

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS E DE SEGURANÇA EM TRATORES AGRÍCOLAS DE BAIXA POTÊNCIA ADQUIRIDOS PELO PRONAF NA REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL

**ALINE SOARES PEREIRA¹; LAURETT DE BRUM MACKMILL²; MÁRCIO WALTZER
TIMM³; MAURO FERNANDO FERREIRA⁴; ANTÔNIO LILLES TAVARES
MACHADO⁵; ÂNGELO VIEIRA DOS REIS⁶**

¹*Universidade Federal de Pelotas – pereira.asp@gmail.com*

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

³*Universidade Federal de Pelotas – mtimm@terra.com.br*

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

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

⁶*Universidade Federal de Pelotas – areis33@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve a finalidade de avaliar as condições ergonômicas e segurança em tratores de baixa potência, esses equipamentos são amplamente utilizados na agricultura e vem sendo adquiridos através das fontes de financiamentos como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). A relação entre os modelos de tratores que vem sendo adquiridos pelo PRONAF e o atendimento desses as normas técnicas brasileiras e a legislação vigente na área de ergonomia e segurança é a abrangência do trabalho.

A ergonomia é uma área de estudo que vem contribuindo para melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores e os resultados operacionais em termos de produtividade e eficiência. A adequação e a busca por melhores condições de trabalho dos sistemas de produção e a adaptação dos produtos ao homem considera desde o projeto do posto de trabalho até as peculiaridades e as restrições de cada pessoa. O uso dos princípios ergonômicos subsidia decisões e contribuem de diferentes maneiras e em diferentes etapas do projeto de um produto (ROMEIRO; NAVEIRO, 2010). E é nesta perspectiva que, VILAGRA (2009) realizou um estudo para avaliar a adequação ergonômica em tratores de média potência. Nesse trabalho o mesmo autor fez uma revisão bibliométrica e constatou que no período de 1986 a 2009 foram publicados 19 (dezenove) artigos nacionais e 23 (vinte e três) trabalhos internacionais com tema ergonomia em tratores. Ele descreve que no âmbito internacional o artigo clássico, mais citado, por pesquisadores da área, corresponde numa pesquisa, onde foram analisados as condições ergonômicas de 96 (noventa e seis) tratores agrícolas, da região norte da Itália, identificando uma relação entre aumento da idade de uso do trator e piora nas condições de desempenho e segurança.

As atividades rurais são consideradas como as mais perigosas que existem para os trabalhadores. Dentre as atividades rurais, as operações com máquinas e equipamentos agrícolas são as que oferecem maiores riscos de acidentes (MACHADO et al., 2010). Nesse sentido, DEBIASI (2004) descreve sobre as principais causas dos acidentes com máquinas agrícolas: (i). operação do trator em condições extremas; (ii). perda do controle em subidas/descidas; (iii). ingestão de bebidas alcoólicas; (iv). presença de pessoas junto ao posto do operador; (v). falta de proteção das partes móveis do trator e do implemento; (vi). engate inadequado do implemento. Diante do exposto, algumas dúvidas relativas a aquisição de tratores

surgem, onde se torna imprescindível nessa pesquisa, avaliar se os tratores adquiridos com subsídios públicos atendem ou não atendem a legislação vigente quanto à ergonomia e segurança, determinando quais os pontos críticos que podem acarretar em prejuízos futuros para o trabalhador.

