

Pontifícia Universidade de São Paulo

Faculdade de Fonoaudiologia

**Revisão sistemática da produção científica nacional no
século XXI sobre a música e seus efeitos auditivos e
extra-auditivos.**

Joana D'Arc aparecida Salgado

Trabalho de Conclusão de Curso

2009

Pontifícia Universidade de São Paulo

Faculdade de Fonoaudiologia

**Revisão sistemática da produção científica nacional no
século XXI sobre a música e seus efeitos auditivos e
extra-auditivos.**

Joana D'Arc Aparecida Salgado

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
APRESENTADO À BANCA EXAMINADORA
COMO EXIGÊNCIA PARA OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE BACHAREL EM FONOAUDIOLOGIA
DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE
SÃO PAULO, SOB ORIENTAÇÃO DA PROF^ª.
DR^ª. TERESA MARIA MOMENSOHN-SANTOS.

Trabalho de Conclusão de Curso

2009

*"Bom mesmo é ir à luta com determinação,
abraçar a vida e viver com paixão,
perder com classe e viver com ousadia,
pois o triunfo pertence a quem se atreve,
e a vida é muito bela para ser insignificante."*

(Charles Chaplin)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, com muito carinho, a meus queridos pais, João e Galdina, reflexo do que hoje sou, por me ensinarem o verdadeiro valor da vida e estarem sempre ao meu lado. Amor incondicional!!

Vocês são tudo para mim!!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por estar sempre ao meu lado guiando, protegendo e dando forças para seguir em frente e alcançar os meus objetivos.

Aos meus queridos irmãos João Carlos e Giuliana, cúmplices do meu crescimento, sempre estiveram ao meu lado incentivando, dando apoio, carinho e vibrando com minhas conquistas. Amo vocês!!

À toda minha família, que direta ou indiretamente fizeram parte deste triunfo. Muito obrigada!!

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Teresa Momensohn, por todo suporte teórico e pelas infinitas horas de orientação para que este trabalho fosse realizado.

À minha parecerista e amiga Ms. Millena Nóbrega, que além de transmitir seus conhecimentos, consolidou uma relação de amizade e respeito, sempre me incentivando e apoiando. Mi, conto com você novamente no Mestrado.

À Prof^a. Dr^a. Ana Claudia Fiorini, pelas valiosas orientações, pelo carinho, suporte e incentivo. Exemplo de profissional que enriquece a Fonoaudiologia. Muito obrigada por tudo!!

À Prof^a. Maria Aparecida Gomes e à Prof^a. Ms. Mônica Heringer, que me introduziram na Fonoaudiologia e sempre me incentivaram e acreditaram que eu poderia ir mais além.

Aos meus colegas da 1^a turma de Fonoaudiologia do UNEC, da 47^a e 48^a turma de Fonoaudiologia da PUC-SP, pelo auxílio e companheirismo durante esses cinco anos de caminhada.

Às minhas queridas amigas ecléticas: Fábيا, Pri, Gi e Dani, que estiveram presentes durante essa longa caminhada e fazem parte da consolidação desse sonho. Amo muito!!

Às amigas que conquistei nesse último ano: Camila Lamas, Marianne Molinaro e Mariana Totini, por estarem sempre ao meu lado me fazendo sorrir e alegrando os intermináveis dias de estudo e trabalho. Amizade que levarei sempre comigo.

Ao meu amigo-irmão Rodrigo Godinho, pelos inúmeros momentos de descontração, por estar sempre me incentivando a ir mais além e por acreditar que todo esse esforço vale à pena. Grande fonoaudiólogo!!

À minha amiga-irmã Bia Pires, que com seu jeito extrovertido, sincero e carinhoso conquistou um lugar muito mais que especial em minha vida. Pelas melhores tardes de terça-feira na DERDIC, pelas caronas PUC – DERDIC e DERDIC – Osasco, por estar sempre presente quando precisei desabafar, chorar e melhor ainda pelos momentos de descontração com as melhores risadas. Queri, amo você!!

Ao João e a Graça, pela ajuda na formatação, busca de trabalhos para a concretização desse TCC e momentos “risos” na biblioteca.

Ao João Ricardo, pelo carinho, apoio e compreensão, por estar presente não só nos momentos de alegria e sucesso, mas principalmente em situações que precisei apenas de um abraço carinhoso e sincero para me acalmar. Você é muito especial!!

À todos que participaram e contribuíram para essa conquista. Muito obrigada!!

