

# CUSTO DE MANUTENÇÃO DE TRATORES PARA AGRICULTURA FAMILIAR

**NORBERTO L. M. ANDERSSON<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Engenheiro Agrícola e Agrônomo. Doutorando do PPGSPAF. Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Email norbertoan@ibest.com.br

**MAURO F. FERREIRA<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Engenheiro Agrícola, Prof. Adjunto. Universidade Federal de Pelotas (UFPel), DER/FAEM. Email maurof@ufpel.edu.br

**ROBERTO L.T. MACHADO<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> Engenheiro Agrícola, Prof. Adjunto. Universidade Federal de Pelotas (UFPel), DER/FAEM. Email rlilles@ufpel.edu.br

**ÂNGELO V. DOS REIS<sup>4</sup>**

<sup>4</sup> Engenheiro Agrícola, Prof. Associado. Bolsista do CNPq, UFPel/Pelotas, RS. Email areis@ufpel.edu.br

**FABRÍCIO A. MEDEIROS<sup>5</sup>**

<sup>5</sup> Engenheiro Agrícola, Prof. assistente. Universidade Federal de Pelotas (UFPel), DER/FAEM. Email medeiros.ardais@gmail.com

**Resumo.** A correta manutenção aumenta a vida útil e garante a execução das operações agrícolas, entretanto, se observa que a facilidade, frequência e custo de manutenção diferem de um fabricante para outro podendo ser requisito na comparação entre marcas e modelos. Este trabalho teve o objetivo de calcular e comparar os custos variáveis devido a filtros e lubrificantes de tratores com quatro rodas e potência no motor de até 60,0kW. Para tanto foram avaliadas nove marcas e sessenta modelos e calculado os custos variáveis. Utilizou-se o período de duração a quantidade trocada e o preço unitário dos filtros de óleo, combustível, assim como o óleo lubrificante do motor, transmissão, tração dianteira auxiliar (TDA) e hidráulico. Os resultados indicaram variações entre os custos entre 0,45 a 2,98 R\$ hora<sup>-1</sup> e que 65,0% dos tratores pesquisados apresentaram valores de 0,45 a 1,09 R\$ hora<sup>-1</sup>. Conclui-se que os custos variáveis devido a filtros e lubrificantes de tratores com quatro rodas e potência no motor de até 60,0kW são bastante variáveis, mas a maioria dos modelos apresenta valores de até 1,09 R\$ hora<sup>-1</sup>.

**Palavras-chave:** filtro, óleo, motor

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo ABNT NBR 5462 (1994), a manutenção é definida Combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em estado no qual possa desempenhar uma função requerida. Para REIS et al. (2005), a manutenção de tratores pode ser considerada um conjunto de procedimentos com o objetivo de manter os equipamentos em condições normais de funcionamento, evitar danos prematuros e eliminar os ocorridos visando aumentar a vida útil. A correta manutenção dos tratores agrícolas reduz o custo, aumenta a vida útil e garante a execução das operações agrícolas, entretanto, se observa que a facilidade, frequência e custo de manutenção diferem de um fabricante para outro podendo ser requisito na comparação entre marcas e modelos (CAMPOS et al., 2009). Os custos agrícolas, segundo MARION (2012) é o relativo às atividades das lavouras que compreendem os gastos feitos desde o preparo do solo até a colheita. Podem ser agrupados de acordo com ALONÇO (1998) em dois tipos: fixos e variáveis. Os fixos ocorrem das despesas da posse do equipamento, independentemente da

