

Como reduzir o risco de distúrbios da audição em músicos

Publicação DHHS (NIOSH) nº 2015-184

Junho de 2015

Resumo

Músicos e outras pessoas cuja profissão envolve música correm o risco de desenvolver perda auditiva permanente, zumbido nos ouvidos e outros distúrbios da audição decorrentes da exposição a sons altos. O Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional (*National Institute for Occupational Safety and Health* – NIOSH) examina os riscos associados à exposição a sons e emite recomendações para proteger a audição.

Limite de exposição recomendado pelo NIOSH

Nos Estados Unidos, foram estabelecidas regras e normas trabalhistas para proteger os trabalhadores contra os efeitos da exposição a substâncias e agentes perigosos quando se atingem certos valores (ou limites). O NIOSH estabelece um limite de exposição recomendado (REL, na sigla em inglês de *recommended exposure limits*) para diversos riscos, de acordo com as práticas identificadas como eficazes e evidências científicas disponíveis. O REL do NIOSH para ruído é o nível médio 85 decibels, medido coma curva de frequência de ponderação A (muitas vezes representado por dB(A) ou dBA) por um período de 8 horas. Esse valor é geralmente denominado de média ponderada por tempo (TWA, na sigla em inglês de *time-weighted average*) ou nível de exposição normalizado. A curva de ponderação A dos níveis sonoros é o obtida com o uso de um filtro padrão das frequências audíveis destinados a reproduzir a resposta do ouvido humano ao ruído. As exposições a partir do nível de 85 dBA são consideradas como de risco (NIOSH, 1998).

O REL do NIOSH foi desenvolvido para avaliar o risco de perda auditiva em trabalhadores do setor industrial expostos a ruídos estáveis de banda larga, por turnos de 8 horas de duração ao longo de 40 anos de trabalho e, portanto, pode não ser completamente aplicável para avaliar o



U.S. Centers for Disease
Control and Prevention
National Institute for
Occupational Safety and Health

risco para músicos e outros profissionais da música, cujas exposições sonoras podem ser irregulares e imprevisíveis. O horário de trabalho desses profissionais varia consideravelmente — geralmente tocam menos de 4 horas por dia e, às vezes, trabalham apenas 2 ou 3 sessões ou turnos por semana. O REL especifica uma dose admissível máxima de ruídos por dia, expressa em porcentagens. A dose de ruídos é baseada tanto no nível de exposição sonora quanto na duração, de forma que, para cada incremento de 3 dB nos níveis de exposição a ruídos, a duração da exposição deve ser reduzida pela metade (o que as normas denominam “incremento de duplicação de dose”). Por exemplo, uma pessoa exposta a níveis sonoros médios de 85 dBA atinge 100% da sua dose diária de ruídos em um turno de trabalho de 8 horas, mas um músico que costuma ensaiar ou se apresentar por cerca de 60 minutos por dia só alcança essa dose diária máxima se os níveis sonoros médios estiverem em torno de 94 dBA. A relação entre a duração e os níveis da exposição é demonstrada na Tabela 1.

Tabela 1. Relação entre a duração e os níveis de exposição

Tempo necessário para atingir 100% da dose de ruídos	Nível de exposição segundo o REL do NIOSH
8 horas	85 dBA
4 horas	88 dBA
2 horas	91 dBA
60 minutos	94 dBA
30 minutos	97 dBA

Descrição do risco

A perda auditiva é uma das doenças relacionadas ao trabalho mais comuns nos Estados Unidos. O NIOSH estima que 22 milhões de trabalhadores nos EUA são expostos a níveis sonoros considerados perigosos. A Associação Americana de Zumbido (American Tinnitus Association – ATA) estima que 50 milhões de pessoas nos EUA sofrem de zumbido crônico. Em 2012, o Departamento de Estatísticas do Trabalho (*Bureau of Labor Statistics* – BLS) estimou que 167.400 pessoas trabalhavam como músicos e cantores e 77.600 como diretores e compositores (BLS, 2012). Para os músicos profissionais, a perda auditiva ou o zumbido pode trazer efeitos prejudiciais significativos não apenas na comunicação e qualidade de vida, mas também na carreira e capacidade de obter ou manter um emprego.

