



## O IMPACTO DA MANUTENÇÃO NO CUSTO-BENEFÍCIO EM MÁQUINAS AGRÍCOLAS APÓS O TÉRMINO DA GARANTIA

*Aureliano Moreno Neto<sup>1</sup>; Lucimara Rodrigues Betis<sup>2</sup>; Silvio Silvestre Barczsz<sup>3</sup>; José Sérgio Righetti<sup>4</sup>.*

**RESUMO:** No início o objetivo do trator era substituir a força animal, entretanto, com o surgimento de novas atividades agrícolas, ele passou a ser usado no transporte, no acionamento de outras máquinas e no reboque, por exemplo. Hoje os tratores adquiriram uma maior automatização e foram preparados para operar em grandes lavouras. Porém essas máquinas requerem altos investimentos não só para aquisição, mas para sua manutenção. Manutenção é definida como um conjunto de procedimentos que visam manter as máquinas em funcionamento e prolongar-lhes a vida útil, através de lubrificação, ajustes, revisões e proteção contra os agentes que lhe são nocivos, os quais estão presentes no ar, solo e plantas. Uma manutenção adequada minimiza perdas com pequenas paradas para correção de eventuais situações durante o trabalho, obtendo um maior rendimento na jornada de trabalho. A metodologia caracteriza-se um estudo de caso, utilizando como fonte coleta de dados entrevistas semiestruturadas, com visitas a produtores rurais que são proprietários de tratores fabricados entre os anos 1994 e 2012, e seus respectivos operadores, localizados nas regiões centro-oeste e noroeste do estado do Paraná. As entrevistas foram realizadas entre o período de 01 de maio a 30 de outubro de 2014. Esse trabalho teve por objetivo avaliar o impacto de uma manutenção no custo benefício e descobrir o tipo de manutenção realizado no campo. Verificou-se que 100% dos entrevistados realizam as manutenções principais, e sempre verificam o nível da água do radiador, mesmo após o término da garantia, portanto, não afeta o desempenho operacional dos maquinários, embora 25% dos tratores investigados ficaram inoperantes por vinte dias, devido a problemas mecânicos, porém foram os tratores com mais de vinte anos de vida útil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Custo; Manutenção; Mecanização; Trator.

### 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Saruga (2002) a mecanização está sujeita a evolução como qualquer técnica agrícola. Para ele as ferramentas agrícolas tornaram-se necessárias a partir do momento em que o homem necessitou aumentar aquilo que produzia. O aumento da população criou o aumento da produção. O agricultor deixou de cultivar a terra apenas para a sua subsistência e voltou-se para a remuneração de seu trabalho. Até 6000 anos A.C. o arado era de madeira e puxado pelo homem, posteriormente foi substituído pela tração animal e mais tarde passou a ser fabricado de aço. Com o aparecimento dos motores a vapor e gasolina, a agricultura deu um salto na evolução da mecanização. De forma resumida, essa evolução passou pelas ferramentas manuais e pela tração animal. Atualmente caminhamos ao lado da agricultura de precisão com ajuda da automatização e robótica (BARDEN et al., 2002);

De acordo com Taylor (1970) a automatização e a mecanização nos possibilitam uma melhor gestão da produção, diminuindo os esforços físicos, proporcionando melhores condições de segurança e maior precisão nas operações. Segundo Centeno (2013) apesar de ter um impacto secundário na produtividade e na qualidade da produção agrícola, a mecanização é basicamente uma tecnologia que visa aumentar a capacidade de trabalho do ser humano. No século XX um agricultor alimentava 20 pessoas e necessitava de oito horas para cultivar um hectare, atualmente utilizando apenas um trator, o agricultor alimenta em média 125 pessoas e gasta apenas duas horas neste mesmo hectare. Um bom exemplo foi o desenvolvimento da mecanização americana, que no início do século XX tinha 70% de sua população no meio rural e terminou o século com apenas 3% dedicada à produção agrícola. Tal fato seria impossível sem as modernas máquinas (TAYLOR, 1970).

