

CONSUMO DE COMBUSTÍVEL NA TOMADA DE POTÊNCIA DE TRATORES AGRÍCOLAS

SAMOEL GIEHL¹; MATHEUS CASSALHO²; RENAN BERNARDY²; GABRIELE DUTRA DOS SANTOS²; MAURO FERNANDO FERREIRA³

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

² Universidade Federal de Pelotas – matheuscassalho@yahoo.com.br, renanbernardy@yahoo.com.br, gabrieledutras@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – maurof@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O uso de tratores na agricultura familiar brasileira aumentou significativamente nos últimos anos, devido a incentivos governamentais, escassez de mão de obra no campo e necessidade de aumento da produção. Conseqüentemente, houve um aumento significativo no consumo de combustíveis, principalmente de origem fóssil, que tem previsão de esgotamento no futuro e assim sendo, é de suma importância, o bom aproveitamento desses recursos (Thomas, 2010).

O agricultor familiar muitas vezes encontra dificuldades em escolher o trator ideal conforme as necessidades de sua propriedade rural, optando pela manutenção, preço e/ou conforto. O conhecimento do consumo de combustível conforme a potência nominal na tomada de potência (TDP) de um trator poderia ser mais um item a ser considerado na hora de sua seleção (Silveira e Sierra, 2010).

Para Russini (2012), o trator tem como principal função transformar a energia química de um combustível através da combustão, em trabalho mecânico sob diferentes formas: tração através da barra de tração, tomada de potência (TDP) e sistema hidráulico. Tais mecanismos permitem movimentar, tracionar máquinas e implementos utilizados para a realização das atividades no campo.

Segundo Siemens e Bowers (1999), os custos de combustível e lubrificante representam, no mínimo, 16%, chegando a atingir 45% dos custos totais das máquinas agrícolas, dependendo do tipo de combustível e do número de horas trabalhadas.

Herrmann et al., (1982) estabeleceu a partir de normas e simulados em laboratório, o consumo de combustível sob cargas parciais, para estimar o consumo de combustível na tomada de potência (TDP) em kg/kW.h. Nestas condições, o consumo de combustível pode ser avaliado como: nível bom, para valores abaixo de 0,290 kg/kW.h; nível razoável, para valores entre 0,290 e 0,320 kg/kW.h; nível muito elevado, para valores entre 0,320 e 0,347 kg/kW.h e nível inaceitável, para valores acima de 0,347 kg/kW.h.

O objetivo deste trabalho foi o de se obter atualmente o consumo de combustível dos motores ensaiados na tomada de potência (TDP) de tratores inferiores a 75kW e verificar em qual faixa se encontra a maioria dos motores de acordo com a classificação de Hermann et al. (1982). Para isso se utilizou ensaios realizados em laboratórios fora do Brasil, em virtude de que em nosso país, não dispomos de ensaios oficiais em tratores agrícolas e as informações não são disponibilizadas aos responsáveis pela aquisição de máquinas e aos agricultores.

2. METODOLOGIA

Os dados utilizados foram coletados em duas páginas eletrônicas de laboratórios que realizam ensaios em tratores agrícolas no exterior. Um desses laboratórios pertence à Universidade de Nebraska nos Estados Unidos da América (tractortestlab.unl.edu), e o outro à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD (www.oecd.org).

Foram escolhidos somente os testes realizados entre 2005 a 2011, e tratores que possuíam potência nominal medida na tomada de potência (TDP) de até 75KW. Os tratores testados foram: 1 trator Bobcat, 1 trator Farmtrac, 1 trator Tym, 3 tratores Kubota, 4 tratores AGCO, 4 tratores Challenger, 14 tratores Massey Ferguson, 19 tratores Jhon Deere, 24 tratores Case IH e 30 tratores New Holland.

Neste trabalho foram utilizados os dados de consumo de combustível a partir da potência nominal na tomada de potência (TDP) dos tratores. Os dados foram agrupados em uma planilha eletrônica do Microsoft Excel® em ordem crescente de potência, para ser feito uma análise estatística descritiva (Máximo, médio, mínimo, amplitude total, número de classes, intervalo de classes, assim como distribuição de freqüência relativa e acumulada).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizados dados de 101 modelos de tratores distribuídos em 8 intervalos de classes. A Fig. 1 representa a distribuição de freqüência acumulada dos consumos de combustíveis na tomada de potência (TDP) dos tratores.

