

MELHORIAS ERGONÔMICAS PARA VIBRAÇÃO OCUPACIONAL EM MÁQUINAS AGRÍCOLAS

BERNARDO REIS STRAPASON¹; **INGRID LOSEKAN²**; **JOICE PRISCILA SILVEIRA DIAS³**; **JOSÉ JONÁTAS DA SILVA HOLANDA⁴**; **TATIANE LANDUCI DA SILVA⁵**; **LUIS ANTONIO DOS SANTOS FRANZ⁶**

¹*Universidade Federal de Pelotas – bernardostrapason17@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – ingriloisekan@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – joice.priscila.dias@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – jonatassilvaholanda@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – tatylanduci13@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – luisfranz@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados recentes da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) a produção brasileira de grãos tem como estimativa para a safra 2017/2018 228,6 milhões de toneladas (CONAB, 2018). Este cenário aponta para a importância deste setor que, apesar da grande contribuição para a economia do país, ainda carrega o estigma de ser um setor carente de investimentos em termos de melhorias ergonômicas sobretudo entre produtores menos favorecidos economicamente. Além dos riscos ocupacionais mais frequentes no setor, como espaços confinados, choques elétricos, trabalhos em altura, ou lesões em partes móveis de máquinas, ainda pode se encontrar na rotina de trabalho os riscos associados a exposições a vibrações. Tais desafios são absorvidos e tratados pela Ergonomia, que segundo Abrantes (2004), está presente em diversas situações através da análise das condições de trabalho concernentes aos aspectos físicos, organizacionais e cognitivos.

De acordo com Schlosser e Debiasi (2002), os conhecimentos sobre ergonomia provocaram novos conceitos, os quais levaram os fabricantes a oferecer modelos de tratores com melhores rendimentos, no sentido de localização de comandos e instrumentos. Segundo Fernandes (2003) o conforto do trator para o operador, geralmente é, verificado por meio de análise subjetiva ou objetiva. A análise subjetiva é mais simples e consiste na avaliação do conforto por meio de uma ou mais pessoas, que tenham experiência na área. A análise objetiva inclui a determinação das amplitudes e direções, a frequência ocorre, podendo ser medidos através de escalas utilizando-se determinado equipamento.

Segundo Abrahão (2006), o trabalhador agrícola está sujeito a uma série de riscos na execução de suas atividades, tais como riscos físicos (ruído, vibração e temperaturas extremas), químicos (agrotóxicos, combustíveis e pós) e de acidentes com máquinas ou ferramentas manuais. Os efeitos das vibrações sobre o corpo humano podem ser, extremamente, graves. Alguns desses são: visão turva, perda de equilíbrio, falta de concentração e, até mesmo, danificação permanente de determinados órgãos do corpo (GERGES, 1992). Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo propor oportunidades de aplicações de melhorias ergonômicas em máquinas agrícolas, partindo das implicações que o risco físico vibração influencia na vida do trabalhador rural.

2. METODOLOGIA

Para estabelecer um início da argumentação utilizou-se a metodologia qualitativa embasada na pesquisa documental e pesquisa bibliográfica, que nada mais é, conforme Gil (2008), otimizada com base em um trabalho já existente, de modo que seja formado de artigos científicos e livros fundamentados no ramo da Ergonomia, Segurança do Trabalho e Vibrações Ocupacionais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No espaço das atividades agrícolas com o advento da modernização a utilização de máquinas agrícolas viabilizou a expansão da agricultura para grandes áreas cultiváveis. Com isso, a aplicação de máquinas nas mais diversas tarefas, inserida em uma propriedade agrícola, possibilita uma eficiência maior e, consequentemente maior conforto ao trabalhador (MACHADO et al., 1996). Como produto da mecanização, conforme Moraes (2015) o zelo pela integridade e segurança dos operadores de máquinas agrícolas deve ser levado em conta, visto que devido às condições nem sempre ideais, os trabalhadores podem estar expostos a uma série de riscos, como é o caso dos riscos físicos, notadamente a vibração ocupacional.

Na visão de Saliba (2002), a definição de vibração abrange o conceito de um movimento oscilatório de um determinado corpo sendo coagido por forças desequilibradas de componentes rotativos e movimentos alternados de uma máquina ou equipamento. Na prática, as vibrações consistem de uma mistura complexa de diversas ondas, com frequências e direções diferentes. A partir da análise desses componentes, é possível calcular o nível médio das vibrações. Esse nível médio pode ser usado para estimar o impacto dessas ondas no corpo humano (DUL, 1995).

