

DESEMPENHO DE SEMEADORA MÚLTIPLA DURANTE SEMEADURA DE ARROZ EM ÁREAS DE PREPARO CONSERVACIONISTA DO SOLO APÓS PLANTIO DIRETO NO INVERNO

JOSÉ ALEXANDRE DA SILVA JUNIOR¹, ANTONIONI POLISEL GUASTALI¹, VANESSA SATIKO², PAULO HENRIQUE WATANABE¹, WILSON JOSÉ OLIVEIRA DE SOUZA³

1 Aluno do Curso de Agronomia da UNESP – Campus de Registro. Fone 13 38282928, e-mail: coquinho.jr@hotmail.com

2 Mestranda do Curso de Energia na Agricultura – FCA-UNESP Campus de Botucatu

3 Professor Assistente Doutor, UNESP – Campus de Registro

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

RESUMO: Objetivando estudar alternativas de produção para cultivo de arroz de sequeiro no Vale do Ribeira, conduziu-se este trabalho avaliando-se características de desempenho de uma semeadora múltipla na implantação da cultura, em três métodos de preparo do solo após o cultivo em plantio direto de inverno. O experimento foi conduzido na UNESP – Campus de Registro em solo de textura média, em Fatorial 3x3 e delineamento inteiramente casualizado. Os fatores foram preparo do solo, PC (plantio convencional), CM (cultivo mínimo) e PD (plantio direto) no verão e os secundários, nas culturas de inverno em sistema plantio direto, triticale (TR), Canola (CA) e pousio (P). Utilizou-se trator de 95,7 kw de potência no motor (TDA) e uma semeadora múltipla com sete linhas em fluxo contínuo, com discos duplos defasados para fertilizante e discos duplos desencontrados para sementes. Os dados mostraram que o sistema plantio direto (PD) exigiu valores menores de força na barra de tração, menor consumo (horário e operacional) de combustível e menor potência na barra, comparado aos sistemas plantio convencional (PC) e cultivo mínimo (CM), independentemente das culturas cultivadas no inverno anterior. Concluiu-se que o PD ofereceu melhores condições de trabalho para se obter o melhor desempenho da máquina neste sistema.

Palavras-chave: cultivo mínimo, consumo de combustível, potência

SEEDER PERFORMANCE DURING RICE SEEDING IN FIELDS WITH SOIL CONSERVATIONIST PREPARATION AFTER DIRECT SOWING IN WINTER

Aiming to study alternative production for growing upland rice in the Ribeira Valley, was conducted this study evaluating performance characteristics of a multi- seeder for crop implantation in three methods of tillage after cultivation in direct sowing in winter. The experiment was carried out at UNESP - Registro in medium texture soil in 3x3 factorial and completely randomized design. The factors were preparation soil, PC (conventional sowing) , CM (minimum sowing) and PD (direct sowing) in summer and side , the winter crops in no-till system , triticale (TR) , Canola (CA) and fallow (P). Was used a tractor with 95.7 kw motor (TDA) and a multiple seeder with seven lines in continuous flow, with double discs lagged for fertilizer and seeds for staggered double discs. The data showed that the tillage system (PD) required smaller amounts of force on the draw bar, lower consumption (time and operating) fuel and lower drawbar power systems compared to conventional tillage (PC) and minimum tillage (CM) independently of crops grown in previous winter . It was concluded that the PD offered better working conditions to obtain the best performance of the machine in this system.

Keywords: minimum tillage, fuel consumption, power

INTRODUÇÃO

Para a escolha de um sistema de manejo, considera-se a produtividade da cultura e as condições físicas que o mesmo promove no solo. O sistema de semeadura direta é caracterizado por implantar uma cultura com mínima mobilização no solo sobre coberturas vegetais anteriores, necessitando, para isso, fazer uso da rotação de culturas, do uso de herbicidas e de semeadoras-adubadoras apropriadas.

Independente de qual sistema de produção agrícola será adotado, a utilização de maneira adequada de máquinas e implementos agrícolas é crucial para o desempenho dos equipamentos e viabilidade econômica do negócio. Este sucesso se relaciona com as condições químicas e físicas do solo, que podem ser alteradas com o método de preparo. Os sistemas de produção possuem diferentes peculiaridades, sendo que o sistema de plantio convencional (PC) é o mais antigo e que tende a oferecer condições para as maiores perdas de água, solo e nutrientes. O cultivo mínimo (CM) em que se realiza o revolvimento do solo, o uso de subsoladores e escarificadores minimizam as perdas de cobertura do solo, permitindo uma economia de combustível em relação ao cultivo convencional.

O Sistema de Plantio direto, é um manejo conservacionista, em que o foco é o melhoramento das características físicas do solo à médio e longo prazo, sem a mobilidade do solo, o que leva o mesmo a apresentar alta produtividade devido a boa aeração, associado ao melhor desempenho dos conjuntos motomecanizados.