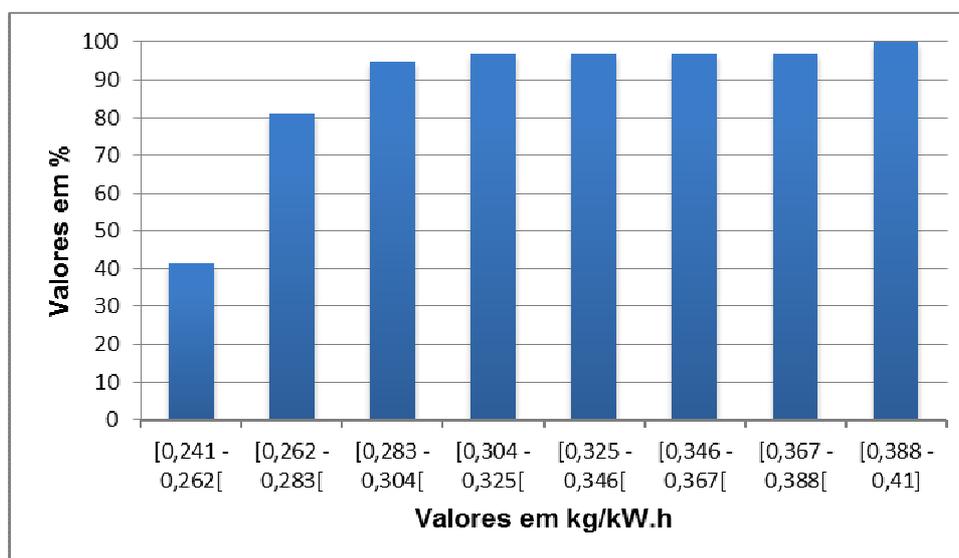


Figura 1 – Distribuição de freqüência acumulada dos consumos de combustível de acordo com o intervalo das classes estabelecidas.

O Quadro 1 apresenta a distribuição dos modelos avaliados de acordo com a classificação proposta por Herrmann et al. (1982).

Quadro 1 - Relação da quantidade de modelos de tratores e a distribuição entre as classificações estabelecidas por Herrmann et al. (1982).

Classificação estabelecida por Herrmann et al., (1982), kg/kWh	New Holland	Massey Ferguson	John Deere	Case IH	Kubota	AGCO	Challenger	Farmtrac	Tym	Bobcat	Total
]0,290 (Bom)	26	14	17	19	2	4	4	1	-	-	87
[0,290 - 0,320[(Razoável)	3	-	2	3	1	-	-	-	1	1	11
[0,320 - 0,347[(Muito Elevado)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
0,347[(Inaceitável)	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3

Pela Fig. 1 e Quadro 1, e pela classificação estabelecida por Herrmann et al. (1982), observamos que: para valores inferiores a 0,290 kg/kW.h estão contidos aproximadamente 86% dos tratores ensaiados (87 tratores e 8 modelos) que classifica-os como nível bom; para valores entre 0,290 a 0,320 kg/kW.h, estão contidos aproximadamente 11% dos tratores (11 tratores e 6 modelos) que classifica-os como nível razoável; para valores entre 0,320 a 0,347 kg/kW.h, não está contido nenhum trator e para valores superiores a 0,347 kg/kW.h, estão contidos aproximadamente 3% dos tratores (3 tratores e 2 modelos) que classifica-os como nível inaceitável.

A variação obtida nesta análise foi de $0,271624 \pm 0,007346$ kg/kW.h, para um nível de confiança de 99%. De acordo com Herrmann et al., (1982), esse resultado é classificado como um nível bom.

4. CONCLUSÕES

Com os dados deste trabalho foi possível se obter o consumo de combustível na tomada de potência em tratores ensaiados no exterior.

De acordo com o trabalho 86% dos modelos estudados possuem bom consumo de combustível de acordo com a classificação de Herrmann et al., (1982).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HERRMANN, P. R.; KRAUSE, R.; MATTOS, P. C. **Parâmetros para a seleção adequada de tratores agrícolas de rodas**. Suplemento de informativo CENEA. 1982. 4 p.

RUSSINI, A. **Estimativa do desempenho de tratores agrícolas em campo e pista a partir do ensaio dinamométrico**. 2012. 71f. Tese (Doutorado em Mecanização Agrícola) – Curso de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria.

SIEMENS, J. C.; BOWERS. W. W. **Machinery Management: How to Select Machinery to Fit the Real Needs of Farm Managers.** Farm Business Management (FMB) series, East Moline: John Deere Publishing, 1999. 5p.

SILVEIRA, G. M. da; SIERRA, J. G; Eficiência Energética de Tratores Agrícolas Fabricados no Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.14, n.4, p.418 - 424, 2010.

THOMAS, C. A. K. **Análise de veículos para atividade agrícola por meio do consumo de combustível e torque na tomada de potência.** 2010. 76f. Tese (Doutorado em Projeto e Fabricação) – Curso de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.