

Exposição profissional à música: uma revisão

Occupational exposure to music: a review

Maria Helena Mendes¹, Thais Catalani Morata²

RESUMO

O conhecimento dos níveis de pressão sonora a que músicos são expostos é complexo e difícil de ser alcançado, devido à rotina e circunstâncias de exposição variáveis, e aos padrões metodológicos variados dos trabalhos relativos à perda auditiva induzida pela música. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre a ocorrência de perda auditiva entre músicos, em diferentes estilos musicais e níveis de exposição sonora, assim como as iniciativas atuais de prevenção dos efeitos auditivos ocasionados pela exposição à música.

DESCRITORES: Exposição ocupacional; Música; Audição; Perda auditiva provocada por ruído; Ruído ocupacional

INTRODUÇÃO

A música sempre representou um papel importante na vida do ser humano, expressando sua cultura e suas origens. O som agradável instrumental requer dos músicos, várias horas de estudo individuais e coletivas. Esta exposição sistemática a níveis elevados de pressão sonora, pode causar prejuízo auditivo permanente⁽¹⁾.

A associação entre exposição ao ruído e perda auditiva ocupacional tem sido descrita há mais de um século, porém, somente a partir da década de 60, pesquisadores mostraram preocupação com os efeitos da música à audição⁽²⁻³⁾.

Geralmente, não pensamos na música como sendo ruído, mas como um som agradável, entretanto, quando tocada em intensidade forte, pode tornar-se uma ameaça potencial ao ouvido humano⁽⁴⁾. Vários estudos têm demonstrado o potencial risco de perda auditiva induzida pela música; entre músicos de bandas de *rock*, trios elétricos, orquestras sinfônicas, bandas de baile, ou até mesmo em treinos instrumentais individuais.

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre a ocorrência de perda auditiva entre músicos, em

diferentes estilos musicais e níveis de exposição sonora, assim como as iniciativas atuais de prevenção dos efeitos auditivos ocasionados pela exposição à música. Para esta revisão, foram selecionados textos relevantes sobre o assunto na literatura nacional e internacional no período de 1990 a 2005.

REVISÃO DA LITERATURA

Níveis de pressão sonora na exposição à música

Os músicos em geral gostam de sua profissão, sendo a música seu primeiro interesse. Muitas vezes sacrificam as vantagens de outras profissões mais estáveis, com horas de trabalho regular e melhores salários, a fim de exercer o que mais gostam. No entanto, a profissão de musicista, apesar de agradável e criativa, pode oferecer riscos à saúde do músico, e em especial à sua audição.

Autores referem prejuízos ocupacionais entre os músicos, tais como; distensão nos braços e pulsos ou dor no pescoço e ombros, além dos prejuízos auditivos que podem afetar seriamente a habilidade do músico, ou a continuidade da sua carreira⁽⁵⁾.

A direção do som do próprio instrumento é um dos principais fatores para o aumento do nível da pressão sonora individual. Por exemplo, no caso dos violinistas, há maior exposição sonora à esquerda, enquanto para os músicos que tocam flauta transversal há maior exposição à direita⁽⁴⁻⁵⁾.

A posição que o músico toca em relação ao grupo também é um fator importante, contribuindo para o aumento do nível de pressão sonora de exposição, devido às características sonoras de outros instrumentos tocados na proximidade do músico, e dos aspectos físicos do ambiente^(3,5-8).

Também deve ser considerado, que a música clássica moderna é mais dinâmica, produzindo um volume mais intenso do que as músicas antigas⁽⁵⁾.

(1) Mestre em Distúrbios da Comunicação (Saúde Auditiva – Enfoque Ambiental) pela Universidade Tuiuti do Paraná – UTP – Curitiba (PR), Brasil.

(2) Pós-Doutora em Saúde Ocupacional pelo National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH; Pesquisadora do National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH; Professora da Universidade Tuiuti do Paraná – UTP – Curitiba (PR), Brasil.

Trabalho realizado na Universidade Tuiuti do Paraná – UTP – Curitiba (PR), Brasil.