Dependendo do nível de intensidade de vibração aliada a uma constante exposição, o trabalhador pode desenvolver lesões que afetam os órgãos internos. Assim, é necessário uma constante evolução e desenvolvimento de medidas ergonômicas que possam contribuir para que as patologias relacionadas a vibração em máquinas agrícolas decresça. Nesse contexto, os assentos do posto de trabalho têm papel fundamental na redução da transmissão das vibrações, já que tem como objetivo possibilitar a comodidade e segurança, devem isolar o trabalhador da influência das vibrações (YADAV; TEWARI, 1998). Além disso, cada operador tem uma individualidade corporal, logo a conformação do banco deve permitir variações de postura, aliviando as pressões sobre os discos intervertebrais e as tensões sobre os músculos dorsais de sustentação (GUIMARÃES, 2001). Assim, o encosto deve fornecer sustentação e proteção para a lombar, bem como regulagem de forma a fornecer altura e inclinação adequada para o operador (MTE, 2007).

Neste contexto, Santos (2002) afirma que inúmeras medidas vêm sendo adotadas visando amortecer ou amenizar as vibrações de baixa frequência, a fim de se reduzir os efeitos maléficos da exposição do operador a esse agente, principalmente, por meio do emprego de sistemas de suspensões mais eficientes no posto de operação. Paralelamente a isso, Zehsaz (2011) conclui que ainda em alguns países, devido às razões econômicas, um trator sem suspensões nas cabines e assentos tem maior demanda, fazendo com que os fabricantes decidam

por disponibilizar apenas o isolamento da cabine contra poeira e água em seus produtos.

4. CONCLUSÕES

No contexto atual das atividades rurais brasileiras as máquinas agrícolas têm papel fundamental, de modo que modernizam as ações no campo trazendo mais produtividade durante o trabalho. Apesar de sua grande difusão entre os produtores rurais, muitas das máquinas presentes no campo não se encontram em condições ideais no quesito ergonômico, fazendo com que hajam patologias resultantes de um processo de exposição sistemática à vibração.

Constatou-se pelo presente estudo que é possível identificar estudos com vistas a identificar os riscos e efeitos decorrentes da exposição à vibração em máquinas agrícolas, embora estes estudos ainda ocorrem em número incipiente no país. Os trabalhos voltados ao tema Ergonomia no âmbito das máquinas agrícolas concentra-se com maior frequência em aspectos relacionados à interação homem x máquina, aspectos antropométricos e ambientais, o que culmina propostas de melhorias envolvendo adequação dos postos dos operadores por meio da instalação de cabines com isolamento acústico, térmico e de poeiras. Por fim, pode-se inferir pelo presente levantamento que, o estudo relacionado à exposição a vibrações ocupacionais é atualmente uma oportunidade emergente em termos de realização pesquisas acadêmicas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO R. **A contribuição da Ergonomia para o trabalho agrícola.** Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 2006.
- ABRANTES, A.F. **Atualidades em ergonomia.** São Paulo: IMAM, 2004.
- CONAB. **Boletim da Safra de Grãos para Agosto/2018.** Notícias. Acessado em 26 ago. 2018. Online. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática. (Traduzido por Itiro Iida).** São Paulo, Edgard Blucher, 147 p, 1995.
- FERNANDES, H.C. et. al. **Vibração em tratores agrícolas: caracterização das faixas de frequência no assento do operador.** Engenharia na agricultura - Viçosa, v.11, n.1-4, Jan./Dez., 2003.
- GERGES, S.N.Y. **Ruído: fenômenos e controle.** Florianópolis, SC: UFSC 1992. 660p.
- GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6º ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GUIMARÃES, L.B.M. **Ergonomia de processo.** Porto Alegre: Fundação Empresa Escola de Engenharia. v.2., UFRGS, 2001.

MACHADO, A. L. T.; REIS, A. V.; MORAES, M. L. B.; ALONÇO, A. S. **Máquinas para preparo do solo, semeadura, adubação e tratamento culturais.** Pelotas: UFPEL, 1996. 229 p.

MORAES, G.A.G. **Avaliação dos níveis de vibração no operador de um trator agrícola ensaiado em pista normatizada em diferentes velocidades de deslocamento.** 2015. 75f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 - Ergonomia.** MTE - Ministério do Trabalho e Emprego; 2007 p. 14.

SALIBA, T. M.; CORRÊA, M. A. C.; AMARAL, L. S.. **Higiene do trabalho: Programa de prevenção de riscos ambientais.** 3. ed. São Paulo: Ltr, p.262, 2002.

SANTOS, P. F. **Avaliação dos níveis de ruído e vibração vertical no assento de um trator agrícola de pneus utilizando um sistema de aquisição automática de dados.** 2002. 53p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Curso de Pós Graduação em Mecanização Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2002.

SCHLOSSER, J. F. e DEBIASI, H.. **Caderno técnico da Revista Cultivar Máquinas Janeiro/Fevereiro 2002.** (Conforto, preocupação com o operador). p. 3-9.

YADAV, R; TEWARI, V.K. **Tractor operator seat workplace design: a review.** Journal of Terramechanics, Silsoe, p.41-53, 1998.

ZEHSAZ, M.; SADEGHI, M. H.; ETTEFAGH, M. M.; SHAMS, F. **Tractor cabin's passive suspension parameters optimization via experimental and numerical methods.** Journal of Terramechanics, Amsterdã, v. 48, p. 439-450, 2011.