

PATINAMENTO E CONSUMO DE COMBUSTÍVEL DE UM TRATOR AGRÍCOLA NA OPERAÇÃO DE ARAÇÃO

Alisson P. Irion¹, Charles N. Silva², Érique A. C. Maciel³, Luziele Oliveira⁴, Vilnei O. Dias⁵

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, UNIPAMPA, alissonirion.aluno@unipampa.edu.br

² Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, UNIPAMPA, charlessilva.aluno@unipampa.edu.br

³ Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, UNIPAMPA, eriquemaciel.aluno@unipampa.edu.br

⁴ Acadêmica do curso de Engenharia Agrícola, UNIPAMPA, luzieleoliveira.aluno@unipampa.edu.br

⁵ Professor. Doutor, UNIPAMPA, vilneidias@unipampa.edu.br

Apresentado no
LI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2022
27 a 29 de outubro de 2022 - Pelotas - RS, Brasil

RESUMO: A determinação do índice de patinamento em um trator agrícola é de fundamental importância para a realização da operação e está diretamente relacionado a uma melhora na eficiência energética e de tração. Este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho de um trator agrícola em operação com um arado de discos em três diferentes tratamentos e analisar assim o consumo de combustível nas condições de ensaio em que o trator foi submetido. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. Os tratamentos foram compostos por aração com tração dianteira auxiliar (TDA) acionada, aração com TDA não acionada e deslocamento com o arado suspenso. A tração dianteira auxiliar reduziu significativamente o índice de patinamento do trator avaliado na operação de aração com arado de discos. O acionamento da TDA não influenciou significativamente as variáveis consumo horário e consumo operacional de combustível.

PALAVRAS-CHAVE: Mecanização agrícola, lastragem, eficiência de tração.

WHEEL SLIPPING AND FUEL CONSUMPTION OF AN AGRICULTURAL TRACTOR IN PLOWING OPERATION

ABSTRACT: Determining the slip index in an agricultural tractor is essential for carrying out the operation and is directly related to an improvement in energy and traction efficiency. This one had the performance of an agricultural tractor in operation with different treatments and had the performance of an agricultural tractor with a different objective. A completely randomized design was used, with three replications. The treatments consisted of plowing with powered front-wheel drive (TDA), plowing with non-powered TDA and displacement with the suspended plow. The auxiliary front wheel drive significantly reduced the tractor slip rate evaluated in the disc plow plowing operation. The activation of the TDA did not significantly influence the variables hourly consumption and operational fuel consumption.

KEYWORDS: Agricultural mechanization, ballasting, traction efficiency.

INTRODUÇÃO: O trator agrícola encontra-se presente em todas as operações agrícolas desde o preparo do solo, até o momento da colheita. A operação de preparo do solo com arado de discos, de acordo com Salvador et al. (2008), requer consumo específico maior quando comparado as demais operações. O uso de tração dianteira auxiliar quando apropriado pode ajudar a melhorar a tração do trator agrícola 4x2 TDA. Existem muitos fatores que afetam o

desempenho de um trator agrícola, como o tipo de solo e o implemento utilizado. Os dispositivos de tração que podem ou não equipar os tratores agrícolas como, por exemplo, a tração dianteira auxiliar (TDA), está diretamente ligado com a capacidade operacional do trator nas diversas operações agrícolas. Segundo Leite et al. (2020), valores excessivos de patinagem podem proporcionar um aumento considerável no consumo operacional e reduzir a eficiência na operação a ser realizada. O preparo do solo é a uma das operações mais importantes para diversas culturas. Tendo em vista esta importância, deve-se dar a devida atenção para esta etapa, buscando o melhor dimensionamento e aproveitamento no momento da operação, devido aos altos custos de manutenção, combustível e falta de pessoal qualificado. Trabalhos tem observado que o uso da TDA na operação de preparo do solo traz vantagens quanto à redução do consumo de combustível na operação do conjunto trator/arado (SICHOCKI et al, 2013). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o patinamento e o consumo de combustível um trator New Holland TL 75E, em operação de preparo periódico do solo com arado de discos com e sem a o acionamento da tração dianteira auxiliar.