RESUMO

Salgado JDA. **Revisão sistemática da produção científica nacional no século XXI sobre a música e seus efeitos auditivos e extra-auditivos**. São Paulo; 2009. [Trabalho de Conclusão de Curso – Fonoaudiologia – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

Introdução: O ruído representa um problema de saúde pública para sociedade moderna. É um fenômeno físico presente no cotidiano (ruído urbano e atividades de lazer) e, principalmente, nos ambientes de trabalho, mas exaustivamente pesquisado apenas em indústrias. **Objetivo:** Realizar revisão sistemática da literatura Nacional sobre a música e seus efeitos auditivos e extra-auditivos. **Método:** Busca nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), Google Acadêmico e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), todos os estudos confiáveis, abordando a questão. Para esta pesquisa foram utilizados os seguintes descritores: audição, música, perda auditiva, ruído e zumbido. Critérios de inclusão: literatura científica nacional publicada no século XXI, artigos publicados em periódicos indexados identificáveis na literatura brasileira; teses ou dissertações defendidas identificadas nas bases de dados e artigos. Critérios de exclusão: artigos identificados, porém sem relação direta ou indireta com música, audição e efeitos auditivos e extra-auditivos; artigos publicados em idioma diferente da língua portuguesa e que estejam fora do período de 2000 a 2009. Dados coletados em cada estudo: população estudada, tipo de estudo e achados auditivos e extra-auditivos. **Resultados:** Foram encontrados 12 periódicos publicados no período de 2000 a 2009, sendo 7 artigos, 4 dissertações e 1 tese. Os artigos foram publicados nos seguintes veículos: Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, Revista Fono Atual, Revista CEFAC, Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia e Arquivos Catarinenses de Medicina. **Comentários Conclusivos:** Os efeitos auditivos mais encontrados nos trabalhos foram: zumbido e intolerância a sons intensos, concomitantemente, (28%); alteração dos limiares auditivos (18%); perda auditiva e zumbido (18%). Efeitos extra-auditivos mais encontrados: tontura (32%), irritabilidade, falta de atenção e cansaço (17%), dor de cabeça e irritabilidade (17%), dor de cabeça e insônia (17%), irritabilidade e nervosismo (17%). Este trabalho de revisão mostra a necessidade de que mais pesquisas sejam realizadas quanto à prevenção da audição desta categoria de profissionais expostos ao ruído, assim como pesquisas voltadas para os frequentadores de ambientes com a música elevada.

Palavras-chave: música; perda auditiva; efeitos auditivos e efeitos extra-auditivos.

ABSTRACT

Salgado JDA. **Systematic review of national scientific production in the 21st century on music and its auditory and non-auditory effects.** São Paulo; 2009. [Trabalho de Conclusão de Curso – Fonoaudiologia – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

Introduction: noise represents a public health problem for modern society. This is a physical phenomenon (urban noise in daily life and leisure activities), particularly in work environments, but thoroughly searched only in industries. **Objective:** to conduct systematic review of national literature on music exposition and its auditory and non-auditory effects. **Method:** search databases SciELO (Scielo), Google Scholar and Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), all trusted studies, addressing the issue. For this search the following keywords were used: hearing, music, hearing loss and tinnitus noise. Inclusion criteria: national scientific literature published in the 21st century, articles published in indexed journals identifiable on national literature; articles, theses or dissertations defended identified in databases. Exclusion criteria: articles identified, but without direct or indirect relationship with music, hearing and auditory and extra-auditory effects; articles published in different language than Portuguese and that are outside the period of 2000 to 2009. Data collected in each study: population studied auditory and non-auditory effects. **Results:** 12 periodicals published were found in the period 2000 to 2009, being 7 articles, 4 dissertation and 1 thesis. The articles were published in the following vehicles: Revista Brasileira de Otolaryngology, Revista Fono Atual, Revista CEFAC, Revista Brasileira de Fonoaudiologia, and Catarinenses Archives. **Conclusive comments:** hearing effects more found in the publications were: tinnitus and intense sounds intolerance, concomitantly, (28%) were about hearing disorders; (18%) hearing loss and tinnitus. Extra-auditory effects described were: dizziness (32%), irritability, lack of attention and tiredness (17%), headache and irritability (17%), headache and insomnia (17%), irritability and nervousness (17%). This review shows the need for more searches on the prevention of hearing in this category of workers exposed to noise, as well as for the people who enjoy high music environments.

