

DIMENSIONAMENTO DE TRATORES AGRÍCOLAS ATRAVÉS DE UM MODELO DA METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO A DECISÃO

MAICO DANÚBIO DUARTE ABREU¹; MÁRIO CONILL GOMES²; ROBERTO LILLES TAVARES MACHADO³; MÔNICA BALESTRA⁴; DANIEL MASSOCO⁵; ANTÔNIO LILLES TAVARES MACHADO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – maicodanubio@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas – mconill@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rlilles1@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – monicabalestra@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – danielmassoco@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – antoniolilles@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A agricultura familiar no Brasil vem recebendo incentivos do Governo Federal com linhas de financiamentos que possibilitam ao agricultor e sua família melhores condições de trabalho e vida.

Uma grande parcela do capital liberado pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), vem sendo utilizado para aquisição de máquinas e implementos agrícolas, destacando-se o financiamento de tratores.

Conforme Machado et al. (2010), os agricultores familiares têm adquirido tratores, sem a adoção de critérios técnicos, principalmente por ausência de uma sistemática que leve em consideração aspectos relevantes tanto da máquina quanto do seu emprego no trabalho.

Segundo Abreu (2013), o processo decisório descreve um envoltório de situações complexas, de alto grau de incerteza e com diferentes possibilidades de solução. Quando se trata de agricultura familiar, as decisões administrativas e operacionais são tomadas em conjunto, ou seja, a família decide qual estratégia adotar em sua propriedade.

Ensslin et al. (2010) e Azevedo et al. (2011), descrevem que a Metodologia Multicritério de Apoio a Decisão – Construtivista (MCDA-C), gerada pelos facilitadores de forma sistêmica, sistemática e participativa permite ao decisor pensar a cerca do contexto e posteriormente identificar, organizar, mensurar e integrar os aspectos julgados por ele como necessários e suficientes para a avaliação.

O objetivo do trabalho foi avaliar tratores agrícolas disponíveis para financiamento através das linhas de crédito do Governo Federal, através de um modelo da Metodologia Multicritério de Apoio a Decisão Construtivista utilizando-se os perfis de agricultores familiares da Região Sul do Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

Uma nova estrutura para o modelo apresentado por Andersson (2010), foi proposta pelos decisores (docentes da Universidade Federal de Pelotas - UFPel, atuantes no Departamento de Engenharia Rural - DER e no Departamento de Ciências Sociais Agrárias - DCSA, ambos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - FAEM).

Realizaram-se reuniões para estudar o modelo de Andersson (2010), a fim de expressar a amplitude necessária para caracterização dos agricultores familiares e

sequencialmente a seleção do trator agrícola mais adequado as suas necessidades operacionais e capacidade econômica.

Para o presente modelo, os decisores propuseram a criação de perfis, que caracterizassem a realidade social, de produção e econômica das famílias de agricultores. Os perfis distinguiram-se por possuir diferentes pesos (senso de valor) para os diferentes critérios considerados para seleção de um trator agrícola ideal para a agricultura familiar conforme as necessidades e preferências dos agricultores.

Para verificação da representatividade do modelo em estudo foi proposto a identificação da demanda produtiva em diferentes municípios de uma mesma região.

A validação do modelo transcorreu através de reuniões com três grupos: O grupo 1 (G1) formado por três Engenheiros Agrícolas e dois Engenheiros Agrônomos (que trabalham com agricultura familiar no município de Pelotas); O grupo 2 (G2) foi formado por cinco extensionistas da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural - Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (EMATER/RS - ASCAR) do município de São Lourenço do Sul, dos quais um Engenheiro Agrônomo, um Médico Veterinário e três Técnicos Agrícolas; O grupo 3 (G3) contou com a participação de alunos do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC) na modalidade Campo, do curso de Agricultor Familiar promovido na extensão remota do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense - Campus Pelotas - Visconde da Graça, do município de Camaquã, este grupo, constituído por seis agricultores familiares alunos do programa.

Buscou-se em catálogos técnicos dos fabricantes três modelos de tratores (A, B e C) de diferentes marcas, mas que possuem em comum as seguintes características técnicas: possuir acionamento independente da TDP; capacidade de levante de acima de 2.000kgf; potência do motor 55,13kW; TDA; proteção principal da TDP; isolamento térmico da transmissão e defletor de poeira/ar quente.

Sequencialmente foi possível cruzar os dados dos modelos de tratores no modelo MCDA-C apresentado neste estudo, com os referidos pesos dos perfis de produtores Pelotas (W_{G1}), São Lourenço do Sul (W_{G2}) e Camaquã (W_{G3}).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os grupos G1, G2 e G3 atribuíram pesos globais aos critérios de forma a serem representativos a agricultores familiares de Pelotas, São Lourenço do Sul e Camaquã.

Na tabela 1, é possível verificar seis grandes eixos: Custo Operacional, Custo de Aquisição, Facilidade de Manutenção, Capacidade do Trator, Segurança e Ergonomia, dos quais receberam pesos conforme a preferência dos decisores.

Tabela 1 – Pesos Globais para os perfis de agricultores familiares

| Critérios | PERFIL PARA PRODUTORES | | |
|-----------------------------|------------------------|---------------------|---------|
| | Pelotas | São Lourenço do Sul | Camaquã |
| 1. Custo Operacional | 20% | 17% | 19% |
| 2. Custo de Aquisição | 23% | 16% | 15% |
| 3. Facilidade de Manutenção | 10% | 17% | 13% |
| 4. Capacidade do Trator | 25% | 18% | 28% |
| 5. Segurança | 15% | 16% | 14% |
| 6. Ergonomia | 7% | 16% | 11% |

A aplicação dos dados técnicos dos modelos de tratores no modelo em estudo, associado ao cruzamento dos pesos dos perfis, pode-se verificar por meio da tabela 2, as pontuações nos critérios dos eixos principais e o total referente a soma aritmética dos pesos.