Embora este documento seja destinado a músicos profissionais (membros de uma orquestra ou banda ou professores de música), muitas das recomendações também se aplicam à vasta gama de ocupações na indústria da música, como engenheiros de som, produtores, membros da equipe, estudantes de música e DJs de casas noturnas. Os músicos profissionais trabalham e ensaiam em uma variedade de locais que variam desde grandes salas de música, teatros e arenas a casas menores e salas de música de escolas e universidades. Muitas vezes, eles são negligenciados quando se trata de práticas de segurança e saúde ocupacional. A perda auditiva induzida pela música ocorre lentamente e no decorrer de muitos anos, e a maioria das pessoas não procura ajuda até começar a apresentar sintomas secundários, como zumbido ou tinido nos ouvidos, distorção de sons, diplacusia (ouvir as mesmas notas em frequências diferentes) e hiperacusia (extrema sensibilidade aos sons do dia a dia) (Santucci, 2010).

Além disso, há consequências negativas para a saúde associadas à produção de altos níveis sonoros musicais. Os músicos apresentam maior risco de problemas musculoesqueléticos e de saúde vocal pela prática de instrumentos musicais como o piano, o trompete, o violão ou a bateria. O aumento do esforço biomecânico — seja nas mãos, nos lábios ou nas cordas vocais — eleva os riscos de problemas de saúde ocupacional, como tendinite, síndrome do túnel do carpo, ruptura dos músculos faciais e disfunção das cordas vocais (Hoppmann, 2010).

Descrição da exposição

As medições dos níveis de som nos palcos de shows de rock podem variar de 105 a 120 dB SPL (90 a 110 dBA) (Speaks et al., 1970). Um estudo dos níveis de exposição sonora entre os membros de uma orquestra durante os ensaios individuais ou em grupo e durante as apresentações ao vivo mostrou níveis de som que atingiram até 100 dBA. Os maiores níveis de exposição sonora entre os membros da orquestra foram encontrados entre os percussionistas (95 dBA), flautistas e flautinistas (95 dBA), além de músicos de instrumentos de metal (92 a 94 dBA) (Laitinen et al., 2003). Um estudo de exposição a musicade fanfarras encontrou níveis médios de som de 95 a 122 dBA para instrumentos de percussão de metal, 106 a 118 dBA para pratos e 95 a 113 dBA para caixas (Keefe et al., 2004). Estudos de exposição sonora durante apresentações e ensaios de bandas universitárias de instrumentos de sopro constataram que os níveis médios de bandas sinfônicas e orquestras eram de 89 a 90 dBA (Chesky, 2010), sendo que 52% dos indivíduos eram expostos a uma dose de ruídos diária acima do REL do NIOSH (Stewart, 2009). Um questionário do estudo de Stewart descobriu que o uso de proteção auditiva por músicos durante “atividades de ensaio de instrumentos” é quase inexistente. Até mesmo os funcionários das casas noturnas correm o risco de desenvolver perda auditiva; os níveis médios de som durante apresentações em oito diferentes casas noturnas variaram entre 95 e 107 dBA (Gunderson et al., 1998).

Embora tenham ocorrido grandes avanços na pesquisa sobre perda auditiva induzida por música, de forma geral, os esforços para a conservação auditiva são raríssimos e deixados a cargo do indivíduo. Alguns países (Austrália, Reino Unido, Suíça, Itália, Áustria, Finlândia e Suécia) têm recomendações específicas para limites de exposição ocupacional para música ou ruídos na indústria do entretenimento. Dois excelentes recursos são o Controle de Ruído na Indústria de Entretenimento Musical da Comissão de Trabalho Seguro da Austrália Ocidental (*Worksafe Western Australia Commission*) e o Controle de Ruído no Trabalho na Indústria da Música e do Entretenimento do Executivo de Saúde e Segurança (*Health and Safety Executive*) do Reino Unido.