Keywords: music; hearing loss; auditory effect and non-auditory.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS.....	iii
RESUMO	v
ABSTRACT.....	vi
LISTA DE TABELAS E FIGURAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO	3
3. MÉTODO	4
4. RESULTADOS	5
4.1. Estudos sobre música, efeitos auditivos e extra-auditivos	6
5. COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS	14
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 - Análise da produção científica brasileira, do século XXI, quanto as variáveis tipo de música, população estudada e efeitos auditivos encontrados.....	11
Tabela 2 - Análise da produção científica brasileira, do século XXI, quanto as variáveis tipo de música, população estudada e efeitos extra-auditivos.	13
Figura 1 - Levantamento de artigos por publicação.	5
Figura 2 - Análise da produção científica brasileira, do século XXI, quanto à variável porcentagem dos efeitos auditivos encontrados.	12
Figura 3 - Análise da produção científica brasileira, do século XXI, quanto à variável porcentagem dos efeitos extra-auditivos encontrados.	13

LISTA DE ABREVIATURAS

dB - decibel

dB (A) – decibel escala de compensação A

Dj's – Disc Jockeys

EOA – Emissões Otoacústicas

EOAT – Emissões Otoacústicas por estímulo Transiente

EOAPD – Emissões Otoacústicas - Produto de Distorção

f_2 – segunda frequência primária

IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

kHz – quiloHertz

LAVG – *Average Level*

MAA – Música Amplificada Ambiental

NPS – Nível de pressão Sonora

OMS – Organização Mundial de Saúde

OPAS – Organização Panamericana da Saúde

PAIR – Perda Auditiva Induzida por Ruído

SCIELO – *Scientific Eletronic Library Online*

1. INTRODUÇÃO

O ruído representa um problema de saúde pública para sociedade moderna. É um fenômeno físico presente no cotidiano (ruído urbano e atividades de lazer) e, principalmente, nos ambientes de trabalho, mas exaustivamente pesquisado apenas em indústrias.

As conseqüências da exposição ao ruído podem ser de duas ordens: efeitos na audição e efeitos gerais. 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. Os efeitos do ruído na audição podem ser caracterizados como trauma acústico, alteração temporária do limiar e perda auditiva induzida por ruído.

Vários estudos, como os realizados por MORATA (1986), CARNICELLI (1988), MAYRINK et al. (1993) e Fiorini (1994 e 2000), apontam a alta prevalência da perda auditiva induzida por ruído (PAIR) nas indústrias brasileiras. Porém, não somente os trabalhadores de indústrias estão expostos a elevados níveis de pressão sonora. Existem outras categorias profissionais como músicos e funcionários de casas noturnas que também estão expostos a níveis elevados, provenientes principalmente da música eletronicamente amplificada.

Sisnando (2002) conceitua a PAIR como uma perda auditiva sensorioneural bilateral irreversível que advém do acúmulo de exposições a ruídos constantes ou intermitentes. Em sua maioria depende da susceptibilidade individual, das características físicas do ruído e do tempo de exposição do indivíduo.

Segundo Abreu (2002), o ruído pode causar alterações extra-auditivas, como por exemplo: alterações na gestação, hipertensão arterial, diversos transtornos neurológicos, alterações vestibulares; porém, não há evidências entre 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 a perda auditiva e o zumbido, além de vários outros sintomas como: dor de cabeça, nervosismo e problemas de estômago. Segundo Aluízio (2002) os primeiros sintomas de pessoas afetadas pelo ruído são: insônia, inquietude e irritabilidade.

A música é um som agradável de ser escutado e pode ser associado a acontecimentos importante da vida. A exposição ocupacional a música eletronicamente amplificada pode ocasionar efeitos na saúde. Os músicos associam tal exposição à sensação de prazer que a música proporciona através da sua melodia e do ritmo, no entanto, muitos profissionais acreditam que esta não é prejudicial à audição. No entanto, a música, quando amplificada, pode ser a causa de um transtorno de saúde na vida das pessoas. A música eletronicamente amplificada pode ser vista como uma forma de exposição ocupacional ao ruído para funcionários de casas noturnas, músicos e *dj's*. Tal exposição pode ocasionar efeitos nocivos na saúde destes trabalhadores entre eles a Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) (Andrade et al, 2002).

Para Sousa (2009) a PAIR é uma doença importante de prevenção e que nem sempre, os músicos, funcionários de casas noturnas e freqüentadores estão informados e conscientes dos riscos que enfrentam pela exposição à música amplificada bem como alternativas de prevenção.

Sendo a PAIR uma doença irreversível, porém passível de prevenção, qualquer iniciativa com esse objetivo é fundamental, pois, beneficia diversas categorias profissionais.

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura Nacional sobre a música e seus efeitos auditivos e extra-auditivos.

2. OBJETIVO

Realizar revisão sistemática da literatura Nacional sobre a música e seus efeitos auditivos e extra-auditivos.

3. MÉTODO

Foi utilizado o método sistemático para identificar, selecionar e avaliar criticamente estudos relevantes sobre a questão da relação entre a música e seus efeitos auditivos e extra-auditivos através da revisão sistemática e planejada da literatura científica em língua portuguesa.