Tabela 2 – Avaliação dos tratores agrícolas aplicados aos modelos G1, G2 e G3

| Modelos de tratores | Perfis | 1. Custo Operacional | 2. Custo de Aquisição | 3. Facilidade de Manutenção | 4. Capacidade do Trator | 5. Segurança | 6. Ergonomia | Total |
|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------|
| A | (W _{G1}) | -114,20 | -54,76 | 100,00 | 93,26 | 47,00 | 70,00 | 141,30 |
| | (W _{G2}) | -73,72 | -54,76 | 100,00 | 67,49 | 59,00 | 55,00 | 153,00 |
| | (W _{G3}) | -114,20 | -54,76 | 100,00 | 92,93 | 34,00 | 58,00 | 115,97 |
| B | (W _{G1}) | 28,68 | -64,46 | 34,00 | 81,98 | 71,75 | 48,00 | 199,94 |
| | (W _{G2}) | 30,94 | -64,46 | 34,00 | 60,29 | 78,50 | 40,00 | 179,27 |
| | (W _{G3}) | 28,68 | -64,46 | 20,00 | 82,11 | 63,25 | 33,00 | 162,57 |
| C | (W _{G1}) | -87,06 | -59,11 | 100,00 | 101,34 | 47,00 | 84,00 | 186,18 |
| | (W _{G2}) | -60,14 | -59,11 | 100,00 | 73,57 | 59,00 | 71,00 | 184,33 |
| | (W _{G3}) | -87,06 | -59,11 | 100,00 | 98,30 | 34,00 | 73,00 | 159,14 |

O ranque das posições obtidas por meio da soma da pontuação total dos modelos de tratores, conforme suas características técnicas e o respectivo desempenho no modelo apresentado neste estudo são mostrados através da tabela 3.

Tabela 3 – Raque das posições dos tratores agrícolas nos perfis G1, G2 e G3

| Pesos dos Perfis | Modelos de tratores | Total de pontos | Posição |
|---------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| (W _{G1T}) | A | 141,30 | 3 ^a |
| | B | 199,94 | 1 ^a |
| | C | 186,18 | 2 ^a |
| (W _{G2T}) | A | 153,00 | 3 ^a |
| | B | 179,27 | 2 ^a |
| | C | 184,33 | 1 ^a |
| (W _{G3T}) | A | 115,97 | 3 ^a |
| | B | 162,57 | 1 ^a |
| | C | 159,14 | 2 ^a |

Percebe-se que no perfil G1, o modelo de trator B resultou com pontuação de 199,94 pontos, ocupando a primeira posição na preferencia dos produtores de Pelotas, seguido pela segunda opção de compra, o modelo C que obteve 186,18.

Para os produtores familiares de São Lourenço do Sul, caracterizado pelo perfil G2, o trator C representa a melhor opção de compra, visto atender as expectativas operacionais e econômicas na propriedade. Ocupando o segundo lugar, o trator B, inversamente quando comparado ao ranque dos produtores do município de Pelotas.

No perfil G3 a primeira posição foi ocupada pelo trator B, seguidos pelos tratores C e A, este na última posição de preferência com 115,97 pontos.

Pode-se perceber que o modelo de trator A ocupou a terceira posição na preferência dos três grupos de produtores familiares, podendo ser um indicativo de que este trator não atende plenamente as expectativas dos produtores familiares devido a suas características técnicas.

Enquanto que o trator B, obteve primeira posição em dois dos três perfis apresentados. Estas informações indicam que tanto o trator C como o B compreendem as melhores qualificações técnicas de fábrica que os produtores familiares dos municípios de Pelotas, São Lourenço do Sul e Camaquã têm como indispensáveis para operacionalizar suas unidades de produção.

4. CONCLUSÕES

O modelo criado com a Metodologia Multicritério de Apoio a Decisão Construtivista tornou possível avaliar tratores agrícolas disponíveis para financiamento aos produtores familiares, evidenciando que para cada perfil de produtor, apesar da semelhança no processo produtivo, é atribuído grau de importância diferente aos critérios, isso se justifica pela amplitude de fatores que interferem na decisão dos agricultores familiares.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. D. D.; CUSTÓDIO, T. V.; MACHADO, A. L. T.; MACHADO, R. L. T.; GOMES, M. C. Adequação de um Modelo MCDA Voltado a Aquisição de Tratores Agrícolas para Agricultura Familiar. In: **XV ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO**. 2013, Pelotas. **Anais...** Pelotas: UFPel, 2013.

ANDERSSON, N. L. M. **Seleção de tratores agrícolas adequados à agricultura familiar**. 2010. 118f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

AZEVEDO, R. C.; ENSSLIN, L.; LACERDA, R. T. de O.; FRANÇA, L. A.; GONZÁLEZ, C. J. I.; JUNGLES, A. E.; ENSSLIN, S. R. Avaliação de desempenho do processo de orçamento: estudo de caso em uma obra de construção civil. **Rev. Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.11, n.1, 2011.

ENSSLIN, L. GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista. **Rev. Pesquisa Operacional**, Rio de Janeiro, v.30, n.1, 2010.

MACHADO, A. L. T.; REIS, A. V.; MACHADO, R. L. T. **Tratores para a agricultura familiar: guia de referência**. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2010. 128 p.