Figura 1. Imagem do botão de volume e de outros controles de um amplificador.
Investigação do NIOSH

O NIOSH realizou uma Avaliação de Riscos à Saúde durante as aulas de música e ensaios de fanfarras de escolas do ensino fundamental e médio (NIOSH, 2012). As aulas e os ensaios ocorreram em uma sala da banda e em um refeitório. Pesquisadores do NIOSH mediram a exposição pessoal do instrutor usando um dosímetro de ruído. Eles mediram os níveis de som em diversos locais da sala e do refeitório. Os níveis de som durante a maioria dos ensaios variaram entre 91 e 97 dBA e, várias vezes, ultrapassaram 100 dBA. A exposição pessoal do diretor da banda, em um total de seis aulas e ensaios (228 minutos), foi de 92 dBA (TWA), com uma dose de 461% (ambos bem acima do REL do NIOSH). Os níveis de som na sala da banda eram muito mais elevados do que no refeitório, principalmente porque o refeitório era maior e o teto era mais alto. As recomendações do NIOSH incluíam o tratamento acústico das salas com materiais acústicos absorventes, o estabelecimento de um espaço adequado para os ensaios, adequado ao número de alunos, promoção da conscientização do corpo docente e dos alunos sobre o risco de perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados, aumento das

distâncias entre os alunos e os diretores da banda, diminuição dos níveis de som durante os ensaios e, se possível, incorporar pausas em áreas silenciosas e fornecer protetores de ouvido personalizados para músicos, professores e alunos.

Recomendações

O NIOSH recomenda programas de conservação auditiva a todos os locais de trabalho com níveis de ruído acima do REL de 85 dBA. No entanto, como a música faz parte do trabalho dos músicos e é o resultado direto de ações deliberadas e desejadas, para que as intervenções sejam eficazes, é preciso visar os fatores comportamentais e basear-se principalmente na conscientização, no conhecimento, na competência e na responsabilidade dos indivíduos que produzem música.

Empregadores, operadores de espaços musicais, escolas, faculdades e qualquer organização responsável por atividades relacionadas à música devem observar as seguintes recomendações:

1. Eduque os músicos e as pessoas envolvidas na indústria sobre a importância de se usar distâncias maiores entre os indivíduos e a disposição dos instrumentos, de modo a reduzir a exposição geral aos ruídos durante ensaios e apresentações (para recomendações mais específicas, veja Chasin, 2010).
2. Desenvolva um programa de conservação auditiva que inclua testes audiométricos anuais e treinamento sobre como proteger a audição de músicos.
3. Incentive a participação em campanhas de educação e conscientização sobre a perda auditiva induzida pela música (veja uma lista de recursos na seção “mais informações” abaixo).
4. Como os níveis de música variam muito de um ensaio para outro ou de uma apresentação para outra, faça avaliações regulares de nível de som em um local de referência e estabeleça uma média e uma faixa de níveis musicais durante os ensaios e as apresentações. Monitore a exposição pessoal de artistas, assim como de membros da equipe expostos. Sempre que possível, as avaliações devem ser realizadas por um higienista industrial certificado ou um especialista em segurança e saúde ocupacional.
5. Se as avaliações do nível de som mostrarem níveis elevados (consistentemente acima do limite de 85 dBA estabelecido pelo NIOSH), considere reduzir o tempo de exposição dos músicos e de membros da equipe, usando um sistema de rodízio ou oferecendo intervalos frequentes em áreas silenciosas.
6. Consulte músicos e trabalhadores afetados para identificar soluções de proteção auditiva que sejam mais eficazes para cada caso individual. Há diversas opções de

proteção auditiva disponíveis, desde tampões de ouvido de baixo custo até produtos projetados especificamente para músicos profissionais e outros artistas do entretenimento, a preços possivelmente mais altos.

7. Embora sejam necessários mais estudos para verificar a eficácia das soluções de controle geral de ruído para os espaços de trabalho dos músicos, os seguintes recursos podem ser eficazes na redução dos níveis gerais de exposição sonora de músicos e funcionários:
 - Consulte arquitetos, especialistas em acústica e engenheiros de som para criar o melhor e mais eficaz espaço de trabalho musical
 - Se o espaço de trabalho de músicos ou membros da equipe for muito reverberante, trate certas seções de paredes e tetos com material absorvente de som para reduzir o tempo de reverberação. Tetos mais altos também ajudam a reduzir a reverberação de instrumentos de alta energia, como instrumentos de metal e percussão
 - Para ensaios, considere usar salas de tamanho adequado para o número de músicos participantes
 - O posicionamento, espaçamento e uso de gabinetes podem ajudar a reduzir os níveis gerais de som de determinados instrumentos
 - Se as salas ou locais tiverem superfícies refletoras rígidas, posicione os instrumentos e os alto-falantes de modo que o som seja projetado na direção oposta aos músicos