Um grande benefício da mecanização é a introdução de novas tecnologias de produção agrícola, entre elas a expansão do plantio direto que só foi possível com o desenvolvimento de plantadeiras. A eliminação das queimas de canaviais que só se tornou viável após a mecanização da colheita. A agricultura de precisão na qual as máquinas são instrumentos de coleta de dados e processamento, permitindo o gerenciamento da produção agrícola. Centeno (2013) também diz que o forte processo de urbanização independe do processo de

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná.

Programa de Iniciação Científica da UniCesumar (PIC), selecionado pelo Prêmio Projeto de Iniciação Científica. aureneto@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmicos do Curso de Agronegócio EAD do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. Programa de Iniciação Científica da UniCesumar (PICC). lucimarashiang@hotmail.com

<sup>3</sup> Coorientador e docente do Curso de Agronegócio do Ensino a Distância do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. silvio.silvestre@unicesumar.edu.br

<sup>4</sup> Orientador e docente do Curso de Agronegócio do Ensino a Distância do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. jose.righetti@unicesumar.edu.br



mecanização agrícola, porém, para que a urbanização aconteça de forma sustentável é fundamental mecanizar a agricultura, e multiplicar a capacidade de trabalho do homem no campo. Portanto, mecanização agrícola é uma tecnologia fundamental para vencer o desafio de alimentar uma população crescente e urbanizada.

Neste contexto o presente trabalho teve por objetivo avaliar o impacto de uma manutenção no custo benefício e descobrir o tipo de manutenção realizado no campo.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia caracteriza-se um estudo de caso, utilizando como fonte coleta de dados entrevistas semiestruturadas, com visitas aplicadas a cinco produtores rurais que são proprietários de tratores fabricados entre os anos 1994 e 2012, com potência variando de 80 a 190 cavalos, das marcas John Deere, Massey Ferguson e Valmet. Na falta do proprietário também foram entrevistado os respectivos operadores dos tratores. As propriedades estavam localizadas nas regiões centro-oeste e noroeste do estado do Paraná. Já as entrevistas foram realizadas entre o período de 01 de maio a 30 de outubro de 2014.

O questionário continha 18 questões relacionadas à frequência da realização de revisões e das manutenções de diversos sistemas e estruturas de cada máquina, como os pneus, radiador, os filtros, freios, câmbio, barra de direção, entre outros. Também questionavam acerca dos tipos de operações realizadas e a extensão área mecanizada, os preparos e ajustes diários realizado nos tratores, bem como, as principais atividades desempenhadas, quais os principais ajustes e quais os cuidados realizados. Outros pontos abordados nos questionários aplicados aos produtores rurais fizeram menção à capacitação deste proprietário em relação à operação do maquinário agrícola, se este já passou por situações de risco e quais os principais problemas ocorridos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os dados levantados pela pesquisa realizada, 25% dos entrevistados não realizam nenhum tipo de ajuste antes de começar uma operação, 50% verificam pressão dos pneus, 25% verificam o nível do combustível e 100% verificam o nível da água do radiador e da bateria e realizam a troca de óleo. Nenhum operador se preocupa com as revisões dos freios, câmbio, barra de direção, barra de tração, sistema elétrico ou do sistema hidráulico, somente quando apresenta alguma falha.

Dos entrevistados 50% se preocupam com a lubrificação das engrenagens, procedendo ao engraxe das mesmas. As revisões estabelecidas pelo revendedor durante a garantia são realizadas por 100% dos entrevistados. Após o término desta, 50% fazem revisões no início das safras, 25% fazem revisões a cada 250 horas de trabalho e 25% não fazem revisão alguma.

A principal operação realizada por esses tratores é o plantio e cultivo de soja no verão e milho ou trigo no inverno. A área média cultivada é de 152,5 hectares por safra, com uma jornada de trabalho de, em média, 8h por dia. Dos entrevistados 25% já tiveram problemas com o trator durante uma operação. Entre as principais falhas notam-se os freios, bomba injetora e motor. Devido a problemas mecânicos 25% dos tratores já chegaram a ficar inoperantes por 15 dias ou mais.

Com relação ao risco de acidentes, 25% dos entrevistados possuem extintores de incêndio, que é obrigatório apenas para tráfego em vias públicas. Já em relação à participação em treinamentos específicos para tratoristas, 25% dos entrevistados não fizeram curso de capacitação, 25% já ligaram o trator em galpão fechado, 75% já deram carona, 50% já passaram por uma situação de risco, principalmente deslizamento e desmoronamento de solo.

