

METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO APLICADA A SELEÇÃO DE TRATORES DE BAIXA POTÊNCIA CONSIDERANDO ASPECTOS DE SEGURANÇA

ALINE SOARES PEREIRA¹; LETÍCIA BAUER NINO; TIELE FELSCH WINKEL²; MARIO CONNILL GOMES³

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

² Universidade Federal de Pelotas – leticiaabnino@hotmail.com; tielewinkel@ymail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – mconill@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O processo de mecanização na produção de alimentos é visto como uma das formas para alavancar a competitividade do país e qualificar os produtos para exportação. A mecanização na agricultura familiar merece destaque, de forma a buscar alternativas rentáveis para os agricultores e melhores práticas no manejo do solo, da água e processamento dos produtos. Uma das máquinas que tem contribuído para aumento da produtividade e eficiência nas pequenas propriedades da agricultura familiar é o trator. O trator agrícola é uma máquina dotada de fonte de potência própria e meios de locomoção (rodas/esteiras) utilizada, principalmente, como sistema de tração e transporte de outros equipamentos, no sentido de realizar as diversas operações dentro da propriedade rural (MACHADO et al, 2010). Com o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF a aquisição de máquinas e implementos foi modificando os meios de produção. A tração animal e humana, que era a base para produção agrícola, passou a ser substituída pela mecanização. A mecanização trouxe ganhos em produtividade e eficiência que são fáceis de serem medidos, porém indicadores sobre a saúde do trabalhador, principalmente o que está ligado à agricultura familiar, não são registrados e acompanhados dificultando ações preventivas.

Nesse sentido, MONTEIRO (2010), DEBIASI (2004) e SCHLOSSER (2004) comentam que no Brasil, estudos sobre acidentes rurais ainda são bastante limitados o que dificulta o estudo das causas específicas do acidente e, também restringe as bases de dados que poderiam auxiliar no controle da frequência e gravidade dos acidentes. Além disso, em consonância com MACHADO et al (2010) apesar de muitas vezes ser necessária, a mecanização na agricultura traz muitos riscos à própria segurança do agricultor, que não vem sendo preparado para trabalhar apropriadamente com máquinas e implementos agrícolas.

O objetivo deste trabalho, de caráter exploratório, consiste em construir um modelo de critérios de segurança para tratores de baixa potência através da metodologia multicritério de apoio à decisão (MCDA-C). Esse modelo vai nos permitir um aprofundamento sobre o que é segurança em tratores. Diariamente lidamos com situações difíceis e complexas e que nos obrigam a fazer escolhas constantemente. A Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, descrita em ENSSLIN et al. (2001) seguindo a abordagem Construtivista (MCDA-C) busca desempenhar um processo participativo entre o facilitador e o decisor, em que o facilitador por meio desta ferramenta auxilia na resolução de problemas complexos, dando suporte ao decisor para identificar, organizar, mensurar e integrar os fatores segundo seus valores e preferências, no processo de tomada de decisão satisfatória.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com especialistas em máquinas agrícolas pertencentes ao Núcleo de Inovação em Máquinas e Equipamentos Agrícolas da Universidade Federal de Pelotas (Nimeq/Ufpel). Foram realizadas entrevistas no período de maio a junho de 2015. Os pesquisados basearam-se num levantamento das normas técnicas vigentes da ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) e na legislação existente para tratores nessa faixa de potência. A seguir é apresentado as etapas para obter a modelagem multicritério de segurança em tratores de baixa potência.

Etapas 1: Definir um Rótulo para o Problema

Como avaliar a segurança em tratores de baixa potência considerando a percepção de especialistas.

Etapas 2: Definir os Elementos Primários de Avaliação

Os Elementos Primários de Avaliação (EPAs): foram levantados os seguintes: Acesso fácil, Garantia, Manutenção, Aspectos Físicos.

