



ENSAIO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA EM EQUIPAMENTO MECÂNICO PORTÁTIL MULTIFUNCIONAL UTILIZADO NO CAFEIEIRO

Hedione R. REIS JUNIOR¹; Geraldo G. de OLIVEIRA JUNIOR²; José M. A. MENDONÇA³; Anna L. de R. MACIEL⁴

RESUMO

A utilização de equipamentos mecânicos portáteis multifuncionais pode aumentar o rendimento e a eficiência das atividades agrícolas. No entanto, também podem expor trabalhadores a níveis de ruído elevados. Sendo assim, objetivou-se no presente ensaio de campo determinar o nível de pressão sonora (NPS) gerado por equipamento mecânico portátil multifuncional utilizado na cultura do cafeeiro acoplado a dois diferentes implementos. O estudo foi realizado em uma propriedade localizada no município de Juruaia no sul de Minas Gerais. A determinação do NPS ocorreu no equipamento multifuncional Shindaiwa® acoplado aos implementos derriçador Brudem® e roçadora C-230®. O NPS foi obtido utilizando-se um medidor de pressão sonora (sonômetro), HDB-900, em resposta “slow” curva “A”. Os resultados demonstraram que o equipamento mecânico portátil Shindaiwa com o implemento derriçador produziu maior NPS em relação a roçadora. Para ambos os implementos foram encontrados NPS superior ao limite de exposição de 85 dB (A) considerados aceitáveis para uma jornada de trabalho diária de 8 horas.

Palavras-chave: Derriçador; Roçadora; Ruído.

1. INTRODUÇÃO

O uso de equipamentos mecânicos portáteis semimecanizados, em que se intercala mão de obra e máquinas, tem se apresentado como alternativa importante na cafeicultura (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2019). Muito embora a utilização destes equipamentos seja capaz de aumentar a eficiência das atividades agrícolas, também podem expor trabalhadores a níveis elevados de ruído. Saliba (2018) aponta que exposições a níveis elevados de ruído podem trazer efeitos auditivos e extra-auditivos negativos ao organismo dos trabalhadores tais como: perda auditiva, distúrbios gastrintestinais, distúrbios no sistema nervoso proporcionando irritabilidade e nervosismo.

No Brasil, a Norma Regulamentadora NR 15 estabelece como limite de exposição ocupacional ao ruído, o valor de 85 dB (A) para uma jornada diária de 8 horas (BRASIL, 1978).

Os equipamentos multifuncionais podem utilizar um único motor acoplados a diferentes implementos como exemplo roçadoras e derriçadoras. Desta forma é possível que os diferentes implementos possam apresentar níveis de ruídos diferentes.

Sendo assim, objetivou-se (no presente estudo) determinar o nível de pressão sonora em equipamento mecânico portátil multifuncional utilizado na cultura do cafeeiro acoplado a dois

¹Estudante Agronomia - Grupo GECAF, IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho. E-mail: hedionejunior@gmail.com.
^{2;3;4} Orientadores do GECAF, IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho. E-mail: geraldo.junior@muz.ifsuldeminas.edu.br;jose.mendonca@muz.ifsuldeminas.edu.br;anna.lygia@muz.ifsuldeminas.edu.br

distintos implementos em condição estática.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente ensaio de campo foi desenvolvido em uma propriedade agrícola, localizada no município de Juruiaia, sul de Minas Gerais. A lavoura escolhida para o estudo foi plantada no ano de 1995, espaçamento de 2,5 x 1,0 m, ocupada com cultivar Catuaí amarelo.

Para a realização do estudo foram avaliados os implementos roçadora modelo C-230[®] e derriçadora Brudem[®] acoplados ao motor dois tempos Shindaiwa[®] (Figura 1).



Figura 1: Equipamento multifuncional com motor Shindaiwa[®] acoplado aos implementos derriçadora Brudem[®] (A) e roçadora C-230[®] (B).

As avaliações do NPS foram realizadas em ensaio de campo controlado. O equipamento foi colocado em condição estática com o pesquisador acelerando a roçadora e a derriçadora em rotação máxima. As medições foram realizadas com o sonômetro utilizando protetor de ventos e a coleta de dados realizada a 1,83m (altura) projetando-se a zona auditiva do trabalhador em condições reais de operação. Os resultados foram expressos em dB (A).

A quantificação dos níveis de pressão sonora (NPS) foram realizadas utilizando-se medidor de pressão sonora (sonômetro) digital modelo HDB-900, da marca Hikari[®], calibrado eletromecanicamente com certificado da Rede Brasileira de Calibração (RBC) e aferição de campo, por meio do calibrador CAL-4000 da Instrutherm[®], IEC 942/Classe 2, com níveis de pressão sonora de saída de 94 e 114 dB, configurado em circuito de resposta lenta (*Slow*) e curva de equalização “A”.