Músicos e trabalhadores da indústria da música devem observar as seguintes recomendações:

1. Sempre que possível, procure manter os níveis sonoros mais baixos durante os ensaios individuais e em grupo. Ao usar alto-falantes amplificados em apresentações ao vivo, consulte o engenheiro de som para ajustar o volume para níveis desejados, mas aceitáveis.
2. Ao usar monitores intra-auriculares (IEMs, na sigla em inglês) para ouvir os vocais e instrumentos do palco, consulte seu engenheiro de som e o fonoaudiólogo para reduzir a saída de som a níveis viáveis, especialmente durante os ensaios.
3. Use proteção auditiva quando apropriado e converse com seu empregador ou fonoaudiólogo sobre a aquisição de tampões de ouvido personalizados que sejam mais adequados para o seu ambiente.

4. Realize exames auditivos anuais com um fonoaudiólogo experiente e com conhecimento sobre exposições ao ruído na indústria da música.
5. Esteja sempre atento ao seu nível de exposição sonora; uma maneira fácil e prática de fazer isso é usar seu smartphone e um aplicativo de medição de som (consulte a avaliação do NIOSH dos aplicativos de medição de som do smartphone em <http://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2014/04/09/sound-apps/>).
6. Descanse seus ouvidos; os ouvidos normalmente precisam de cerca de 18 horas de silêncio após exposição a sons altos para a audição voltar ao normal. Faça uma pausa (em local silencioso) sempre que possível.

Créditos

Os principais colaboradores nesta publicação foram Chucri Kardous, Christa Themann e Thais Morata, da Divisão de Pesquisa e Tecnologia Aplicada (Division of Applied Research and Technology – DART) do NIOSH, Jennifer Reynolds, da Faculdade de Medicina da Universidade da Flórida e Susan Afanuh, da Divisão de Informação e Educação (Education and Information Division – EID) do NIOSH.

Referências

BLS [2012]. Occupational outlook handbook. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics. <http://www.bls.gov/ooh/entertainment-and-sports/home.htm>

Chasin M [2010]. Hear the music: hearing loss prevention for musicians. Toronto, Canada: Musicians Clinics of Canada. http://www.marshallchasinassociates.ca/pdf/Hear_the_Music_2010.pdf

Chesky K [2010]. Measurement and prediction of sound exposure levels by university wind bands. *Med Problems Performing Artists* 25(1):29–34. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20795377>

Gunderson E, Moline J, Catalano P [1997]. Risks of developing noise-induced hearing loss in employees of urban music clubs. *Am J Ind Med* 31(1):75–79. [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-0274\(199701\)31:1%3C75::AID-AJIM11%3E3.0.CO;2-4/abstract ; jsessionid=5D6A3192FFE85F6FF1E8E2A1E14C B120.f04t03](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-0274(199701)31:1%3C75::AID-AJIM11%3E3.0.CO;2-4/abstract ; jsessionid=5D6A3192FFE85F6FF1E8E2A1E14C B120.f04t03)

Hoppmann RA [2010]. Musculoskeletal Problems of Instrumental Musicians. *Performing Arts Medicine*, 3rd ed. Chapter 11. <http://www.sciandmed.com/tpam/journalviewer.aspx?issue=1188&article=1859>

Keefe J [2005]. Noise exposure associated with marching and pep bands. <http://acoustics.org/pressroom/httpdocs/150th/Keefe.html>

Laitinen HM, Toppila EM, Olkinuora PS, Kuisma K [2003]. Sound exposure among the Finnish National Opera personnel. *Appl Occup Environ Hyg* 18(3):177–182. <http://lib.tkk.fi/Diss/2010/isbn9789526030746/article1.pdf>

NIOSH [1998]. Criteria for a recommended standard: occupational noise exposure. DHHS (NIOSH) Publication No. 98–126. <http://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/>

NIOSH [2012]. Health Hazard Evaluation report: noise evaluation of elementary and high school music classes and indoor marching band rehearsals—Alabama. By Chen L, Brueck S. NIOSH HETA No. 2011–0129–3160. <http://www.cdc.gov/niosh/hhe/reports/pdfs/2011-0129-3160.pdf>