Procedimentos:

Após a definição da questão a ser estudada foram obedecidos os seguintes passos:

1. Buscar nas bases de dados *Scientific Eletronic Library Online (Scielo)*, Google Acadêmico e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), todos os estudos confiáveis, abordando a questão. Para esta pesquisa foram utilizados os seguintes descritores: música, perda auditiva, efeitos auditivos e efeitos extra-auditivos.
2. Foram selecionados os estudos que atenderam os seguintes critérios de inclusão e de exclusão;
 - a. Critérios de inclusão: literatura científica nacional publicada no século XXI, artigos publicados em periódicos indexados identificáveis na literatura brasileira; teses ou dissertações defendidas identificadas nas bases de dados e artigos cujos temas estejam relacionados à música, perda auditiva, efeitos auditivos e extra-auditivos.
 - b. Critérios de exclusão: artigos identificados, porém sem relação direta ou indireta com música, audição e efeitos auditivos e extra-auditivos; artigos publicados em idioma diferente da língua portuguesa e que estejam fora do período de 2000 a 2009.
3. Os dados coletados em cada estudo foram os seguintes:
 - a. População estudada;
 - b. Achados auditivos e extra-auditivos.

4. RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados encontrados a partir da busca de literatura com as palavras-chave: música, efeitos auditivos e efeitos extra auditivos.

Foram encontrados 12 periódicos publicados no período de 2000 a 2009, sendo eles:

Figura 1 - Levantamento de artigos por publicação.

	<u>Quantidade</u>	<u>Veículo</u>
Artigos	2	Revista Brasileira de Otorrinolaringologia
	1	Revista Fono Atual
	2	Revista CEFAC
	1	Revista Soc. Brasileira de Fonoaudiologia
	1	Arquivos Catarinense de Medicina
Dissertações	4	LOUREIRO, 2002 - Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC MAIA, 2006 - Dissertação de Mestrado em Fonoaudiologia – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo SANTONI, 2008 - Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo SOUSA, 2009 - Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
Teses	1	PAOLUCCI EL DIB, 2008 - Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina.

Os veículos mais utilizados para busca de artigos foram o *Scielo* (*Scientific Electronic Library Online*) e o Google Acadêmico. Para busca de dissertações de mestrado e teses de doutorado o veículo utilizado foi IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia).

4.1. Estudos sobre música, efeitos auditivos e extra-auditivos

Martines e Bernardi (2001) verificaram por meio de questionário as sensações e sintomas percebidos por jovens e funcionários de casas noturnas durante e após a exposição ao barulho intenso. Foram entrevistados 100 frequentadores e 50 funcionários de casas noturnas da cidade de São Paulo. Quando o grupo de funcionários foi questionado sobre as sensações que percebiam durante a exposição ao barulho, eles relataram gostar de atuar em ambientes ruidos, pois executar tarefas em locais barulhentos é estimulante. Quanto aos sintomas após a exposição ao barulho, relataram o cansaço e zumbido. Para o grupo de frequentadores as sensações mais percebidas durante a exposição foram estímulo e euforia, já os sintomas após a exposição foram dificuldade para escutar, irritação e falta de atenção. Os resultados mostraram que apenas 30% dos funcionários tomam atitudes preventivas quanto à audição; 63,7% deles tem atividades de lazer em ambientes com sons musicais excessivamente amplificados. Com este estudo concluíram que, os resultados obtidos contrariaram a idéia de que o som excessivamente elevado determine incômodo aos funcionários, que gostam da presença do barulho durante a jornada de trabalho, pelo fato de os manterem alertas e estimulados, o que acontece com a maioria dos usuários.

Jorge Jr. et al (2001) avaliaram os limiares auditivos de jovens que estavam expostos à música apresentada em ambientes fechados, descrita como música amplificada ambiental (MAA), ou seja, aquela que ocorre em ambientes onde há emissão por alto-falantes de aparelhos de grande potência sonora, por exemplo, os salões de festas ou as chamadas discotecas. Foram avaliados 908 indivíduos entre 14 e 26 anos de idade, em função dos hábitos em relação à música eletronicamente amplificada. Os participantes foram distribuídos em grupos: A. exposição menos que uma vez por semana, B. uma vez e, C. mais que uma vez por semana. Concluíram que existe tendência do aumento do número de jovens com alteração dos limiares audiométricos em função da assiduidade de exposição; esta diferença é mais significativa do ponto de vista estatístico, no grupo que frequenta esses ambientes por mais de uma vez por semana e de faixa

etária mais elevada. Constataram que os indivíduos mais velhos já vêm se expondo à MAA há mais tempo e que, portanto, tem maior tempo de exposição.

