

MANEJOS DO SOLO E SEUS EFEITOS EM CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA SOJA

VANESSA DIAS REZENDE TRINDADE¹, ÉLCIO HIROYOSHI YANO², GIOVANA GUERRA MARIANO³, VINÍCIUS MOLINA ROSABONI⁴, ANDRÉ LUÍS MÁXIMO SILVA⁵

¹ Graduanda em Engenharia Agrônômica, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP-Ilha Solteira, vanessadrtrindade@gmail.com;

² Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor, FE/UNESP-Ilha Solteira, elcio@agr.feis.unesp.br;

³ Graduanda em Engenharia Agrônômica, FE/UNESP-Ilha Solteira, giovana_guerra@outlook.com;

⁴ Graduando em Engenharia Agrônômica, FE/UNESP-Ilha Solteira, viniciusmolina.r@gmail.com;

⁵ Graduando em Engenharia Agrônômica, FE/UNESP-Ilha Solteira, almaximos187@gmail.com.

Apresentado no

XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2018
06, 07 e 08 de agosto de 2018 - Brasília - DF, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos dos sentidos de manejos do solo no desenvolvimento das características produtivas da cultura de soja. O experimento foi instalado na FEPE, da FE de Ilha Solteira-UNESP, em Selvíria-MS. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso do tipo fatorial com cinco manejos do solo (cultivo mínimo (CM) perpendicular à direção de semeadura; CM cruzado em duas direções; CM no sentido da semeadura; preparo reduzido (PR) com grade média no sentido da soja e seguida da intersecção com CM no sentido contrário; CM e PR na mesma orientação da cultura) e dois mecanismos sulcadores (haste e disco), com 4 repetições. Foram analisadas a população final de plantas; diâmetro do caule; altura de planta e altura da inserção da primeira vagem, e número de vagens por planta, sendo que apenas número de vagens/planta apresentou diferença significativa entre manejos do solo, sendo que o CM na mesma direção da semeadura proporcionou maior emissão de vagens/planta pela menor estabilidade populacional crescimento dos ramos laterais. Assim como a população de soja diferenciou entre os mecanismos sulcadores pela maior competição entre plantas ter estimulado ao crescimento das plantas quando semeado por uso de disco.

PALAVRAS-CHAVE: biometria, preparo reduzido, mecanismos sulcadores

SOIL MANAGEMENT AND ITS EFFECTS ON AGRICULTURAL SOYBEAN CHARACTERISTICS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effects of the senses of soil management on the development of characteristics' productive of soybean crop. The experiment was installed in FEPE, of FE of Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS. The statistical design was randomized blocks with five soil management (minimum cultivation (MC) perpendicular to the direction of sowing, MC crossed in two directions, MC in the sense of sowing; reduced prepare (RP) in sowing's sense and followed by the intersection with MC in opposite direction, MC and reduced prepare (RP) in the same orientation of the culture) and two furrowing mechanisms (stem and disc), with 4 replicates. Final plant population, stalk diameter, plant height and height of the first pod insertion, and number of pods per plant were analyzed, and only pods/plant number showed a significant difference between soil management. MC in the same direction of sowing provided higher pod/plant emission by the lower population growth stability of the lateral branches. Just as the soybean population differentiated among the furrowing mechanisms, the greater competition between plants stimulated plant growth when sowed by disc.

KEYWORDS: biometry, reduced prepare, furrowing mechanisms

INTRODUÇÃO: A cultura da soja é das principais culturas oleaginosas cultivadas no mundo, devido as suas múltiplas aplicações na alimentação humana e animal, tem como papel socioeconômico para o