O’Brien I, Driscoll T, Ackermann B [2013]. Sound exposure of professional orchestral musicians during solitary practice. *J Acoustical Soc America* 134(4):2748–2754. <http://scitation.aip.org/content/asa/journal/jasa/134/4/10.1121/1.4820900>

Santucci M [2010]. Saving the music industry from itself. *Hearing J* 63(6):10–14. http://journals.lww.com/thehearingjournal/Fulltext/2010/06000/Saving_the_music_industry_from_itself.3.aspx

Speaks C, Nelson D, Ward WD [1970]. Hearing loss in rock-and-roll musicians. *J Occup Environ Med* 12(6):216–219. http://journals.lww.com/joem/Citation/1970/06000/Hearing_Loss_in_Rock_and_Roll_Musicians_.4.aspx

Walter J [2009]. Sound exposure levels experienced by university wind band members. *Med Problems Per-forming Artists* 24(2):63–70. <https://www.questia.com/library/journal/1P3-2823067431/sound-exposure-levels-of-university-jazz-band-members>

Citação sugerida

NIOSH (2015). Como reduzir o risco de distúrbios da audição em músicos. Kardous, C.; Themann, C.; Morata, T.; Reynolds, J.; Afanuh, S. Cincinnati, OH: Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos, Centros de Controle e Prevenção de Doenças, Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional. Publicação DHHS (NIOSH) nº 2015-184.

Para mais informações

Mais informações sobre a perda auditiva induzida por ruídos estão disponíveis no site do NIOSH, em: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/about.html>

Para receber documentos ou outras informações sobre tópicos de segurança e saúde ocupacional, entre em contato com o NIOSH

Telefone: **1-800-CDC-INFO** (1-800-232-4636) TTY: 1-888-232-6348 ■ E-

mail: cdcinfo@cdc.gov

ou acesse o site do NIOSH: www.cdc.gov/niosh.

Para uma atualização mensal das notícias do NIOSH, assine o *NIOSH eNews* em: www.cdc.gov/niosh/eNews.

A menção de qualquer empresa ou produto não constitui endosso por parte do NIOSH. Além disso, as citações de sites externos ao NIOSH não constituem endosso do NIOSH às organizações patrocinadoras ou seus programas ou produtos. Além disso, o NIOSH não se responsabiliza pelo conteúdo desses sites.

Há mais exemplos de esforços de conscientização de músicos e outros profissionais expostos a ruídos devido ao contato com a música em meio aos ganhadores do Prêmio Safe-in-Sound de Excelência na Prevenção da Perda de Audição (Safe-in-Sound Excellence in Hearing Loss Prevention Award™), prêmio criado pelo NIOSH em parceria com a Associação Nacional de Conservação da Audição (National Audition Conservation Association – NHCA).

Consulte <http://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2011/01/25/music/> e <http://www.safeinsound.us/archive.html>

Recursos adicionais:

- Educação e Conscientização sobre Audição para Roqueiros (Hearing Education and Awareness for Rockers – H.E.A.R)
- Ouça amanhã – Workshop de Conservação da Audição (Hear Tomorrow – Hearing Conservation Workshop)
- Ouça os seus amigos – Associação Americana de Fala, Linguagem e Audição (Listen to Your Buds – American Speech Language-Hearing Association – ASHA)
- Saúde e terapia para músicos – Federação Americana de Músicos (Musicians’ health and therapy – American Federation of Musicians)
- Para músicos e amantes da música – Associação Americana de Zumbido (For musicians and music lovers – American Tinnitus Association)
- Informações Básicas sobre a Saúde Auditiva – Associação Nacional de Escolas de Música (Basic Information on Hearing Helath – National Association of Schools of Music)
- Adote uma Banda (Adopt-A-Band) – Etymotic Research, Inc.
- Clínicas de Músicos do Canadá – Musicians Clinics of Canada

Este documento é de domínio público e pode ser copiado ou reimpresso livremente. O NIOSH incentiva todos os leitores da série *Workplace Solutions* a disponibilizar as publicações a todos os empregadores e trabalhadores interessados.

Publicação DHHS (NIOSH) nº 2015-184

Junho de 2015

safer • healthier • people™