Andrade et al (2002) estudaram os hábitos auditivos, queixas correlatas e níveis mínimos de audição de músicos de grupos carnavalescos (frevo e maracatu). Encontraram o zumbido e a tontura como as queixas mais significantes quando comparadas com outras queixas. No grupo de frevo 10 (52,63%) dos músicos apresentaram tontura e zumbido e, no grupo de maracatu 21(67,74%) e 13 (41,93%) dos músicos apresentaram estas queixas, respectivamente. Os hábitos sonoros mais citados pelos músicos foram: frequência à discotecas, bailes, shows e/ou pagodes em 42,10% dos músicos de frevo e 80,64% no grupo de maracatu; uso de música amplificada individual ou walkman em 31,58% dos músicos do grupo de frevo e 67,74% dos músicos do grupo de maracatu. Quanto aos níveis mínimos de audição dos músicos; mostraram alteração de 9 (47,37%) no grupo de frevo e 5 (16,13%) no grupo de maracatu mostraram alterações. Os autores concluíram que há necessidade de projetos que visem à implantação de programas de esclarecimento e orientação quanto à conservação auditiva voltados para músicos de frevo e maracatu com o objetivo de prevenir alterações auditivas. Os níveis de pressão sonora (NPS) gerados pelos músicos dos blocos carnavalescos de frevo e de maracatu variavam de 107 a 117dB(A) e de 107 a 119 dB(A), respectivamente.

Loureiro (2002) avaliou os efeitos auditivos e extra-auditivos da música eletronicamente amplificada em 34 trabalhadores de danceteria através da audiometria tonal liminar, além da anamnese e a medição acústica dos ambientes. Comparou com o resultado de um grupo controle composto por indivíduos que trabalhavam em um escritório. Com relação aos efeitos auditivos os resultados mostraram maior ocorrência das queixas de zumbido, dor de cabeça e irritabilidade nos trabalhadores de danceteria. Os resultados audiométricos revelaram que 88,2% dos indivíduos apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade bilateralmente, entretanto, em 82,3% das audiometrias houve presença de entalhe audiométrico. Estes achados indicam uma tendência a desencadear PAIR ao longo do tempo. Nesse estudo foi realizada a medição do nível de pressão sonora da danceteria que se

apresentaram acima do limite máximo permitido. A autora observou que os trabalhadores da danceteria necessitam fazer uso do grito para se comunicarem, o que pode implicar também em efeitos sobre o uso da voz. Concluiu que trabalhadores expostos à música eletronicamente amplificada podem adquirir alterações auditivas e extra-auditivas, interferindo na sua comunicação, no seu trabalho e na sua vida social.

Sisnando (2002), em seu estudo, estabeleceu o perfil de 15 *Disc Jockey* com jornada de trabalho semanal de 4 a 16 horas estudando a possível relação entre estes, a exposição à música eletronicamente amplificada e uma possível PAIR. Os resultados indicaram um perfil audiométrico compatível com PAIR, as alterações ocorreram bilateralmente e a frequência mais alterada foi a de 6 kHz, seguido por 4 e 3 kHz.

Maia (2006) levantou as queixas auditivas e extra-auditivas e analisou os resultados da avaliação audiológica e o teste de Emissões Otoacústicas por estímulo Transiente (EOAT) e Emissões Otoacústicas - Produto de Distorção (EOAPD) em músicos de *Rock and roll*. As principais queixas encontradas foram: intolerância para sons intensos (48%), zumbido (39%) e irritabilidade e nervosismo (35%). Na avaliação audiológica 100% das orelhas apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade e timpanogramas tipo A com presença de reflexos acústico contralateral bilateralmente nas frequências de 0,5, 1 e 2kHz. No teste de EOAT 39% apresentaram respostas presentes e 61% ausentes, enquanto que no teste de EOAPD houve presença de resposta nas frequências avaliadas em mais de 50% das orelhas. Com relação ao tempo de exposição, os músicos com carreira superior a 10 anos apresentaram resultados piores comparados aos expostos há menos tempo. Afirmou que apesar de não ocorrer perda auditiva na população estudada, existe alteração no registro das EOA, o que sugere alteração na função coclear.

Mendes e Morata (2007) realizaram revisão de literatura sobre a ocorrência de perda auditiva entre músicos, em diferentes estilos musicais e níveis de exposição sonora e encontraram em seus achados que a música e o ruído industrial são similares em alguns aspectos e distintos em outros. Ambos tem

alcance similar de intensidade, quando comparado o nível espectral do ruído de fábrica e uma música no estilo *rock and roll*. Porém, a música é significativamente mais intermitente em natureza do que o espectro do ruído industrial.