Endereço para correspondência: Maria Helena Mendes. R. Benjamin Constant, 1213/504B, Escola Agrícola, Blumenau – SC, CEP 89037-501. E-mail: mhmendesfono@yahoo.com.br

Recebido em: 21/8/2006; **Aceito em:** 2/2/2007

O aumento do volume nas orquestras, em parte, deve-se ao caráter das músicas compostas, e também pelo maior uso da percussão e instrumentos de sopro em metal nas modernas músicas clássicas⁽⁵⁾. Observa-se também a atitude do maestro, dirigindo a orquestra para executar a música em fortes níveis de pressão sonora⁽⁵⁾.

Cada músico ainda possui um estilo próprio de tocar seu instrumento, muitas vezes de forma intensa e agressiva, resultando em uma desnecessária exposição, afetando além dele, os demais músicos próximos⁽⁵⁾.

Os próprios instrumentos modernos são designados a executarem fortes níveis de pressão sonora⁽⁵⁾. No meio do século XIX, iniciou-se o uso de cordas de aço nos instrumentos de corda, resultando em um timbre mais áspero. Anteriormente, tinham as cordas feitas de intestino animal⁽⁵⁾. As madeiras usadas para construção de modernos instrumentos de corda, são mais duras do que aquelas usadas nos instrumentos antigos, produzindo fortes níveis de intensidade e frequência⁽⁵⁾. Os instrumentos modernos de metal têm ampla perfuração interior, maiores do que seus precursores, e os instrumentos de percussão usam modernos materiais que também contribuem para os altos níveis de pressão sonora⁽⁵⁾.

Saindo do cenário da música clássica não amplificada, também se pode considerar como risco potencial de prejuízo auditivo ao músico, a amplificação sonora excessiva, utilizada em vários gêneros musicais.

Na década de 60, eram empregados nos concertos de *rock* amplificadores de 100 watts, 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⁽⁹⁾.

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.

Níveis de pressão sonora de diferentes estilos musicais

A avaliação do nível de pressão sonora de exposição dos músicos é complexa. Devido a grande variância de acordo com o local do concerto ou *show* e música sendo tocada, idealmente a exposição deve ser medida por meio de um dosímetro, para o alcance de uma avaliação média de exposição em tempo real, em cada ambiente, durante os ensaios e apresentações⁽¹⁰⁾.

Vários estilos de música têm sido estudados na última década, desde trios elétricos, grupos carnavalescos, orquestras sinfônicas, a bandas instrumentais. Os níveis de pressão sonora da música registrados em vários estudos foram apresentados na Tabela 1.

Observa-se nestes estudos, que estilos musicais brasileiros, tocados principalmente no carnaval, atingem níveis de pressão sonora elevados, configurando situação de risco aos

Tabela 1. Níveis de pressão sonora de diferentes estilos musicais

Estilo musical	Referência	Nível de pressão sonora	Nome do grupo	Comentário
Trios elétricos	Russo et al. ⁽⁹⁾	109,4dB(A)	Trios elétricos de Fortaleza/CE	100% dos músicos apresentaram mudança temporária do limiar auditivo.
Frevo	Andrade et al. ⁽¹¹⁾	117dB(A)(frevo)	Blocos de Frevo e Maracatu de Olinda/PE	Nível de pressão sonora no grupo de maracatu superior ao grupo de frevo, devido instrumentos de sopro metal.
Maracatu	Andrade et al. ⁽¹¹⁾	119dB(A) (maracatu)		
Orquestras sinfônicas	Royster et al. ⁽¹²⁾	79-99dB(A)	<i>Chicago Symphony Orchestra</i>	Média de 89,9dB(A).
	McBride et al. ⁽²⁾	90-110dB(A)	<i>Birmingham Symphony Orchestra</i>	Sopro em madeiras e metais mais prejudiciais.
	Namur et al. ⁽¹⁾	81,4dB(A)-94,7dB(A)	Orquestra Sinfônica Municipal de São Paulo	Pico de 115dB(A) na percussão.
	Marchiori e Mello ⁽¹³⁾	93,9-102,1dBNPS	Orquestra Sinfônica da Universidade Estadual de Londrina	Para a maioria das pessoas, os valores excederam 85dB(A).
	Laitinen et al. ⁽¹⁴⁾	92-95dB(A)	<i>Finnish National Opera</i> – Suécia	Maior nível de exposição entre os percussionistas, flauta/ <i>piccolo</i> e metais.
Bandas instrumentais	Antoniolli ⁽¹⁵⁾	97-105dB(A)	Banda da Polícia Militar de Santa Catarina	Prejudicial segundo a FUNDACENTRO.
	Mendes et al. ⁽⁸⁾	90-105dB(A)	Banda Municipal de Blumenau	Picos de até 108dB(A) nos sopros metal.
<i>Steelpan</i> – Tambores de aço	Juman et al. ⁽¹⁶⁾	Acima de 100dB(A)	Ilha de Trinidad/Índia	Presença de perda auditiva em 3, 4 e 6kHz.