agronegócio brasileiro devido ao seu elevado potencial produtivo nas diferentes regiões (CRUZ et al, 2016), tem sido destaque no país, pelo aumento de produtividade e redução de abertura de novas áreas (CONAB, 2017), pois segundo Zanon et al (2015) deve-se à incorporação de novas tecnologias de produção como adoção de práticas de manejo como introdução de cultivares precoce, tem permitido o cultivo de duas safras. O manejo e/ou preparo do solo consiste num conjunto de operações com objetivos de propiciar condições favoráveis à sementeira, ao desenvolvimento e à produção das plantas, porém o seu sucesso depende do estágio e funcionamento dos equipamentos agrícola quanto a regulagem em profundidade e quantidade de semente durante a sementeira quanto ao teor de água e propriedades físicas e químicas do solo (EMBRAPA, 2013). Assim, quando realizada de forma correta, terá efeitos que podem influenciar diretamente as características da cultura, diferentemente do uso inadequado destes equipamentos pode promover condições adversas que limitam o seu potencial produtivo como a compactação do solo, decorrente à ação de cargas externas, pelo excesso de tráfego de máquinas e a ação de ferramentas agrícolas em profundidade reduz a penetração radicular, redução da aeração, alteração do fluxo de água e calor, e da disponibilidade de água e nutrientes (MORAES & BENEZ, 1996; LANÇAS, 2000). Assim como a qualidade da sementeira depende do tipo de manejo do solo que foi adotado para que a uma cultura possa se estabelecer e garantir produtividade da cultura. O objetivo foi avaliar os efeitos dos sentidos operacionais de manejos do solo no desenvolvimento das características produtivas da cultura de soja na região de Cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS: O ensaio foi realizado na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, em Selvíria- MS. De acordo com as normas de classificação da Embrapa (2013), o solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférrico textura argilosa. O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 5x2, sendo cinco manejos do solo e dois mecanismos sulcadores, com 4 repetições, constituído pelos seguintes tratamentos: Escarificação no sentido perpendicular à sementeira da soja (ESC-Cruzado); Escarificação na mesma orientação da soja (ESC-Linha); Escarificação duas passadas sendo uma no sentido perpendicular ao declive seguida de outra passada na orientação oposta (ESC-Linha/ESC-Cruzado); Preparo reduzido com grade media na mesma orientação da sementeira da cultura, seguida do cruzamento perpendicular com escarificador (GM/ESC-Cruzado) e preparo reduzido com grade media seguida da escarificação na mesma orientação da sementeira da soja (GM/ESC-Linha), semeado uma semeadora-adubadora de precisão pneumática de plantio direto, da marca Marchesan, modelo Suprema Ultra flex de 7 linhas de espaçadas de 0,45m, regulada para distribuir aproximadamente 150,0 kg/ha do fertilizante 08-28-16 e 355.552sementes ha⁻¹, cultivar de soja BMX Potencia, contendo disco de corte de bordo liso de 20 polegadas de diâmetro em que se utilizou-se dois tipos de mecanismos sulcadores (haste e disco duplo desencontrado e defasado), acoplado na barra de tração do trator John Deere, modelo 6110-J. A contagem da população final de soja foi efetuada em três linhas de cinco metros de comprimento. Amostrou-se 10 plantas sequencias por parcelas para medir as dimensões de diâmetro de caule, altura de inserção da 1^o vagem e planta, e nestas mesmas plantas foram quantificadas o número de vagens/planta, conforme a metodologia de Brasil (1992). Os resultados foram processados pelo programa computacional SISVAR[®] (FERREIRA, 2000), e submetidos às análises de variância pelo teste F e comparação de médias de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verifica-se na Tabela 1 que a população final de plantas de soja não diferiu estatisticamente entre as alternâncias de sentidos dos manejos de preparo do solo e tipos de mecanismos sulcadores, porem a passada da grade media na linha de sementeira seguida da escarificação na direção perpendicular à mesma mostrou ser superior à escarificação na linha em 24,62%. De acordo com a Tabela 1 a população de plantas presente no momento da colheita foi inversamente proporcional ao número de vagens, em que a menor população do ESC Linha resultou na maior emissão de ramos laterais e elevação do maior número de vagens por planta diferentemente da GM/ESC Cruzado. Na Tabela 2 está apresentada a interação significativa o número de vagens por planta entre manejo do solo e mecanismos sulcadores, em que a ESC linha diferenciou entre os sulcadores, pela diferença de 42,25 vagens por planta entre haste e disco duplo desencontrado e defasado, corroborando com Gimenez, et al (2015) obtiveram maior número de vagens e menor população de plantas/hectare de soja quando a sementeira foi efetuada por haste. Este manejo do solo da escarificação no mesmo sentido da linha da sementeira mostrou-se superior a esta mesma operação porem no sentido perpendicular a este em 64,57%. Marques (2002) citado por Narimatsu (2008) verificou que entre os preparos do solo cultivo mínimo apresentou maior número de vagens em relação ao preparo convencional. Os preparos do solo e suas respectivas orientações, e