utilização, incluindo neste tipo a depreciação, juros, alojamento e seguro enquanto que as variáveis incluem as despesas decorrentes do uso do equipamento, sendo diretamente proporcional ao tempo de utilização e incluem os gastos com combustível, lubrificantes, material de substituição periódica (filtros), reparos, pneus e operador. Os custos com lubrificantes, material de substituição periódica e serviços mecânicos podem ser calculados pelo método objetivo o qual é calculado detalhadamente baseado nas recomendações dos fabricantes (OLIVEIRA et al., 2001). Para MACHADO et al. (2010) os custos variáveis podem ser divididos em custos de consumo de combustível e manutenção esta sendo estimada através das trocas de filtros, lubrificantes e reparos devendo, para tratores voltados para agricultura familiar, ficar entre R\$0,45 a R\$3,00 a hora. Este trabalho teve o objetivo de calcular os custos variáveis devido a filtros e lubrificantes de tratores com quatro rodas e potência no motor de até 60,0kW, que se enquadram na faixa voltada à agricultura familiar e ao programa mais alimentos do governo federal.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Na coleta dos dados foram utilizados nove fabricantes (Agrale, Farmer, Green Horse, John Deere, Massey Ferguson, New Holland, Tramontini, Valtra e Yanmar) e sessenta modelos, de forma que fossem enquadrados dentro da faixa de potência no motor até 60,0kW. Foram determinadas as características técnicas dos modelos através dos folhetos, catálogos e manuais quanto à potência no motor, as capacidades dos lubrificantes do cárter, transmissão e sistema hidráulico, assim como o período de troca dos filtros de óleo e combustível. Para o cálculo dos custos variáveis utilizou-se o período de duração (em horas) a quantidade trocada (unidade ou litros) e o preço unitário dos filtros de óleo, combustível, assim como o óleo lubrificante do motor, transmissão,

tração dianteira auxiliar (TDA) e hidráulico. Não foram determinados os custos com combustíveis, graxas, reparos e operador. Todos os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica e o custo variável calculado em Real por hora (R\$ h<sup>-1</sup>) pela soma dos custos horários dos filtros e lubrificantes. Para a análise estatística foi feita a amplitude, distribuição de frequência absoluta e relativa, média, desvio padrão e coeficiente de variação.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos foi encontrado custos com a manutenção entre 0,45 a 2,98 R\$ hora<sup>-1</sup> (Figura 1) proporcionando uma amplitude de 2,53 R\$ h<sup>-1</sup>, ficando dentro dos valores citados por MACHADO et al. (2010).

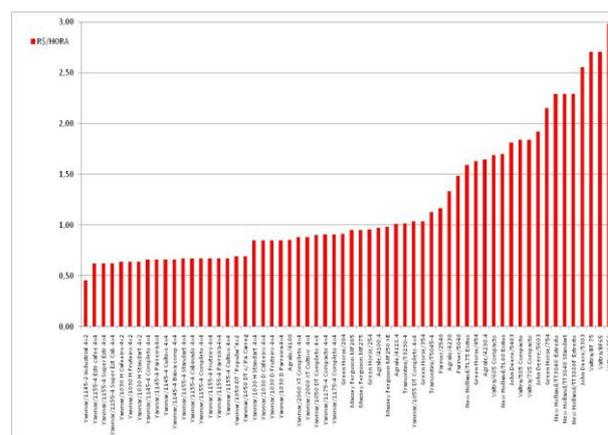


Figura 1 – Variação dos valores dos custos de manutenção dos tratores.

A média dos custos foram calculadas ficando em 1,19 R\$ h<sup>-1</sup>, desvio padrão de 0,64 R\$ h<sup>-1</sup> e coeficiente de variação de 53,3% indicando alta dispersão e variabilidade dos dados (GUEDES et al. 2012), ou seja, os custos foram diferenciados entre os modelos estudados. Na análise da distribuição de frequência foram utilizadas oito classes em função das sessenta observações, assim como definida a amplitude de 0,32 R\$ h<sup>-1</sup> das classes. De acordo com a Tabela 1 e Figura 2, verifica-se que 65,0% dos tratores apresentaram custos entre 0,45 e 1,09 R\$ h<sup>-1</sup>.

Tabela 1 – Distribuição de freqüência absoluta e relativa dos custos horários dos tratores avaliados.