2. METODOLOGIA

Realizou-se um estudo dos modelos de tratores adquiridos na agricultura familiar entre os anos de 2011-2013 pelo PRONAF na região de Santa Maria-RS, esse resultou numa amostra de 6 (seis) modelos de diversas marcas com potências entre 37,80 kW a 74,84 kW. Na etapa seguinte fez-se um levantamento das normas técnicas vigentes da ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) e da legislação existente para tratores nessa faixa de potência. Com essas informações foi possível elaborar um instrumento de coleta de dados para avaliar os tratores nas empresas que comercializam o produto, esse instrumento totalizou 46 critérios para a área de segurança e 49 critérios para ergonomia. Dentre os critérios avaliados destaca-se: dispositivos de proteção; confiabilidade do produto (falhas); sistemas para aumentar a estabilidade do trator; acesso a pontos perigosos; sinalização e sinais de alerta para riscos; postura adequada ao operador; diminuição esforço repetitivo e fadiga; facilidade de acesso ao posto de trabalho; facilidade de manutenção e conforto ambiental. Esse instrumento foi previamente testado avaliando-se um dos modelos de tratores presente na UFPel no Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar. O teste piloto possibilitou os ajustes necessários no instrumento antes da coleta de dados nas empresas. Optou-se pela seleção de modelos novos para verificação dos requisitos que foram levantados. A coleta dos dados ocorreu durante os meses de maio, junho e julho de 2015. Os materiais empregados nas medições foram: trena a laser da marca Bosch Professional GLM 30, máquina fotográfica digital 16.1 MP e decibelímetro com display de cristal líquido de 4 dígitos, resolução: 0,1dB, IEC 61672 tipo 2, norma: IEC- 651- tipo 2, escala: 30 a 130 dB (automático ou manual), 3 escalas de 50dB, frequência: 3,15 à 8kHz, ponderação: A, C. Além disso, destacamos que as empresas forneceram o manual do operador dos tratores em estudo que fizeram parte de uma análise posterior. Após as visitas, os dados foram lançados no *microsoft excel* e gerou-se índices de conformidades e não conformidades para cada modelo de trator que são apresentados na próxima seção.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratores agrícolas selecionados para o estudo foram os adquiridos pelo PRONAF entre os anos de 2011 e 2013, a Figura 1 e a Figura 2 apresentam os resultados encontrados.

