos (*shows*, danceterias, etc), acompanhado da queixa de zumbido. A recuperação poderá ocorrer logo após cessada a exposição, dentro de poucos minutos ou, em alguns casos, permanecer até várias horas.

A perda da capacidade auditiva descrita por Miranda (2006) é produzida quando a exposição a NPS se repete de maneira que o ouvido não descansa, ou seja, não há tempo do repouso auditivo entre uma exposição e outra. A recuperação varia de duas horas até 16 horas, após cessada a exposição. Chasin (1996) ressaltou que o TTS pode ser utilizado como um preditor do PTS (*Permanent Threshold Shift*).

O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1994) definiu e caracterizou a PAIR como sendo uma perda auditiva gradual, ocasionada pela exposição continuada a estímulo sonoro intenso. É neurossensorial, quase sempre bilateral e raramente atinge grau de perda auditiva profunda (geralmente não ultrapassa os 40 dBNA nas frequências baixas e os 75 dBNA nas frequências altas). Acomete inicialmente as frequências de 6 kHz, 4 kHz e/ou 3 kHz e, com progressão da lesão, afeta as frequências de 8 kHz, 2 kHz, 1 kHz, 0,5 kHz e 0,25 kHz. O trabalhador que apresenta PAIR pode queixar-se de intolerância a som intenso, zumbido e dificuldades na compreensão da fala, por se tratar de uma lesão coclear. A PAIR geralmente atinge seu nível máximo nas frequências de 3 kHz, 4 kHz e 6 kHz nos primeiros dez a 15 anos de exposição, sob condições estáveis de ruído.

Bonaldi et al. (2001) descreveram como configuração audiológica relacionada à PAIR, inicialmente, desvios na faixa de 6 kHz, com extensão do processo para a zona de 4 kHz e, a seguir, a de 3 kHz. Posteriormente, na faixa de 4 kHz há uma acentuação maior e somente nas etapas mais avançadas ocorreria a agressão a outras zonas tonais.

O *American College of Occupational and Environmental Medicine (ACOEM)* (2003) descreveu as principais características da PAIR:

- Sempre neurossensorial, geralmente bilateral;
- Inicialmente, o primeiro sinal de perda auditiva aparece nas frequências de 3 kHz, 4kHz ou 6 kHz com recuperação na frequência de 8 kHz.
- O limiar na frequência de 8 kHz deve apresentar valor igual ou menor do que o da pior frequência na região entre 3 kHz e 6 kHz.
- A perda auditiva não ultrapassa 75 dB nas frequências altas e 40 dB nas frequências baixas.
- A perda auditiva como resultado da exposição crônica ao ruído aparece durante os primeiros dez a 15 anos de exposição.

Menezes e Paulino (2004) indicaram que a perda auditiva permanente decorrente do ruído ocorre primeiramente entre 3 kHz e 6 kHz (altas frequências), sobretudo em 4 kHz, em função da própria anatomia e dinâmica de funcionamento do aparelho auditivo humano. Geralmente, a sequência de aparecimento das perdas à audiometria está listada da seguinte forma: 6 kHz, 4 kHz, 3 kHz, 8 kHz, 2 kHz, 1 kHz, 0,5 kHz e 0,25 kHz.

Chasin (1998) destacou que, apesar da diferença entre exposição a ruído e música, as configurações audiométricas são similares. O entalhe audiométrico é na região entre 3 kHz e 6 kHz e a perda decorrente da exposição à música pode apresentar assimetria entre as orelhas, enquanto que trabalhadores expostos a ruído ocupacional apresentam normalmente perda simétrica. Morata (2007) relatou que o termo perda auditiva induzida por música (PAIM) assemelha-se a PAIR. A perda auditiva tanto da música quanto do ruído são caracterizadas por um entalhe na região de frequências

entre 4 kHz e 6 kHz, estão ligadas a uma exposição crônica e progredem proporcionalmente às condições da exposição. Gerges (2000) esclareceu que o potencial de danos à audição pelo ruído não depende apenas do seu nível, mas também de sua duração.

Almeida et al. (2000) analisaram as características clínicas e audiométricas de 222 indivíduos portadores de PAIR correlacionando as queixas clínicas auditivas, alterações do limiar audiométrico nas frequências de 0,25 kHz a 8 kHz, índices de discriminação vocal com a faixa etária e o tempo de exposição. Os resultados mostraram que a queixa clínica de diminuição de audição aumenta de acordo com a faixa etária e o tempo de exposição enquanto que a queixa de zumbido apresenta-se constante. Os limiares audiométricos após 20 anos de exposição apresentaram variações que dependem da faixa etária analisada. Os piores limiares audiométricos foram encontrados nas frequências altas na região entre 3 kHz e 8 kHz como consequência clínica e fisiopatológica do acometimento mais acentuado das áreas basais da cóclea. A discriminação também apresentaram resultados piores de acordo com o aumento da faixa etária e do tempo de exposição. Os autores concluíram que as características auditivas variam de acordo com a faixa etária e o tempo de exposição.

Gattaz e Wazen (2001) argumentaram que o risco do dano auditivo é maior com a elevação do nível ou com o aumento do tempo de exposição a ruído, mas também depende das características do som. Além disso, a sensibilidade ao ruído é exclusivamente dependente do indivíduo. Bonaldi et al. (2001) teorizaram que os efeitos nocivos gerados pela exposição ao ruído, independente de suas características específicas, variam principalmente em relação ao nível de exposição (frequência, NPS e duração) e susceptibilidade individual.

Sisnando (2002) conceituou a PAIR como uma perda auditiva sensorineural bilateral irreversível, que advém do acúmulo de exposições a ruídos constantes ou intermitentes, repetidos constantemente por um

período de muitos anos. Em sua maioria, a PAIR depende da susceptibilidade individual; características físicas do ruído e do tempo de exposição do indivíduo. Desenvolve-se lenta e gradualmente e pode provocar modificações quantitativas e qualitativas na capacidade auditiva.

Menezes e Paulino (2004) mencionaram que as queixas associadas à PAIR são progressivas e, dentre as mais frequentes, pode-se destacar o zumbido, que é mais perceptível à noite e causa um grande desconforto ao trabalhador. Além disso, citaram a dificuldade para a conversação na presença de ruído de fundo e a intolerância a sons intensos.

Hawkins e Schacht (2005) descreveram que o grau da perda auditiva varia de acordo com a intensidade, duração e frequência da exposição sonora. Acrescentaram que um dos primeiros efeitos patológicos do ruído é o acometimento das células ciliadas, principalmente das CCE, além da vasoconstrição capilar na microvasculatura que pode contribuir para a manifestação coclear. Henderson et al. (2006) hipotetizaram que o ruído pode alterar o metabolismo e a ação mecânica da cóclea e, conseqüentemente provocar o aumento de oxigênio reativo que acarretaria em lesões cocleares e na perda auditiva.

Dias et al. (2006) identificaram por intermédio de modelo estatístico, uma associação entre a PAIR e o zumbido levando em consideração a evolução do dano auditivo e a ocorrência da queixa. Dessa forma, concluíram uma relação dose-resposta entre perda auditiva e zumbido.

Cordeiro et al. (1994) abordaram a existência de um número significativo de trabalhadores com perdas auditivas decorrentes de exposição profissional a ruído excessivo. Identificaram ainda, uma associação positiva entre a perda auditiva e o tempo acumulado de trabalho.

Virokannas e Anttonen (1995) avaliaram 443 indivíduos expostos frequentemente a ruído nas atividades de lazer (especialmente motos especiais para neve). Os resultados mostraram uma relação de dose-

resposta entre o hábito de fumar e a perda auditiva, quando foi considerada a exposição a ruído. Os limiares audiométricos aumentaram consideravelmente com o aumento da exposição a ruído. Os autores indicaram que a periodicidade da audiometria para os expostos a ruído deveria ser menor para os fumantes, do que para os não fumantes.

Cruckshanks et al. (1998) investigaram a associação entre o hábito de fumar e a perda auditiva em 3.753 adultos com idade entre 48 a 92 anos, sem histórico de exposição a ruído e problemas auditivos não relacionados à idade (outras patologias). A probabilidade dos fumantes para a aquisição da perda auditiva, quando comparados aos não fumantes, foi de 69%. Diferenças relacionadas ao fato de residir com um fumante foram encontradas, entre os não fumantes, por estar exposto em menor grau. Os autores destacaram que a modificação do hábito de fumar pode prevenir ou retardar o aparecimento da perda auditiva relacionada à idade. Noorhassin e Rampal (1998) acrescentaram que o fumante é mais susceptível a aquisição de perda auditiva com o avanço da idade.

Ferrite e Santana (2005) investigaram os efeitos combinados de hábito de fumar, exposição ocupacional a ruído e idade para a perda auditiva em 535 homens, trabalhadores de uma indústria metalúrgica, submetidos à audiometria. Os resultados mostraram que a idade e a exposição ocupacional apresentaram relação positiva com a perda auditiva. O hábito de fumar apresentou associação não estatisticamente significativa. Quando combinados os grupos que incluíam fumantes/ex-fumantes, o autor identificou um forte aumento na prevalência de perda auditiva em comparação com o grupo que nunca fumou. Concluíram que o sinergismo entre o hábito de fumar, exposição a ruído e idade para a perda auditiva é biologicamente plausível. Ademais, substâncias potencialmente ototóxicas, apesar de presentes em pequenas quantidades na fumaça do cigarro, podem potencializar a ação do ruído para a perda auditiva.

Didoné (2004) descreveu que a audição desencadeia um mecanismo de defesa e de alerta que monitora eventos ambientais que possam representar situações de perigo. Por outro lado, a deficiência auditiva só assume maior significância no momento em que interfere no processo de comunicação e na inteligibilidade da fala e/ou mensagem. Dias e Cordeiro (2007) relataram que o principal dano causado pelo ruído ocupacional é a PAIR, um transtorno irreversível com início insidioso que deteriora a audição e, portanto, a capacidade de comunicação dos trabalhadores expostos. Mendes e Morata (2007) explicitaram que a PAIR tem caráter lento e progressivo, sendo somente percebida quando atinge grau acentuado e afeta a comunicação humana de forma irreversível.

Maia e Russo (2008) ressaltaram que a música quando excessivamente amplificada, acaba tornando-se também um tipo de poluição sonora e os músicos não percebem que podem ter a sua audição prejudicada. Sabe-se que os danos provocados pela exposição a NPS são permanentes e que medidas para prevenção de perdas auditivas e/ou da sua aquisição são fundamentais. Portanto, é necessária a utilização de instrumentos que possam identificar o mais cedo possível qualquer indício de alteração no sistema auditivo.

3.3 ESTUDOS SOBRE A APLICAÇÃO DAS EMISSÕES OTOACÚSTICAS

Como discutido anteriormente, os efeitos negativos do ruído vão muito além da perda temporária ou permanente da audição. O ruído pode apresentar efeitos psicológicos e até fisiológicos. No entanto, a PAIR é uma doença crônica passível de prevenção. Neste item serão apresentados estudos que aplicaram o teste de emissões otoacústicas como estratégias de ações preventivas na identificação precoce das alterações auditivas decorrentes da exposição a ruído.

Diversos autores indicaram as Emissões Otoacústicas (EOA) como um dos testes mais promissores para o diagnóstico de problemas na audição. Os primeiros estudos com este procedimento enfatizavam o uso do registro como instrumento de triagem auditiva em neonatos. Posteriormente, observaram um avanço nos estudos que buscavam outras aplicações clínicas como: diagnóstico diferencial de perdas auditivas, monitoramento de perdas auditivas por ototóxicos e o monitoramento em PAIR (Leonard et al. 1990; Smurzynski et al. 1990; Prieve et al. 1993; Lonsbury-Martin et al. 1993; Fiorini 2000; Parrado-Moran 2002; Fiorini e Parrado-Moran 2003; Fiorini e Parrado-Moran 2005).

As EOA medem a atividade motora da cóclea, ou seja, o mecanismo de amplificação coclear. O teste foi inicialmente descoberto por David Kemp, em 1978. As EOA são sinais acústicos que podem ser detectados no meato acústico externo (MAE). Elas ocorrem espontaneamente como sinais tonais de bandas estreitas, durante e depois da estimulação sonora. Tais emissões são provenientes de vibrações produzidas em vários locais da cóclea, retornando para a cadeia ossicular, membrana timpânica e MAE a fim de serem captadas. As medidas mais utilizadas são as Emissões Otoacústicas Evocadas por estímulo transiente (EOAT) e as Emissões Otoacústicas - produto de distorção (EOAPD).

Zenner et al. (1990) descreveram em seus estudos experimentais as propriedades das células ciliadas externas (CCE), tais como: os movimentos de contração rápida, a resposta lenta bifásica devido à despolarização e a capacidade de transdução bidirecional. Os autores concluíram que as movimentações das CCE estavam vinculadas à presença de despolarização e de estímulos elétricos, químicos ou mecânicos. Segundo Puel et al. (1990) por meio deste mecanismo coclear originam-se as EOA que refletem, entre outros, um processo ativo responsável pela propriedade em discriminar frequências do receptor auditivo.

Lonsbury-Martin et al. (1993) afirmaram a existência de quatro tipos de EOA: as Espontâneas (EOAE), que estão presentes mesmo na ausência de estimulação acústica; as Evocadas por estímulo transiente (EOAT), que são eliciadas por meio de um estímulo breve chamado “click” ou “toneburst”; as de estímulo-freqüência (EOAEF), que são evocadas por um estímulo contínuo e, finalmente, as de produto de distorção (EOAPD), que são evocadas por dois tons puros, apresentados simultaneamente no MAE. Sendo assim, os autores afirmaram que no diagnóstico audiológico devem ser utilizadas somente as EOAT e as EOAPD.

Antigamente alguns autores indicavam que as EOAT estão quase sempre presentes em indivíduos cujos limiars audiométricos apresentam-se melhores que 30 dBNA (Kemp 1979; Probst et al. 1986). Com a piora dos limiars tonais, existe a tendência dos resultados passarem a ser alterados. Porém, alguns estudos indicaram que mesmo com limiars tonais melhores que 30 dBNA, poderia ser observada respostas de EOAT ausentes. Desta forma, o limite máximo do limiar auditivo que implicaria resposta presente de EOAT tem sido variável de acordo com as novas pesquisas, como por exemplo: 15 dBNA (Kemp, 1978), 25 dBNA (Probst et al. 1987), 35 dBNA (Bonfils e Uziel, 1989) e 40 dBNA (Collet et al. 1989, Johnsen et al. 1993). Sendo assim, tem sido aceito que limiars audiométricos até 30 dBNA não significariam, necessariamente, respostas de EOA presentes. Alguns autores (Desai et al. 1999; Prasher e Sulkowski, 1999) citaram como exemplo os indivíduos expostos a ruído e com audição dentro dos padrões de normalidade, que frequentemente apresentam EOAT ausentes, podendo indicar um comprometimento inicial de CCE.

Segundo Fiorini e Fischer (2004) sob o ponto de vista ocupacional, a audiometria é o único instrumento utilizado como vigilância epidemiológica de perdas auditivas em trabalhadores expostos a ruído. Porém, outros testes como as EOA, poderiam ser utilizados na busca de indícios de alterações

auditivas ainda em sujeitos com limiares audiométricos dentro dos padrões de normalidade.

Gattaz e Wazen (2001) destacaram a audiometria tonal e EOA como dois métodos com diferenças fisiológicas inerentes. Na audiometria, a resposta fornecida é subjetiva e comportamental, frente a um estímulo sonoro tonal que depende de todo o processamento auditivo. As EOA são fenômenos fisiológicos exclusivamente coclear e de natureza pré sináptica.