Esse trabalho tem como finalidade, estudar maneiras para se otimizar o desempenho de uma semeadora adubadora múltipla na implantação da cultura do arroz em três métodos de preparo do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus da UNESP, em Registro-SP, com um clima tipo Cfa subtropical úmido com verão quente, conforme a classificação de Koppen, com temperatura média de 22°C e precipitação anual de 1400mm. O Solo pertence a classe dos latossolos e faz parte das unidades dos sistemas ambientais definidos por Ross(2002), como sistema de planícies e terraços fluviais do Ribeira de Iguape.

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados (DBC) em esquema fatorial 3x3 com quatro repetições e um total de 36 parcelas. Os fatores principais foram três métodos de preparo do solo no verão de 2013.14 Quais sejam: PC – preparo convencional com grade aradora e grade niveladora em janeiro de 2014; CM – cultivo mínimo com dessecação da área com 100L de calda e 8,0L de glifosato (p.c), seguido de subsolagem a uma profundidade de 0,40m com subsolador equipado com hastes parabólicas e rolo destorroador; PD – Plantio direto em dessecação da área com a mesma calda utilizada no CM. Os fatores secundários foram as culturas de cobertura cultivadas no inverno anterior em sistema de plantio direto, quais sejam: CA – Canola; TRI – Tricale; e pousio. As culturas foram implantadas em maio de 2013 e conduzidas até o final do ciclo, quando foram manejadas para estabelecimento de cobertura do solo.

Para a semeadura do arroz utilizou um trator de 95,7 kw de potência no motor tração dianteira auxiliar (TDA) e uma semeadora múltipla para SPD com sete linhas em fluxo contínuo, com discos duplos defasados para fertilizante e discos duplos desencontrados para sementes.

Largura efetiva de trabalho: alargura efetiva de trabalho foi medida em dois pontos por parcela, após duas passadas da semeadora durante a operação de semeadura, utilizando uma trena de 50m e duas balizas metálicas.

Velocidade real de trabalho: a velocidade real de deslocamento foi determinada utilizando-se cronômetro, determinando-se o tempo de percurso na parcela, tendo os dados convertidos em metros por segundo.

Capacidade de Campo Efetiva: a capacidade de campo efetiva foi determinada utilizando-se os dados de largura efetiva e velocidade real de trabalho, sendo convertida em hectares por hora.

Consumo de combustível: o consumo horário de combustível foi determinado diretamente no leitor, em litros de Diesel consumidos por hora. O consumo operacional foi determinado em função do consumo horário e da capacidade de campo efetiva, determinando-se a quantidade de litros de combustível consumidos por hectare.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e nos casos em que houve diferenças significativas, foram submetidos a testes de comparação de médias (PIMENTEL-GOMES & GARCIA, 2002) com auxílio do programa Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos para o estudo proposto de desempenho da semeadora múltipla em diferentes sistemas de preparo do solo no verão e cultivo de plantas de inverno em sistema plantio direto foram tabulados e analisados estatisticamente, e os resultados da análise de variância encontram-se apresentados na Tabela 1.

De forma geral, todas as variáveis estudadas apresentaram baixos coeficientes de variação, indicando baixa variabilidade dos dados coletados. O valor médio da largura efetiva de trabalho (LET) foi 0,13m menor que a largura teórica da máquina que, para esta configuração era de 3,0m. Não houve diferença significativa entre os tratamentos utilizados no verão, para largura efetiva de trabalho, velocidade real e capacidade de campo efetiva para a operação de semeadura do arroz.

A demanda de força na barra de tração do trator foi diferente entre os sistemas de preparo do solo, sendo significativamente menor no sistema plantio direto, comparado aos sistemas convencional mínimo, cujos valores foram semelhantes. Considerando as culturas cultivadas no inverno anterior em sistema plantio direto, não se verificou influência na demanda por força na barra de tração.

Tabela 1. Resultados de análise de variância dos dados coletados no ano agrícola 2013/14 em diferentes sistemas de preparo do solo no verão e cultivo de culturas de inverno em sistema plantio direto, no município de Registro, SP. **Table 1.** Variance analysis results of collected datas on 2013/14 agricultural year in different soil systems preparation on summer and direct sowing of crops winter, in Registro county, São Paulo State.

