



ANÁLISE DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA GERADO PELO TAIKO E A SUA INFLUÊNCIA NA AUDIÇÃO DOS TOCADORES

Guilherme Fumio Abiko (PIC/CNPq/Uem), Aline Lisot (Orientadora), e-mail: alinelisot@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia / Maringá, PR.

Área: Engenharia Civil e Subárea: Construção Civil

Palavras-chave: Perda auditiva, Intensidade sonora, Exposição ao ruído.

Resumo:

O taiko é uma arte milenar japonesa utilizada, antigamente, em cerimônias religiosas como forma de comunicação e para motivar os guerreiros durante as batalhas. Visto que a percussão do taiko produz um som muito intenso, surgiu o interesse em pesquisar sobre a sua influência na audição dos respectivos tocadores. O presente estudo tem como objetivo avaliar a exposição auditiva dos tocadores de taikos. Assim, foram realizados dois exames audiométricos com um praticante dessa arte, com intervalo de cerca um ano entre eles, coleta de dados do nível de pressão sonora gerado e análise de acordo com as normas vigentes. Verificou-se que o ruído gerado é intenso e possivelmente prejudicial à audição humana.

Introdução

O taiko propriamente dito é o tambor japonês, constituído por corpo de madeira maciça ou compensada e por couro de origem animal, podendo ser bovino ou de cavalos. Conforme Nakahara (?), há milhares de anos o taiko era utilizado em cerimônias religiosas, festividades e como meio de comunicação e transmissão de sinais e códigos nas guerras, devido à peculiaridade do seu som alcançar longas distâncias. Assim, como o som do taiko pode ser muito intenso e grave, tendo facilidade de se propagar por longas distâncias, a exposição contínua a níveis elevados de pressão sonora pode ser nociva à audição humana. Segundo Bistafa (2011), o ruído intenso pode lesionar as células ciliadas responsáveis por transformar a vibração sonora em impulsos nervosos transmitidos ao cérebro, causando a perda de audição temporária ou permanente.

Desta forma, neste trabalho analisou-se o nível de pressão sonora gerado pelos taikos, comparando os valores obtidos com as normas vigentes, para saber se estão dentro dos parâmetros aceitáveis. Também foram realizados exames audiométricos em um integrante de um grupo de



taiko, no início e no fim do projeto, para saber se houve alguma alteração na audição.

Materiais e Métodos

Exame de Audiometria

Para analisar se houve alguma alteração na audição de um dos tocadores, realizaram-se dois exames audiométricos, com intervalo entre eles de aproximadamente 9 meses. O tocador analisado pratica a arte do taiko há 8 anos e durante o período do projeto ficou exposto ao som dos tambores, em média, por 4 horas de treino por semana.

Medição de Nível de Pressão Sonora

Com o intuito de avaliar o nível de pressão sonora emitido pelos taikos, coletaram-se dados em função da frequência e em bandas de 1/3 de oitava, de 63Hz até 8kHz, de acordo com as diretrizes da NBR 10151:2000. Monitorou-se também o nível sonoro equivalente ponderado pela curva A.

Durante o treino de taiko, realizou-se a medição em três momentos: durante o aquecimento (considerado período crítico por haver mais pessoas tocando simultaneamente), durante a primeira e a segunda música.

Para isto, posicionou-se o medidor de nível de pressão sonora da marca 01dB, modelo Solo, há 4 metros de distância dos taikos, tomando-se o cuidado para que estivesse afastado de superfícies que pudessem interferir. Não foi possível realizar a medição com maior proximidade dos taikos devido à possibilidade de interferência na execução da música, já que os tocadores executam movimentos corporais simultaneamente.

Medição do Tempo de Reverberação

A verificação do tempo de reverberação (TR) do local de treino foi realizada em duas situações: com as portas abertas simulando a situação normal de treino e com as portas fechadas. Estabeleceram-se duas posições de fonte sonora em dois cantos do ambiente para haver a melhor distribuição sonora possível, regulou-se o nível sonoro que seria emitido para não haver interferência de eventuais ruídos que acontecessem no entorno e demarcaram-se seis pontos de recepção.

O equipamento utilizado incluiu um medidor de nível de pressão sonora com filtro de 1/3 de oitava da marca 01dB, modelo Solo; uma fonte sonora dodecaédrica da marca 01dB, um microfone omnidirecional da marca Behringer e amplificador de sinal S-Phantom conectados ao software Dirac 3.1. A determinação do tempo de reverberação do ambiente seguiu os procedimentos descritos na norma ISO 354/2003. Para cada combinação fonte-receptor, elevou-se o nível sonoro e, após interromper a emissão de ruído, mediu-se o tempo necessário ao decaimento de 60dB. Desta forma obtiveram-se 12 decaimentos sonoros para cada situação de ensaio.