Etapas 3: Construir Conceitos a Partir dos EPAS e Gerar o Mapa Cognitivo

A partir de cada EPA foi ser construído um conceito. Para tanto através desses, foi construído um mapa cognitivo sobre Segurança que está representado na Figura 1.

Etapas 4: Análise do Mapa Cognitivo

Após a leitura do mapa cognitivo, se detectam os *Clusters*, que são os “arranjos de interesses locais”, ou seja, são conceitos similares que traduzem a mesma ideia geral. Assim, os *clusters* do mapa cognitivo para avaliar aspectos de segurança em tratores de baixa potência estão descritos a seguir: operação segura, confiabilidade, perigos e atenção.

Também foram organizadas as linhas de argumentação (estas totalizaram em 20 linhas) e os ramos para o mapa.

Etapas 5: Estrutura Arborescente do modelo

Toda atividade desenvolvida durante a elaboração do mapa cognitivo possibilita a construção de uma estrutura arborescente, auxiliando na identificação das áreas de interesse, dos pontos de vista fundamentais e elementares (ENSSLIN et al (2001) apud BANA E COSTA, 1992).

Etapas 6: Construindo escalas de valor cardinal para os PVEs

Onde o melhor nível vale 100 (cem) pontos e o pior nível vale 0 (zero) pontos. Esta pontuação não é simétrica, ou seja, os valores intermediários não precisam ser proporcionais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio deste estudo, exploratório e empírico, foi possível gerar um entendimento, sobre os critérios de segurança considerados adequados para projeto do trator. Argumenta-se que a proposta identificou 33 elementos que identificam critérios de segurança, avaliando e integrando todos os elementos, possibilitando uma visão global do que é importante considerar no projeto desse produto.

A utilização da metodologia multicritério de apoio à decisão possibilitou a construção de um modelo multicritério com o intuito de melhorar a segurança e, em última análise, a própria qualidade de vida do agricultor familiar e de sua família. Esse modelo nos permitiu um aprofundamento sobre o que é segurança em tratores, segundo a visão dos especialistas consultados, mas acreditamos que é necessário ter um seguimento na pesquisa com os agricultores para que o modelo contemple aspectos relativos ao uso diário das máquinas. Com isso a presente pesquisa não se encerra nesse momento, ainda é preciso gerar índices (pesos) nos critérios, de forma a determinar ações potenciais para apoiar a tomada de decisão no momento em que o agricultor venha a adquirir um trator.

Portanto, o paradigma construtivista – tradicionalmente utilizado por aqueles que desejam apenas apoiar uma decisão – mostrou-se suficiente no tratamento de um problema complexo onde estão envolvidos aspectos subjetivos, isto é, referentes à valores e interesses dos atores efetivamente envolvidos no contexto do decisório pois gerou conhecimento aos mesmos.

4. 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. >.Acesso em abril de 2015. Online. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n3/a19v34n3.pdf>
- DEBIASI, H.; SCHLOSSER, J.F.; PINHEIRO, E. D. **Características ergonômicas dos tratores agrícolas utilizados na Região Central do Rio Grande do Sul**. Ciência Rural, v.34, p.1807-1811, 2004. > Acesso em abril de 2015. Online. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n6/a21v34n6.pdf>.
- ENSSLIN, L.; NETO, G.M.; NORONHA, S.M. **Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritérios de alternativas**. Florianópolis-SC: Ed. Insular, 2001. 296 p.
- MACHADO, A. L. T, REIS, A. V. dos, Machado, R. L. T. **Tratores para Agricultura Familiar: guia de referência**. Pelotas: Ed. Universitária UFPel, 2010.124 p.
- MONTEIRO, Leonardo de Almeida (Org.). **Prevenção de Acidentes com Tratores Agrícolas e Florestais**. 1º Ed. Editora Diagrama, 2010. > Acesso em abril de 2015. Online. Disponível em: < http://www.lima.ufc.br/arquivos_pdf/20140108105844.pdf

