

EFEITOS DE MECANISMOS SULCADORES NA QUALIDADE DE SEMEADURA DE SOJA EM SOLO MUITO ARGILOSO

LEANDRO M. GIMENEZ¹, LUCAS CORTINOVE², RAFAEL FORNARI²

¹ Professor Doutor, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, (19)34294165, limgimenez@usp.br

² Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Fundação MT, (66)34394100

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro- SP, Brasil

RESUMO: A redução do tempo dispendido com a semeadura da soja demanda maior capacidade operacional, resultando muitas vezes na supressão da adubação no sulco geralmente associada a mecanismos e ajustes da semeadora que demandam menor potência, operando em maior velocidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da velocidade de deslocamento, ajuste de profundidade do sulcador tipo haste e de mecanismos para abertura do sulco e posicionamento do fertilizante sobre a distribuição de plantas e produtividade da soja. Um experimento no delineamento de blocos ao acaso, com nove tratamentos e cinco repetições foi conduzido. A semeadura foi realizada sobre a palha de milho em um solo com 658 g kg⁻¹ de fração argila na composição granulométrica. Houve diferença estatística na faixa de solo mobilizada, emergência inicial, profundidade do sulco e da semente, qualidade da distribuição de sementes e população final de plantas em função dos tratamentos. A elevação da velocidade alterou número de espaçamentos inaceitáveis. Não ocorreu diferença estatística em produtividade, que oscilou entre 3341 kg ha⁻¹ no tratamento com menor mobilização do solo e 3612 kg ha⁻¹ naquele que provocou a maior mobilização.

PALAVRAS-CHAVE: semeadura direta, velocidade de semeadura, mobilização do solo

FURROW OPENERS EFFECT IN THE QUALITY OF SOYBEANS SOWED ON CLAY SOILS

ABSTRACT: Reducing time used on soybean sowing requires large field capacity from machinery, often requiring the suppression of fertilizer in the furrow, and the usage of less power demanding furrow openers that usually allow fast speeds. This research aimed at evaluating the effects of sowing speed, depth of shank openers and distinct openers on sowing quality and soybean yield. An experiment in the randomized block design with nine treatments and five replications was carried. The field was covered with maize residue and the soil had 658 g kg⁻¹ of clay in its composition. Statistical differences on soil mobilization, initial emergence, furrow depth, seed depth, plant distribution and final plant population from treatments were identified. Increasing speed resulted in changes on inadequate spacing. Yield was not statistically affected by the treatments although it varied from 3341 kg ha⁻¹ in the treatment with less soil mobilization to 3612 kg ha⁻¹ for that where more mobilization was present.

KEYWORDS: no tillage, sowing speed, planter

INTRODUÇÃO: A soja é uma cultura sensível ao foto período e perdas expressivas podem ocorrer devido à semeadura fora da época mais adequada (VEIGA e MILAN, 2000). Além deste aspecto em muitas regiões problemas de ordem fitossanitária condicionam a semeadura a apenas algumas semanas. Tourino, Rezende e Salvador (2002), demonstraram que a produtividade pode ser favorecida pela redução da população de plantas em um mesmo espaçamento, desde que acima de