Para Barros et al. (2007) a audiometria tonal liminar constitui um exame subjetivo que é frequentemente utilizado para avaliar a susceptibilidade acústica de um indivíduo que se expõe a agentes externos de risco auditivo, porém, o teste sofre influências de diversos fatores, tanto de caráter funcional quanto psicossocial. Além disso, dependendo do estado físico e emocional do trabalhador, pode gerar respostas e resultados auditivos irrealistas e contraditórios. De acordo com os autores a avaliação auditiva ocupacional realizada somente com recurso da audiometria tonal liminar pode não retratar a atual situação do funcionamento coclear do trabalhador, fato este que pode prejudicar todo o trabalho de prevenção existente em uma indústria.

Diversos autores indicaram que dentre as principais aplicações clínicas das EOA está o acompanhamento da PAIR. Inicialmente, porque a lesão tem início nas CCE e, posteriormente, porque a exposição prolongada a ruído pode ocasionar perda auditiva progressiva, especialmente em frequências altas. Dessa forma, o teste de EOA pode identificar alterações nas respostas, antes de ser detectada uma perda auditiva na audiometria (Avan e Bonfils 1993; Balkany et al. 1994; Lonsbury-Martin et al. 1995; Chasin 1998; Desai et al. 1999; Prasher e Sulkowski 1999; Fiorini 2000; Oliveira et al. 2001; Gattaz e Wazen 2001; Fiorini e Fischer 2004; Barros et al. 2007).

Fukuda et al. (1998) estudaram 450 trabalhadores da linha de produção de uma fábrica metalúrgica expostos a níveis de ruído variados, submetidos a exame de EOAPD após exame periódico de audiometria. Os resultados mostraram diminuição das respostas nas EOAPD e um aumento do espectro de frequências alteradas, principalmente, na região das frequências altas. Além disso, identificaram correlação inversa nas frequências testadas, ou seja, quando aumenta o limiar audiométrico, diminui a amplitude do produto de distorção. Os autores concluíram que um exame de EOA alterado em um indivíduo com antecedente de exposição a ruído, é um forte indício de perda auditiva, e esta será tanto maior quanto menor a resposta do produto de distorção. A EOAPD pode ser um procedimento auxiliar no diagnóstico da PAIR e, provavelmente, no seu monitoramento.

Fiorini (2000) realizou um estudo para verificar o uso de EOAT e EOAPD como instrumento de vigilância epidemiológica de alterações auditivas, em dois grupos de 80 indivíduos, expostos e não expostos a ruído ocupacional. As amostras foram pareadas com relação ao sexo e idade. O critério de inclusão foi resultado das medidas de imitância acústica dentro dos padrões de normalidade e limiares audiométricos entre zero e 20 dBNA. Foi encontrada maior prevalência de respostas ausentes no teste de EOAT, em pelo menos uma orelha, no grupo exposto (68,7%). Em contrapartida, a prevalência também foi elevada no grupo não exposto (55,7%). No teste de EOAPD, também foram observadas respostas ausentes, em pelo menos uma das frequências, nos expostos (58,7%) e nos não expostos (30%). A autora concluiu que a exposição a ruído pode implicar alterações nos registros dos testes, sugerindo que as EOA podem ser um importante instrumento na detecção precoce de alterações auditivas em indivíduos com limiares dentro dos padrões de normalidade.

Gattaz e Wazen (2001) analisaram a audiometria tonal e as EOAPD em sujeitos expostos ao ruído ocupacional estabelecendo parâmetros de

comparação entre os dois exames. Foram estudados 31 sujeitos do sexo masculino, com idades entre 31 e 63 anos e histórico de tempo de exposição a ruído maior que dez anos. Os procedimentos realizados foram: audiometria tonal, logaudiometria, imitanciometria e EOAPD. Os resultados mostraram que as EOAPD apresentaram correlações significativas, quando comparadas com a audiometria tonal, principalmente nas altas frequências. Portanto, por suas propriedades e características únicas, além da alta especificidade de frequência, o teste de EOAPD surge como um instrumento adicional no diagnóstico da PAIR e na identificação de mínimas alterações funcionais do sistema auditivo periférico, antes mesmo da perda tonal. Desta forma, afirmaram que o teste de EOA pode detectar precocemente prejuízos auditivos causados por exposições ocupacionais a ruído.

Oliveira et al. (2001) verificaram a condição coclear de 25 trabalhadores normo-ouvintes expostos a ruído ocupacional, por meio das emissões otoacústicas (EOAT e EOAPD). O grupo controle foi composto por 25 indivíduos normo-ouvintes não expostos a ruído. Os autores encontraram diferenças estatisticamente significantes quanto à ocorrência de EOAT nas faixas de frequência 1 (0,5 kHz a 1 kHz) e 3 (2 kHz a 4 kHz), na OE. Os grupos também diferiram quanto às amplitudes obtidas em 3 kHz, 4 kHz e 6 kHz na OD e 3 kHz, 4 kHz, 6 kHz e 8 kHz na OE. Concluíram que a condição coclear dos trabalhadores normo-ouvintes expostos a ruído difere daquela apresentada por sujeitos normo-ouvintes não expostos a ruído, principalmente quanto à amplitude das EOAPD nas frequências altas.

Seixas et al. (2004) avaliaram a relação entre exposição a ruído e outros fatores de risco para as funções auditivas, por meio da audiometria tonal e das EOAPD em 456 indivíduos (sendo 393 estagiários da construção civil e 63 graduandos). Os autores observaram uma relação entre a idade e anos de trabalho no segmento da construção civil, além das alterações nas frequências de 4 kHz, 6 kHz e 8 kHz tanto nos limiares audiométricos, quanto no teste de EOAPD. Enfatizaram ainda que, a cada ano de obra,

haverá um aumento de 0,7dB nos limiares audiométricos e um decréscimo de 0,2 dB nas amplitudes de resposta das EOAPD. Concluíram que as EOAPD fornecem dados precoces das manifestações auditivas e ressaltaram que tanto a audiometria quanto as EOAPD apresentaram vantagens em termos de sensibilidade na predição de futuras perdas auditivas através do monitoramento.

Marques e Costa (2006) avaliaram o teste de EOAPD como método de diagnóstico de alterações fisiopatológicas iniciais provocadas por exposição a ruído ocupacional. Participaram deste estudo 74 trabalhadores do sexo masculino divididos em dois grupos: 37 trabalhadores expostos e 37 não expostos a ruído ocupacional, pareados por idade e com exame de audiometria tonal dentro dos limites de normalidade aceitáveis. Os resultados indicaram uma correlação entre estar exposto a ruído ocupacional e apresentar ausência de respostas nas EOAPD. Também identificaram associação entre exposição a elevados níveis de ruído ocupacional e a presença de alterações nas EOA. Os autores ressaltaram a possibilidade da utilização de métodos alternativos para a detecção de alterações fisiopatológicas provocadas pela exposição a NPS elevados. Os mesmos destacaram que o teste de EOAPD é uma forma de identificar distúrbios auditivos iniciais, contribuindo no diagnóstico da PAIR e na prevenção da evolução destas perdas auditivas.

Dwdevany e Furst (2007) avaliaram a susceptibilidade auditiva em um grupo de 84 soldados de combate durante dois anos, por meio da audiometria tonal e do teste de EOAT. Os resultados mostraram que a amplitude de resposta das EOA diminuiu com o tempo de exposição e cerca de 57% das orelhas estudadas desenvolveram uma perda auditiva superficial após dois anos de exposição a ruído. Os autores definiram como perda auditiva superficial um aumento nos limiares audiométricos de 10 dBNA ou mais, em pelo menos uma das frequências audiométricas (1kHz, 2kHz, 3kHz, 4 kHz e 6 kHz). Os autores sugeriram pesquisas que

descrevam medidas prévias da susceptibilidade auditiva antes da exposição a ruído.

3.4 ESTUDOS SOBRE AUDIÇÃO EM MÚSICOS

Após a explanação dos tipos de emissões otoacústicas, da sua finalidade, das vantagens na sua aplicação, o presente item irá descrever alguns estudos relacionados à música.

Russo et al. (1995) descreveram os efeitos auditivos nos músicos de trios elétricos, comparando-os aos de músicos de orquestra sinfônica e rock. Foram avaliados 21 músicos entre 15 a 45 anos de idade. Os resultados enfatizaram que os níveis sonoros não foram diferentes entre os três grupos musicais, porém, 100% dos músicos de trio elétrico apresentaram TTS entre dez e 35 dBNA e o zumbido foi a principal queixa manifestada (76%) quando comparados aos demais grupos.

Gunderson et al. (1997) aplicaram um questionário para investigar sintomas auditivos em funcionários de 31 casas noturnas em Nova Iorque, Estados Unidos. A média dos níveis sonoros nas casas noturnas variou de 94,9 a 106,7 dB(A) e apenas 16% dos funcionários usavam protetores auditivos regularmente. As principais queixas identificadas foram zumbido e sensação de perda auditiva e estas estavam correlacionadas aos níveis sonoros medidos. Os autores ressaltaram que a implementação de programas de conservação auditiva é essencial para esta categoria profissional.

Namuur et al. (1999) observaram a audição e os transtornos auditivos em músicos da Orquestra Sinfônica Municipal de São Paulo (OSM/SP) e verificaram, por meio da audiometria tonal e vocal e do teste de EOA, que seis (38%) dos 16 músicos avaliados apresentaram perda auditiva compatível com PAIR e 11 (69%) apresentaram EOA ausentes para

freqüências altas. Referem também que a intensidade sonora a que os músicos estavam expostos variava entre 81,4 a 94,7dB_{NPS}, durante oito a dez horas diárias de ensaio. Os transtornos auditivos mais encontrados foram o zumbido e a intolerância a sons intensos.

Lee (1999) realizou um estudo com funcionários de cinco casas noturnas expostos à música amplificada. Foram avaliados 46 trabalhadores com as mais diversas funções, tais como *disc jockeys*, garçons, caixas e seguranças. Os resultados foram comparados com um grupo de 37 sujeitos não expostos à música amplificada no local de trabalho. Todos os funcionários das casas noturnas estavam expostos, no mínimo, a 89 dB(A). A prevalência de perda auditiva foi de 41,9% no grupo exposto e 13,5% no grupo não exposto e a queixa de zumbido foi de 21% e 7%, respectivamente. Além das diferenças serem estatisticamente significantes, os autores ressaltaram que os funcionários de casas noturnas trabalham expostos a níveis acima do permitido pela legislação trabalhista (máximo de 85dB(A) por oito horas diárias).

Muniz (2000) estudou a análise da função coclear por meio das EOAPD em indivíduos expostos e não expostos ao ruído de trios elétricos, antes e após a exposição à música. Foram divididos dois grupos: Grupo A – composto por 50 indivíduos sem exposição a ruído ocupacional; Grupo B – constituído de 30 indivíduos sem exposição prévia a ruído ocupacional e que foram expostos à música amplificada com intensidade de até 114 dB(A) por um período de quatro horas dentro do cordão de isolamento de blocos carnavalescos, ao redor de um trio elétrico. Concluiu que a exposição à música altera a amplitude das EOAPD, diminuindo-as significativamente. Além disso, o registro das EOA mostrou-se sensível às alterações da função coclear, justificando a inclusão dessa avaliação em indivíduos que se expõem a NPS elevados.

Samelli e Schochat (2000) ressaltaram que a maioria dos casos de exposição não-profissional à música amplificada é limitada a poucas horas

por dia. Por outro lado, profissionais como músicos, engenheiros de som, *DJ*, gerentes de estabelecimentos musicais e outros são considerados mais expostos e, conseqüentemente, podem ter riscos maiores de perda auditiva.

Jorge Jr. et al. (2001) estudaram os limiares auditivos de jovens que estavam expostos à música apresentada em ambientes fechados. Foram avaliados 908 indivíduos entre 14 e 26 anos de idade em função dos hábitos em relação à música eletronicamente amplificada. Os jovens foram divididos em três grupos: exposto menos que uma vez por semana, uma vez e mais que uma vez pro semana. Os autores concluíram uma tendência do aumento do número de jovens com alteração dos limiares audiométricos em função da assiduidade de exposição. Porém, o risco é estatisticamente significativo no grupo que frequenta esses ambientes mais que uma vez por semana e que têm faixa etária mais elevada. Desta forma, constataram que os indivíduos adultos já vêm se expondo à música amplificada desde uma idade mais jovem e, portanto, com fator de tempo de exposição maior.

Loureiro (2002) avaliou os efeitos auditivos e extra-auditivos da música eletronicamente amplificada em 34 trabalhadores de danceteria, por meio da audiometria tonal liminar, anamese e a medição acústica dos ambientes. A pesquisa também foi composta por um grupo controle de indivíduos que trabalhavam em um escritório. Com relação aos efeitos auditivos, os resultados mostraram uma maior ocorrência das queixas de zumbido, dor de cabeça e irritabilidade. Os resultados audiométricos revelaram 88,2% dos indivíduos com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade bilateralmente, entretanto, em 82,3% destes, houve presença de entalhe audiométrico que pode indicar uma tendência a desencadear PAIR ao longo do tempo. Concluiu que trabalhadores expostos à música eletronicamente amplificada podem adquirir alterações auditivas e extra-auditivas que podem interferir na comunicação, no trabalho e na vida social.

Andrade et al. (2002) avaliaram os NPS a que os músicos de blocos carnavalescos, especificamente dos ritmos de frevo e maracatu, estavam expostos. Abordaram que os NPS gerados pelos músicos variavam de 107 a 117 dB(A) e de 107 a 119 dB(A), respectivamente. Além disso, relataram que as principais queixas foram de tontura e de zumbido. Para os autores, o fato destas categorias de músicos estarem expostos a música não amplificada não diminui o risco da instalação da perda auditiva.

Bray et al. (2004) estudaram exposição a ruído, perda auditiva e sintomas otológicos em 23 *disc jockeys* na Escócia. A PAIR foi identificada em três sujeitos. Logo após a exposição ocupacional à música, 70% dos *disc jockeys* apresentaram ATL e 74% relataram zumbido. O Nível Sonoro Equivalente (Leq) nas casas noturnas foi de 96 dB(A) e os autores concluíram que os *disc jockeys* têm um importante risco para desenvolver perda auditiva em seus ambientes de trabalho.

Cassano et al. (2005) avaliaram o risco para a saúde da exposição não-ocupacional em frequentadores de casas noturnas. Verificaram que o tempo de exposição dos frequentadores de casas noturnas, geralmente, jovens e adultos, é três horas por semana. Normalmente, a frequência é maior sábado à noite e o nível de ruído a que estes indivíduos estão expostos pode chegar a um Leq de 103,4 dB(A). Os autores concluíram que um indivíduo que gasta três horas semanais durante cinco anos em casa noturna provavelmente apresentará danos auditivos. Os autores ressaltaram que tais tipos de exposição não são percebidos como risco por não serem frequentes e representarem uma sensação de prazer.