Resultados e Discussão

Audiometria

Na primeira audiometria foi detectado que, na orelha esquerda, o tocador apresentou perda auditiva nas frequências de 250 e 500Hz da ordem de 20dB. Não se sabe ao certo se esta alteração foi causada pelo taiko. Existe esta possibilidade, no entanto é possível que o tocador já apresentasse tal déficit auditivo antes de iniciar a prática do taiko.

Comparando os dois exames audiométricos, percebe-se que, para orelha direita, no decorrer dos nove meses entre os exames, houve uma melhora da capacidade auditiva de aproximadamente 10dB para a frequência do 1kHz, permanecendo as outras frequências inalteradas. Destaca-se que, por ocasião da realização do primeiro exame audiométrico, o tocador teve um repouso auditivo de 14 horas. No caso do segundo exame, o repouso foi de mais de 48 horas. Tal fato explica a melhora que ocorreu na audição, entendendo-se que durante o primeiro exame provavelmente o tocador apresentasse uma perda auditiva temporária.

No caso da orelha esquerda, o segundo exame apresentou a mesma perda auditiva observada no primeiro para as frequências de 250 e 500Hz. Na frequência de 8kHz evidenciou-se uma perda auditiva de 5dB, havendo a possibilidade de ela ter sido provocada pela exposição ao ruído do taiko.

Nível de Pressão Sonora

Durante a primeira medição (aquecimento) e a segunda (1ª música), monitorou-se um nível equivalente igual a 105,6dB(A). Na terceira medição (2ª música), este valor foi igual a 103,2dB(A). Em relação aos níveis sonoros monitorados em função de frequência, para as três medições os ruídos mais intensos encontram-se nas frequências de 125 e 160Hz, sendo da ordem de 111dB para a primeira e a segunda medições e de 107dB para a terceira. Verificaram-se os valores de 96dB para a primeira e segunda medições e 93dB para terceira na frequência de 500Hz; e 64 e 70dB para a frequência de 8kHz. De forma geral pode-se afirmar que o taiko, tanto em situação de aquecimento como em execução de músicas, apresenta sons mais intensos nas baixas frequências e menos intensos nas frequências agudas.

O taiko não é uma atividade ocupacional mas, para fins de comparação e verificação do nível de exposição ao ruído, confrontaram-se os valores obtidos com as diretrizes da NR 15. Segundo tal norma, para o nível de ruído de 95 dB(A), a máxima exposição diária permissível é de 2 horas. Como durante o treino de taiko, o tocador fica exposto ao ruído por aproximadamente 2 horas e o nível de intensidade sonora equivalente foi de 103,2dB(A) ou maior, pode-se dizer que o som emitido pelo taiko pode ser nocivo a audição dos tocadores. Sabe-se que a exposição não ocorre todos



os dias da semana, mas é importante avaliar ao longo dos anos os seus efeitos sobre a audição dos tocadores.

Tempo de Reverberação

O TR, tanto com as portas fechadas como com as portas abertas (condição de ensaio), foi de 1,6s na frequência de 63Hz, 1,5s em 500Hz e 1,0s em 8kHz. O fato de não ter variado o TR com a abertura das portas, deve-se à pequena área de abertura em comparação ao volume do local, que é igual a 2487,38m³. Devido à dimensão do ambiente e ao uso do local, execução de música, o TR encontra-se adequado. Salienta-se que caso o TR seja muito maior do que o desejável, as reflexões sonoras podem ocasionar a amplificação do nível sonoro no ambiente em prejuízo às pessoas expostas a ele.

Conclusões

O nível de pressão sonora emitido pelos taikos é realmente intenso e devido às horas diárias que um tocador fica exposto ao ruído, este pode ser nocivo à audição humana. Durante o período avaliado, não se pode afirmar que o taiko causou alguma perda auditiva, mas seria interessante prolongar o monitoramento da situação auditiva do tocador devido à possibilidade de ocorrerem perdas auditivas significativas em períodos mais longos. O intervalo entre os dois exames audiométricos foi relativamente curto, mas deu indícios de que alterações auditivas possam estar em andamento.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, a parceria e paciência da minha orientadora Aline Lisot e ao grupo de taiko Wakadaiko pela colaboração nas medições.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151**: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro, 2000.

BISTAFA, S. R. **Acústica aplicada ao controle do ruído**. 2ª edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 15**: Atividades e operações insalubres. Brasília, DF, 1978.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 354**: Acoustics – Measurement of sound absorption in a reverberation room. Geneva, Switzerland: 2003.

NAKAHARA, A. (trad.). **Manual de taiko**. Confederação Japonesa de Taiko,?.