O conjunto de dados foi submetido à análise de variância, por meio do teste F. Nos casos em que o valor do teste F for significativo, foram realizados testes de comparação de médias de Tukey, ao nível de 5% de significância de erro. Para tanto, foi empregado o software estatístico computacional “Sisvar” de Ferreira (2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar que houve diferença significativa nos níveis de pressão entre os implementos ($p < 0,05$) Tabela 1.

Tabela 1: Nível de pressão sonora (\pm desvio padrão) dos equipamentos mecânicos portáteis utilizados no cafeeiro

Equipamento	NPS* - dB (A)	Tempo de Trabalho Permitido (minutos)	Nível Atenuação dB (mínimo necessário)
Motor/Derriçador	104,22 \pm 0,79 a	35	\pm 19
Motor/Roçadora	102,88 \pm 0,96 b	45	\pm 17
C.V (%) ⁽¹⁾	0,85		

Legenda: Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. * Nível de pressão sonora; ⁽¹⁾ Coeficiente de variação em porcentagem. **Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

Os maiores níveis foram quantificados para o conjunto motor e derriçador 104,22 \pm 0,79 dB (A) (Tabela 1). Os resultados demonstraram que, para ambos os conjuntos avaliados os NPS encontrados em condição de ensaio estão acima do limite de exposição ocupacional de 85 dB (A) considerados aceitáveis para uma jornada de trabalho diária de 8 horas conforme a NR 15 (Tabela 1). Silva et al. (2018) realizando estudos sobre níveis de ruído em sistemas de colheita do cafeeiro reportaram valores de 97,8 \pm 1,78 dB (A) durante a utilização dos equipamentos semimecanizados. A diferença entre os valores informados pelos autores e os encontrados no presente estudo pode estar relacionado a condição de trabalho e ao método de coleta do nível de ruído, uma vez que os autores realizaram avaliação com a utilização de dosímetro com o operador em condições reais de operação e no presente estudo foi realizada avaliação pontual (estática) com a utilização de decibelímetro/sonômetro.

Portanto, o trabalho sugere que o tempo de trabalho com os equipamentos (motor/colhedora e motor/roçadeira) sem a devida proteção estaria limitado entre 35 e 45 minutos diários (Tabela 1), respectivamente, para que o limite de exposição não seja ultrapassado. A não redução do tempo de trabalho implica necessariamente na adoção de protetor auricular com nível de atenuação adequado (Tabela 1). Ressalta-se ainda, que exposições ao agente de risco ruído superiores ao nível de ação (80 dB - (A)) devem ser objeto de monitoramento da saúde auditiva por meio da realização de exames audiométricos de referência e sequenciais (BRASIL, 2020).

5. CONCLUSÃO

O equipamento mecânico portátil Shindaiwa® com o implemento colhedora produziu maior nível de pressão sonora em relação a roçadora.

Para ambos os equipamentos foram encontrados níveis de pressão sonora superiores ao limite de exposição de 85 dB (A) considerados aceitáveis para uma jornada de trabalho diária de 8 horas.

Para a utilização dos equipamentos os operadores devem utilizar proteção auditiva com nível de atenuação adequada.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS e ao Grupo de estudos em cafeicultura (GECAF) campus Muzambinho, por apoiarem a realização do presente estudo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria 3.214, de jul. 1978. **Normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho - NR 15: Atividades e Operações Insalubres**. Brasília, 1978. Disponível em: < <https://enit.trabalho.gov.br/>>. Acesso em: 11 de jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Economia - Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. Portaria nº 6.734 de 9 de março de 2020. Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional - NR 7. **Diário Oficial da União**, seção 1, Brasília, DF, mar. 2020. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br>. Acesso em: 11 de jul. 2023.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), Lavras - MG, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

OLIVEIRA JUNIOR, G. G de. O. **Exposição a Vibrações Ocupacionais de Mãos e Braços no uso de Equipamentos Mecânicos Portáteis na Cultura do Cafeeiro**. 2019. 97f. Tese (Doutorado em Agricultura Sustentável) - Universidade José do Rosário Velano - UNIFENAS, campus Alfenas - MG, 2019.

SALIBA, T. M. Manual Prático de Avaliação e Controle de Vibração - PPRA. 6ª. Ed. São Paulo: LTr, 2019, 119 p.

SILVA, J. A. R. da.; OLIVEIRA JUNIOR, G. G. de.; COSTA, C. E. de. M.; SILVA, A. B. da.; GABRIEL, C. P. C.; PUTTI, F. F. Occupational noise level in mechanized and semimechanized harvest of coffee fruits. **Coffee Science**, Lavras, v. 13, n. 4, p. 448 - 454, out/dez.2018.