MATERIAL E MÉTODOS: A avaliação de desempenho foi realizada na Universidade Federal do Pampa campus Alegrete. No experimento foi utilizado um conjunto composto por um trator da marca New Holland, modelo TL 75 TDA com 77 cv de potência (56 kW) no motor e um arado de três discos de 26” da marca JAN. Para demarcação da área experimental foram utilizadas balizas e fita métrica. Para aferição do consumo de combustível, foi utilizada uma proveta graduada em substituição ao tanque do trator para medir o consumo de combustível durante a operação. Muito da energia produzida pelo trator (20 a 50 %) se perde na interface pneu-solo, o que leva a contínua necessidade de desenvolvimento de estudos que visam a melhoria de sua construção, utilização e seleção adequada, em função da operação a ser executada, do tipo e condições de solo e das características do trator utilizado. Por conta disso é que se tem diferentes configurações de rodado: 4x2, 4x4, esteira, meia esteira e outras (CORRÊA, I. M, 2015). A metodologia deste trabalho consistiu em registrar, na primeira baliza, a quantidade de combustível inicial na proveta graduada nos mesmos momentos que era liberado o cronômetro; assim que o conjunto passava pela segunda baliza, situada a uma distância de 30m da primeira, o mesmo era parado e então nova leitura do nível de combustível na proveta graduada era realizada. Foram utilizados três tratamentos distintos para avaliar o consumo de combustível do trator, e o nível de patinagem foi determinado a partir obtenção da velocidade do trator sem carga (implemento levantado) e com carga (implemento em trabalho). Onde a patinagem é um dos fatores que mais afeta o desempenho de um trator, sendo que quando esta for excessiva pode ser devida a falta de interação entre o rodado e o solo resultando em perda de velocidade. A patinagem é a denominação que se dá ao deslizamento entre a superfície da banda de rodagem e o solo, sendo ela um fator determinante para que ocorra a tração. Durante uma operação agrícola, a patinagem pode ser facilmente visualizada pelo movimento giratório das rodas motrizes do trator, com pequeno ou nenhum avanço das mesmas, o que acontece devido à falta de aderência das rodas ao solo (FABRÍCIO, C. M, 2016). Assim para o primeiro tratamento foi realizado com a tração dianteira desligada e com o arado suspenso, o segundo tratamento consistiu em realizar o percurso com o arado ao solo ainda com a tração auxiliar desligada e o terceiro tratamento foi realizado com o arado ao solo e com a tração dianteira auxiliar ligada. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com três repetições. A avaliação de desempenho foi realizada em área sob condição de pousio (cinco anos) e vegetação predominante de *Capim-annoni* (*Eraglostis plana* L.).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com a Tabela 1, observou-se que houve efeito dos tratamentos sobre as variáveis patinamento e consumo operacional. A variável consumo horário não teve diferença significativa.

TABELA 1. Síntese da análise da variância para os dados de consumo operacional e índice de patinamento.

Variável	GL	SQ	QM	F	P
Consumo operacional (C. Op.)	2	0,034	0,017	8,86*	0,0162
Patinamento	2	0,0089	0,0045	36,0**	0,0005
Consumo horário (C. H.)	2	0,046	0,0228	2,5 ^{NS}	0,1623

*: significativo (P<0,05); **: significativo (P<0,01); C.V.: coeficiente de variação; NS = não-significativo a 5% de probabilidade.

Conforme observado na Tabela 2, para o tratamento com o arado suspenso, o consumo operacional medido foi de 22,22 l h⁻¹ e o consumo horário 8,22 l h⁻¹. No tratamento 2, com o arado ao solo e com a tração dianteira auxiliar desligada, observou-se um grande aumento no índice de patinamento de 20,14% e consumo horário de 9,88 l h⁻¹. Para o tratamento 3, o patinamento apresentou uma redução de aproximadamente 60% quando acionada a tração dianteira auxiliar. Os resultados obtidos corroboram os de SICHOCKI et. al., (2013) e YANAI et. al., (1999) que também observaram a redução na patinagem quando a tração dianteira auxiliar estava acionada, e um maior índice de patinagem com o uso do arado de discos. Ao se levar em consideração que o índice de patinagem reduziu consideravelmente com o a tração dianteira auxiliar ativada, fica evidenciada a melhora no desempenho do trator quando este dispositivo se encontrava acionado. Embora não tenha sido observada diferença entre os tratamentos com a TDA ligada ou desligada, o consumo operacional apresentou leve redução.

TABELA 2. Efeito da aplicação de carga nos tratamentos.

Tratamentos	Patinagem (%)	Consumo operacional (l ha ⁻¹)	Consumo horário (l h ⁻¹)
S/ carga	-	22,22 b	8,22 a
C/ carga + TDA desligada	20,14 a	33,33 a	9,88 a
C/ carga + TDA ligada	7,53 b	30,15 ab	10,32 a
CV (%)	0,99	1,88*	5,0

*: significativo (P<0,05); CV: coeficiente de variação.

CONCLUSÕES: A tração dianteira auxiliar reduziu significativamente o índice de patinamento do trator avaliado na operação de aração com arado de discos. O acionamento da TDA não influenciou significativamente as variáveis consumo horário e consumo operacional de combustível.

REFERÊNCIAS:

SICHOCKI, D. et al. Consumo energético e patinagem de um trator agrícola tracionando uma enxada rotativa e um arado de discos. **Revista Engenharia na Agricultura**, v. 21, n. 5, p. 441–446, 2013.

SALVADOR, N. et al. Demanda energética em diferentes sistemas de preparo periódico do solo antes e depois da subsolagem. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 3, p. 378-383, 2008.

LEITE, D. M.; JÚNIOR, M.R.F.; FERNANDES, H.C.; SILVA, A.C.; FORASTIERE, P.R. Avaliação de patinagem em tratores. Ver. **Cultivar Máquinas**, n.164, 2020. Disponível em: <<https://revistacultivar.com.br/artigos/avaliacao-de-patinagem-em-tratores>>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

YANAI, K. et al. Desempenho operacional de trator com e sem o acionamento da tração dianteira auxiliar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, SciELO Brasil, v. 34, p. 1427–1434, 1999.

CORRÊA, I. M. Tração ideal. Ver. **Cultivar Máquinas**, 2015. Disponível em:< <https://revistacultivar.com.br/artigos/tracao-ideal>>. Acesso em: 15 de julho de 2022.

FABRÍCIO, C. M.; RICARDO, K. V. Tração exata nas diferentes operações. Ver. **Cultivar Máquinas**, 2016. Disponível em:< <https://revistacultivar.com.br/artigos/tracao-exata-nas-diferentes-operacoes>>. Acesso em: 15 de julho de 2022.