Santos et al. (2007) avaliaram os efeitos da exposição à música eletronicamente amplificada em 30 *Djs* de diferentes casas noturnas, por meio da audiometria tonal e o teste de emissões otoacústicas (EOAT e EOAPD). Os NPS encontrados nas casas noturnas variaram de 93,2 e 109,7 dB(A). Os resultados do teste de EOAPD mostraram diferenças estatisticamente significantes entre as situações pré e pós exposição à

música. Também foram observadas diminuição nas respostas após exposição à música na maioria das frequências sob teste. Dos 30 indivíduos participantes, sete apresentaram audiometria normal e ausência de EOAT na OE, enquanto seis apresentaram audiometria normal e ausência de EOAT na OD. As EOAT contribuíram na identificação de uma disfunção coclear antes mesmo da audiometria. As queixas auditivas mais frequentes foram zumbido e plenitude auricular. A audiometria tonal apresentou 11 casos de perdas auditivas neurosensoriais nas frequências altas, apesar da idade ter sido considerada jovem (média de 27 anos) e do pouco tempo de profissão (média de exposição à música de sete anos). Os autores acrescentaram a importância de estratégias na prevenção da perda auditiva especificamente nos *Djs*.

Pfeiffer et al. (2007) verificaram a mudança temporária do limiar de audição de músicos após exposição a NPS elevados de um show de rock. Os autores encontraram diferenças pré e pós-exposição nas frequências altas, porém, maior ocorrência nas frequências de 2 kHz a 6 kHz na OD e na frequência de 4 kHz na OE. A OD apresentou maior índice de ausência de reflexo acústico após o show. Entretanto, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na presença de reflexo acústico apenas na OE. O zumbido foi a queixa mais frequente entre os integrantes da banda.

Maia e Russo (2008) avaliaram a audição de músicos de *rock and roll* analisando os resultados da avaliação audiológica e da variável tempo de exposição à música amplificada. Os resultados foram obtidos por meio de um questionário e destacaram como principais queixas auditivas intolerância a sons intensos (48%), zumbido (39%) e irritabilidade e nervosismo (35%). Segundo os autores, 23 músicos avaliados (100%) apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade bilateralmente, porém, 41% (n=19) das orelhas apresentaram entalhe audiométrico em 4 kHz ou 6 kHz. Os resultados das EOAT indicaram 39% de respostas presentes e 61% de ausentes. No teste de EOAPD houve presença de resposta nas frequências

avaliadas em mais de 50% das orelhas. Concluíram ainda que apesar de não ocorrer perda auditiva existiu alteração no registro das EOA o que sugere alteração na função coclear.

Santoni (2008) avaliou a audição e o uso de protetores de 24 músicos de bandas de *pop rock* por meio dos seguintes procedimentos: avaliação audiológica, teste de emissões otoacústicas: EOAT e EOAPD, anamnese e um questionário sobre a satisfação após o uso do protetor auditivo. Os resultados mostraram uma prevalência de PAIR em 20,8% da população estudada. Dos audiogramas dentro dos padrões de normalidade, 58,4% apresentaram entalhe audiométrico em pelo menos uma das orelhas. No teste das EOA, 45,8% apresentaram ausência nas EOAT e 58,4% nas EOAPD. As queixas de zumbido e intolerância a sons fortes foram as mais citadas tanto após o início da profissão quanto ao término da apresentação (41,7%; 37,5% e 58,3%; 29,2%, respectivamente). Com relação à satisfação do uso de protetor, 75% dos músicos atribuíram nota maior do que sete indicando uma favorável aceitação de tal dispositivo para a prevenção de perdas auditivas. O autor concluiu que a prevalência de perda auditiva e as ausências do teste de EOA foram acima da expectativa do estudo. Sendo assim, seria necessária a implementação de programa de prevenção de perdas auditivas em músicos.

4. MÉTODO

4.1 TIPO DE ESTUDO

A presente pesquisa foi um estudo epidemiológico do tipo transversal em funcionários de duas casas noturnas (C₁ e C₂) da cidade de São Paulo, expostos à música eletronicamente amplificada.

4.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O estudo teve parecer favorável da Comissão de Ética em pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) sob protocolo nº 111/2008 (Anexo I).

Antes da realização dos procedimentos os indivíduos receberam os esclarecimentos necessários, tendo em vista o cumprimento dos princípios éticos e científicos para a realização de pesquisas com seres humanos. Aqueles que concordaram em participar da pesquisa, receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo II).

4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS

A primeira etapa consistiu na apresentação do projeto para os donos das casas noturnas. Após a aprovação dos mesmos, a pesquisadora compareceu às casas noturnas para convidar os funcionários verbalmente, explicando os objetivos e procedimentos da pesquisa.

A primeira tentativa foi fornecer um telefone de contato para que os mesmos pudessem agendar horário para realização dos testes na DERDIC (PUC-SP).

Após alguns dias, devido ao não retorno dos funcionários, a pesquisadora compareceu novamente às casas noturnas e foi informada que os mesmos tinham dificuldade de horário e transporte para comparecer à DERDIC. Desta forma, foi realizado um novo contato com os donos da casa noturna para verificar a possibilidade da realização dos procedimentos nos próprios estabelecimentos, em uma sala silenciosa localizada no setor administrativo.

A C_1 é um *Pub* cujo estilo é baseado em modelos de bares dos países Austrália e Nova Zelândia (*Down Under*), cuja temática é o *rugby* e o estilo musical é o *Rock n' Roll*.

A jornada de trabalho da C_1 varia entre quatro e cinco dias semanais com exposição à música eletronicamente amplificada entre seis e nove horas por noite.

O horário de entrada dos funcionários da C_1 funciona da seguinte forma:

- os funcionários que entram às 17:00/18:00 horas, perfazem uma jornada de trabalho de sete e/ou oito horas;
- os funcionários que entram às 20:00/22:00 horas, perfazem uma jornada de trabalho de seis horas;
- Dois funcionários, um do sexo feminino e outro do sexo masculino, são contratados para o fechamento da casa noturna e iniciam a jornada entre 20:00 e 22:00 horas cumprindo a jornada de trabalho de nove e/ou dez horas diárias.

O horário de entrada e saída de funcionários também varia de acordo com o fluxo de pessoas na casa noturna.

A C_2 é um novo conceito de bar que oferece um ambiente requintado e moderno, porém descontraído. O estilo de música também é o *Rock n' Roll*.

O horário de entrada dos funcionários é estabelecido como uma hora ou 30 minutos antes da abertura da casa. O funcionário responsável pelo fechamento da casa noturna tem horário de entrada às 20:30 horas. A jornada de trabalho da C_2 varia entre dois a quatro dias semanais com exposição à música eletronicamente amplificada entre cinco e dez horas por noite.

4.4 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra da pesquisa foi composta por 50 sujeitos dos sexos masculino e feminino, todos funcionários de duas casas noturnas da cidade de São Paulo, localizadas no bairro Itaim-Bibi dos sexos masculino e feminino.

A C_1 foi composta por 36 funcionários e a C_2 por 14 funcionários. Dos 36 (100%) sujeitos da C_1 , 13 (36,1%) foram do sexo feminino e 23 (63,9%) do sexo masculino. A idade variou entre 22 e 40 anos com média de 29,8 anos e desvio padrão de 4,8.

A C_2 foi composta por 14 funcionários sendo sete (50,0%) do sexo feminino e sete (50,0%) do sexo masculino. A idade variou entre 19 e 33 anos com média de 26,4 anos e desvio padrão de 4,4.

Os seguintes funcionários e/ou prestadores de serviços fizeram parte da amostra: garçons, barman, seguranças, caixas, gerentes, técnicos de

som, *comin*, cozinheiro, *hostess*, subgerente e chefe de bar. De acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho e Emprego (2002), as ocupações podem ser definidas como:

Segurança de evento: vigiam dependências e áreas públicas e privadas com a finalidade de prevenir, controlar e combater delitos como porte ilícito de armas e munições e outras irregularidades; zelam pela segurança das pessoas, do patrimônio e pelo cumprimento das leis e regulamentos; recepcionam e controlam a movimentação de pessoas em áreas de acesso livre e restrito; comunicam-se via rádio ou telefone e prestam informações ao público e órgãos competentes.

Barman e Garçom: atendem aos clientes, recepcionando-os e servindo de refeições e bebidas em restaurantes, bares, clubes, cantinas, eventos, hospitais e hotéis; montam e desmontam praças, carrinhos, mesas, balcões e bares; organizam, conferem e controlam materiais de trabalho, bebidas e alimentos, listas de espera, a limpeza e higiene e a segurança do local de trabalho; preparam alimentos e bebidas, realizando também serviços de vinhos.

Técnicos em áudio e Técnico em mixagem de áudio: configuram, operam e monitoram sistemas de sonorização e gravação; editam, misturam, pré-masterizam e restauram registros sonoros de discos, fitas, vídeo, filmes etc; criam projetos de sistemas de sonorização e gravação; preparam, instalam e desinstalam equipamentos de áudio e acessórios.

Gerente de Bar: coordenam áreas operacionais de alojamento, alimentação, recreação e lazer em hotéis, pousadas, pensões, restaurantes e bares; administram áreas de alimentos e bebidas; promovem vendas de produtos e serviços; executam rotinas administrativas; administram pessoal e recursos financeiros e gerenciam compras; assessoram diretoria e realizam atividades de relações públicas.

Algumas profissões não são definidas pela CBO (2002), mas serão descritas de acordo com os conceitos citados por funcionários:

Comin: auxiliar de *barman* e garçom; retira os copos, garrafas, pratos vazios e ou sujos do bar e da área reservada ao público.

Cozinheiro: responsável pelo preparo da alimentação.

Subgerente: auxiliar da gerente.

Chefe de Bar: coordena garçons e barman.

Hostess: anfitriã da casa noturna; recebe e organiza a entrada para convidados e clientes *vip* da casa noturna.

4.5 PROCEDIMENTOS

4.5.1 Critérios de Inclusão na Amostra

O procedimento utilizado para selecionar a amostra foi o teste de medidas de imitância acústica. Todos os indivíduos, após a anamnese e inspeção visual do MAE, foram submetidos ao teste de imitância acústica. Qualquer alteração de orelha média desqualificou o sujeito como parte da amostra.

A principal razão dá-se pelo fato de que tal ocorrência pode representar uma variável de confusão, uma vez que pode ocasionar uma alteração no registro das Emissões Otoacústicas por razões não provenientes da cóclea. Desta forma, somente foram aceitos indivíduos, que apresentaram timpanometria do tipo “A” e com pico de máxima complacência entre - 100 daPa e +100 daPa.

Foram excluídos da amostra, três funcionários da C₁ pelos seguintes motivos: um apresentou alteração de orelha média bilateral no teste de imitação acústica; um sujeito foi demitido e outro não aceitou participar da realização do teste de imitação acústica e EOA, embora a pesquisadora tenha mencionado a existência de tal procedimento durante a aplicação do questionário.

Durante o procedimento da coleta de dados houve a tentativa de resgatar os exames audiométricos dos funcionários de ambas as casas noturnas, no entanto, na C₁ as informações dos resultados das audiometrias partiram dos próprios funcionários. Não foi possível obter cópia dos exames, uma vez que os mesmos ficam armazenados em banco de dados de uma empresa terceirizada responsável pelo PCMSO (Programa de Controle Médico em Saúde Ocupacional). Porém, dos 36 funcionários que participaram desta pesquisa 24 relataram resultado de exame audiométrico dentro dos padrões de normalidade, um relatou que a audiometria apresentou resultado alterado bilateralmente, dois relataram que não lembram do resultado do exame e nove nunca realizaram audiometria.

Na C₂, dos 14 funcionários participantes da pesquisa, 11 relataram ter realizado exame audiométrico e todos referiram que não receberam cópia dos exames, pois fica no banco de dados da empresa terceirizada. Dos 11 funcionários, sete descreveram os resultados como dentro dos padrões de normalidade, três não lembram do resultado do exame e um relatou alteração na OD. Os outros três afirmaram nunca ter realizado exame audiométrico.

Do total dos 50 funcionários, 38 (76,0%) relataram realização do exame de audiometria e 12 (24,0%) relataram nunca ter realizado o exame. Dos 38 (76,0%), 31 (81,6%) afirmaram que o resultado da audiometria foi normal, dois (5,3%) apresentaram alterado e cinco (13,2%) não lembram do resultado do exame (tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição da realização e do resultado do exame de audiometria da população estudada (n=50).

Realização do exame de audiometria	N	%
Sim	38	76,0
Não	12	24,0
Total	50	100,0

Resultado da audiometria		
Normal bilateral	31	81,6
Alterado bilateral	2	5,30
Não lembra	5	13,2
Total	38	100,0

4.5.2 Descrição dos procedimentos

4.5.2.1 Questionário

O questionário aplicado foi baseado e adaptado de Fiorini (2000) e Santoni (2008) era composto pelos seguintes itens: dados pessoais, informações da saúde geral, do tempo de exposição à música amplificada, de exposições laborativas anteriores, além de queixas auditivas e extra-auditivas, percepções da sensação auditiva após o término da jornada de trabalho, hábitos de lazer e de outras variáveis que pudessem interferir nos resultados dos procedimentos da pesquisa (ANEXO III).

4.5.2.2 Emissões Otoacústicas por Estímulo Transiente

Os funcionários aprovados no critério de seleção foram submetidos ao teste de EOA, respeitando o tempo do repouso auditivo superior a 14 horas, e a aplicação de um questionário. Inicialmente, a abordagem para coleta de dados consistia na realização das EOAT e EOAPD. Porém, na realização de

um estudo piloto para avaliar a viabilidade e o tempo para execução dos procedimentos, não foi possível realizar a EOAT devido à constante influência do ruído de fundo no local de realização do teste.

A primeira tentativa foi a realização das EOAT com a janela de 20ms. Posteriormente, foi modificado o parâmetro de resposta para a janela de 12ms e acionado o filtro de frequências baixas. Mesmo com todas as alterações nos parâmetros do teste, o equipamento continuou indicando nível de ruído acima do permitido, inviabilizando a obtenção de respostas. Dessa forma, somente foi realizado o teste de EOAPD.

Para o registro das emissões otoacústicas foi utilizado um analisador de produto de distorção *ILO92DP and Transient OEA Analysis (Otodynamics Ltda)*. O equipamento é calibrado diariamente antes do início dos testes.

O equipamento consiste em uma sonda (*ILO-B Type OAE Probe*), que tem como função a liberação do estímulo, recepção e medição da resposta no meato acústico externo. Tal sonda está conectada a dois canais e a uma interface acoplada a um computador.

O ajuste adequado da sonda no MAE compreende a principal etapa do teste, pois, caso não seja feito, as respostas não serão fidedignas por representarem possíveis artefatos relacionados aos estímulos sonoros fornecidos durante o teste.

4.5.2.3 Emissões Otoacústicas – Produto de Distorção

O teste é conhecido como Emissões Otoacústicas - produto de distorção (EOAPD) é realizado por meio da apresentação simultânea de dois tons puros com frequências diferentes (f_1 e f_2). Tais tons puros possuem uma relação matemática precisa do estímulo inicial, que corresponde a $2f_1 - f_2$. Os tons obedecem à relação matemática de 1,22. O nível de cada

estímulo é conhecido com L_1 (da frequência f_1) e L_2 (da frequência f_2). Para esta pesquisa foram obtidas respostas nas seguintes relações de f_1 e f_2 :

f_1	f_2
1306 Hz	1587 Hz
1636 Hz	2002 Hz
2063 Hz	2515 Hz
2600 Hz	3174 Hz
3284 Hz	4004 Hz
4126 Hz	5042 Hz
5200 Hz	6348 Hz

O protocolo partiu de $f_1 = 1306$ Hz, pois nos f_1 de 818 e 1038 Hz não foi possível diminuir o ruído durante o teste. O nível utilizado foi de $L_1 = 65$ dBNPS e $L_2 = 55$ dBNPS. Também foram obtidos os valores equivalentes ao primeiro e segundo desvios padrão de ruído.