músicos expostos durante sua vida profissional. Em estudos realizados com orquestras sinfônicas, autores referem que os instrumentos de risco para a audição são principalmente; os metais, as madeiras e a percussão^(1,5,9,14).

Os músicos de orquestras sinfônicas têm um nível de exposição menor que aqueles expostos a trios elétricos e grupos carnavalescos de frevo e maracatu, porém deve-se considerar que a exposição ocorre durante toda a sua vida profissional, inclusive durante os ensaios individuais e em naipes.

Foi realizado um levantamento de níveis de exposição sonora entre sete diferentes conjuntos musicais; bandas instrumentais, conjunto de percussão, banda de *rock* suave. A medição foi realizada com o uso do dosímetro. Os resultados demonstraram que muitas exposições excederam os limites permitidos⁽¹⁷⁾.

Observa-se que em bandas instrumentais, mesmo com a ausência de amplificação, têm como instrumentos mais utilizados os metais, madeiras e percussão, que atingem altos níveis de pressão sonora durante apresentações, ensaios individuais e em grupo.

No Brasil, não consta nas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) nenhuma diretriz, legislando sobre o controle do ruído em atividades de lazer, como apresentações carnavalescas dos blocos de frevo e maracatu⁽¹¹⁾.

É necessário que se discrimine em normas de segurança, além do número de dias de trabalho por semana permitidos, o número de horas por dia e os níveis de pressão sonora emitidos durante cada apresentação⁽¹¹⁾.

Para o ambiente industrial, a Norma Regulamentadora 15 (NR 15) em seu anexo um, estipula o máximo de 85 dB (A) para uma exposição de oito horas diárias ao ruído contínuo ou intermitente.

Na tabela deste anexo, basta aumentar 5 dB (A), a partir do limite de 85 dB (A), para que o tempo máximo de exposição ocupacional recomendado caia pela metade, ou seja quatro horas.

De acordo com esta norma, quando o ruído for de 115 dB (A), o tempo de exposição permitido é de sete minutos, e acima deste nível, desaconselhável sem o uso de proteção auditiva.

A falta de padronização legal para exposição sonora específica para músicos pode criar a falsa suposição de que este tipo de ambiente de trabalho está livre de riscos auditivos, uma vez que todos os músicos seriam beneficiados por um padrão específico de proteção auditiva⁽¹⁸⁾.

A Suécia é um dos poucos países que tem recomendações específicas e limites de segurança ocupacional, no que diz respeito ao ruído no trabalho e atividades musicais, tanto para músicos quanto para ouvintes⁽¹⁹⁾. Para músicos, a Administração Sueca de Saúde e Segurança Ocupacional tem regulamentado para cálculo de risco de perda auditiva, 85 dB Laeq/ 8h com 115 dB (A) e 140 dB (C) de pico como nível máximo⁽¹⁹⁾. Para ouvintes, a recomendação da Diretoria Nacional de Saúde e Bem Estar Social da Suécia, é estabelecida em 100 dB Laeq, sendo que o valor máximo durante uma apresentação musical é de 115 dB (A)⁽¹⁹⁾.

No Brasil, ainda não há legislação específica que trate do risco de perda auditiva entre os músicos.

Exposição à música e seus efeitos na audição

Diversos estudos têm demonstrado a presença de perda auditiva em músicos, porém a perda auditiva pode ser precedida ou acompanhada de outros distúrbios auditivos tais como: zumbido, hiperacusia, distorção ou diplacusia⁽¹⁹⁾.