mecanismos sulcadores não interferiram estatisticamente nas dimensões do diâmetro de caule, altura de inserção de 1ª vagem e planta (Tabela 3), ao contrário de Narimatsu (2008), que em preparo convencional com grade pesada seguida de grade leve obteve diâmetro de caule de soja superior quando comparado com a semeadura direta e cultivo mínimo. A altura média de 11,40 cm entre os tratamentos, está em concordância com Marques (2002) citado por Narimatsu (2008), considerado um valor satisfatório, uma vez que para menor quantidade de perda de grãos durante a colheita mecanizada é recomendado que as vagens estejam acima de 10 cm da superfície do solo. Comportamento semelhante de altura de planta de 88,30 cm, esta é considerada adequada, onde Sediya (2009) citado por Fiorese (2013) considera que altura entre 70 e 80 cm é suficiente para que se obtenha colheita eficiente. Ao contrário dos mecanismos sulcadores diferiram entre si, sendo o disco superior à haste, distinguindo-se do resultado de Rosa et al (2009) onde as plantas não apresentaram diferenças quanto à altura independente do mecanismo utilizado (disco ou haste).

TABELA 1. Valores médios da população final e número de vagens por planta de soja, submetido a cinco manejos de solo e dois mecanismos sulcadores.

Causas de Variação		População Final (plantas ha ⁻¹)	Nº vagens planta ⁻¹
Manejo (M)	ESC Linha	146665	103,12 a
	ESC Cruzado	159070	78,12 b
	ESC Linha/ESC Cruzado	174815	93,50 ab
	GM/ESC Cruzado	182776	92,87 ab
	GM/ESC Linha	152776	96,12 ab
Sulcadores (S)	Haste	157776	98,15 a
	Disco	168665	87,35 b
Valor de F	M	2,289 ^{ns}	2,641 *
	S	1,479 ^{ns}	4,618 *
	MxS	1,038 ^{ns}	2,760 *
DMS	M	41358,419	23,057
	S	18370,456	10,264
	MxS	58489,637	32,608
CV (%)	-	17,35	17,14

*(p<0,05; ^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

TABELA 2. Valores médios do desdobramento do número de vagens por planta entre manejos do solo e mecanismos sulcadores.

Manejo	Sulcadores		Média
	Haste	Disco	
ESC Linha	124,25 Aa	82,00 B	103,12 a
ESC Cruzado	75,50 b	80,75	78,12 b
ESC Linha/ESC Cruzado	97,00 ab	90,00	93,50 ab
GM/ESC Cruzado	92,50 ab	93,25	92,87 ab
GM/ESC Linha	101,50 ab	90,75	96,12 ab
Media	98,15 A	87,35 B	-

Médias seguidas de mesma letra não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%. As letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas.

TABELA 3. Valores médios das dimensões de diâmetro de caule e altura de inserção da 1ª vagem, e plantas de soja, submetido a cinco manejos de solo e dois mecanismos sulcadores.

