

## MOTORES E TRATORES AGRÍCOLAS DE QUATRO RODAS: AVANÇOS TECNOLÓGICOS E CARACTERÍSTICAS EVOLUTIVAS COM RELAÇÃO À AGRICULTURA DE BASE FAMILIAR.

NORBERTO ANDERSSON<sup>1</sup>; MAURO FERREIRA<sup>2</sup>; DANIEL MASSOCO<sup>2</sup>,  
ANTONIO MACHADO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [norbertoan@ibest.com.br](mailto:norbertoan@ibest.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [maurofernandoferreira@yahoo.com.br](mailto:maurofernandoferreira@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [danielmassoco@gmail.com](mailto:danielmassoco@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [lilles@ufpel.edu.br](mailto:lilles@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A evolução das máquinas agrícolas conforme LOPES et al. (2009) se deve a dois fatores essenciais: a necessidade de resposta ao aumento da capacidade de trabalho do homem do campo, tanto para áreas de agricultura familiar como agricultura patronal, face à crescente escassez de mão-de-obra rural bem como a migração das populações rurais para as zonas urbanas, devido ao processo de desenvolvimento econômico pelo qual tem passado o nosso país. O contraponto para fixar o homem no campo passa por oportunidades e estímulos financeiros, por parte dos poderes públicos, direcionados também para o setor primário e de aquisição de máquinas agrícolas.

A evolução promoveu como conseqüência, algumas modificações profundas nos métodos de trabalho nos seguintes aspectos:

a) Redução sensível da necessidade de tração animal e de trabalho manual e, por conseqüência, diminuição do mercado de trabalho rural, para mão-de-obra não qualificada com relação à agricultura patronal. No caso da agricultura familiar, algumas propriedades que apresentam uma altimetria acentuada e uma planimetria irregular, o trabalho com o uso de bovinos e eqüinos para a tração de máquinas, ainda é encontrado. O uso de tratores que sejam adequados para estas áreas é de fundamental importância com relação a itens de desempenho técnicos, de ergonomia e de segurança (ANDERSSON 2010).

b) Crescente exigência do emprego de tecnologia avançada, notadamente das técnicas de descompactação e conservação dos solos, de aplicação de fertilizantes e defensivos, da utilização de sementes selecionadas e de conservação e armazenamento dos produtos colhidos, enquanto para outros as limitações são impostas pela formatação e tamanho das áreas a serem trabalhadas (ABREU et al. 2012).

c) Organização e racionalização do trabalho, através de planejamento agrícola e controle econômico-financeiro, dando às atividades de produção rural um caráter, em alguns casos, tipicamente empresarial, enquanto em outro como a agricultura familiar, a gestão deve ficar enquadrada na conformidade com a sustentabilidade (ANDERSSON et al 2012).

Portanto, o motor é a fonte de potência de veículos o qual lhe dá movimentação, e lhe permite o transporte de cargas (pessoas ou materiais). Quanto maior for a potência do motor, maior será a sua capacidade de carga, e maiores velocidades poderá proporcionar ao veículo.

O objetivo deste trabalho foi de analisar três características técnicas de tratores agrícolas com potência no motor até 37,0kW, sendo elas: potência máxima na TDP (Tomada de Potência) a rotação nominal do motor, potência disponível na BT (Barra de Tração) e Relação peso/força de tração.

A hipótese a ser testada foi de que se as características técnicas de potência máxima na TDP a rotação nominal do motor, potência disponível na BT e Relação peso/força de tração afetam o desempenho dos tratores, então pelo menos 60% dos modelos avaliados possuem um índice “bom”, fazendo com que os modelos atuais estejam com este desempenho satisfatório.

## 2. METODOLOGIA

Foram utilizadas as informações coletadas nos ensaios oficiais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD) e Universidade de Nebraska. O universo estudado foi os tratores agrícolas de rodas com potência de até 37,0kW no motor de modelos a partir do ano de 2007.; Foram tomadas como base estas informações de tratores de 4 rodas, a partir do ano de 2007. Foram coletados os dados técnicos de potência máxima na tomada de potência (TDP) a rotação nominal do motor, potência disponível na barra de tração (BT) e relação peso/força de tração. Neste último item de avaliação, usaremos uma distância arbitrária entre eixos de 2,00m devido a não existência desta informação a ser disponibilizada no material pesquisado. Foram avaliadas estas características em relação aos índices de HERRMANN et al (1982).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 122 modelos tratores de quatro rodas. A potência máxima na TDP a rotação nominal do motor estão apresentadas na Figura 1.