Variáveis	Tratamentos	TESTE F	Média	C.V%
LET (m)	Preparo do solo (P)	1,9149 ^{NS}	2,87	0,62
	Cultura de Inverno (CI)	0,7149 ^{NS}		
	Interação P x CI	0,6000 ^{NS}		
V _R (m s ⁻¹)	Preparo do solo (P)	0,2240 ^{NS}	1,46	7,52
	Cultura de Inverno (CI)	0,6252 ^{NS}		
	Interação P x CI	0,2060 ^{NS}		
CcE (ha h ⁻¹)	Preparo do solo (P)	0,2411 ^{NS}	1,51	7,61
	Cultura de Inverno (CI)	0,6282 ^{NS}		
	Interação P x CI	0,2278 ^{NS}		
F _T (kN)	Preparo do solo (P)	13,8989 ^{**}	4,72	9,24
	Cultura de Inverno (CI)	1,1338 ^{NS}		
	Interação P x CI	1,1227 ^{NS}		
Ch (L h ⁻¹)	Preparo do solo (P)	20,7684 ^{**}	8,22	8,18
	Cultura de Inverno (CI)	0,0410 ^{NS}		
	Interação P x CI	1,1290 ^{NS}		
Cop (L ha ⁻¹)	Preparo do solo (P)	20,2194 ^{**}	5,50	8,91
	Cultura de Inverno (CI)	0,9016 ^{NS}		
	Interação P x CI	0,5763 ^{NS}		

^{NS} = não significativo (P>0,05); ^{*} = significativo (P<0,05); ^{**} = significativo (P<0,01); C.V.= coeficiente de variação; LET = largura efetiva de trabalho (m); V_R = velocidade real de trabalho (m s⁻¹); CcE = Capacidade de Campo Efetiva (ha h⁻¹); FT = Força na barra de tração (kN); Ch = consumo horário de combustível (L h⁻¹); Cop = Consumo Operacional (L ha⁻¹).

Estudando-se o consumo horário de combustível na operação de semeadura, verificou-se haver diferenças significativas entre os sistemas de preparo do solo no verão de 2013/14. A quantidade de óleo Diesel consumida por hora no sistema plantio direto foi menor (7,23 L h⁻¹) comparado com os valores consumidos nos sistemas plantio convencional (8,49 L h⁻¹) e cultivo mínimo (8,93 L h⁻¹). O consumo operacional, representado pela quantidade de combustível gasta por área, também mostrou

diferenças significativas entre os sistemas de preparo do solo. O sistema plantio direto (PD) foi o que apresentou o menor consumo operacional de combustível por hectare ($4,77 \text{ L ha}^{-1}$), comparado com os sistemas plantio convencional (PC) que consumiu $5,79 \text{ L ha}^{-1}$ e cultivo mínimo (CM), cujo consumo foi de $5,94 \text{ L ha}^{-1}$.

Considerando que a exigência em força na barra de tração foi menor no PD, os dados de consumo de combustível mostram-se coerentes, considerando que o mecanismo sulcador foi composto por discos de corte de palha lisos, discos duplos desencontrados para deposição do fertilizante e discos duplos defasados para a distribuição de sementes. Levien et al. (2011) estudando o consumo de combustível utilizando discos duplos e haste sulcadora em sistema plantio direto, verificaram não haver diferença significativa no consumo operacional de combustível. Entretanto, Rodrigues et al. (2011) não encontraram diferenças significativas no consumo de combustível na operação de semeadura de sorgo forrageiro em diferentes sistemas de preparo do solo, incluindo preparos convencional, mínimo e convencionais.

CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos e nas condições em que o experimento foi conduzido, pode-se concluir que: 1. Largura efetiva de trabalho, velocidade de deslocamento e capacidade de campo efetiva não foram influenciadas pelos sistemas de preparo do solo; 2. O sistema plantio direto apresentou menor demanda energética na semeadura, bem como apresentou menor consumo horário e operacional de combustível.

REFERÊNCIAS

CAPUTO H.P. . Mecânica **dos solos e suas aplicações**. Livros técnicos e científicos editora, 6. Ed, Rio de Janeiro, 1988. p 13-25.

LEVIEN, R., FURLANI, C.E.A., GAMERO, C.A., CONTE, O., CAVICHIOLI, F. A. Semeadura direta de milho com dois tipos de sulcadores de adubo, em nível e no sentido do declive do terreno. **Ciência Rural**, v.41, n.6, p.1003-1010.

PIMENTEL-GOMES, F.; GARCIA, C.H. **Estatística aplicada a experimentos agronômicos e florestais: exposição com exemplos e orientações pra uso de aplicativos**. Piracicaba: Fealq, 2002. 309p

SEIFFERT, R.B . ISO 14001 **Sistemas de Gestão ambiental, Implantação objetiva e econômica**. Editora Atlas, 4ed. São Paulo, 2011. 5p.

RODRIGUES, J.G.L.; GAMERO, C.A.; NASCIMENTO, F.M.; FERNANDES, J.C. Demanda energética de máquinas agrícolas na implantação da cultura do sorgo forrageiro. **Energia na Agricultura**, v.26, n.1, 2011, p.65-76.