

## DESEMPENHO DO CONJUNTO TRATOR-EQUIPAMENTO EM PREPAROS PERIÓDICOS

FERNANDO ANTÔNIO MELO DA COSTA<sup>1</sup>, JORGE WILSON CORTEZ<sup>2</sup>, HIDEO DE JESUS NAGAHAMA<sup>3</sup>, ELDER BARBOZA DE SOUZA<sup>4</sup> ANTONIO PEREIRA PATROCÍNIO FILHO<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Mestrando, Universidade Federal do Vale do São Francisco UNIVASF, (87) 8848-9606, [fmelodacosta@gmail.com](mailto:fmelodacosta@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor Dr., Universidade Federal da Grande Dourados, UFGD, Dourados, MS, [jorgecortez@ufgd.edu.br](mailto:jorgecortez@ufgd.edu.br) Bolsista de Produtividade do CNPq

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, MSc Universidade Federal do Vale do São Francisco UNIVASF.

<sup>4</sup> Graduandos, Universidade Federal do Vale do São Francisco UNIVASF.

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos sistema de preparos periódicos do solo com relação ao desempenho operacional do conjunto em Argissolo Amarelo no semiárido nordestino. Os ensaios foram realizados em área experimental da Universidade Federal do Vale do São Francisco, localizada no *Campus* de Ciências Agrárias em Petrolina PE. O experimento foi montado em delineamento em blocos casualizados, sendo estes compostos por quatro tratamentos de preparo, sendo: grade leve com discos de 0,61 m (24") (G24), escarificador (E), arado de aiveca (A) e grade leve off-set com discos de 0,56 m (22") (G22). Ocorreu diferença significativa para a largura efetiva, profundidade efetiva, capacidade de campo efetiva e operacional nos sistemas de preparo periódico. Os resultados obtidos mostram que as grades G24 e G22 por apresentarem maior largura efetiva refletiu diretamente em maior capacidade de campo efetiva e operacional durante o preparo do solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** mecanização agrícola, capacidade de campo operacional, largura efetiva, profundidade efetiva.

### PERFORMANCE OF TRACTOR SET-EQUIPMENT IN PREPARATIONS PERIODIC

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the influence of different types of periodic tillage systems with respect to operating machine performance yellow Ultisol in semiarid northeast. Assays were performed in the experimental area of the Federal University of Vale do São Francisco, located on the campus of Agricultural Sciences in Petrolina-PE, Brazil. The experiment was a randomized block design, with four treatments for these compounds preparation, being: light grid with disks of 0.61 m (24") (G24), chisel plow (E), moldboard plow (A) and light off-grid set with discs of 0.56 m (22") (G22). Significant difference for the effective width, effective depth, effective and operational capacity in the field of periodic tillage systems. The results show that the G24 and G22 grid grids due to their larger effective width directly reflected in a greater capacity for effective and operational field during soil preparation.

**KEYWORDS:** Agricultural mechanization, field operational capacity, effective width, effective depth.

**INTRODUÇÃO:** As máquinas agrícolas são projetadas para realizar atividades na integra ou parcialmente, estas possuem estruturas básicas, órgãos ativos que permitem realizar operações agrícolas. RODRIGUES et al. (2011) estudando a capacidade operacional de um conjunto mecanizado identificaram que o preparo do solo e a velocidade da operação de semeadura influência o desempenho operacional da cultura do sorgo forrageiro. PACHECO (2000) afirma que o conjunto mecanizado ao realizar trabalhos agrícolas, pode ser considerado como um ponto para redução dos custos, pois este representa dependendo da cultura, de 20 a 40% dos custos de produção. Com o