Os mesmos autores ressaltaram que a evolução da eletrônica e o conseqüente aumento da potência dos amplificadores, acoplados aos instrumentos musicais modernos, levaram à elevação da intensidade da música e do risco de perda auditiva entre os músicos. Os autores descreveram que o risco de efeitos auditivos decorrentes da exposição à música amplificada é real, tanto para o músico, quanto para os freqüentadores de concertos de rock, devido ao aumento abusivo na potência dos amplificadores, acoplados aos instrumentos musicais modernos. Mencionaram que o zumbido e a sensação de ouvido tampado após a exposição pode ser o primeiro sinal da perda auditiva induzida pela música. Finalmente, enfatizaram que a PAIR tem caráter lento e progressivo, sendo somente percebida quando atinge grau acentuado e afeta a comunicação humana de forma irreversível.

Pfeiffer et al (2007) verificaram a mudança temporária do limiar de audição de músicos, após exposição a níveis de pressão sonora elevados de um show de *rock*. Seus achados mostraram diferenças pré e pós-exposição, principalmente nas frequências altas, e com maior significância nas frequências de 2 a 6 kHz na orelha direita e de 4kHz na orelha esquerda. Com relação à medida do reflexo acústico após o show, a orelha direita mostrou maior índice de ausência. Porém as diferenças foram estatisticamente significantes. Na presença de reflexo acústico, na orelha esquerda. Constataram que o zumbido foi a queixa mais frequente entre os integrantes da banda. A dosimetria apresentou valor de *LAVG* (*Average Level*) igual a 98,5 dB durante a apresentação do show.

Paolucci El Dib (2008) avaliou a prevalência de PAIR em profissionais e não profissionais do som. A amostra foi composta por 177 participantes, sendo 82 profissionais do som e 95 não profissionais do som. Os procedimentos aplicados foram: avaliação audiológica e questionário sobre hábitos auditivos, queixas correlatas, presença de zumbido e levantamento de dados sobre o número de horas de trabalho por dia dos profissionais do som. Os resultados mostraram

prevalência de 50% de perda auditiva nos profissionais do som e de apenas 10,5% no grupo de não profissionais do som.

Santoni (2008) avaliou a audição de 24 músicos de *pop rock* por meio da avaliação audiológica, e o teste de emissões otoacústicas EOAT e EOAPD. Os resultados mostraram prevalência de PAIR em 20,8% da população. O entalhe audiométrico apareceu em 58,4% em pelo menos uma das orelhas. No teste das Emissões Otoacústicas (EOA), 45,8% apresentaram ausência nas EOAT e 58,4% nas EOAPD. As queixas de intolerância a sons intensos e zumbido foram as mais citadas tanto após o início da profissão quanto ao término de cada apresentação.

Sousa (2009) verificou a ocorrência dos efeitos auditivos e não-auditivo da ação do ruído em funcionários de casas noturnas expostos à música eletronicamente amplificada através da EOAPD e da aplicação de um questionário. Os resultados apresentaram ausência de respostas na orelha esquerda em 21 (42,0%) funcionários e na orelha direita em 17 (34,0%). A ausência bilateral ocorreu em 11 (22%) da amostra. As f2 mais acometidas foram 3174 Hz, 4004 Hz e 6348 Hz. As queixas mais referidas foram: zumbido (18,0%) e intolerância a sons intensos (16,0%).

Martins et al. (2009) determinaram a prevalência da PAIR em 21 músicos de 18 a 59 anos de idade de diversos estilos musicais por meio da audiometria. Os resultados mostraram prevalência da PAIR de 42,9% e apresentaram predominância em fatores como idade e tempo de exposição a elevados níveis de pressão sonora. Os sintomas mais frequentes foram o zumbido (52,4%), plenitude auricular (38,1%), dificuldade de compreensão da fala (28,6%) e tontura (23,8%).

As análises de dados serão apresentadas separadamente por efeitos auditivos e extra-auditivos.

Tabela 1 - Análise da produção científica brasileira, do século XXI, quanto as variáveis tipo de música, população estudada e efeitos auditivos encontrados.

Tipo de música	Referência	População estudada	Efeitos auditivos
Música eletronicamente amplificada	Martines e Bernardi (2001)	Frequentadores de casas noturnas Trabalhadores de casas noturnas	Dificuldade para escutar Zumbido
	Jorge Jr. et al (2001)	Jovens expostos à música eletronicamente amplificada	Alterações dos limiares auditivos
	Loureiro (2002)	Trabalhadores de danceteria	Zumbido
	Sisnando (2002)	<i>Disc Jockey</i>	Alterações dos limiares auditivos
	Sousa (2009)	Funcionários de casas noturnas	Intolerância à sons intensos e zumbido
Frevo e maracatu	Andrade et al (2002)	Grupos de músicos carnavalescos	Zumbido e perda auditiva
Rock and roll	Mais (2006)	Músicos de rock and roll	Intolerância à sons intensos e zumbido
	Pfeiffer (2008)	Músicos de banda	Zumbido
Pop rock	Santoni (2008)	Músicos de pop rock	Intolerância à sons intensos e zumbido
Diversos estilos musicais	Paollucci El Dib (2008)	Profissionais do som	Zumbido e perda auditiva
		Não profissionais do som	Zumbido e perda auditiva
	Martins et al (2009)	Músicos	Zumbido, plenitude auricular e dificuldade na compreensão da fala

Figura 2 - Análise da produção científica brasileira, do século XXI, quanto à variável porcentagem dos efeitos auditivos encontrados.