60% dos espaçamentos entre plantas sejam classificados como aceitáveis. A supressão da adubação no sulco de semeadura é prática comum no Brasil Central, mas segundo Conte et al. (2009), em condições de déficit hídrico podem comprometer a produtividade da soja. Por outro lado, ganhos em produtividade seriam possíveis pelo melhor aproveitamento da radiação e umidade do solo no início do ciclo (FALKOSKI FILHO et al. 2013). Este arranjo em linhas mais estreitas ou a semeadura em velocidades maiores requerem a redução do esforço de tração por linha, considerando uma mesma potência disponível nos tratores. Neste trabalho foram avaliados os efeitos dos mecanismos de abertura do sulco para posicionamento do fertilizante sobre a qualidade de semeadura e a produtividade da soja. O fertilizante foi suprimido, visando avaliar apenas o efeito da mobilização do solo. Também foram avaliados os efeitos do aumento da velocidade de semeadura e do incremento da profundidade do sulco através do ajuste da haste.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental Cachoeira, da Fundação MT/PMA, localizada no município de Itiquira, na região sul do estado do Mato Grosso. A precipitação média na região, cujo bioma é de Cerrado, oscila entre 1200 e 1800 mm, com temperatura média anual entre 22 e 23°C. O solo na região é o LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, com textura muito argilosa, estrutura granular pequena e muito desenvolvida com elevada porosidade, densidade de 1,2 g kg⁻¹ na camada entre 0,05 e 0,1 m. O resultado de análise granulométrica do solo na camada 0 a 0,2 m apresentou participação da fração argila, areia e silte de 658, 192 e 150 g kg⁻¹ respectivamente. O sistema de manejo do solo na área foi o de Semeadura Direta, sendo a última operação de preparo do solo realizada em 2008. A área apresenta histórico de cultivo com culturas anuais há 25 anos. Nas safras 2008/2009, 2009/2010, realizou-se o cultivo de soja seguido do de milho, na safra 2010 foi cultivado algodão, na safra 2011/2012 cultivou-se soja seguido de milho sendo o experimento implantado sobre a palhada deste milho. A biomassa de palha seca sobre o solo no momento da semeadura foi de 7,03 t ha⁻¹. A semeadura da cultivar TMG1176 foi realizada no dia 29 de outubro de 2012 em parcelas com 46 m de comprimento e 4 metros de largura. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com nove tratamentos e cinco repetições. A análise de variância foi realizada para identificar efeito do tratamento e o teste de Tukey para a comparação de médias. Os tratamentos seguem apresentados na Tabela 1. Foram utilizados haste, disco auxiliar corrugado ou “Coulter”, discos duplos desencontrados e apenas o disco de corte de palha antecedendo o sulcador para semente. Todos os mecanismos de cada linha foram alinhados, ou seja, disco de corte, mecanismo de abertura para deposição de fertilizantes e mecanismo de abertura para deposição da semente. A adubação foi realizada antes da semeadura, com 200 kg ha⁻¹ de KCl em superfície e 200 kg ha⁻¹ de DAP no sulco de semeadura da cultura de milho anterior, totalizando 120 kg ha⁻¹ de K₂O e 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅. A semeadora utilizada, modelo Panther SM 9000, fabricada pela empresa Vence Tudo, possuía 8 linhas espaçadas em 0,5 m. O mecanismo dosador de sementes era do tipo disco horizontal perfurado e seu acionamento realizado através de um motor hidráulico. A população de plantas desejada foi de 270.000 pl ha⁻¹, e semeou-se 280.000 sem ha⁻¹. Para verificar o efeito dos tratamentos sobre a qualidade de semeadura avaliou-se o número de planta emergidas aos 7 e 14 dias, faixa de solo depositada na superfície ao longo do sulco, profundidade da semente, profundidade do sulco, espaçamento entre plantas e a população final de plantas. Para avaliar o efeito sobre as plantas de soja determinou-se a altura final de plantas e a produtividade mediante colheita de duas linhas de quatro metros em cada parcela, corrigindo-se para umidade padrão de 13%.

TABELA 1. Combinação dos componentes e ajustes avaliados. **Relation of the variables evaluated.**

Tratamento	Sulcador para fertilizante	Sulcador para semente	Velocidade, m s ⁻¹	Ajuste profundidade do sulco
1	Nenhum	Disco Duplo	1,5	Padrão
2	Disco corrugado	Disco Duplo	1,5	Padrão
3	Disco corrugado	Disco Duplo	2,5	Padrão
4	Disco duplo	Disco Duplo	1,5	Padrão
5	Disco duplo	Disco Duplo	2,5	Padrão
6	Haste	Disco Duplo	1,5	Padrão
7	Haste	Disco Duplo	2,5	Padrão
8	Haste superf.	Disco Duplo	1,5	Superficial
9	Haste prof.	Disco Duplo	1,5	Profundo

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

TABELA 2. Resultados do teste F na análise de variância e coeficientes de variação para os parâmetros avaliados. **Results obtained in the F test and variation coefficients for the parameters evaluated**

Parâmetro	Teste F	CV (%)
Faixa de solo depositado na superfície	**	3,5
Profundidade do sulco	**	16,9
Desvio na profundidade do sulco	ns	37,7
Profundidade da semente	**	7,1
Desvio na profundidade da semente	ns	20,8
Emergência 7 DAS	**	6,1
Emergência 14 DAS	**	5,9
Espaçamento entre plantas	**	4,6
Desvio dos espaçamentos entre plantas	**	7,2
Coefficiente de variação dos espaçamentos	**	6,2
Percentual de Espaçamentos falhos	**	9,6
Percentual de Espaçamentos aceitáveis	**	6,2
Percentual de Espaçamentos múltiplos	**	15,9
População final	**	4,6
Altura de planta na colheita	ns	10,7
Número de vagens por planta	**	8,5
Produtividade	ns	5,7