aumento da mecanização agrícola, é cada vez mais necessário o desenvolvimento de novas tecnologias, exigindo cada vez mais equipamentos com maior potência para atender as diversas atividades agrícolas. Com isso, é necessário um maior gerenciamento sobre a rentabilidade do negócio (OLIVEIRA, 2000). A mensuração da capacidade de trabalho realizado em unidade tempo por um conjunto mecanizado é denominado capacidade de campo operacional (CCO), sendo classificada como capacidade de campo teórica (CCT) que é uma razão entre a área trabalhada e o tempo efetivo, ou seja, entende-se que durante todo trabalho utilize 100% da largura nominal e 100% do tempo na velocidade nominal, enquanto que capacidade de campo efetiva (CCE) é a razão entre o desempenho real da máquina (área trabalhada) e o tempo total de campo, expressa normalmente, em hectare por hora (BALASTREIRE, 1987). De acordo com SILVEIRA et al. (2006), a capacidade de trabalho ou de campo das máquinas agrícolas é função dos seguintes fatores: largura de trabalho da máquina, velocidade de deslocamento, porcentagem de tempo parado ou não operado devido ao tempo gasto no deslocamento para a área a ser trabalhada, em manobras e com outras atividades que podem surgir durante o processo. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho operacional do conjunto mecanizado trator-equipamento durante a realização de preparos periódicos de Argissolo Amarelo.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi conduzido na Universidade Federal do Vale do São Francisco - *Campus* de Ciências Agrárias em Petrolina – PE, que se localiza a uma latitude 09°23' sul e a uma longitude 40°30' oeste, a uma altitude de 376 m. Segundo BRASIL (1973), utilizando a classificação de Köppen, o clima desta área apresenta-se como tropical semiárido, tipo BshW, seco e quente na parte norte e semiárido quente estípico na parte sul, caracterizado pela escassez e irregularidade das precipitações com chuvas no verão e forte evaporação em consequência das altas temperaturas. O solo foi classificado como ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média por AMARAL et al. (2006), utilizando o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006). A área de instalação do experimento estava cultivada com sorgo forrageiro sob sistemas de preparo do solo convencional, possui sistema linear de irrigação para a manutenção da umidade do solo no momento do preparo, coleta de dados e para suprir as necessidades hídricas da cultura.

Os equipamentos utilizados foram: um trator da marca: Valtra, modelo: 785 TDA (tração dianteira auxiliar), com 55,20 kW (75 cv) de potência nominal no motor, com pneus dianteiros R1 e traseiros – R1 18.4 – 30; arado de aiveca da marca Maschietto, modelo ARH2, fabricado em 1995, peso de 570 kg com duas aivecas recortadas; grade leve off-set, marca Marchesan TATU, modelo: GAM, fabricada em 1994, com 8 discos em cada seção (duas), sendo recortados de 0,56 m e distância entre discos de 0,23 m; grade leve off-set, marca Marchesan TATU, modelo: ATCR, fabricada em 2005, com 7 discos em cada seção (duas), com discos recortados de 0,61 m e distância entre discos de 0,23 m; e escarificador marca Marchesan TATU, modelo: AST, fabricado em 2005 com 3 hastes e ponteira estreita de 0,05 m.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos de preparo do solo e com quatro repetições, totalizando 20 parcelas, cada parcela foi marcada com linhas de 20 m de comprimento por 12 m largura, separadas por uma área de manobra de 15 m de comprimento, apresentando uma área útil por parcela de 240 m<sup>2</sup> totalizando uma área útil experimental de 3.840 m<sup>2</sup>.

Os quatro tratamentos de preparo aplicados nas parcelas foram: grade leve com discos de 0,61 m (24") (G24), escarificador (E), arado de aiveca (A) e grade leve off-set com discos de 0,56 m (22") (G22). Os tratamentos com escarificador e arado receberam gradagem prévia (G24) para incorporação da palhada, uma vez que os mesmos não possuíam disco de corte para palha.

Avaliou-se a largura efetiva, a profundidade efetiva, a capacidade de campo efetiva e operacional (eficiência de 70%) durante as operações de trabalho. Os dados coletados foram analisados pelo teste de F, e quando significativo foi realizado o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

**RESULTADO E DISCUSSÃO:** Avaliando-se o conjunto trator-equipamento durante o preparo do solo identifica-se diferença significativa na largura efetiva e na profundidade efetiva (Tabela 1), em que a G24 e a G22 apresentaram melhor resultado para largura efetiva enquanto que a E e A apresentaram melhores resultados com relação a profundidade efetiva, este é explicado, em função de

que as grades off-set são equipamentos com largura superior a do arado de aiveca e a do escarificador. NAGAHAMA et al. (2013) ao trabalhar com escarificador, grades off-set e com arado de aivecas, encontraram diferenças significativas para a largura e na profundidade efetiva nos sistemas de preparo do solo.

TABELA 1. Largura, profundidade efetiva e capacidade de campo durante a operação de preparo do solo.