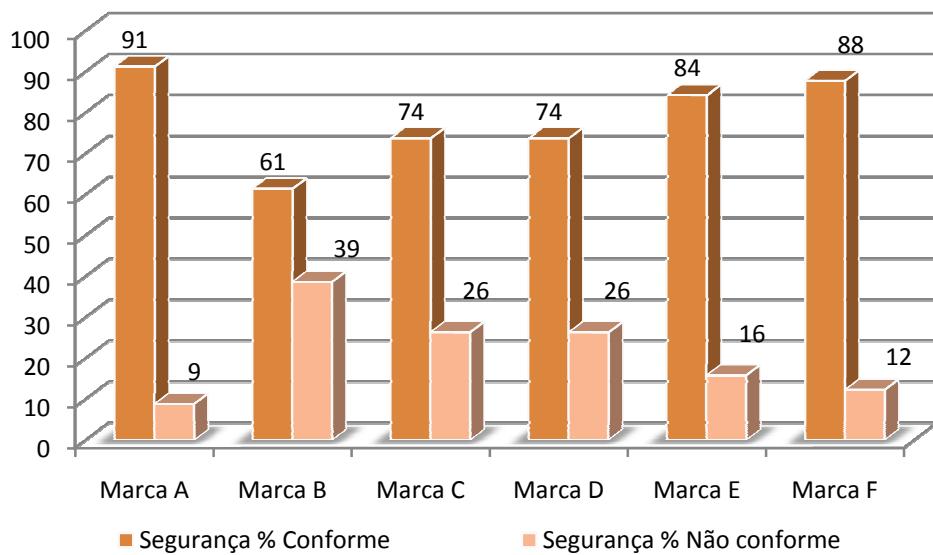


Figura 1 - Percentuais para os critérios de segurança

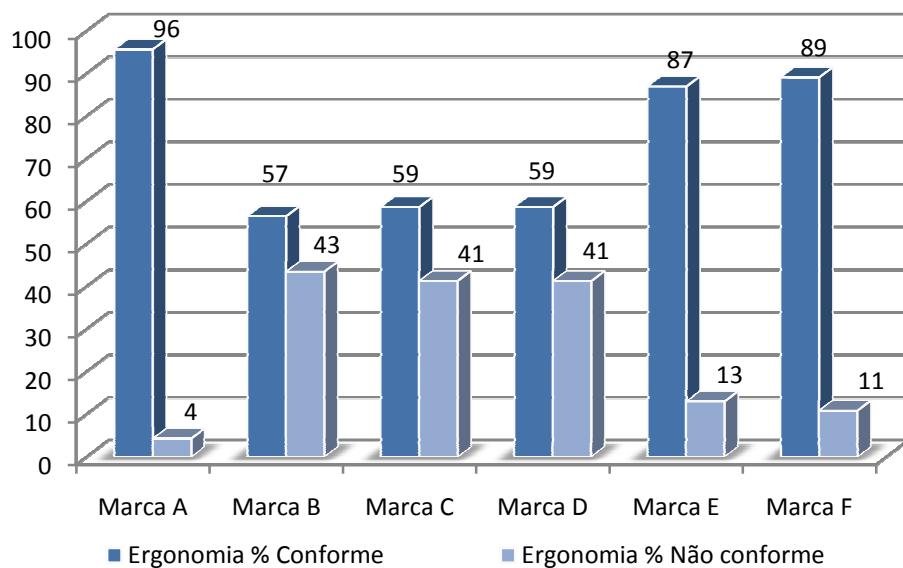


Figura 2 - Percentuais para os critérios de ergonomia

A média de conformidade foi de 74,3% para os critérios de ergonomia e de 78,7% para os critérios de segurança. Entre os itens que não estão atendendo as normas ou a legislação do setor para a área de ergonomia podemos destacar: a consideração das dimensões corporais para projetar o posto de trabalho; a permissão da má postura do operador fazendo com que este realize a flexão e a torção do tronco de forma a não respeitando aos ângulos e trajetórias naturais dos movimentos corpóreos; a visualização do painel de controle que é dificultada pela direção, a dispositivos de controle de segurança para advertir os trabalhadores sobre os perigos (NR12) e ao conforto ambiental.

Para os critérios que não estão atendendo as normas ou a legislação do setor para área de segurança foi levantado: a pedais localizados de forma adequada; a escada ser adequada de forma a facilitar o acesso do operador ao posto de trabalho;

ao alcance da mão do operador adequado; assento adequado com regulagem; a estruturas de proteção contra queda de objetos e acesso a pontos de perigo; a exposição a pontos cortantes ou de esmagamento enquanto operador fica sentado no assento; a simbologia (com maior ocorrência para as superfícies quentes e produtos químicos); a gases de exaustão mal localizados; a falta de sensores de segurança e ao abastecimento de combustível adequado.

4. CONCLUSÕES

O presente trabalho teve o propósito de levantar critérios de segurança e ergonomia em tratores de baixa potência e, com base nestes, avaliar os modelos de tratores adquiridos pelo PRONAF. Observou-se que os tratores necessitam de melhorias no seu projeto de forma a adequá-los às medidas físicas do operador e ao conforto no dimensionamento do posto de operação. Destaca-se que a avaliação nesses modelos de tratores será ampliada, pois durante a pesquisa constatou-se que é necessário realizar as medidas do posto de trabalho do operador mediante a um dispositivo que é colocado no assento do operador, este já está sendo confeccionado. Outra medição é a de ruído presentes nos modelos de tratores que serão analisadas na próxima etapa dessa pesquisa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEBIASI, H.; SCHLOSSER, J. F.; WILLES, J. A. **Acidentes de trabalho envolvendo conjuntos tratorizados em propriedades rurais do Rio Grande do Sul, Brasil.** Ciência Rural, v. 34, n: 3, p. 779-784, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n3/a19v34n3.pdf>>. Acesso em abril de 2015.

MACHADO, Antônio Lilles Tavares, Reis, Ângelo Vieira dos; Machado, Roberto Lilles Tavares. **Tratores para Agricultura Familiar: guia de referencia.** Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2010.

ROMEIRO, Filho (Org.). **Projeto do Produto.** 1ed. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2010.

VILAGRA, J. M. **Adequação ergonômica de trator agrícola de média potência: construção e validação de um instrumento de avaliação a partir do construto de conforto, segurança e eficiência.** 2009. 131 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, área de concentração Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.