O critério utilizado para presença de respostas foi o de Prieve et al. (1993) que preconiza que a EOAPD está presente quando a resposta, em dBNPS, está pelo menos 6 dBNPS acima do primeiro desvio padrão do ruído e 3 dBNPS acima do segundo desvio padrão do ruído. No entanto, neste estudo foram consideradas a ocorrência de EOAPD, por frequência, comparando a resposta com o segundo desvio padrão.

4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Inicialmente, foi criado um banco de dados no *Excel* contendo todas as variáveis da presente pesquisa e, posteriormente a análise de consistência dos dados para detectar algum tipo de erro na digitação que interferisse na análise estatística.

A análise dos dados foi constituída de duas etapas: análise clínica e análise estatística.

4.6.1 Análise Clínica

Para a ocorrência de presença e ausência nos exames de EOAPD os critérios utilizados foi o descrito no subitem 4.5.2.3.

4.6.2 Análise Estatística

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 13.0. A análise descritiva foi realizada por meio da distribuição de frequência simples e dos seguintes parâmetros: média, desvio padrão e os valores mínimo e máximo.

Foi adotado o nível de significância de 5% (0,050), para a aplicação dos testes estatísticos, ou seja, quando o valor da significância calculada (p) for menor do que 5% (0,050), foi observada uma diferença “estatisticamente significativa”.

Por meio de assessoria estatística, os dados foram submetidos à análise descritiva das variáveis e inferência estatística com análises univariadas. Para a análise de correlação foi aplicado a Análise de Correlação de *Spearman* com o intuito de verificar o grau de relacionamento entre presença e ausência de EOAPD (orelha direita e orelha esquerda) e as variáveis preditoras.

As variáveis deste estudo, bem como sua categoria e natureza estão descritas a seguir:

<u>CATEGORIA</u>	<u>VARIÁVEL</u>	<u>NATUREZA</u>
	<u>EOAPD</u>	
Dependente	Ocorrência das EOAPD (Presença x Ausência)	Qualitativa
	Respostas nas f_2 em dBNPS das EOAPD	Qualitativa contínua
	<u>Informações Pessoais</u>	
Independente	Idade	Quantitativa discreta
	Sexo	Qualitativa
	Função	Qualitativa
	<u>Informações sobre Exposição</u>	
	Tempo de trabalho na função	Quantitativa contínua
	Trabalhou em outra profissão exposto a ruído	Qualitativa
	Jornada de trabalho por semana	Quantitativa discreta
	Trabalhou em outra casa noturna	Qualitativa
	Uso de protetor auditivo	Qualitativa
	Ocorrência de queixas após começar a trabalhar na casa noturna	Qualitativa
	Ocorrência de queixas após a jornada de trabalho	Qualitativa
	<u>Histórico de Saúde</u>	
	Ocorrência de episódio que tenha causado sensação de dor de ouvido, perda de audição e zumbido	Qualitativa
	Hábito de Fumar	Qualitativa
	Hábito de tomar Bebidas alcoólicas	Qualitativa
	<u>Queixas relacionadas a audição</u>	
	Acha que escuta bem	Qualitativa
	Tem zumbido constante	Qualitativa
	Sente Intolerância a sons fortes	Qualitativa
	Tem dificuldade para se comunicar	Qualitativa
	<u>Hábitos de lazer e outras exposições</u>	
	Prestou/ presta ao serviço militar	Qualitativa
	Faz uso de discman/ipod	Qualitativa
	Hábito de escutar música alta (casa/carro)	Qualitativa
	Anda de moto sem capacete	Qualitativa
	Pratica corrida de carro	Qualitativa
	Faz atividade física com som (academia)	Qualitativa

5. RESULTADOS

A partir das análises descritivas de todas as variáveis foram realizados testes de comparação entre as casas para verificar diferenças estatisticamente significantes. As únicas variáveis que diferenciaram as casas C₁ e C₂ foram idade ($p=0,037$), tempo de exposição na casa noturna ($p < 0,001$) e tempo total de trabalho em casas noturnas ($p=0,013$). De maneira geral, os funcionários da C₁ apresentaram uma média de faixa etária maior que a C₂. Consequentemente, o tempo de trabalho dos mesmos também foi maior.

Considerando que não foi observada nenhuma diferença estatisticamente significativa nas demais variáveis, as análises estatísticas partiram do princípio que as casas C₁ e C₂ são semelhantes e, portanto, os resultados serão apresentados com uma amostra total de 50 funcionários ($n=50$).

A tabela 2 apresenta a distribuição da população estudada em relação ao sexo. Dos 50 funcionários, 30 (60,0%) foram do sexo masculino e 20 (40%) do sexo feminino (tabela 2). A idade variou entre 19 e 40 anos, com média de 28,9 e desvio padrão 4,9.

Tabela 2 - Distribuição da população estudada em relação ao sexo ($n=50$).

Sexo	N	%
Masculino	30	60,0
Feminino	20	40,0
Total	50	100,0

A jornada de trabalho dos funcionários (n=50) variou entre dois e cinco dias semanais com exposição à música eletronicamente amplificada entre cinco e dez horas por noite (tabela 3). A média de horas trabalhadas por noite foi de 7,5 com desvio padrão de 1,1 e os dias de trabalho semanais apresentou média de 4,2 com desvio padrão de 0,8.

Tabela 3 - Distribuição da população estudada quanto à jornada de trabalho (dias por semana e horas por noite) (n=50).

Jornada de Trabalho	N	%
Dias por semana	50	100,0%
2 dias	3	6,0
3 dias	3	6,0
4 dias	25	50,0
5 dias	19	38,0
Horas por noite	50	100,0%
5 horas	1	2,0
6 horas	13	26,0
7 horas	1	6,0
8 horas	30	60,0
9 horas	4	8,0
10 horas	1	2,0

As funções exercidas por cada funcionário (n=50) nas casas noturnas estão distribuídas na tabela 4. Dos 50 funcionários, 11 (22,0%) relataram ter algum outro tipo de atividade ocupacional como: garçom, promotora de eventos, professor de inglês, fisioterapeuta, prestação de serviços, pintor e técnico de som, professor de academia, vendas/distribuição de jornais, financeiro e atriz.

Tabela 4 - Distribuição da população estudada quanto à função atual (n=50).

Função	N	%
Garçonete/Garçom	14	28,0
Segurança	7	14,0
Caixa	6	12,0
Cozinheiro	6	12,0
Barman	6	12,0
Comin	4	8,0
Técnico de som	2	4,0
Subgerente	1	2,0
Gerente	1	2,0
Hostess	1	2,0
Chefe de Bar	1	2,0
Porteiro	1	2,0
Total	50	100,0

A tabela 5 apresenta a distribuição da exposição a ruído tanto em outra profissão, quanto na mesma profissão, mas em outra casa noturna. Dos 50 participantes, 14 (28,0%) relataram exposição a ruído em outra função e 22 (44,0%) afirmaram exposição na mesma função em outra casa noturna. O tempo total de exposição dos funcionários que trabalharam na mesma função em outra casa noturna variou entre 12 e 216 meses, com média de 70,4 e desvio padrão de 54,3 meses.

Tabela 5 - Distribuição da população estudada quanto à exposição ao ruído em outra profissão e na mesma profissão em outra casa noturna (n=50).

	Exposição ao ruído			
	Outra Profissão		Mesma Profissão	
	N	%	N	%
Sim	14	28,0	22	44,0
Não	36	72,0	28	56,0
Total	50	100,0	50	100,0

A tabela 6 apresenta a distribuição das questões sobre queixas relacionadas à audição. Dos 50 funcionários, 44 (88,0%) afirmaram que escutam bem. Quando solicitados para categorizarem a OD e OE como boa, regular ou ruim, 44 (88,0%) referiram à OD como boa, cinco (10,0%) como regular e um (2,0%) como ruim. Na OE 44 (88,0%) relataram como boa e 12 (6,0%) como regular. Seis (12,0%) funcionários relataram intolerância a sons fortes e dificuldade de comunicação, seguida de zumbido constante e sensação de ouvidos tampados e tontura.

Tabela 6 - Distribuição das queixas auditivas da população estudada (n=50).

Queixas	Sim		Não		Total	
	N	%	N	%	N	%
Acha que escuta bem	44	88,0	6	12,0	50	100,0
Intolerância a sons intensos	6	12,0	44	88,0	50	100,0
Dificuldade para comunicação	6	12,0	44	88,0	50	100,0
Zumbido constante	3	6,0	47	94,0	50	100,0
Sensação de ouvidos tampados	3	6,0	47	94,0	50	100,0
Tontura	2	4,0	48	96,0	50	100,0

A tabela 7 mostra os sintomas apresentados pelos funcionários após começar a trabalhar na casa noturna e ao término da jornada de trabalho. Os sintomas mais frequentes após começarem a trabalhar na casa noturna foram: dor de cabeça (24,0%) e insônia (22,0%). Os funcionários relataram que a insônia aparece sempre nos dias de folga.

Tabela 7 - Distribuição das queixas auditivas e extra-auditivas apresentadas após começar a trabalhar na casa noturna e ao término da jornada de trabalho (n=50).

Queixas	N	%
Após começar a trabalhar na casa noturna		
Dor de cabeça	12	24,0
Insônia	11	22,0
Zumbido	9	18,0
Diminuição da audição	9	18,0
Irritabilidade/Nervosismo	9	18,0
Problemas de memória	9	18,0
Intolerância a sons intensos	8	16,0
Falta de atenção	6	12,0
Dor de estômago	5	10,0
Tontura	2	4,0
Depressão	2	4,0
Outros ¹ :	2	4,0
Após o término da jornada de trabalho		
Intolerância a sons intensos	11	22,0
Zumbido	10	20,0
Sensação da diminuição da audição	8	16,0
Sensação de ouvido tampado	2	4,0
Outros ² :	2	4,0

Outros¹ ansiedade e dor de ouvido na OD.

Outros² coceira e alívio.

Uma pequena parte da amostra refere o uso de protetor auditivo no ambiente de trabalho (tabela 8). Dos 50 funcionários, apenas oito (16,0%) afirmaram o uso do protetor auditivo tipo plug. No entanto, dos oito (16,0%), quatro (50,0%) apresentaram queixas com relação ao protetor, a saber: incômodo (50,0%), eco (25,0%), com duração de aproximadamente dez

minutos após a retirada do protetor e atrapalha a audição (25,0%). A tabela 8 mostra a distribuição do uso do protetor auditivo durante a atividade laborativa.

Tabela 8 - Distribuição do uso de protetor auditivo durante a jornada de trabalho (n=50).

Uso de protetor	N	%
Sim	8	16,0
Não	42	84,0
Total	50	100,0

Quando questionadas sobre alguma forma de proteger a audição, 45 (90,0%) dos funcionários responderam "sim" e, destes, 42 (93,4%) reconheceram que o protetor auditivo é o meio de proteção para a audição. Entretanto, um funcionário destaca que a junção do uso do protetor auditivo mais à diminuição do som no ambiente seria a maneira ideal para proteção da audição. Dos 42 funcionários, três (6,6%) não referiram o protetor auditivo como forma de proteger a audição e enfatizaram que a diminuição do som seria a única possibilidade de proteção (2,2%), a colocação de algodão como alternativa para proteger a audição (2,2%) e, apenas um funcionário, não soube referir uma forma de proteger a audição (2,2%).

A tabela 9 representa os motivos para o não uso de protetor auditivo. O incômodo e a dificuldade para a comunicação foram os principais motivos com 45,2% e 42,9%, respectivamente.

Tabela 9 - Distribuição quanto às queixas relacionadas ao “uso” e “não” uso do protetor auditivo (n=50).

Queixas	N	%
Relacionadas ao uso	4	100,0%
Incômodo	2	50,0
Depois de um tempo causa ECO	1	25,0
Não escuta direito	1	25,0
Relacionadas ao “não uso”	42	100,0%
Incômodo	19	45,2
Dificuldade na comunicação	18	42,9
Acha que não está exposto	7	16,7
Coceira	3	7,1
Não gosto	3	7,1
Não tem interesse	3	7,1
Hábito	2	4,8
Acostumado com o som	2	4,8
Perda	2	4,8
Irritação	1	2,4
Faz uso de rádio comunicador	1	2,4
Gosta da música ambiente	1	2,4
Audição Abafada	1	2,4
Quando peço não tem	1	2,4
Voz Abafada	1	2,4
Dificulta a audição	1	2,4
Voz grossa	1	2,4
Dor de cabeça	1	2,4
Dor de ouvido	1	2,4

A tabela 10 apresenta dados referentes à ingestão de bebidas alcoólicas, tabagismo e episódio de possível trauma acústico.

Tabela 10 - Distribuição dos dados quanto à ingestão de bebidas alcoólicas, tabagismo e episódio de possível trauma acústico.

	N	%
Ingestão de bebidas alcoólicas	33	66,0
Hábito de Fumar	14	28,0
Ocorrência de algum episódio (tiro, explosão, estouro) que tenha causado dor de ouvido, perda auditiva, zumbido.	7	14,0

Com relação aos hábitos sonoros e/ou de lazer (tabela 11) a maior prevalência foi da música alta referida por 29 funcionários (58,0%), seguida do uso de *discman/ipod* com (50,0%).

Tabela 11 - Distribuição dos hábitos de lazer da população estudada (n=50).

Hábitos de lazer	N	%
Música alta (casa/carro)	29	58,0
<i>Discman/Ipod</i>	25	50,0
Atividade física com som (academia)	18	36,0
Moto sem capacete	4	8,0
Corrida de carro	4	8,0
Serviço militar	1	2,0

O tempo para a realização do teste de EOAPD variou entre 42 e 483 segundos, com média de 186,3 e desvio padrão de 114,5 segundos na OD. Na OE o tempo variou de 38 a 476 segundos, com média de 173,5 e desvio padrão de 102,2 segundos.

A tabela 12 mostra os resultados da presença e ausência do teste de EOAPD das 100 orelhas pesquisadas. A ausência de respostas nas EOAPD na OD foi de 34,0% (17 orelhas) e na OE 21 (42,0%). Os resultados em ambas as orelhas não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

Tabela 12 - Distribuição da presença/ausência do teste de Emissões Otoacústicas - produto de distorção, por orelha (n=50).

	EOAPD			
	OD		OE	
	n	%	n	%
Presença	33	66,0	29	58,0
Ausência	17	34,0	21	42,0
Total	50	100,0	50	100,0

(p>0,050)

A tabela 13 mostra os resultados do teste de EOAPD. A presença de respostas bilateralmente no teste de EOAPD ocorreu em 23 (46,0%) funcionários, enquanto que a ausência bilateral ocorreu em 11 (22,0%).

Tabela 13 - Distribuição da ocorrência de respostas do teste de Emissões Otoacústicas - produto de distorção, por sujeito (n=50).

Respostas	n	%
Presente bilateral	23	46,0
Ausente bilateral	11	22,0
Ausente na OE	10	20,0
Ausente na OD	6	12,0
TOTAL	50	100,0

Quanto à análise da distribuição das respostas das f_2 classificadas como ausentes por orelha, pode-se observar que a f_2 de 6348 Hz apresentou maior ocorrência de respostas ausentes, bilateralmente (tabela 14).

Tabela 14 - Distribuição das respostas das f_2 classificadas como ausentes no teste de Emissões Otoacústicas - produto de distorção, por orelha (n= 50).