O zumbido é definido como uma sensação espontânea ou evocada de sensação de som ou toque, freqüentemente combinado com tons puros, que ocorrem na ausência de uma fonte sonora externa, podendo ser uni ou bilateral, localizados nos ouvidos ou vivenciados em qualquer parte da cabeça.

A hiperacusia é a hipersensibilidade da sensação de intensidade aos sons, incluindo um decréscimo do tom puro, e um desconfortável nível de *loudness* (sensação de intensidade) de sons específicos, normalmente não percebidos como altos, desconfortáveis ou inoportunos.

Diplacusia trata-se de uma combinação patológica de freqüências e *pitch* (sensação de freqüência), que pode envolver dissonâncias, ou uma súbita mudança de *pitch* quando ocorre uma mudança de *loudness* (sensação de intensidade).

O risco de efeitos auditivos decorrentes da exposição à música amplificada é real, tanto para o músico, como para os freqüentadores de concertos de *rock*, devido ao aumento abusivo na potência dos amplificadores, acoplados aos instrumentos musicais modernos. O zumbido e a sensação de ouvido tampado após a exposição; pode ser o primeiro sinal da perda auditiva induzida pela música.

Apesar dos distúrbios auditivos apresentados pelos músicos de orquestra possuem um grau inferior ao dos grupos de *rock*, deve-se considerar o longo tempo de exposição dos músicos.

As bandas instrumentais, também ricas em instrumentos de sopro, metal, madeiras e, também, percussão, levam os músicos a distúrbios auditivos, sendo os mais comuns: perda auditiva, intolerância a sons intensos e zumbido.

O resultado do levantamento de publicações sobre estilos musicais e seus efeitos na audição esta apresentado na Tabela 2.

Iniciativas para prevenção dos efeitos auditivos ocasionados pela exposição à música

Estudos têm demonstrado distúrbios auditivos entre os músicos, e assim como no meio ocupacional, sugerem a necessidade de programas de prevenção de perdas auditivas.

No meio ocupacional, são encontradas várias barreiras para a implementação e continuidade nos programas; entre os músicos, o assunto torna-se ainda mais delicado.

Os músicos muitas vezes ensaiam em ambientes inadequados, pequenos e/ou reverberantes^(1,8,13-14,17). A equalização entre músicas de intensidade forte e fraca, não é uma estratégia viável para redução dos níveis de pressão sonora, pois é esteticamente desaconselhável⁽⁷⁾.

O resultado do levantamento sobre formas de conservação da audição entre músicos é observado na Tabela 3.

Um programa de conservação auditiva, quando bem administrado, pode reduzir drasticamente os riscos auditivos associados a altos níveis de exposição sonora, mantendo a