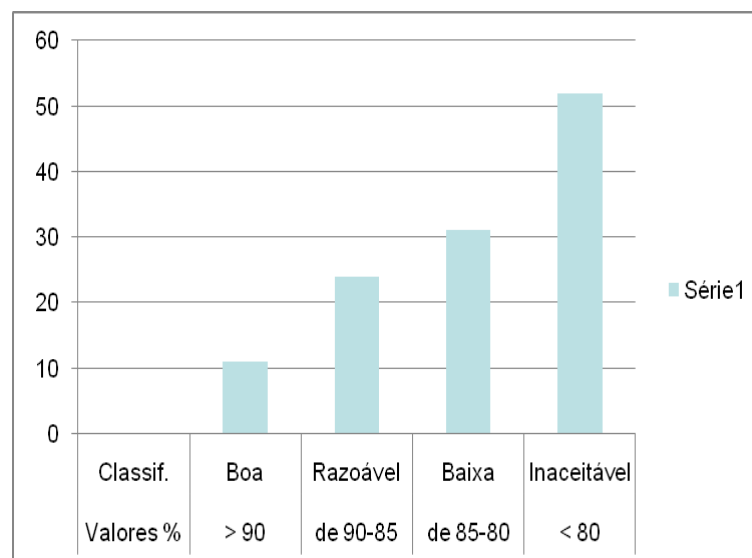


Figura 1 – Distribuição de frequência da potência máxima na TDP a rotação nominal do motor de acordo com as classes conforme HERRMANN et al (1982).

De um total de 122 tratores de quatro rodas analisados, apenas 11 tratores (9%) apresentaram um valor superior a 90% da Eficiência da transmissão da potência do motor a TDP sendo considerada, portanto classificada como BOA esta avaliação. Neste caso, segundo a metodologia aplicada, constatou-se que não houve avanço tecnológico significativo, em relação a este item de avaliação, nos tratores de quatro rodas atuais, ficando longe dos 60% da hipótese.

Em relação à potência disponível na BT a distribuição de freqüência se encontra na Figura 2.

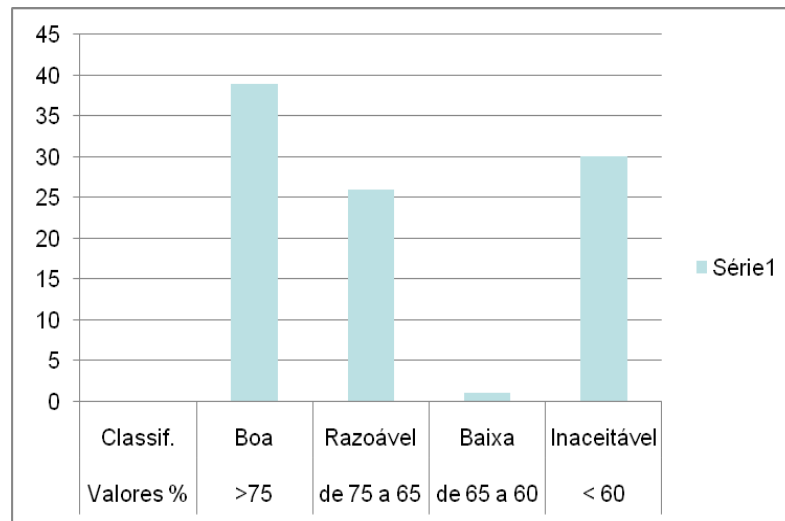


Figura 2 – Distribuição de freqüência da potência disponível na BT de acordo com as classes conforme HERRMANN et al (1982).