EOAPD	N	%
OD	50	100,0%
1587 Hz	4	8,0
2002 Hz	3	6,0
2515 Hz	2	4,0
3174 Hz	4	8,0
4004 Hz	5	10,0
5042 Hz	4	8,0
6348 Hz	11	22,0
OE	50	100,0%
1587 Hz	4	8,0
2002 Hz	3	6,0
2515 Hz	6	12,0
3174 Hz	7	14,0
4004 Hz	7	14,0
5042 Hz	4	8,0
6348 Hz	12	24,0

As tabelas 15 e 16 mostram as médias, os desvios padrão e os valores mínimo e máximo das respostas nas f_2 , em dBNPS da OD e OE, respectivamente. Os menores valores médios obtidos foram nas f_2 de 6348 Hz, bilateralmente.

Tabela 15 - Distribuição das médias, desvios padrão, valores mínimo e máximo das respostas das f_2 da orelha direita, em dBNPS (n=50).

EOAPD (f_2) OD	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
1587 Hz	8,6	6,6	-11,2	18,0
2002 Hz	7,4	6,1	-6,9	21,0
2515 Hz	5,1	6,2	-16,5	16,7
3174 Hz	3,8	6,2	-12,9	15,1
4004 Hz	3,4	7,3	-17,9	18,0
5042 Hz	5,6	7,6	-18,5	19,1
6348 Hz	-1,0	7,2	-19,6	13,6

Tabela 16 - Distribuição das médias, desvios padrão, valores mínimo e máximo das respostas das f_2 da orelha esquerda, em dBNPS (n=50).

EOAPD (f_2) OE	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
1587 Hz	7,6	6,5	-12,9	19,1
2002 Hz	6,4	6,2	-12,4	16,0
2515 Hz	4,3	6,2	-18,4	14,6
3174 Hz	2,7	7,6	-20,3	13,7
4004 Hz	2,4	8,4	-24,0	18,9
5042 Hz	4,4	7,7	-15,4	18,1
6348 Hz	-0,5	8,6	-30,1	11,8

As tabelas 17 e 18 apresentam as médias, os desvios padrão e os valores mínimo e máximo das diferenças das respostas das f_2 , em relação ao segundo desvio padrão do nível de ruído do teste de EOAPD da OD e OE, respectivamente. Os menores valores médios obtidos foram nas f_2 de 6348 Hz, bilateralmente.

Tabela 17 - Distribuição das médias, desvios padrão, valores mínimo e máximo das diferenças das respostas das f_2 em relação ao segundo desvio padrão do nível de ruído do teste de emissões otoacústicas – produto de distorção da orelha direita (n=50).

EOAPD (f_2) OD	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
1587 Hz	11,0	5,8	-9,7	21,2
2002 Hz	11,0	5,1	1,9	21,4
2515 Hz	10,1	6,3	-7,8	26,1
3174 Hz	9,6	6,2	-16,5	21,6
4004 Hz	11,8	6,3	-8,1	20,7
5042 Hz	13,3	6,8	-8,0	24,7
6348 Hz	7,1	5,9	-9,3	18,6

Tabela 18 - Distribuição das médias, desvios padrão, valores mínimo e máximo das diferenças das respostas das f_2 em relação ao segundo desvio padrão do nível de ruído do teste de emissões otoacústicas – produto de distorção da orelha esquerda (n=50).

EOAPD (f_2) OE	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
1587 Hz	9,8	5,7	-2,7	28,5
2002 Hz	9,9	5,3	-3,2	21,7
2515 Hz	9,5	6,3	-11,6	20,7
3174 Hz	9,0	7,0	-12,1	21,6
4004 Hz	10,0	7,4	-15,9	20,9
5042 Hz	13,4	7,2	-5,3	26,9
6348 Hz	7,1	8,0	-18,0	18,6

A Figura 1 e 2 mostram a distribuição *box-plot* das respostas das EOAPD da C₁ na OD e OE, respectivamente.

Figura 1 - Distribuição *box-plot* das respostas das EOAPD da orelha direita em quartis (mediana, percentis 25% e 75%, mínimo e máximo) da C₁.

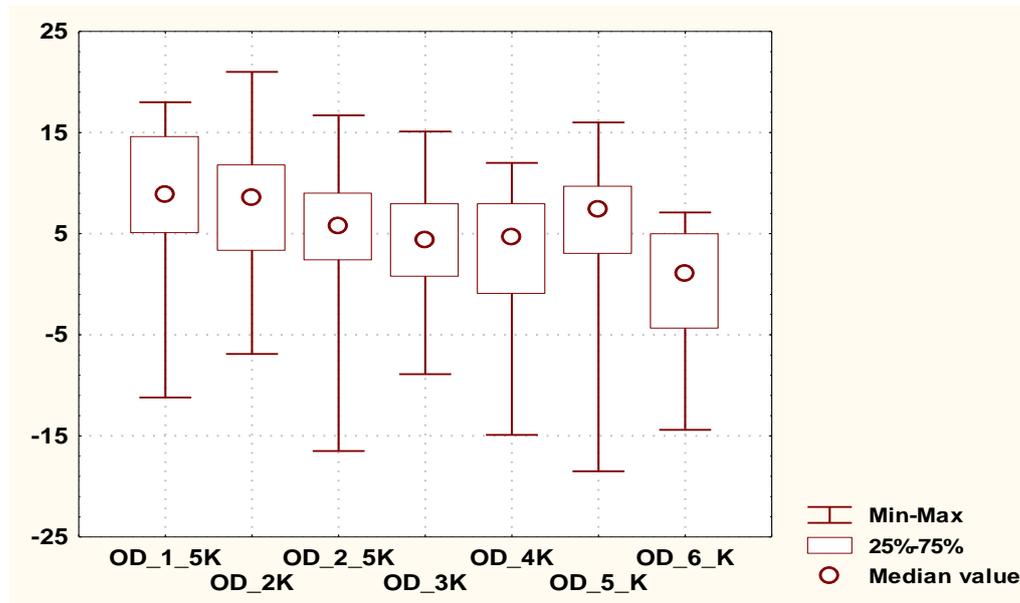
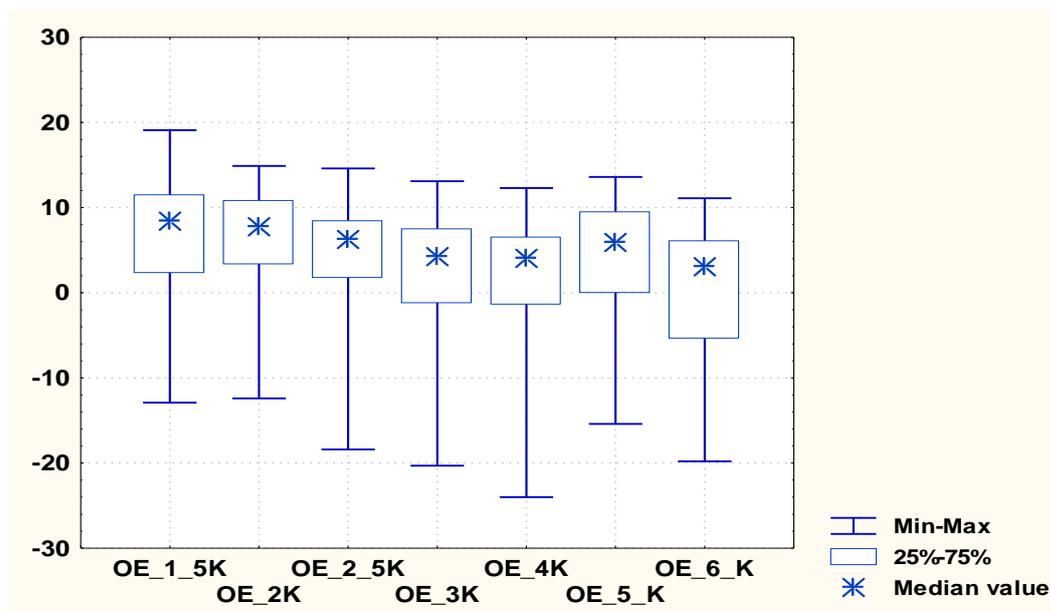


Figura 2 - Distribuição *box-plot* das respostas das EOAPD da orelha esquerda em quartis (mediana, percentis 25% e 75%, mínimo e máximo) da C₁.



A Figura 3 e 4 mostram a distribuição *box-plot* das respostas das EOAPD da C₂ na OD e OE, respectivamente.

Figura 3 - Distribuição *box-plot* das respostas das EOAPD da orelha direita em quartis (mediana, percentis 25% e 75%, mínimo e máximo) da C₂.

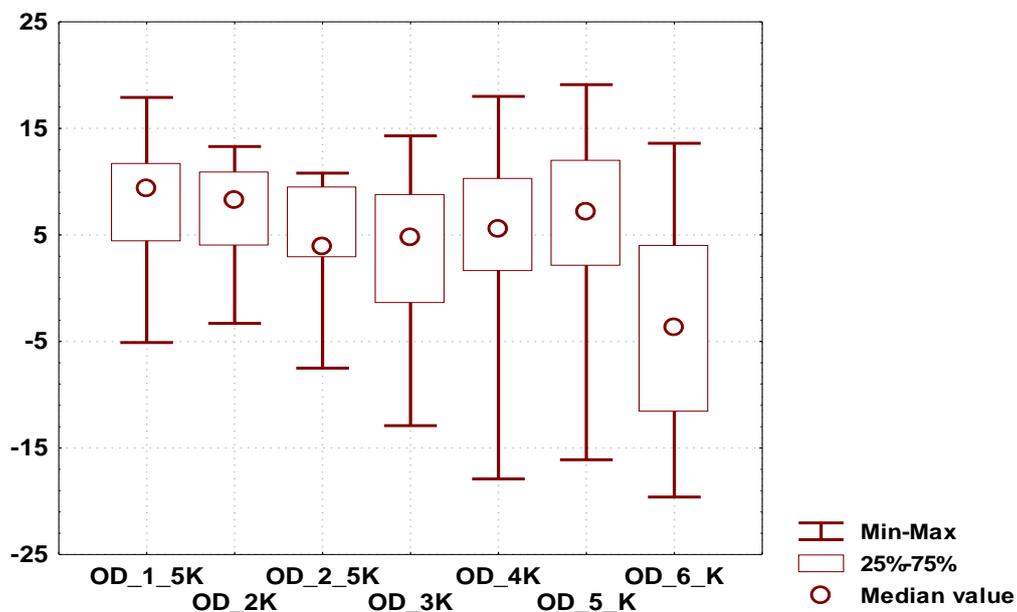
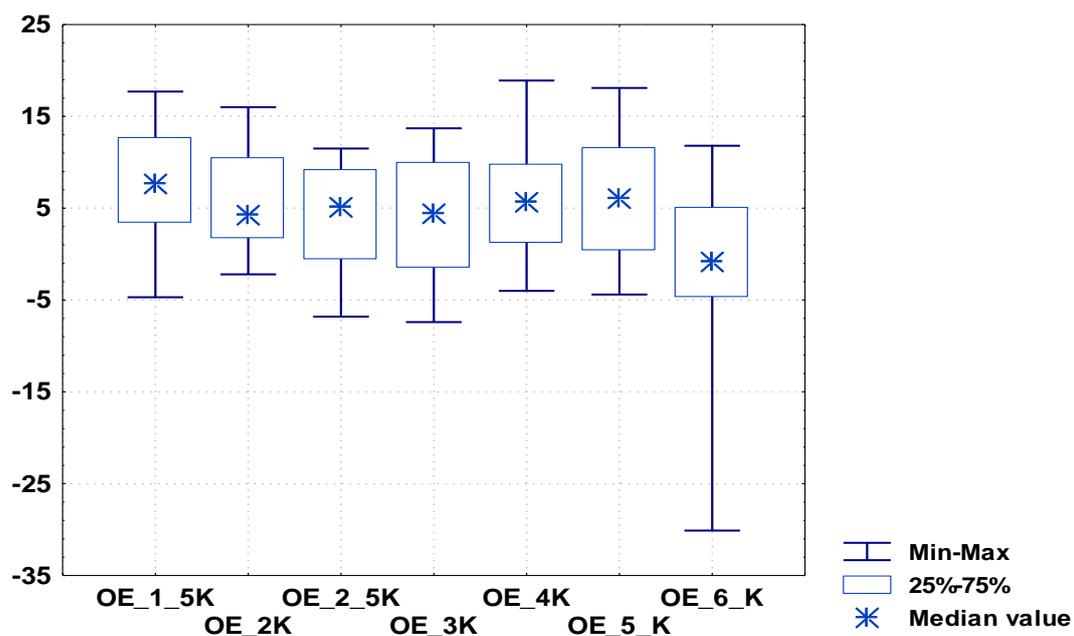


Figura 4 - Distribuição *box-plot* das respostas das EOAPD da orelha esquerda em quartis (mediana, percentis 25% e 75%, mínimo e máximo) da C₂.



Não foram observadas correlações com significância estatística (Análise de Correlação de *Spearman*) entre a presença e ausência das EOAPD da OE com as variáveis preditoras (informações pessoais, histórico de saúde, informações sobre exposição, queixas relacionadas a audição e hábitos de lazer). Quando comparadas as diferenças da presença e ausência das EOAPD da OD foram encontradas correlações apenas com a queixa de tontura após começar a trabalhar na casa noturna ($p=0,045$) e com o hábito de fumar ($p=0,004$) (Anexo IV).

6. DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos será realizada a discussão de modo a contemplar os objetivos da presente pesquisa, comparando com a literatura consultada.

Foram avaliados 50 funcionários, 36 (72,0%) da C₁ e 14 (28,0%) da C₂. A média de idade da C₁ foi de 29,8 anos e da C₂ 26,4 anos. Destes 50, 30 (60,0%) foram do sexo masculino e 20 (40,0%) feminino (tabela 2), perfazendo um total de 100 orelhas (50 orelhas direitas e 50 orelhas esquerdas). Dos 50 funcionários, 22 (44,0%) relataram exposição anterior em casa noturna, porém, 14 (28,0%) relataram outra exposição a ruído ocupacional em outra categoria profissional (tabela 4). O tempo total da exposição à música eletronicamente amplificada apresentou média de 70,4 meses com o período mínimo de 12 meses. De uma maneira, podemos afirmar que a amostra nesta pesquisa era jovem e, conseqüentemente, com pouco tempo de exposição ocupacional à música amplificada. Desta forma, não seria esperada a identificação de alta ocorrências de alterações no teste de EOAPD.

Além disso, a jornada de trabalho semanal desta categoria profissional não é tão intensa e regular quando comparada às jornadas de segmentos industriais. A jornada de trabalho da C₁ varia entre quatro e cinco dias semanais com exposição à música eletronicamente amplificada entre seis e nove horas por noite. A jornada de trabalho da C₂ varia entre dois a quatro dias semanais com exposição à música eletronicamente amplificada entre cinco e dez horas por noite. A média de exposição diária foi de 7,5 e aproximadamente 30h/semanais, isto é, valores inferiores a uma jornada de trabalho regular 40h/ semanais ou 8h/dia. O tempo de exposição semanal médio foi semelhante aos obtidos nos estudos de Samelli e Schochat (2000) e Maia e Russo (2008).

Mesmo considerando que as jornadas de trabalho são irregulares, diversos autores (Gunderson et al. 1997, Lee 1999, Bray et al. 2004) mencionaram que funcionários de casas noturnas trabalham expostos a níveis acima do permitido pela legislação trabalhista (máximo de 85dB(A) por oito horas diárias). Cassano et al. (2005) destacaram que um indivíduo que gasta três horas semanais durante cinco anos em casa noturna, durante sua juventude, provavelmente apresentará danos auditivos. Santoni (2008) discutiu que a presença desses sintomas sugere uma ATL decorrente da exposição à música amplificada em níveis elevados mesmo que por curtos períodos de tempo. Assim, há de considerar a existência de risco ocupacional para a audição de funcionários de casas noturnas.