Tabela 2. Exposição à música e seus efeitos na audição

Estilo musical	Efeitos na audição	Referência	Comentários
Orquestra sinfônica	Perda auditiva.	Royster et al. ⁽¹²⁾	52,5% com PAIM. Mulheres com melhor audição que os homens. Violinistas com audição pior em orelha esquerda.
	Perda auditiva.	Schmidt et al. ⁽⁴⁾	79 estudantes de música, 20% com PAIM.
	Perda auditiva, zumbido e intolerância a sons.	Namur et al. ⁽¹⁾	Zumbido e intolerância presentes também nos músicos sem perda auditiva.
	Perda auditiva.	Kahari et al. ⁽⁵⁾	Mulheres melhor audição, naipes de sopro em madeira e percussão limiares auditivos piores.
	Intolerância a sons, zumbido e perda auditiva.	Marchiori e Mello ⁽¹³⁾	52,1% (intolerância), 43,4% (zumbido), 21,7% (perda auditiva).
	Perda auditiva.	Laitinen et al. ⁽¹⁴⁾	19% da orquestra e 41% do coro referiram perda.
	Audição boa acima da média.	Fleischer e Muller ⁽²⁰⁾	De 187 músicos de orquestra, 83,4% com boa audição. Afirmando que o ambiente é salubre a audição.
Rock e jazz	Perda auditiva.	Samelli e Schochat ⁽²¹⁾	De 21 músicos de rock, 52,39% com PAIM.
	Hipoacusia, zumbido, hiperacusia, diplacusia ou distorção.	Kahari et al. ⁽¹⁹⁾	De 139 músicos 74% apresentaram alguma desordem auditiva Mulheres – hiperacusia e zumbido Homens – hipoacusia e zumbido
Freqüentadores de concertos de rock	Zumbido e outros distúrbios auditivos.	Bogoch et al. ⁽²²⁾	84,7% dos entrevistados (zumbido), 37,8% (outros distúrbios auditivos).
Trios elétricos	MTL, Plenitude auricular, zumbido, dor de cabeça e tontura.	Russo et al. ⁽⁹⁾	Mudança temporária do limiar em 100%, zumbido 76%, plenitude em 26%, devido exposição sonora.
Frevo	Tontura, zumbido e perda auditiva.	Andrade et al. ⁽¹¹⁾	52,6% com tontura e zumbido, 42,1% com PAIM.
Maracatu	Tontura, zumbido e perda auditiva.	Andrade et al. ⁽¹¹⁾	67,7% com tontura e zumbido, 16,1% com PAIM. Sintomas devido instrumentos de sopro e percussão.
Bandas instrumentais	Zumbido, desconforto a sons e perda auditiva.	Antoniolli ⁽¹⁵⁾	Instrumento mais executado, sopro em metal, 41% com PA.
	Perda auditiva, intolerância a sons e zumbido.	Mendes et al. ⁽⁸⁾	42% intolerância a sons, 39% zumbido, 13% perda auditiva
	Incômodo a sons, zumbido e perda auditiva.	Mendes et al. ⁽²³⁾	58,8% (incômodo a sons), 47% (zumbido), 52,4% (perda auditiva).
Steelpan	Perda auditiva.	Juman et al. ⁽¹⁶⁾	Perda Auditiva em 3, 4 e 6000Hz entre os musicistas.

qualidade de vida pessoal e profissional⁽¹⁰⁾.

No meio industrial, os programas de conservação auditiva enfrentam uma série de desafios, principalmente quanto à educação dos expostos.

A perda auditiva induzida pelo ruído tem caráter lento e progressivo, sendo somente percebida quando atinge grau acentuado, afetando a comunicação humana de forma

irreversível.

Os músicos têm as mesmas dificuldades com a exposição à música, porém estes não recebem informações sobre alternativas preventivas. No momento, não existe no Brasil nenhuma legislação que os proteja contra os altos níveis de pressão sonora aos quais são expostos, nem sobre programas de conservação auditiva.

Tabela 3. Programas de conservação auditiva para músicos

Programa de conservação auditiva para músicos	Referência	Comentários
Uso de proteção auditiva de impressão individual, modificação acústica no ambiente, orientação ao músico, acompanhamento audiológico.	Santucci ⁽¹⁰⁾	Impressão do protetor profunda para reduzir fenômeno de oclusão, orientação sobre riscos da exposição à música, conhecimento básico de anatomia e fisiologia da audição.
Conscientização do músico, melhora da qualidade acústica do local de ensaio.	Namur et al. ⁽¹⁾	Audiologista deve ser procurado anterior ao uso.
Avaliação audiológica, levantamento da história médica e musical, uso de proteção auditiva e monitores individuais.	Lowery ⁽²⁴⁾	Ambientes no geral reverberantes passar a ter material absorventes nas paredes e teto e carpete pesado no piso.
Tratamento acústico no local de ensaio e proteção auditiva adequada.	Early e Horstman ⁽¹⁷⁾	Mantêm a fidelidade de reprodução da música, sem comprometer a habilidade auditiva.
Uso de protetores auditivos apropriados, modificações ambientais e conscientização dos músicos.	Chasin ⁽⁶⁾	Elevação dos auto-falantes e amplificadores.
Uso de protetor de atenuação plana (ER-15, ER-20, ER-25, ER-9) Etymotic Research.	Briskey ⁽²⁵⁾	Filtra o som de entrada, diminuindo a intensidade sem distorção.
Planejamento cuidadoso do repertório, uso do protetor auditivo adequado, educação dos músicos, controle audiológico e distanciamento entre músicos e outras fontes sonoras.	Samelli e Schochat ⁽²²⁾	Minuto de silêncio entre uma sinfonia e outra, sem afinação de instrumentos.
Conscientização do músico, melhora da qualidade acústica do local de ensaio.	Marchiori e Mello ⁽¹³⁾	Possibilitar a detecção precoce da perda auditiva.
Monitoramento audiológico, através de audiometria tonal, EOA e teste de reconhecimento de fala no ruído.	Kähäri et al. ⁽⁵⁾	Determinar suscetibilidade individual.
Acompanhamento audiológico.	Andrade et al. ⁽¹¹⁾	Conscientização dos músicos.
Tratamento acústico da sala de ensaio e uso de protetores auditivos adequados.	Mendes et al. ⁽⁸⁾	Para não ultrapassar nível de pressão sonora especificado na NR15.
Uso de protetores de atenuação uniforme.	Gerges ⁽²⁶⁾	Reduz o ruído sem mudar a forma espectral do som original na frequência.
Uso de Protetor auditivo tipo plugue HiFi ER-20.	Graciolli ⁽²⁷⁾	Tamanho único, ajustável para o maior conforto.
Uso de proteção auditiva adequada.	Laitinen et al. ⁽¹⁴⁾	Primordial a motivação do artista e pessoal técnico.
Uso do N-acetylcysteine (NAC) – substância antioxidante como suplemento alimentar.	Kwuitko ⁽²⁸⁾	Proteção dos ouvidos para música em forte intensidade.