De um total de 122 tratores de quatro rodas analisados apenas 39 tratores (32%) apresentaram um valor superior a 75% da Eficiência da transmissão da potência do motor para a BT sendo considerada, portanto classificado como BOA esta avaliação. Neste caso, segundo a metodologia aplicada, constatou-se que houve pouco avanço tecnológico, em relação a este item de avaliação, nos tratores de quatro rodas atuais, ficando ainda longe dos 60% da hipótese.

A distribuição de freqüência da relação peso/força de tração se encontra na Figura 3.

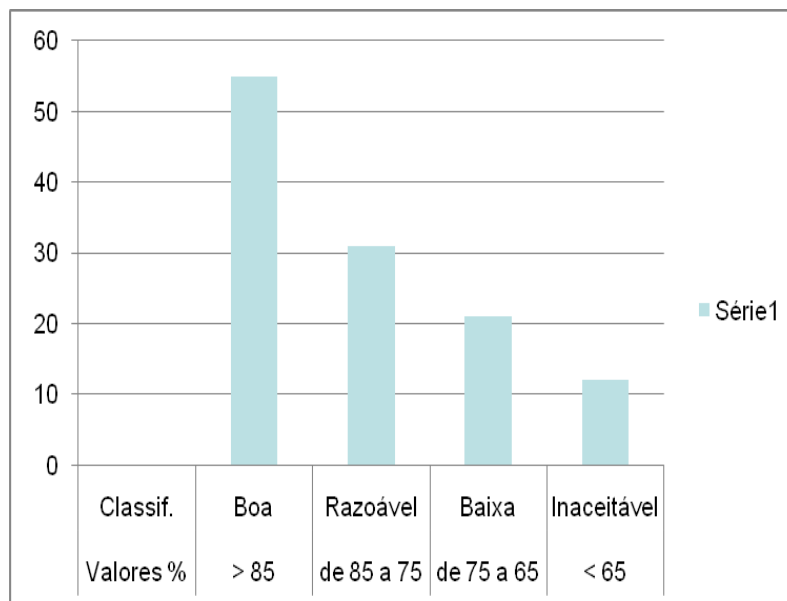


Figura 3 - distribuição de freqüência da relação peso/força de tração de acordo com as classes conforme HERRMANN et al (1982).

De um total de 122 tratores de quatro rodas analisados 55 tratores (45%) apresentaram um valor superior a 85% da relação peso/força de tração sendo

considerada, portanto classificado como BOA esta avaliação. Neste caso, segundo a metodologia aplicada, constatou-se que houve certo avanço tecnológico, em relação a este item de avaliação, nos tratores de quatro rodas atuais ficando próximo dos 60% da hipótese.

#### 4. CONCLUSÕES

Com relação a estes itens de evolução técnica, embora tenhamos acesso a dados, alguns ainda ficam indisponíveis para utilização. Destes itens disponibilizados, a avaliação da eficiência de transmissão da potência do motor a TDP, a avaliação da eficiência do motor para a BT e a avaliação da relação peso/força de tração, para cada um destes, de um total de 122 tratores de quatro rodas analisados, para atingirem o nível de classificado como BOA faltaram avanços tecnológicos e características evolutivas para atingirem os 60% da hipótese inicial.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU et al. **Metodologia de Multicritério na Análise das Especificações de Tratores Destinados a Agricultura Familiar**. XIV ENPOS UFPEL 2012.

ANDERSSON, N. L. M. **Seleção de Tratores Agrícolas Adequados à Agricultura Familiar**. Dissertação de Mestrado no Programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar da Universidade Federal de Pelotas (2010).

ANDERSSON et al. **Será que o termo Sustentabilidade não surgiu para manter, no espaço de tempo, a idéia de Desenvolvimento Hegemônico?** Artigo apresentado no I Seminário Internacional e I Fórum de Educação do Campo da Região Sul do RS: Campo e Cidade em busca de Caminhos Comuns. UFPEL 2012.

HERRMANN et al. **Parâmetros para a Seleção adequada de Tratores Agrícolas de rodas**. Boletim Técnico Ano 1 n° 1. Suplemento do Informativo CENEA 1982.

LOPES, R. A. P. **Tratores e Motores Agrícolas**. Universidade Estadual de Maringá. Cidade Gaúcha Paraná BR Setembro 2009.