Como observado na tabela 7, as principais queixas extra-auditivas relatadas pelos funcionários após começar a trabalhar na casa noturna foram: dor de cabeça (24,0%) e insônia (22,0%). Estes achados corroboram com estudos da OPAS/OMS (1980), Fiorini (2000), Martines e Bernardi (2001), Fernandes e Morata (2002), Aluizio (2002) e OMS (2004) que destacaram a dor de cabeça e insônia e/ou alterações do sono como importantes queixas extra-auditivas decorrentes da exposição a elevados NPS.

Com relação as queixas auditivas, o zumbido e a intolerância a sons fortes foram as mais citadas tanto na condição “ após começar a trabalhar na casa noturna” (18,0% e 16,0%), quanto na condição “após o término da jornada de trabalho” (22,0% e 20,0%), respectivamente. Tais fatos são condizentes com os estudos de Fiorini (1994), Russo (1995), Namuur et al. (1999), Pfeiffer (2007), Santos (2007), Maia e Russo (2008) e Santoni (2008) que também identificaram tais queixas como as de maior ocorrência em expostos a ruído.

O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1994) e Dias et al. (2006) destacaram que o indivíduo portador de PAIR pode queixar-se de intolerância a som intenso, zumbido, além da dificuldade na compreensão da

fala, por se tratar de uma lesão coclear. Gerges (2000) enfatizou que o excesso de ruído nos ambientes industriais pode levar ao aumento de acidentes devido à perda de inteligibilidade da fala na comunicação verbal entre os trabalhadores. Entretanto, ressaltou que, com relação às danceterias, não há o risco de acidentes como em ambientes industriais, mas poderiam ser encontradas estafa mental e físico e, conseqüentemente, má qualidade no atendimento ao cliente.

Além do zumbido e intolerância a sons fortes outras queixas após começar a trabalhar em casa noturna foram relatadas pelos funcionários, a saber: diminuição da audição (18,0%), irritabilidade/nervosismo (18,0%), problemas de memória (18,0%), falta de atenção (12,0%), dor de estômago (10,0%), tontura (4,0%) e depressão (4,0%). Os achados corroboram com os estudos de Fiorini (1994), Lipscomb (1994), Gattaz e Wazen (2001), Loureiro (2002), Martines e Bernardi (2001), Fernandes e Morata (2002), Menezes e Paulino (2004) que destacaram ao menos uma destas queixas em suas pesquisas.

A tabela 8 mostrou que apenas 16,0% dos funcionários referiram o uso de protetor auditivo e o incômodo (45,2%) e a dificuldade de comunicação (42,9%) foram as principais queixas para o não uso. Apesar de, 93,4% dos funcionários reconhecerem que o protetor auditivo é o meio de proteção para a audição. Loureiro (2002) argumentou que os funcionários de danceterias têm suas atividades ocupacionais em ambientes com ruído acima do permitido pela Legislação Brasileira, e, muitas vezes, sem uso de equipamentos de proteção individual (EPI). Talvez, um dos motivos para o não uso esteja na escolha do tipo protetor auditivo que ainda é feita de forma indiscriminada pelos estabelecimentos, não obedecendo os aspectos técnicos para cada categoria profissional. No entanto, é fato que o funcionamento de um protetor depende, entre outros aspectos, das características fisiológicas e anatômicas de cada usuário.

Por trabalharem em casas noturnas, a busca por atividades mais tranquilas nos dias de folga eram esperadas. No entanto, os hábitos de lazer mais citados pelos funcionários foram: o uso de música em níveis elevados em casa/carro (58,0%) e o uso de *discman/Ipod* (50,0%) como pode ser visto na tabela 11. Outros estudos como Fiorini (2000) e Martines e Bernardi (2001) também destacaram alta prevalência de exposição a ruído não ocupacional na população em geral.

As tabelas 12 e 13 retrataram a ocorrência da presença e ausência de respostas do teste de EOAPD. Podemos observar que a ausência de respostas foi maior na OE (42,0%) do que na OD (34,0%). Além disso, a ausência bilateral foi identificada em 11 (22,0%) dos funcionários. Estudos como Namuur et al. (1999), Santos (2007), Maia e Russo (2008) e Santoni (2008) apresentaram resultados semelhantes no que se refere aos resultados das EOA.

Neste estudo a prevalência de ausências de respostas no teste de EOAPD pode ser considerada alta, visto que 38 (76,0%) funcionários relataram ter realizado o teste de audiometria e que apresentou resultado normal bilateralmente em 31 (81,6%) destes. Fiorini (2000) destaca que a audiometria tonal liminar, sob o ponto de vista ocupacional, é um exame subjetivo e o único instrumento utilizado na vigilância epidemiológica da PAIR. No entanto, Barros et al. (2007) acrescenta que este procedimento pode não retratar fielmente a situação do funcionamento coclear. Desta forma, o teste de EOA pode representar um importante procedimento complementar à audiometria tonal, porém, com maior sensibilidade para identificar alterações iniciais nas CCE, mesmo na condição de audiograma dentro dos padrões de normalidade.

A alta prevalência de ausência de respostas no teste de EOAPD em pelo menos uma orelha (54%), observada na tabela 13, indica que mesmo sendo uma amostra jovem e com pouco tempo de exposição a ruído, as exposições extra-ocupacionais (tabela 11) podem ter contribuído

sobremaneira no desencadeamento de alterações auditivas. Considerando que a maioria refere escutar bem e ter resultado audiométrico normal, o teste de EOAPD mostrou-se sensível na identificação de alterações iniciais podendo ser utilizado para o desenvolvimento de estratégias de prevenção das perdas auditivas. Vários autores afirmaram que as EOA podem identificar alterações nas respostas, antes de ser detectada uma perda auditiva na audiometria (Avan e Bonfils 1993; Balkany et al. 1994; Lonsbury-Martin et al. 1995; Chasin 1998; Fukuda et al. 1998; Desai et al. 1999; Prasher; Sulkowski 1999; Fiorini 2000; Oliveira et al. 2001; Gattaz e Wazen 2001; Fiorini e Fischer 2004; Barros et al. 2007).

A tabela 14 indicou a prevalência de ausência nas f_2 de 3174 Hz (8,0%), 4004 Hz (10,0%), 5042 (8,0%) e 6348 Hz (22,0%) na OD. Já na OE, nas f_2 de 3174 Hz (14,0%), 4004 Hz (14,0%) e 6348 Hz (24,0%). Esses achados corroboram com estudos de Fukuda et al. (1998), Gattaz e Wazen (2001) e Santoni (2008) que encontraram ausências de respostas nas frequências altas.

Como a Perda auditiva induzida por música (PAIM) tem a mesma caracterização da PAIR, os achados destes estudos indicam concordância com o Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1994), Chasin (1998), Bonaldi et al. (2001), ACOEM (2003), Menezes e Paulino (2004) que descreveram a região de frequência entre 3 kHz e 6 kHz as primeiras a sofrerem alterações.

As médias das respostas também foram menores nas f_2 de 3174 Hz, 4004 Hz e 6348 Hz, bilateralmente como pode ser visto nas tabelas 15 e 16. Os resultados corroboram com os achados de Oliveira et al. (2001) que encontraram redução da amplitude das respostas das EOAPD nas frequências entre 3 kHz e 6 kHz.

Considerando os resultados deste estudo e partindo do princípio de que o ruído acomete inicialmente as CCE, o teste de EOAPD pode ser

extremamente importante na identificação precoce de alteração auditiva. Vale ressaltar que o teste apresenta sensibilidade para identificar tais alterações mesmo na condição de audiometria dentro dos padrões de normalidade. A contribuição do teste de EOAPD em expostos a ruído já havia sido apontada por Fukuda et al. (1998); Gattaz e Wazen (2001); Muniz (2000); Seixas et al. (2004) e Marques e Costa (2006).

A correlação foi observada apenas entre os resultados das EOAPD da OD com as variáveis presença de tontura e hábito de fumar. A queixa de tontura pode ser apenas um dentre os diversos efeitos - incluindo a perda auditiva - que o ruído pode causar na saúde dos trabalhadores. Porém, a relação da PAIR com diversas variáveis já foi objeto de vários pesquisadores Virokannas e Anttonen (1995); Cruickshanks et al. (1998); Noorhassin e Rampal (1998) e Guimarães (2005) que estudaram a relação entre o hábito de fumar, associado ou não à outros fatores, e a PAIR. Não foram encontrados estudos sobre a relação entre tontura e perda auditiva.

A PAIR é uma doença irreversível e, desta forma, toda e qualquer iniciativa com o objetivo de prevenção torna-se fundamental e poderá beneficiar diversas categorias profissionais. No caso de funcionários de casas noturnas há dois fatores importantes: o primeiro diz respeito à pouca fiscalização dos ambientes de trabalho para cumprimento da legislação trabalhista brasileira que determina limites máximos de exposição a ruído e medidas de proteção coletiva e individual. O segundo refere-se ao fato de que, diferentemente do ruído industrial, a música eletronicamente amplificada é, muitas vezes, mais agradável e prazerosa. Tal característica associada à realidade de exposições a NPS elevados mesmo em atividades de lazer, torna o risco auditivo ainda maior. A formulação de políticas públicas para o enfrentamento dessa questão requer uma legislação e fiscalizações pertinentes, pois constitui uma forma das formas de assistência à classe de trabalhadores diante de um importante problema de saúde pública.

7. CONCLUSÃO

- as queixas auditivas mais relatadas pelos funcionários foram zumbido e intolerância a sons intensos;
- as queixas extra-auditivas mais citadas foram dor de cabeça e insônia;
- os hábitos sonoros (lazer) mais referidos foram escutar música em níveis elevados em casa ou no carro e usar *discman/Ipod*;
- a ocorrência da ausência de respostas das EOAPD foi maior na OE (42,0%);
- a ausência bilateral de respostas nas EOAPD foi encontrada em 11(22,0%) funcionários;
- os valores médios das respostas das EOAPD foram menores nas f_2 de 3174 Hz, 4004 Hz e 6348 Hz, bilateralmente.
- na presente pesquisa, as respostas do teste de EOAPD não apresentaram associação estatisticamente significativa com a idade e o tempo de exposição à música.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu MT, Suzuki FA. Avaliação audiométrica de trabalhadores ocupacionalmente expostos a ruído e cádmio. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2002; 68(3):488-94.
- Ahmed HO, Dennis JH, Badran O, Ismail M, Ballal SG, Ashoor A, Jerwood D. Occupational noise exposure and hearing loss of workers in two plants in Eastern Saudi Arabia. *Am occup Hyg* 2001; 45(5):371-80.
- Aluízio MN. Olhar Fonoaudiológico sobre a saúde do trabalhador: aspectos normativos nos casos de PAIR. São Paulo; 2002. [Dissertação Mestrado em Fonoaudiologia – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].
- Almeida SIC, Albernaz PLM, Zaia PA, Xavier OG, Karazawa EHI. História Natural da Perda Auditiva Ocupacional Provocada por Ruído. *Rev Ass Med Brasil* 2000;46(2):143-58.
- American College of Occupational and Environmental Medicine. Noise-Induced Hearing Loss. *JOEM* 2003; 45(6):579-81.
- Andrade AIA, Russo ICP, Lima MLLT, Oliveira LCS. Avaliação auditiva em músicos de frevo e maracatu. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2002; 68(5):714-20.
- Avan P, Bonfils P. Frequency specificity of human distortion product otoacoustic emissions. *Audiol* 1993; 32:12-26.
- Balkany T, Telischi FF, Mccoy MJ, Lonsbury-Martin BL, Martin GK. Otoacoustic emissions in otologic practice. *Am J Otol* 1994; 15(1 Suppl 1): 29-38.
- Barros SMS, Frota S, Atherino CCT, Osterne F. A eficiência das emissões otoacústicas transientes e audiometria tonal na detecção de mudanças temporárias nos limiares auditivos após exposição a níveis elevados de pressão sonora. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2007; 73(5):592-8.
- Bonaldi LV, Olivares APQ, Silva C, Domênico ML, Bartta C, Pereira LD, et al. Exposição ao ruído: aspectos funcionais do sistema auditivo em humanos e morfológicos em modelo animal experimental. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2001; 67(1):16-21.
- Bonfils P, Uziel A. Clinical applications of evoked acoustic emissions: results in normally hearing and hearing-impaired subjects. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989; 98:26-331.
- Bray A, Szymański M, Mills R. Noise induced hearing loss in dance music disc jockeys and an examination of sound levels in nightclubs. *J Laryngol Otol* 2004; 118(2):123-8.

Cassano F, Bavaro P, De Marinis G, Aloise L. No-occupational exposure to noise. *G Ital Med Lav Erg* 2005; 27(2):157-59.

Chasin Factors Affecting Hearing Loss. In: Musicians and the prevention of hearing loss. San Diego, CA: Singular; 1996 p.25-41.

Chasin M. Musicians and the prevention of hearing loss. *Hear J.* 1998; 51(9):10-6.

Collet L, Gartner M, Moulin M, Kauffmann I, Disant F, Morgon A. Evoked otoacoustic emissions and sensorineural hearing loss. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989; 115:1060-62.

Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva de 1994. *In: Aluizio MN. Olhar Fonoaudiológico sobre a saúde do trabalhador: aspectos normativos nos casos de PAIR.* São Paulo; 2002. [Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

Cordeiro R, Lima-Filho EC, Nascimento LCR. Associação da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído com o tempo acumulado de trabalho entre os motoristas e cobradores. *Cad Saude Publica* 1994; 10(2):210-21.

Cruickshanks KJ, Klein R, Klein BE, Wiley TL, Nondahl DM, Tweed TS. Cigarette smoking and hearing loss: the epidemiology of hearing loss study. *Jama* 1998; 279(21):1715-9.

Desai A, Reed D, Cheyne A, Richards S, Prasher D. Absence of otoacoustic emissions in subjects with normal audiometric thresholds implies exposure to noise. *Noise Health* 1999; (2):58-65.

Dias A, Cordeiro R, Corrente JE, Gonçalves CGO. Associação entre perda auditiva induzida pelo ruído e zumbidos. *Cad Saude Publica* 2006; 22(1):63-8.

Dias A, Cordeiro R. Attributable fraction of work accidents related to occupational noise exposure in a Southeastern city of Brazil. *Cad Saude Publica* 2007; 23(7):1649-55.

Didoné JA. Perda auditiva dos motoristas de ônibus por exposição ao ruído: medição, análise e proposta de prevenção. Florianópolis; 2004. [Tese de Doutorado – Universidade Federal de Santa Catarina].

Dwdevany A, Furst M. The effect of longitudinal noise exposure on behavioral audiograms and transient – evoked otoacoustic emissions. *Intl J Audiol* 2007; 46(3):119-27.

Fernandes M, Morata TC. Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruído e vibração. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2002; 68(5):705-13.

Ferrite S, Santana V. Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss. *Occupational Medicine* 2005; 55(1):48-53.

Fiorini AC. Conservação auditiva: estudo sobre o monitoramento audiométrico em trabalhadores de indústria metalúrgica. São Paulo; 1994. [Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

Fiorini AC. Ruído: um problema de saúde pública. São Paulo; 1997. *Jornal quebrando o silêncio*.

Fiorini AC. O uso de registros de emissões otoacústicas como instrumento de vigilância epidemiológica de alterações auditivas em trabalhadores expostos a ruído. São Paulo; 2000. [Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública: Universidade de São Paulo].

Fiorini AC, Parrado-Moran MES. Aplicações clínicas das emissões otoacústicas: produto de distorção em indivíduos com perda auditiva induzida por ruído ocupacional. *Disturb comun* 2003; 14(2):237-61.