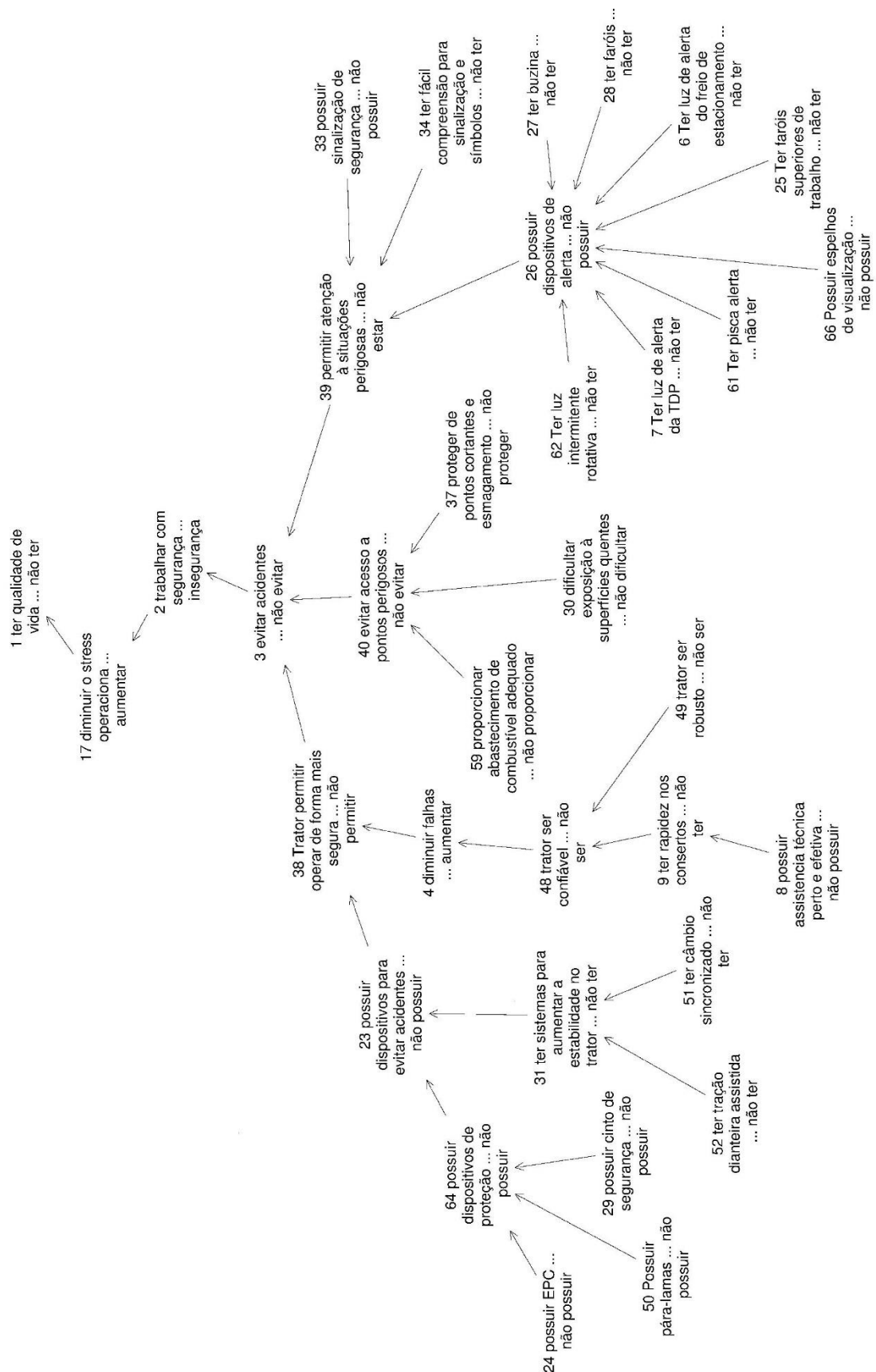


Figura 1: Mapa cognitivo para avaliar aspectos de segurança em tratores de baixa potência. Fonte: os próprios autores