DISCUSSÃO

Trabalhadores da indústria, expostos a um nível de pressão sonora superior a 85 dB (decibels) poderão desenvolver perda auditiva, dependendo do período de exposição⁽²⁹⁾.

Ainda não está claro se as normas industriais são aplicáveis aos músicos, pelas seguintes razões^(4,21):

- na música, as frequências dominantes são as baixas, menos prejudiciais; na indústria, são as altas;
- na indústria, o ruído é contínuo por quase todo o dia, enquanto que a música é tocada por períodos mais curtos, com períodos de pico e pausas entre eles, nos quais o ouvido pode recuperar-se;
- sugere-se que os sons prazerosos são menos prejudiciais que aqueles indesejados.

A música e o ruído industrial são similares em alguns aspectos e distintos em outros. Ambos têm 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⁽⁶⁾.

A música tem períodos intensos seguidos por períodos quietos, ou, em alguns casos, completo silêncio, e é esta intermitência que muitas pesquisas sentem ser a razão porque a exposição à música pode ser menos perigosa que uma equivalente exposição ao ruído industrial⁽⁶⁾.

Outra diferença entre a música e a exposição ao ruído pode ser a preferência auditiva. Estudos realizados com exposição de indivíduos a intensidades semelhantes de música e ruído têm demonstrado maior mudança temporária de limiar (TTS) para o ruído do que para a música⁽⁶⁾. Foi registrado um TTS menor, caso o som seja preferido ou agradável do que se for desagradável; explicações incluem o sistema neurológico eferente e a presença de certos hormônios⁽⁶⁾.

Todos estes aspectos relativos à música, podem limitar a nossa capacidade de prever o seu risco sem estudos mais aprofundados⁽⁶⁾.

Em um amplo levantamento realizado durante 10 anos, no qual mais de 10 mil pessoas foram avaliadas, foram submetidos à análise 187 músicos de orquestra, sendo que 83,4% tinham boa audição, inclusive acima da média de normalidade, sugerindo que este tipo de ambiente não é insalubre à audição⁽²⁰⁾.

No entanto, deve-se levar em conta, que o músico será exposto à música durante toda a sua carreira profissional, sendo primordial que apresente audição dentro dos padrões de normalidade.

Qualquer perda auditiva é indesejável, pois dependendo da severidade, pode vir a dificultar a percepção para alguns tons, timbres, afetando o equilíbrio entre os instrumentos^(7,12,30).

O músico, além da exposição à música em ensaios coletivos e apresentações, também é exposto durante os ensaios individuais^(1,4, 7-8). Em adição, geralmente ouve outras pessoas tocando, podendo ter uma vida ruidosa em geral^(6,11).