Fiorini AC, Fischer FM. Expostos e não expostos a ruído ocupacional: estudo dos hábitos sonoros, entalhe audiométrico e teste de emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente. *Disturb comun* 2004; 16(3):371-83.

Fiorini AC, Parrado-Moran MES. Emissões Otoacústicas – produto de distorção: estudo de diferentes relações de níveis sonoros no teste em indivíduos com e sem perda auditivas. *Disturb comun* 2005; 17(3):385-96.

Fleig R. Perda auditiva induzida por ruído em motoristas de caminhão de lixo urbano. Florianópolis; 2004. [Dissertação de Mestrado – Universidade de Santa Catarina].

Fukuda C, Munhoz MSL, Toledo FB, Hassan ES. Emissões otoacústicas por produto de distorção em trabalhadores expostos a ruído. *Acta AWHO* 1998; 17(4):176-85.

Gattaz G, Wazen SRG. O Registro das Emissões Otoacústicas Evocadas – Produto de Distorção em pacientes com Perda Auditiva Induzida por Ruído. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2001; 67(2):213-18.

Gerges S. Ruído – Fundamentos e Controle. 2. ed. Florianópolis: NR Editora; 2000.

Godoy TMC. Perdas auditivas induzidas pelo ruído em militares: um enfoque preventivo. São Paulo; 1991. [Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

Guilherme CCF. Música: o elemento poderoso e prazeroso na formação do ser humano. *NetMúsicos* [online] 2005 [citado 2005 abr 6] Disponível em: URL: <http://www.netmusicos.com.br/artigo4.htm>

Gunderson E, Moline J, Catalano P. Risks of developing noise-induced hearing loss in employees of urban music clubs. *Am J Ind Med* 1997; 31(1):75-9.

Hawkins JE, Schacht J. Sketches of Otohistory. *Audiol Neurotol* 2005; 10:305-9.

Henderson D, Bielefeld EC, Harris KC, Hu B. The role of oxidative stress in noise induced hearing loss. *Ear Hear* 2006; 27(1):1-19.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. Classificação de ocupações: censo demográfico de 2000. Disponível em URL: [wysiwyg://22/http://www.ibge.gov.br/concla/ocupacao/cbo/cbo.shtm](http://www.ibge.gov.br/concla/ocupacao/cbo/cbo.shtm) [Acessado em 30 de novembro de 2007].

Jerger S, Jerger J. Alterações auditivas. São Paulo: Atheneu; 1989.

Johnsen N, Parbo J, Elberling C. Evoked acoustic emissions from the human ear. *Scand Audiol* 1993; 22:87-95.

Jorge Jr JJ, Alegre ACM. A audição dos jovens e sua relação com hábitos de exposição à música eletronicamente amplificada: Introdução ao tema e uma revisão bibliográfica. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1995; 61(1):7-13.

Jorge Jr JJ, Alegre ACM, Greco MC, Angelini MCA, Barros PM. Hábitos e limiares auditivos de jovens em relação à exposição à música eletronicamente amplificada em discotecas. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2001; 67 (3):297-304.

Kemp DT. Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *J Acoust Soc Am* 1978; 64:1386-91.

Kemp DT. Evidence of mechanical nonlinearity and frequency selective wave amplification in the cochlear. *Arch Oto-Rhinol-Laryngol* 1979; 224:37-45.

Lee LT. A study of the noise hazard to employees in local discotheques, *Singapore Med J* 1999; 40(9):571-4.

Leonard G, Smurzynski J, Jung MD, Kim DO. Evaluation of distortion product otoacoustic emissions as a basis for the objective clinical assessment of cochlear function. *Adv Audiol* 1990; 7:139-48

Lonsbury-Martin BL, McCOY MJ, Whitehead ML, Martin GK. Clinical testing of distortion-product otoacoustic emissions. *Ear Hear* 1993; 1(1):11-22.

Lonsbury-Martin BL, McCOY MJ, Whitehead ML, Martin GK. New approaches to the evaluation of the auditory system and a current analysis of otoacoustic emissions. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; (112):50-63.

Loureiro SVL. Os efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição à música eletronicamente amplificada em trabalhadores de danceteria. Florianópolis; 2002. [Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC].

Lipscomb DM, Dertermination of noise exposure. In: Lipscomb DM: Hearing Conservation in industry, schools and military. San Diego: Singular Publishing Group; 1994. p. 35-44.

Maia JRF, Russo ICP. Study of the hearing of *rock and roll* musicians. Pro Fono 2008; 20(1): 49-54.

Marques FP, Costa EA. Exposição ao ruído ocupacional: alterações no exame de emissões otoacústicas. Rev Bras Otorrinolaringol 2006; 72(3): 362-6.

Martines CR, Bernardi APA. A Percepção diferenciada do barulho: Estudo comparativo com jovens freqüentadores e funcionários de casas noturnas da cidade de São Paulo. Rev CEFAC 2001; 3:71-6.

Melnick W. Standards and hearing conservation. In: Proceedings of the First Industrial Hearing Conference. Kentucky, USA. Kentucky , NHCA. 1989.

Mendes MH, Morata TC. Exposição profissional à música: uma revisão. Rev Soc Bras Fonoaudiol 2007; 12(1):63-9.

Menezes JSR, Paulino NJA. Efeitos do ruído no organismo. In: Saliba TM. Manual prático de avaliação e controle do ruído: PPRA. 3ª ed. São Paulo: LTr, 2004. 62-72.

Menezes PL, Teixeira CF. Ruídos. In: Menezes, PL. Neto, SC; Motta, MA. Biofísica da Audição. São Paulo: Lovise; 2005. p. 73-83.

Meyer-Bisch C. Epidemiological evaluation of hearing damage related to strongly amplified music (personal cassette players, discotheques, rock concerts) – high- definition audiometric survey on 1364 subjects. Audiol 1996; 35(3):121-42.

Ministério do Trabalho: Portaria 3.214 de 08 de junho de 1978 aprova o texto da Norma Regulamentadora 15 – NR 15: Atividades e Operações Insalubres. Disponível em:
http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentaDORAS/nr_15.pdf

Miranda JRC. Ruido: Efectos sobre la salud y Criterio de su Evaluación al Interior de Recintos. Cienc e Trab 2006; 8(20):42-6.

Momensohn-Santos TMM, Russo ICP, org. Prática de Audiologia Clínica. São Paulo: Cortez; 2005. p. 67-96.

Morata TC. Young people: Their noise and music exposures and the risk of hearing loss. *Int J Audiol* 2007; 46(3):111-2.

Muniz LF. Estudo da amplitude das emissões otoacústicas em indivíduos expostos ao ruído de trios elétricos. São Paulo; 2000. [Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

Namuur FABM, Fukuda Y, Onishi ET, Toledo RN. Avaliação auditiva em músicos da Orquestra Sinfônica Municipal de São Paulo. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1999; 65(5):390-5.

Oliveira TMT, Vieira MM, Azevedo MF. Emissões Otoacústicas em trabalhadores Normo-ouvintes expostos ao ruído ocupacional. *Pro Fono* 2001; 13(1):17-22.

Organização Panamericana De La Salud, Organização Mundial De La Salud. Critérios de salud ambiental – 12 : el ruído. México; 1980.

Organização Panamericana De La Salud (OPAS Publicação Científica nº 454, El Ruído. Criterés d' Hygiene de L' enviroment, 12 Washington, D.C 1983.

Parrado-Moran, MES. Estudo das emissões otoacústicas produto de distorção em indivíduos com perda auditiva induzida a ruído ocupacional. São Paulo; 2002. [Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo].

Pfeiffer M, Rocha RLO, Oliveira FR, Frota S. Intercorrência audiológica em músicos após um show de rock. *Rev CEFAC* 2007; 9(3):423-9.

Prasher D, Sulkowski W. The role of otoacoustic emissions in screening and evaluation of noise damage. *Internat J Occup Med Environm Health* 1999; 12(2):183-92.

Prieve BA; Gorga MP, Schimidt A.; Neely S, Peters J; Schuller P, et al. Analysis of transient-evoked otoacoustic emissions in normal-hearing and hearing-impaired ears. *J Acoust Soc Am* 1993; 93(6):3308-19.

Probst R, Coats A, Martin G, Lonsbury-Martin B. Spontaneous, click and toneburst-evoked emissions from normal ears. *Hear Res* 1986; 21:261-75.

Probst R, Lonsbury-Martin B, Martin G, Coats A. Otoacoustic emissions in ears with hearing loss. *Am J Otolaryngol* 1987; 8:73-81.

Puel J-L, Rebillard G, Pujol R. Active mechanisms and cochlear efferents. In: Grandori F, Cianfrone G, Kemp DT, eds. *Cochlear mechanisms and otoacoustic emissions*. Basel: Karger; 1990. p.156-63. (Adv. Audiol.,7).

- Rodrigues MAG, Dezan AA, Marchiori LLM. Eficácia da escolha do protetor auditivo pequeno, médio e grande em programa de conservação auditiva. *Rev CEFAC* 2006; 4(8):543-7.
- Russo ICP, Santos TMM, Busgaib BB, Osterne FJV. Um estudo comparativo sobre os efeitos da exposição à música em músicos de trio elétricos. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1995; 61(6):477-84.
- Samelli AG, Schochat E. Perda auditiva induzida por nível de pressão sonora elevado em um grupo de profissionais de *rock-and-roll*. *Acta AWHO* 2000; 19(3):136-43.
- Santoni CB. Músicos de *pop-rock*: efeitos da música amplificada e avaliação da satisfação no uso de protetores auditivos São Paulo; 2008. [Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].
- Santos L, Morata TC, Jacob LC, Albizu E, Marques JM, Paini M. Music exposure and audiological findings in Brazilian *disc jockeys* (Djs). *Int J Audiol* 2007; 46(5):223-31.
- Seixas NS, Kujawa SG, Norton S, Sheppard L, Neitzel R, Slee A. Predictors of hearing threshold levels and distortion product otoacoustic emissions among noise exposed young adults. *Occup Environ Med* 2004; 61:899-907.
- Sisnando MSM. Perfil auditivo em Disc Jockeys. *Rev Fono Atual* 2002; 19: 25-8.
- Smurzynski J, Leonard G, KIM DO, Lafreniere D, Jung M. Distortion product otoacoustic emissions in normal and impairment adult ears. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 116:1309-16.
- Virokannas H, Anttonen H. Dose-response relationship between smoking and impairment of hearing acuity in workers exposed to noise. *Scand Audiol* 1995; 24(4):211-6.
- Wallenius MA. The interaction of noise stress and personal project stress on subjective health. *J Environ Psychol* 2004; (24):167-77.
- WHO (World Health Organization). 2004. WHO Lares Final Report Noise effects and Morbidity In:Niemann H, Maschke C. Interdisciplinary research network "Noise Health. BZPH; 2004: Europe: 1-20.
- Zenner HP, Reuter G, Plinkert PK, Gitter AH. Fast and slow motility of outer hair cells in vitro and in situ. In: Grandori F, Cianfrone G, Kemp DT, eds. *Cochlear mechanisms and otoacoustic emissions*. Basel: Karger; 1990. p.35-41. (Adv. Audiol.7).

ANEXOS

ANEXO I



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUC-SP
SEDE CAMPUS MONTE ALEGRE

Protocolo de Pesquisa nº 111/2008

Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia da PUC-SP

Orientador(a): Profa. Dra. Ana Claudia Fiorini

Autor(a): Millena Nóbrega Campos de Sousa

PARECER sobre o Protocolo de Pesquisa, em nível de Dissertação de Mestrado, intitulado *Efeitos do ruído em funcionários de casas noturnas da cidade de São Paulo*

CONSIDERAÇÕES APROVADAS EM COLEGIADO

Em conformidade com os dispositivos da Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 e demais resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), em que os critérios da relevância social, da relação custo/benefício e da autonomia dos sujeitos da pesquisa pesquisados foram preenchidos.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido permite ao sujeito compreender o significado, o alcance e os limites de sua participação nesta pesquisa.

A exposição do Projeto é clara e objetiva, feita de maneira concisa e fundamentada, permitindo concluir que o trabalho tem uma linha metodológica bem definida, na base do qual será possível retirar conclusões consistentes e, portanto, válidas.

No entendimento do CEP da PUC-SP, o Projeto em questão não apresenta qualquer risco ou dano ao ser humano do ponto de vista ético.

CONCLUSÃO

Face ao parecer consubstanciado apensado ao Protocolo de Pesquisa, o Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP – Sede Campus Monte Alegre, em Reunião Ordinária de 30/06/2008, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº 111/2008.

Cabe ao(s) pesquisador(es) elaborar e apresentar ao CEP da PUC-SP – Sede Campus Monte Alegre, os relatórios parcial e final sobre a pesquisa, conforme disposto na Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996, inciso IX.2, alínea "c", do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), bem como cumprir integralmente os comandos do referido texto legal e demais resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS).

São Paulo, 30 de junho de 2008.

Prof. Dr. Paulo-Edgar Almeida Resende
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP

Rua Ministro de Godói, 969 – Sala 63-C (Andar Térreo do E.R.B.M.) – Perdizes – São Paulo – SP – CEP: 05015-001
 Tel.: (0xx11) 36708466 – Fax: (0xx11) 36708466 – e-mail: cometica@pucsp.br

ANEXO II

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

- *Pesquisadora:* Millena Nóbrega Campos de Sousa, fonoaudiólogo(a), portadora do CIC 045 615 004-80, RG 6.329.191, estabelecido(a) na Rua Napoleão de Barros, 420 ap 33B CEP 04024-001, na cidade de São Paulo, cujo telefone de contato é (11) 7628-1722.
- *Instituição:* Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Endereço: Rua Ministro de Godoy, nº 969, 4º andar – PEPG em Fonoaudiologia - Perdizes
- *Título da pesquisa:* **EFEITOS DO RUÍDO EM FUNCIONÁRIOS DE CASAS NOTURNAS DA CIDADE DE SÃO PAULO.**
- *Propósito do estudo:* Verificar a ocorrência dos efeitos do ruído sobre a audição e a saúde em funcionários de casas noturnas da cidade de São Paulo expostos à música eletronicamente amplificada.
- *Procedimentos:* Necessito que o Sr.(a). forneça informações à respeito de dados pessoais, clínicos e ocupacionais devendo ocupá-lo(a) por 50 minutos para completar as respostas e de uma avaliação clínica em que realizarei os seguintes procedimentos: medidas de imitância acústica e o teste de emissões otoacústicas por estímulo transiente e por produto de distorção, sem riscos.
- *Benefícios:* Sua participação não trará qualquer benefício direto, mas proporcionará um melhor conhecimento à respeito da sua audição, que em futuros tratamentos fonoaudiológicos poderão beneficiar outras pessoas ou, então, somente no final do estudo poderemos concluir a presença de algum benefício.
- *Riscos e Desconfortos:* Não existe riscos ou desconfortos associados com este projeto.
- *Direitos do participante:* É garantida a liberdade da retirada do consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo.
- *Compensação financeira:* Não existirá despesas ou compensações pessoais em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à participação.
- *Confidencialidade:* É dada a garantia de acesso, em qualquer etapa do estudo, sobre qualquer esclarecimento de eventuais dúvidas. Garanto que as informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros profissionais, não sendo divulgado a identificação de nenhum dos participantes. Também terá o direito de ser

mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas e caso seja solicitado, todas as informações solicitadas, serão repassadas.