Fatores	Largura efetiva	Profundidade efetiva	Capacidade de campo (ha h <sup>-1</sup> )	
			Efetiva	Operacional
Sistema de Preparo	----- m -----			
G24	1,55 a	0,17 b	0,94 a	0,66 a
E	0,69 b	0,29 a	0,37 b	0,26 b
A	0,68 b	0,30 a	0,36 b	0,25 b
G22	1,73 a	0,15 b	1,08 a	0,76 a
TESTE DE F				
SP	39,47 **	15,14 **	51,03 **	51,03 **
CV (%)	15,29	17,15	15,34	15,34

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem pelo Teste de Tukey. ns: não significativo ( $P > 0,05$ ); \*: significativo ( $P \leq 0,05$ ); \*\*: significativo ( $P \leq 0,01$ ); CV: coeficiente de variação (%). G24: grade *off-set* – discos de 0,61 m; E: escarificador; A: arado de aivecas; G22: grade *off-set* – discos de 0,56 m.

As capacidades de campo efetivas e operacionais diferiram estatisticamente entre si para os sistemas de preparo do solo (Tabela 1). Os trabalhos realizados com as G24 e com a G22 apresentam semelhança estatística, e melhores valores com relação ao A e E, este fato ocorre devido a largura de trabalho das grades influenciar positivamente na capacidade de campo, no caso do escarificador e arado apresentaram semelhança estatística entre eles e uma menor capacidade de campo, este ocorreu devido a menor largura de trabalho dos implementos. Segundo BERTOLINI (2006), a largura e a velocidade são diretamente proporcionais à capacidade de campo, que vem a ser a quantidade de trabalho produzida por unidade de tempo.

A relação capacidade de campo efetiva e operacional está ligada a área trabalhada pelo tempo em atividades agrícolas, mas a capacidade operacional apresenta valores menores, devido ao tempo envolvido nessa operação ser a soma dos tempos desde o preparo do conjunto mecanizado até os momentos de manobras (MIALHE, 1974).

**CONCLUSÕES:** Os resultados obtidos mostram que as grades apresentaram maior largura efetiva e refletiu diretamente em maior capacidade de campo efetiva e operacional durante o preparo do solo.

**AGRADECIMENTOS:** A FACEPE - Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco pelas bolsas de estudo. A CAPES e CNPq, pelas bolsas de pesquisa e de estudo dos pesquisadores envolvidos.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, F. C. S.; SILVA, E. F.; MELO, A. S. **Caracterização pedológica e estudos de infiltração da água no solo em perímetros irrigados no Vale do São Francisco**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 104p.

BALASTREIRE, L. A. **Máquinas agrícolas**. São Paulo, Editora Manole LTDA, 1987. 310p.

BERTOLINI, E. V.; GAMERO, C. A.; BENEZ, S. H.. Desempenho da cultura do milho em diferentes manejo do solo sobre cobertura vegetal de nabiça (*Raphanus raphanistrum* L.). Engenharia Agrícola, Botucatu, v.21, n.1, p.34-49, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório – reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**. Recife: SUDENE, 1973. 354 p (SUDENE. Boletim técnico nº 26).

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: 2006. 370p.

MIALHE, L. G. **Manual de mecanização agrícola**. São Paulo, Editora Agronômica Ceres LTDA, 1974. 301p.

NAGAHAMA, H. DE J.; CORTEZ, J. W.; PIMENTA, W. A.; PATROCÍNIO FILHO, A. P.; SOUZA, E. B. Desempenho do conjunto trator-equipamento em sistemas de preparo periódico no Argissolo Amarelo. **Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 28, n.2, p.79-89, 2013.

OLIVEIRA, M. D. M. **Custo operacional e ponto de renovação de tratores agrícolas de pneus: avaliação de uma frota**. 2000. 150 F. (Dissertação) Escola Superior Agrícola Luiz de Queiroz – USP, Piracicaba.

PACHECO, E. P. **Seleção e custo operacional de máquinas agrícolas**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000.

RODRIGUES, J. G. L.; FERNANDES, J. C.; NASCIMENTO, F. M.; GAMERO, C. A.; BICUDO, S. J. Caracterização física do solo e desempenho operacional de máquinas agrícolas na implantação da cultura do sorgo forrageiro. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, suplemento 1, p. 1813-1824, 2011

SILVEIRA, G. M.; YANAI, K.; KURACHI, S. A. H. Determinação da eficiência de campo de conjuntos de máquinas convencionais de preparo do solo, semeadura e cultivo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 1, p. 220-2245, 2006.