As medições dos níveis de pressão sonora, nos diversos estilos musicais mencionados, demonstraram níveis de exposição que excederam os limites seguros aos músicos^(1-2,8-9,11-16).

A prevalência de distúrbios auditivos tais como: perda auditiva, zumbido, sensação de plenitude auricular, tontura, irritabilidade a sons intensos, foram mencionadas nos estilos musicais estudados, podendo indicar a presença de perda auditiva induzida pela música^(1,4-5,8-9,11,13-16,19,21-22).

Nos trios elétricos e grupos de *rock*, somados ao som emitido pelos instrumentos, está a amplificação sonora, tornando estes estilos de música potencialmente danosos à audição dos músicos e à platéia⁽⁹⁾.

Nas bandas instrumentais e grupos de frevo e maracatu, mesmo sem a presença de amplificação sonora, há a prevalência de instrumentos de sopro em metal e percussão, o que segundo estudos realizados, pode tornar os músicos expostos mais propensos a adquirir perda auditiva^(11,17).

A perda auditiva induzida pela música não tem cura; logo, há a necessidade de implementação de programas para pre-

venção de perdas auditivas entre os músicos. Entre as medidas sugeridas na literatura estão o acompanhamento audiológico dos músicos, por meio da audiometria tonal, tratamento acústico de salas de ensaio, uso de protetores auditivos especiais de atenuação uniforme, além do uso de substâncias antioxidantes^(1,5-6,8,11,13-14,17,21,24-28).

A família dos protetores auditivos de atenuação uniforme, recentemente lançados no mercado, atenuam toda a faixa de frequências de 100 Hz a 8 kHz sem mudar significativamente a forma espectral do som original na frequência. Estes protetores auditivos podem ser confeccionados com impressão individual ou tamanho padrão, com valores de atenuação de 9 a 25 dB (A)⁽²⁵⁻²⁶⁾.

Assim como outros profissionais, os músicos precisam ser cuidadosamente treinados em relação à colocação, vedação e uso dos protetores auditivos. Quando um protetor auditivo é colocado corretamente, ele é capaz de oferecer a atenuação necessária ao usuário⁽³¹⁾. Entretanto, a existência destes protetores não significa que eles serão facilmente aceitos pelos músicos. Alguns estudos indicam certa relutância por parte de músicos em relação a protetores auditivos^(11,16,23,27,30).

COMENTÁRIOS FINAIS

A ocorrência de perda auditiva induzida pela música (PAIM), em vários estilos musicais é evidente nos trabalhos apresentados, mas nem sempre os músicos estão informados e conscientes dos riscos enfrentados pela exposição à música em forte intensidade, bem como sobre alternativas preventivas.

Programas para prevenção de perdas auditivas são necessários, pois a perda da audição é irreversível, podendo afetar o desempenho do músico. 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. O cenário atual sugere a necessidade de um maior envolvimento de fonoaudiólogos na promoção da saúde auditiva de músicos.

ABSTRACT

The evaluation of musicians' sound pressure levels exposure is complex and difficult to accomplish, due to varied routines and exposure parameters across different musical genres, as well as different methodologies used in studies of music-induced hearing loss. The aim of this study was to carry out a critic literature review about exposure levels and hearing loss in musicians across different music styles. In addition, this study identified current initiatives to prevent music-induced hearing loss.

KEYWORDS: Occupational exposure; Music; Hearing; Hearing loss, noise-induced; Noise, occupational

REFERÊNCIAS

1. 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.
2. McBride D, Gill F, Proops D, Harrington M, Gardiner K, Attwell, C. Noise and classical musician. BMJ. 1992;305(6868):1561-3.