- *Caso de dúvidas, telefonar para a fonoaudióloga Millena Nóbrega Campos de Sousa telefone para contato (11) 7628-1722 que se compromete a utilizar os dados coletados somente para pesquisa e os resultados serão veiculados através de artigos científicos em revistas especializadas e/ou em encontros científicos e congressos, sem nunca tornar possível sua identificação.*

Acredito ter sido suficiente informado à respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **EFEITOS DO RUÍDO EM FUNCIONÁRIOS DE CASAS NOTURNAS DA CIDADE DE SÃO PAULO**

Eu discuti com a fonoaudióloga, Millena Nóbrega Campos de Sousa sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos resultados e de esclarecer minhas dúvidas a qualquer tempo. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Data ____/____/____

Assinatura do entrevistado

Nome:

Endereço:

RG.

Fone: ()

Data ____/____/____

Assinatura do(a) pesquisador(a)

ANEXO III

QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

v1.Nº _____ Data: ____/____/____ Nome: _____ v2.Idade: _____

v3. Data de Nascimento ____/____/____ v4. Sexo: () masc. () fem.

v5. Repouso auditivo: _____ horas Função: _____

Nome da Casa Noturna: _____ Telefone para contato: _____

INFORMAÇÕES SOBRE EXPOSIÇÃO

v6. Há quantos anos trabalha na casa noturna? _____

v7. Tem algum outro trabalho? ₀() Sim ₁() Não

v8. Se sim, qual? _____

v9. Quantos dias por semana trabalha na casa noturna ? _____

v10. Quais dias? ₁() seg. ₂() ter. ₃() qua. ₄() qui. ₅() sex. ₆() sáb. ₇() dom.

v11. Aproximadamente, quantas horas por noite? _____

v12. Qual estilo musical da casa noturna? _____

v13. Usa algum tipo de proteção para seus ouvidos quando trabalha? ₀() Sim ₁() Não

v14. Se sim, há quanto tempo? _____ v15. Se não, porquê? _____

v16. Qual tipo? _____ v17. Queixas: _____

v18. Após começar a trabalhar na casa noturna, passou a apresentar algum desses sintomas?

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1() intolerância a sons intensos | <input type="checkbox"/> 6() zumbido | <input type="checkbox"/> 11() dor de estômago |
| <input type="checkbox"/> 2() irritabilidade/nervosismo | <input type="checkbox"/> 7() insônia | <input type="checkbox"/> 12() _____ |
| <input type="checkbox"/> 3() dor de cabeça | <input type="checkbox"/> 8() falta de atenção | |
| <input type="checkbox"/> 4() diminuição da audição | <input type="checkbox"/> 9() problemas de memória | |
| <input type="checkbox"/> 5() tontura | <input type="checkbox"/> 10() depressão | |

v19. Ao término da jornada de trabalho, apresenta:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1() sensação de diminuição da audição | <input type="checkbox"/> 2() sensação de ouvido tampado |
| <input type="checkbox"/> 3() zumbido | <input type="checkbox"/> 4() intolerância a sons fortes |
| <input type="checkbox"/> 5() outros: _____ | |

v20. Já Fez exame audiométrico? 0() Sim 1() Não

v21. Se sim, sabe o resultado? _____

v22. Sente-se incomodado com a intensidade da música que está exposto no trabalho?

0() Sim 1() Não

v23. A música e o barulho no local de trabalho afeta sua função? 0() Sim 1() Não

Como? 0() dificulta na comunicação 1() irrita 2() estressa 3() Outros: _____

v24. Acha que som ao qual está exposto afeta sua saúde? 0() Sim 1() Não

v25. Se sim, como? _____

v26. Acha que existe alguma forma de proteger a sua audição? 0() Sim 1() Não

v27. Se sim, como? _____

HISTÓRICO DE SAÚDE

v28. Teve infecção ou dor de ouvido na infância (otite de repetição)? Sim Não

v29. Teve infecção ou dor de ouvido depois de adulto? Sim Não

v30. Se sim, há quanto tempo? _____

v31. Já fez cirurgia nos ouvidos? Sim Não

Qual? OD OE ambos

v32. Alguém na sua família tem algum problema de audição? Sim Não

v33. Se sim, quem? mãe pai irmã(o) avós tios

v34. Já ocorreu algum estouro, explosão ou tiro próximo a você que tenha causado dor de ouvido, perda de audição ou zumbido? Sim Não

v35. Tem ou teve alguma dessas doenças?

1 diabetes

2 hipertensão arterial

3 problemas renais

4 bronquite

5 sinusite

6 hepatite ____

7 sarampo

8 caxumba

9 meningite

10 tuberculose

11 outras: _____

v36. Toma algum medicamento? Sim Não v37. Qual? _____

v38. Fuma? Sim Não

v39. Se sim, há quanto tempo? _____ anos; v40. _____ cigarros/dia

v41. Costuma tomar bebidas alcoólicas? Sim Não

v42. Se sim, há quanto tempo? _____ anos

v43. Tipo: _____ v44. qtde./dia: _____

QUEIXAS RELACIONADAS À AUDIÇÃO

v45. Acha que ouve bem? ₀() Sim ₁() Não

v46. Orelha Direita ₁() boa ₂() regular ₃() ruim

v47. Orelha Esquerda ₁() boa ₂() regular ₃() ruim

v48. Tem zumbido constante? ₀() Sim ₁() Não

v49. Se sim, em qual ouvido? ₁() OD ₂() OE ₃() ambos

v50. Como é? ₁() agudo ₂() grave ₃() não sabe referir ₄() _____

v51. Aparece: ₁() de manhã ₂() à noite ₃() no silêncio ₄() _____

v52. Sente tontura? ₀() Sim ₁() Não

v53. Sente intolerância a som forte? ₀() Sim ₁() Não

v54. Sente os ouvidos tampados? ₀() Sim ₁() Não

v55. Se sim, em qual ouvido? ₁() OD ₂() OE ₃() ambos

v56. Em qual situação? _____

v57. Tem dificuldade para se comunicar? ₀() Sim ₁() Não

v58. Se sim: ₂() até no silêncio ₃() somente com ruído de fundo

HÁBITOS DE LAZER E OUTRAS EXPOSIÇÕES

v59. Já trabalhou em outra profissão exposto a ruído? ₀() Sim ₁() Não

v60. Se sim, qual? _____ v61. Por quanto tempo? _____

v62. Usava protetor auditivo? ₁() Sim ₂() Não

v63. Qual? ₁() plug ₂() concha ₃() ambos

v64. Já trabalhou na mesma profissão em outra casa noturna? ₀() Sim ₁() Não

v65. Por quanto tempo? _____

v66. Usava protetor auditivo? _o() Sim ₁() Não v67. Qual? ₁() plug ₂() concha ₃() ambos

v6. +v. 64 . Tempo total dos funcionários que referiram exposição na mesma função em outra casa noturna. _____

v68. Já trabalhou em outra profissão exposto a produtos químicos? _o() Sim ₁() Não

v69. Pratica ou já praticou alguma dessas atividades:

Atividade	Sim(0) / Não (1)	Tempo	Protetor Auditivo Sim(0) / Não (1)
a() serviço militar			
b() <i>discman</i> / Ipod			
c() música alta (casa/carro)			
d() moto sem capacete			
e() corrida de carro			
f() atividade física com som (academia)			
g() _____			

Observações gerais/comentários: _____

ANEXO IV

Análise de correlação (presença x ausência) das EOAPD da OD com as variáveis sexo e idade .

Variável	Categorias	Coefficiente de Correlação	(p)	n
Sexo	0 - Masculino	0,155	0,282	50
	1- Feminino			
Idade	_____	-0,029	0,840	50

Análise de correlação (presença x ausência) das EOAPD da OD com as variáveis ocorrência de episódio de um possível trauma acústico, hábito de fumar e Ingestão de bebidas alcoólicas.

Variável	Categorias	Coefficiente de Correlação	(p)	n
Ocorrência de algum episódio (tiro , explosão) que tenha causado dor de ouvido, zumbido, etc)	0- Sim 1 -Não	0,046	0,750	50
Hábito de fumar	0 - Sim 1 - Não	-0,399	0,004	50
Ingestão de bebidas alcoólicas	0 - Sim 1 - Não	-0,070	0,631	50

Análise de correlação (presença x ausência) das EOAPD da OD com as variáveis preditoras de informações sobre exposição.

Variável	Categorias	Coefficiente de Correlação	(p)	n
Tempo de trabalho na casa noturna	_____	-0,051	0,723	50
Dias semanais de trabalho	_____	-0,157	0,277	50
Horas por noite de trabalho	_____	0,087	0,548	50
Trabalhou em outra profissão exposto a ruído	0 - Sim 1 - Não	0,071	0,622	50
Trabalhou na mesma profissão exposto a ruído	0 - Sim 1 - Não	0,098	0,500	50
Tempo total de exposição a ruído	0 - Sim 1 - Não	0,022	0,919	50
Uso do protetor auditivo enquanto trabalha	0 - Sim 1 - Não	0,083	0,567	50
Queixas após começar a trabalhar na casa noturna	1- Intolerância a sons intensos	-0,147	0,307	50
	2- Irritabilidade/Nervosismo	-0,103	0,475	50
	3 - Dor de cabeça	-0,091	0,530	50
	4 - Diminuição da audição	-0,103	0,475	50
	5 - Tontura	-0,284	0,045	50
	6 - Zumbido	0,116	0,420	50
	7 - Insônia	-0,026	0,855	50
	8 - Falta de atenção	0,005	0,971	50
	9 - Problemas de Memória	0,116	0,420	50
	10 - Depressão	0,147	0,310	50
	11 - Dor de estômago	-0,042	0,771	50
	12 - Outros	-0,146	0,310	50
Queixas após a jornada de trabalho	1 - Sensação de diminuição da audição	-0,263	0,065	50
	2 - Sensação de ouvido tampado	-0,069	0,634	50
	3 - Zumbido	0,042	0,771	50
	4 - Intolerância a sons intensos	-0,128	0,374	50
	5 - Outros	0,073	0,613	50

Análise de correlação (presença x ausência) das EOAPD da OD com as variáveis preditoras sobre queixas relacionadas a audição.

Variável	Categorias	Coefficiente de Correlação	(p)	n
Acha que escuta bem	0 - Sim 1 - Não	0,125	0,388	50
Apresenta zumbido constante	0 - Sim 1 - Não	-0,174	0,226	50
Sente tontura	0 - Sim 1 - Não	-0,069	0,634	50
Sente intolerância a sons intensos	0 - Sim 1 - Não	-0,125	0,388	50
Sente os ouvidos tampados	0 - Sim 1 - Não	-0,174	0,226	50
Tem dificuldade para se comunicar	0 - Sim 1 - Não	-0,255	0,074	50

Análise de correlação (presença x ausência) das EOAPD da OD com as variáveis preditoras sobre hábitos de lazer.

Variável	Categorias	Coefficiente de Correlação	(p)	n
Pratica (ou) serviço militar	0 - Sim 1 - Não	0,103	0,479	50
Faz uso de <i>discman/ipod</i>	0 - Sim 1 - Não	0,042	0,771	50
Escuta música em intensidade elevada (casa/carro)	0 - Sim 1 - Não	0,074	0,612	50
Pratica (ou) moto sem capacete	0 - Sim 1 - Não	-0,100	0,491	50
Pratica (ou) corrida de carro	0 - Sim 1 - Não	-0,069	0,634	50
Pratica(ou) atividade física com som (academia)	0 - Sim 1 - Não	0,011	0,942	50

Análise de correlação (presença x ausência) das EOAPD da OE com as variáveis sexo e idade .

Variável	Categorias	Coefficiente de Correlação	(p)	n
Sexo	0 - Masculino	-0,050	0,732	50
	1- Feminino			
Idade	_____	-0,001	0,992	50

Análise de correlação (presença x ausência) das EOAPD da OE com as variáveis ocorrência de episódio de um possível trauma acústico, hábito de fumar e Ingestão de bebidas alcoólicas.

Variável	Categorias	Coefficiente de Correlação	(p)	n
Ocorrência de algum episódio (tiro , explosão) que tenha causado dor de ouvido, zumbido, etc)	0- Sim	-0,124	0,392	50
	1 -Não			
Hábito de fumar	0 - Sim	-0,101	0,485	50
	1 - Não			
Ingestão de bebidas alcoólicas	0 - Sim	0,074	0,612	50
	1 - Não			

Análise de correlação (presença x ausência) das EOAPD da OE com as variáveis preditoras de informações sobre exposição.

Variável	Categorias	Coefficiente de Correlação	(p)	n
Tempo de trabalho na casa noturna	_____	-0,044	0,763	50
Dias semanais de trabalho	_____	0,042	0,773	50
Horas por noite de trabalho	_____	0,003	0,982	50
Trabalhou em outra profissão exposto a ruído	0 - Sim 1 - Não	-0,191	0,183	50
Trabalhou na mesma profissão exposto a ruído	0 - Sim 1 - Não	0,149	0,300	50
Tempo total de exposição a ruído	0 - Sim 1 - Não	0,207	0,344	50
Uso do protetor auditivo enquanto trabalha	0 - Sim 1 - Não	-0,071	0,625	50
Queixas após começar a trabalhar na casa noturna	1 - Intolerância a sons intensos	-0,181	0,208	50
	2 - Irritabilidade/Nervosismo	-0,023	0,873	50
	3 - Dor de cabeça	-0,091	0,529	50
	4 - Diminuição da audição	-0,129	0,373	50
	5 - Tontura	-0,033	0,820	50
	6 - Zumbido	0,188	0,192	50
	7 - Insônia	-0,233	0,104	50
	8 - Falta de atenção	0,005	-0,060	50
	9 - Problemas de Memória	-0,023	0,873	50
	10 - Depressão	-0,033	0,820	50
	11 - Dor de estômago	0,014	0,926	50
	12 - Outros	-0,174	0,228	50
Queixas após a jornada de trabalho	1 - Sensação de diminuição da audição	-0,263	-0,071	50
	2 - Sensação de ouvido tampado	-0,033	0,820	50
	3 - Zumbido	0,223	0,120	50
	4 - Intolerância a sons intensos	-0,233	0,104	50
	5 - Outros	0,037	0,798	50

Análise de correlação (presença x ausência) das EOAPD da OE com as variáveis preditoras sobre queixas relacionadas a audição.

Variável	Categorias	Coefficiente de Correlação	(p)	n
Acha que escuta bem	0 - Sim 1 - Não	0,185	0,199	50
Apresenta zumbido constante	0 - Sim 1 - Não	0,044	0,760	50
Sente tontura	0 - Sim 1 - Não	-0,033	0,820	50
Sente intolerância a sons intensos	0 - Sim 1 - Não	-0,060	0,680	50
Sente os ouvidos tampados	0 - Sim 1 - Não	-0,126	0,382	50
Tem dificuldade para se comunicar	0 - Sim 1 - Não	-0,185	0,199	50

Análise de correlação (presença x ausência) das EOAPD da OE com as variáveis preditoras sobre hábitos de lazer.

Variável	Categorias	Coefficiente de Correlação	(p)	n
Pratica (ou) serviço militar	0 - Sim 1 - Não	0,122	0,400	50
Faz uso de <i>discman/ipod</i>	0 - Sim 1 - Não	-0,122	0,400	50
Escuta música em intensidade elevada (casa/carro)	0 - Sim 1 - Não	-0,067	0,642	50
Pratica (ou) moto sem capacete	0 - Sim 1 - Não	0,102	0,483	50
Pratica (ou) corrida de carro	0 - Sim 1 - Não	-0,240	0,093	50
Pratica(ou) atividade física com som (academia)	0 - Sim 1 - Não	0,047	0,744	50

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)