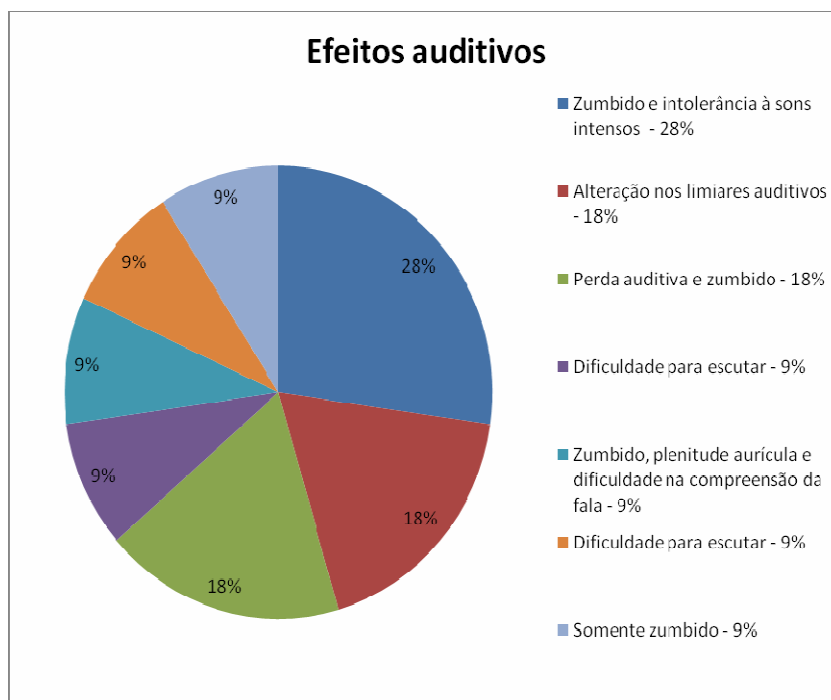
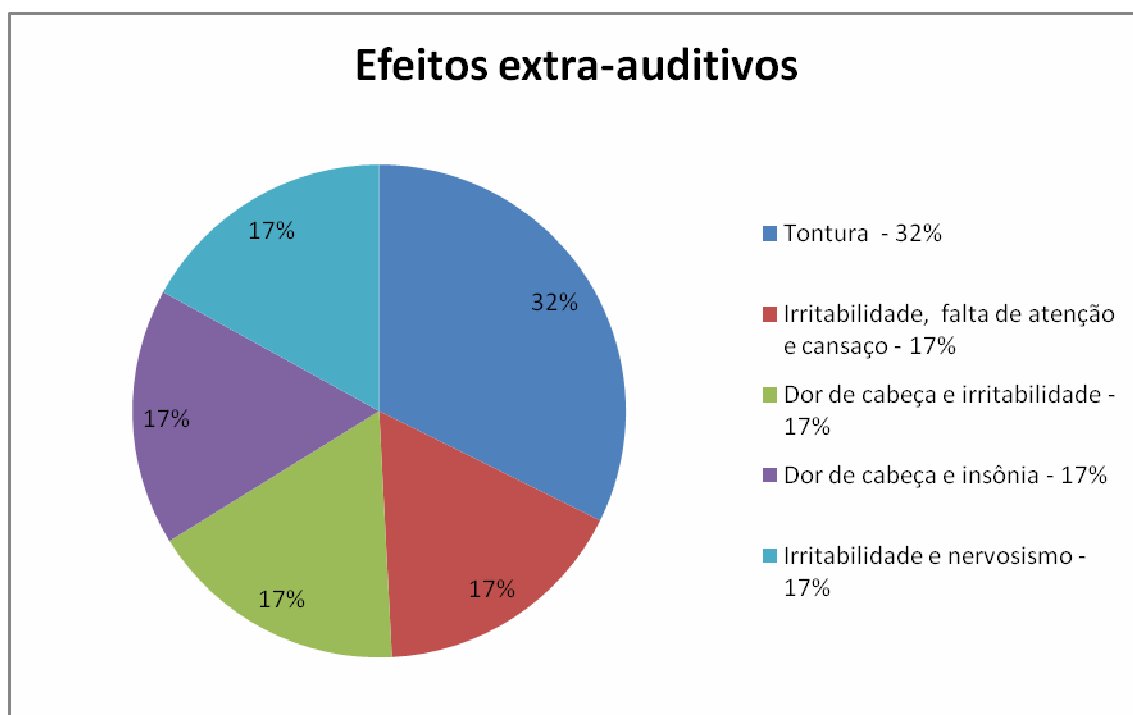


Tabela 2 - Análise da produção científica brasileira, do século XXI, quanto as variáveis tipo de música, população estudada e efeitos extra-auditivos.