** Efeito de tratamento significativo pelo teste F a 1% de probabilidade de erro.

TABELA 3. Resultados do teste de comparação de médias para os parâmetros relacionados à mobilização e profundidade do sulco e semente. **Average comparison tests results for opening and depth of furrow and seed parameters**

Tratamento	Faixa de solo sobre a superfície	Profundidade do sulco	Profundidade da semente
	m		
6	0,41 bcd*	0,10 ab	0,061 a
4	0,40 cde	0,068 d	0,051 bc
2	0,32 f	0,061 d	0,052 bc
7	0,43 ab	0,10 abc	0,061 a
5	0,45 a	0,075 abcd	0,050 c
3	0,39 de	0,074 bcd	0,058 abc
8	0,38 e	0,062 d	0,059 ab
9	0,42 abc	0,11 a	0,063 a
1	0,35 f	0,074 cd	0,057 abc

*Médias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

TABELA 4. Resultados do teste de comparação de médias para distribuição de plantas. **Average comparison tests results for plant spacing along the furrow length**

Tratamento	Espaçamentos		
	falhos	aceitáveis	múltiplos
	%		
6	31,2 ab	54,0 a	14,8 c
4	23,4 d	60,3 a	16,3 c
2	25,1 cd	55,9 a	19,0 abc
7	38,0 a	44,9 c	17,0 c
5	29,6 bc	46,7 bc	23,6 ab
3	29,2 bc	45,0 c	25,8 a
8	29,3 bc	53,5 ab	17,2 bc
9	27,1 bcd	56,5 a	16,5 c
1	24,7 cd	58,3 a	17,0 c

*Médias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

TABELA 5. Resultados do teste de comparação de médias para os parâmetros relacionados população final e produtividade da soja. **Average comparison tests results for final stand and soybean yield**

Tratamento	População final	Vagens por planta	Produtividade
	pl ha ⁻¹	vg pl ⁻¹	kg ha ⁻¹
6	234500 bc	52 b	3473 a
4	265000 a	49 b	3378 a
2	257000 ab	52 b	3350 a
7	227500 c	63 a	3606 a
5	251000 abc	52 b	3465 a
3	255000 ab	52 b	3462 a
8	240000 bc	54 ab	3469 a
9	235000 bc	55 ab	3612 a
1	247500 abc	50 b	3341 a

*Médias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

CONCLUSÕES: A elevação da velocidade de semeadura apresentou efeitos negativos sobre a qualidade de distribuição e população final de plantas. Não houve efeito dos diversos mecanismos sulcadores sobre a produtividade da soja, embora naqueles tratamentos onde a haste foi empregada tenha se notado produtividades absolutas constantemente maiores que para os demais. Os mecanismos do tipo haste reduziram a população de plantas final, o que em algumas condições implica na redução da produtividade, mas que no presente trabalho parece teve efeito oposto.

AGRADECIMENTO: Os autores expressam seu agradecimento à Indústria de Implementos Agrícolas Vence Tudo pelo fornecimento da semeadora para a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- CONTE, O.; LEVIEN, R.; TREIN, C. R.; XAVIER, A. A. P.; DEBIASI, H. Demanda de tração, mobilização de solo na linha de semeadura e rendimento da soja, em plantio direto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.44, n.10, p.1254-1261, out. 2009.
- FALKOSKI FILHO, J.; GARDIANO, C. G.; OLIVEIRA, G. M.; CAMARGO, L. C. M.; BALAN, M. G.; SAAB, O. J. G. A. Rendimento de grãos de soja em diferentes arranjos espaciais. Revista Agrarian, Dourados, v.6, n.19, p.107-109, jan. 2013.
- VEIGA, C. M.; MILAN, M.; Desenvolvimento de um modelo empírico para a seleção de máquinas agrícolas na cultura da soja considerando o custo de pontualidade de semeadura. In: XXIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 2000, Fortaleza, 2000.
- TOURINO, M. C. C.; REZENDE, P. M.; SALVADOR, N. Espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura na produtividade e características agronômicas da soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.37, n.8, p.1071-1077, ago. 2002.