Custo manutenção (R\$ por hora)	Número de tratores	% de tratores
0,45 ---  0,77	19	31,7
0,77 ---  1,09	20	33,3
1,09 ---  1,41	3	5,0
1,41 ---  1,73	6	10,0
1,73 ---  2,05	4	6,7
2,05 ---  2,37	4	6,7
2,37 ---  2,69	1	1,7
2,69 ---  3,01	3	5,0
Total	60	100,0

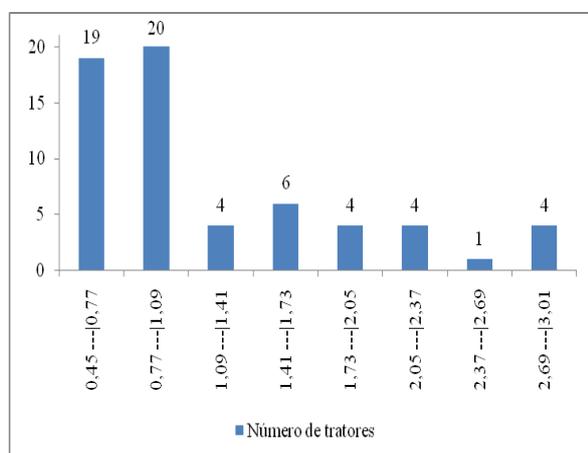


Figura 2 – Diagrama de colunas relativa ao número de tratores nas classes dos custos de manutenção.

Segundo Banchi et al. (2009) o conhecimento do custo operacional é fundamental para o gerenciamento e tomada de decisão da frota agrícola e caso não exista dados para a comparação pouco se pode usufruir desta informação. Assim de acordo com este autor para tratores de pneus com potência no motor inferior a 40,3kW para lubrificantes apresentou 0,47 R\$ h<sup>-1</sup> e para reparos e manutenção 7,22R\$ h<sup>-1</sup>. Para tratores de 40,3 a 51,4kW os custos com lubrificantes apresentaram 0,80 R\$ h<sup>-1</sup> e para reparos e manutenção 2,93R\$ h<sup>-1</sup>. Os resultados deste trabalho ficaram entre os valores da referência com exceção dos reparos e manutenção para tratores de menor potência no motor.

#### 4. CONCLUSÕES

De acordo com o material analisado conclui-se que os custos com a manutenção dos tratores estudados variaram entre 0,45 a 2,98 R\$ h<sup>-1</sup>. Verificou-se que 65,0% dos tratores apresentaram custos com a manutenção entre 0,45 e 1,09 R\$ h<sup>-1</sup>.

#### Agradecimentos

Agradeço à CAPES pela ajuda financeira.

#### 5. REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5462. **Confiabilidade e mantabilidade.** 1994.

ALONÇO, A. dos S. **Mecanização agrícola.** Caderno didático. NEMA, DER, CCR, UFSM. 1998. 146p.

BANCHI, Â.D.; LOPES, J.R.; ROCCO, G.C. **Custo de equipamentos motorizados agrícolas – Parte II.** AgriMotor, Ed. 45, 2009. 3p.

CAMPOS, D.S.; SILVA, R.H da; MAGNO, R.G.; SOARES, G.A.; SILVA, H.B.; COELHO, H; COSTA, R.C. **Levantamento qualitativo de tratores e suas principais manutenções na região do município de Bambuí – MG.** II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí e II Jornada Científica. 2009. 5p.

GUEDES, T.A.; ACORSI, C.R.L.; MARTINS, A.B.T.; JANEIRO, V. **Aprender fazendo estatística.** Estatística descritiva. 40p. Disponível em [http://www.tecnicodepetroleo.ufpr.br/apostilas/matematica/estatistica\\_descritiva.pdf](http://www.tecnicodepetroleo.ufpr.br/apostilas/matematica/estatistica_descritiva.pdf). Acessado em 02 de agosto de 2012.

MACHADO, A.L.T. REIS, Â.V. dos; MACHADO, R.L.T. **Tratores para agricultura familiar: guia de referência.**

Pelotas: Ed. Universitária UFPel, 2010.  
123p.

MARION, J. C. **Contabilidade rural: Contabilidade Agrícola, Contabilidade da Pecuária e Imposto de Renda - Pessoa Jurídica.** 13. ed. São Paulo: Atlas, 2012.  
296p.

OLIVEIRA, L.E.K; FOLLE, S.M.; FRANZ, C.A.B.; MARTIN, U. **Trabalhador na operação e na manutenção de tratores agrícolas: operação de arado de discos reversíveis.** Brasília: SENAR, 2001. 76 p.

REIS, Â.V. dos; MACHADO, A.L.T.; TILLMANN, C.A. da C.; MORAES, M.L.B. de. **Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes.** Pelotas: Ed. Universitária UFPel, 2005. 307p.