Tipo de música	Referência	População estudada	Efeitos extra-auditivos
Música eletronicamente amplificada	Martines e Bernardi (2001)	Frequentadores de casas noturnas	Irritabilidade e falta de atenção
		Trabalhadores de casas noturnas	Cansaço
	Loureiro (2002)	Trabalhadores de danceteria	Dor de cabeça e irritabilidade
	Sousa (2009)	Funcionários de casas noturnas	Dor de cabeça e insônia
Frevo e maracatu	Andrade et al (2002)	Grupos de músicos carnavalescos	Tontura
Rock and roll	Maia (2006)	Músicos de rock and roll	Irritabilidade e nervosismo
Diversos estilos musicais	Martins et al (2009)	Músicos	Tontura

Figura 3 - Análise da produção científica brasileira, do século XXI, quanto à variável porcentagem dos efeitos extra-auditivos encontrados.



5. COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS

Com esta revisão sistemática foram encontrados apenas 12 trabalhos publicados sobre música e seus efeitos auditivos e extra-auditivos, o que mostra quão pequena é a preocupação dos pesquisadores brasileiros, com a questão da música amplificada e a audição dos músicos e freqüentadores de ambientes musicais com nível de pressão sonora elevado.

A Tabela 1 e Figura 2 indicaram que na análise realizada quanto à variável efeitos auditivos mais citados nas produções científicas brasileiras do século XXI foram encontrados: zumbido e intolerância a sons intensos, concomitantemente, (28%); alteração dos limiares auditivos (18%); perda auditiva e zumbido (18%).

A análise realizada quanto à variável efeitos extra-auditivos (Tabela 2 e Figura 3), mostraram que os mais citados nas produções científicas foram: tontura (32%), irritabilidade, falta de atenção e cansaço (17%), dor de cabeça e irritabilidade (17%), dor de cabeça e insônia (17%), irritabilidade e nervosismo (17%).

Este trabalho de revisão mostrou a necessidade de que mais pesquisas sejam realizadas quanto à prevenção da audição desta categoria de profissionais expostos ao ruído, assim como pesquisas voltadas para os freqüentadores de ambientes com a música elevada.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu MT, Suzuki FA. Avaliação audiométrica de trabalhadores ocupacionalmente expostos a ruído e cádmio. Rev Bras Otorrinolaringol. São Paulo; 2002 maio/jun; 68(3): 488-94.

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].

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

Carnicelli MVF. Audiologia preventiva voltada à saúde do trabalhador: organização e desenvolvimento de um programa audiológico numa indústria têxtil da cidade de São Paulo. São Paulo; 1988. [Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

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.

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

Jorge Jr. JJ, Alegre ACM, Greco MC, Angellini MCA, Barros PM. Hábitos e limiares auditivos de jovens em relação à exposição à música eletronicamente amplificada em discotecas. Rev Bras Otorrinolaringol 2001;67(30):297-304.

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].

Maia JRF. Estudo da audição de músicos de Rock and Roll. São Paulo, 2006 [Dissertação de Mestrado em Fonoaudiologia – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

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.

Martins JPF, Magalhães MC, Sakae TM, Magajewski FRL. Avaliação da perda auditiva induzida por ruído em músicos de Tubarão – SC. *Arquivos Catarinenses de Medicina* 2009; 37(4):69-74.

Mayrink CE, Silva CS, Ferreira MD, Bevilacqua MC. Os efeitos do ruído na audição. *Acust Vibr* 1993; 12: 30-43.

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

Morata TC. Saúde do trabalhador: estudo sobre a exposição simultânea a ruído e dissulfeto de carbono. São Paulo; 1986. [Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

Organização Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. *Crítérios de Salud Ambiental – 12 : el ruído.* México; 1980.

Paolucci El Dib R. Estudo comparativo de prevalência de perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevado em profissionais e não-profissionais do som. São Paulo; 2008. [Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina].

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

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].

Sisnando MSM. Perfil auditivo em *Disc Jockeys*. *Rev Fono Atual* 2002;19:25-8.

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].