Causas de Variação		Diâmetro (mm)	Altura (cm)	
			1ª Vagem	Planta
Manejo (M)	ESC Linha	9,44	10,87	84,87
	ESC Cruzado	8,35	12,25	88,75
	ESC Linha/ESC Cruzado	9,02	11,00	86,75
	GM/ESC Cruzado	8,57	11,50	90,50
	GM/ESC Linha	9,23	11,37	88,62
Sulcadores (S)	Haste	8,87	11,35	86,30 b
	Disco	8,98	11,45	89,50 a
Valor de F	M	1,422 ^{ns}	0,992 ^{ns}	1,845 ^{ns}
	S	0,106 ^{ns}	0,042 ^{ns}	5,111 *

	MxS	2,450 ^{ns}	0,547 ^{ns}	2,063 ^{ns}
DMS	M	1,5755	2,2419	6,5388
	S	0,6998	0,9958	2,9044
	MxS	2,2281	3,1706	9,2473
CV (%)	-	12,08	13,46	5,09

*(p<0,05; ^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

CONCLUSÕES: Os sentidos operacionais de manejos do solo e mecanismos sulcadores interferiram na emissão do número de vagens por planta de soja, podendo refletir no aumento de produtividade de grãos da cultura de soja.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras de análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNPV/CLAV, 1992. 365p.
- CONAB. **A Produtividade da Soja: Análise e Perspectivas**. 2017. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/index.php/institucional/publicacoes/compendio-de-estudos-da-conab/item/download/2520_b7178b0a46d2054fbbdf5cf94291df91>. Acesso em: 29 abr. 2018.
- CRUZ, S. C. S.; SENA-JUNIOR, D. G.; SANTOS, D. M. A.; LUNEZZO, L. O.; MACHADO, C. G. Cultivo de soja sob diferentes densidades de semeadura e arranjos espaciais. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 1, p. 1–6, jan./mar. 2016.
- EMBRAPA. **Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil**. 2013. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95489/1/SP-16-online.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2018.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3º ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013. 353p.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais ...** São Carlos: SIB, 2000. p.255-8.
- FIGUEIREDO, Kaio Felipe. **Avaliação das Características Agronômicas e Produtividade de Cultivares de Soja em Diferentes Sistemas de Semeadura**. 2013. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Agrônoma, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6013/1/2013_KaioFelipeFigueiredo.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2018.
- GIMENEZ, Leandro M.; CORTINOVE, Lucas; FORNARI, Rafael. **Efeitos de Mecanismos Sulcadores na Qualidade de Semeadura de Soja em Solo muito argiloso**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 44, 2015, São Pedro. São Pedro: Sbea, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/n1H2A3>>. Acesso em: 30 abr. 2018.
- LANÇAS, K. P.. Diagnóstico e controle localizado da compactação do solo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO AGRONEGOCIO DO ALGODÃO/SEMINÁRIO ESTADUAL DA CULTURA DO ALGODÃO, 5.2000. Cuiabá, **Anais...** Cuiabá: Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso, 2000. p. 25-32.
- MORAES, M. H., BENEZ, S. H.. Efeitos de diferentes sistemas de preparo do solo em algumas propriedades físicas de uma Terra Roxa Estruturada e na produção de milho para um ano de cultivo. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.16, n.2, p.31-41, 1996.
- NARIMATSU, K. C. P. **Plantio Direto de Soja no Sistema Integração Agricultura-Pecuária**. 2008. 181 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Agrônoma, Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho", Ilha Solteira, 2008. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/106217/narimatsu_kcp_dr_ilha.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 abr. 2018.
- ROSA, G. B.; BUENO, M. R.; CUNHA, J. P. A. R. Utilização de Haste Sulcadores e Disco Duplo na Semeadura Direta da Cultura do Milho e da Soja. In: ENCONTRO INTERNO e SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 9, 8, 2009, Uberlândia, **Anais...** Uberlândia: Pibic, Cnpq & Fapemig, 2009. Disponível em: <<https://ssl4799.websiteseuro.com/swge5/seg/cd2009/PDF/IC2009-0229.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2018.
- ZANON, A. J.; WINCK, J. E. M.; STRECK, N. A.; ROCHA, T. S. M.; CERA, J. C.; RICHTER, G. L.; LAGO, I.; SANTOS, P. M. MACIEL, L. R.; GUEDES, J. V. C.; MARCHESAN, E. Desenvolvimento de cultivares de soja em função do grupo de maturação e tipo de crescimento em terras altas e terras baixas. **Bragantia**, Campinas, v. 74, n. 4, p.400-411, 2015.