3. Palin SL. Does classical music damage the hearing of musicians? A review of the literature. *Occup Med (Lond)*. 1994;44(3):130-6.
4. Schmidt JM, Verschuure J, Brocaar MP. Hearing loss in students at a conservatory. *Audiology*. 1994;33(4):185-94.
5. Kahari KR, Axelsson A, Hellstrom PA, Zachau G. Hearing assessment of classical orchestral musicians. *Scand Audiol*. 2001;30(1):13-23.
6. Chasin M. Musicians and the prevention of hearing loss. San Diego: Singular Publishing Group; 1996. p.1-155.
7. Teie PU. Noise-induced hearing loss and symphony orchestra musicians: risk factors, effects, and management. *Md Med J*. 1998;47(1):13-8.
8. Mendes MH, Koemler LA, Assencio-Ferreira VJ. A prevalência de perda auditiva induzida pelo ruído em músicos de banda instrumental. *Rev CEFAC*. 2002;4(3):179-85.
9. Russo ICP, Santos TMM, Busgaib BB, Osterne FJV. Um estudo comparativo sobre os efeitos da exposição à música em músicos de trios elétricos. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 1995;61(6):477-84.
10. Santucci M. Musicians can protect their hearing. *Med Problem Perform Art*. 1990;5(4):136-8.
11. Andrade AIA, Russo ICP, Lima MLLT, Oliveira LCS. Avaliação auditiva em músicos de frevo e maracatu. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2002;68(5):714-20.
12. Royster JD, Royster LH, Killion MC. Sound exposures and hearing thresholds of symphony orchestra musicians. *J Acoust Soc Am*. 1991;89(6):2793-803.
13. Marchiori LLM, Melo JJ. Comparação das queixas auditivas com relação à exposição ao ruído em componentes de orquestra sinfônica. *Pró-Fono*. 2001;13(1):9-12.
14. Laitinen HM, Toppila EM, Olkinuora PS, Kuisma K. Sound exposure among the Finnish National Opera personnel. *Appl Occup Environ Hyg*. 2003;18(3):177-82.
15. Antonioli FB. Perfil audiométrico x banda de música – um estudo de caso [monografia]. Itajaí: Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica (CEFAC); 2000.
16. Juman S, Karmody CS, Simeon D. Hearing loss in steelband musicians. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;131(4):461-5.
17. Early KL, Horstman SW. Noise exposure to musicians during practice. *Appl Occup Environ Hyg*. 1996;11(9):1149-53.
18. Owens DT. Sound Pressure levels experienced by the high school band director. *Med Probl Perform Art*. 2004;19(3):109-15.
19. Kaharit K, Zachau G, Eklof M, Sandsjo L, Moller C. Assessment of hearing and hearing disorders in rock/jazz musicians. *Int J Audiol*. 2003;42(5):279-88.
20. Fleischer G, Muller R. On the relation between exposure to sound and auditory performance. *Proceedings of the SAE Conference on Noise and Vibration*. 2005; p. 2396-407.
21. Samelli AG, Schochat E. Perda auditiva induzida por nível de pressão sonora elevado em um grupo de músicos profissionais de rock-and-roll. *Acta AWHO*. 2000;19(3):136-43.
22. Bogoch II, House RA, Kudla I. Perceptions about hearing protection and noise-induced hearing loss of attendees of rock concerts. *Can J Public Health*. 2005;96(1):69-72.
23. Mendes MH, Morata TC, Marques JM. Aceitação de protetores auditivos pelos componentes de banda instrumental e vocal. *Rev Bras Otorrinolaringol*. No prelo 2006.
24. Lowery D. Preventative and protective measures. *Electr Musician*. 1996;(6):75.
25. Briskey K. Music and the ER-15 earplugs. *Hearing Review*. 1999;6(2):37.
26. Gerges SNY. Protetores auditivos para músicos. *Rev CIPA*. 2003;282(1):76.
27. Gracioli LS. Desenvolvimento de uma estratégia para o uso correto de protetores auditivos em músicos. Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina; 2003. [Qualificação para Tese de Doutorado].
28. Kwitko A. Proteção auditiva em pílulas. *Rev CIPA*. 2004;297(1):72-5.
29. Russo ICP. Ruído, seu efeitos e medidas preventivas. In: Russo ICP. *Acústica e psicoacústica aplicada à fonoaudiologia*. São Paulo: Lovise; 1993. p. 123-38.
30. Laitinen H. Factors affecting the use of hearing protectors among classical music players. *Noise Health*. 2005;7(26):21-9.
31. Gabas G. Proteção auditiva - Enfrentando o problema. *Rev Proteção*. 2004;152:76-7.