Em relação ao nível de escolaridade, 25% dos operadores entrevistados possuem ensino médio completo e 75% dos entrevistados possuem ensino fundamental incompleto. Esses resultados foram semelhantes aos resultados apresentados na pesquisa de Dos Reis *et al* (2005), que ao analisar a regularidade e a qualidade da manutenção dos tratores da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Produção da UNESP - Jaboticabal, indicam que a manutenção diária não foi eficiente, o que pode resultar em redução da vida útil das máquinas. Quanto aos operadores, notou-se baixo grau de conhecimento técnico com relação à manutenção dos tratores e falta de treinamento específico. Segundo os autores, esses resultados podem estar associados ao grau de escolaridade dos operadores, onde, dos operadores entrevistados, 60% apresentaram Ensino Fundamental completo, 30% possuíam as quatro primeiras séries do Ensino Fundamental e 10% haviam completado o Ensino Médio.

## 4 CONCLUSÃO

Com base nos dados levantados verifica-se que não há danos consideráveis no trator após termino da garantia. Todos os entrevistados realizam as operações principais, como troca de óleo e verificam o nível água do radiador, e a metade realiza revisões dos pneus. Nota-se também que não há gestão de custo ou de qualidade, devido à falta de registros de despesas por parte dos proprietários, e que são estes os que menos têm cuidados



com as máquinas. Pode-se afirmar também que isto é uma consequência da falta de informação, conhecimento ou até mesmo a ausência de visão empreendedora dos entrevistados.

## REFERÊNCIAS

AGCO. **História**. Disponível em: <<http://www.agco.com.br/>>. Acesso em: 07 jun. 2014.

ANDRADE JÚNIOR, Adilson Martins et al. Análise da evolução das principais empresas transnacionais de máquinas e implementos agrícolas: estudo de casos e tendências. In: **CONGRESSO SOBER**, 48, 2010, Campo Grande. Anais. Campo Grande: Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural, 2010. p. 1 - 21. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/>>. Acesso em: 14 maio 2014.

BARDEN, Julia et al. A economia do RS no período entre 1920 e 1940: uma análise da região do Vale do Taquari. **Estudo e Debate**, ano 8, n.2, p. 7-55, 2002.

CASTRO, Júlio César Dias de. **Evolução Tecnológica de Tratores Agrícolas**. 2009. 47 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2009.

CENTENO, Amílcar Silva. **Mecanização: Problema ou Solução?** 2013. Disponível em: <<http://www.noticiasagricolas.com.br/>>. Acesso em: 21 jul. 2014.

COUTO, José Luiz Viana do. **Riscos de Acidentes com Tratores Agrícolas**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2007.

DOS REIS, Gustavo N. **Manutenção de tratores agrícolas e condição técnica dos operadores**. Eng. Agrícola, Jaboticabal, v.25, n.1, p.282-290, jan./abr. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v25n1/24895.pdf>> Acesso em: 11 set. 2015.

MONTANHA, Gustavo Kimura; GUERRA, Saulo Philipe Sebastião. **Agricultura de precisão reduz perdas na lavoura de cana**. Botucatu: Unesp, 2012. 12 p.

SARUGA, Filipe. **Evolução da Mecanização Agrícola**. Voz da Terra. Paranapanema, p. 17-26. 06 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.vozdaterra.com.br/>>. Acesso em: 28 jun. 2014.

SENAR (Org.). **Manutenção de tratores agrícolas**. São Paulo: Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de São Paulo, 2010. 74 p.

SPOHR, Renato Beppler. **Manutenção de máquinas agrícolas**. Itaquí: Unipampa, 2008. 15 p.

TAYLOR, Frederick Winslow. **Princípios de Administração Científica**. São Paulo: Atlas, 7ª edição, 1970.

TEIXEIRA, Silvana. **Use a mecanização agrícola a favor da sua lavoura**. 2013. Disponível em: <<http://www.cpt.com.br/>>. Acesso em: 21 jul. 2014.