

**SENTIDO OPERACIONAL DO PREPARO DO SOLO NA SEMEADURA DA SOJA**

**VANESSA DIAS REZENDE TRINDADE<sup>1</sup>, ÉLCIO HIROYOSHI YANO<sup>2</sup>, ANDRE LUIZ FERRACINE SHINKAI<sup>3</sup>, RAFAEL CASAGRANDE<sup>4</sup>, GLÁUCIA LUCIANE CHAM MENEZES CANDIDO DE PAULA<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Graduanda de Engenharia Agrônômica, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP-Ilha Solteira, [vanessadrtrindade@gmail.com](mailto:vanessadrtrindade@gmail.com);

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor, FE/UNESP-Ilha Solteira, [elcio@agr.feis.unesp.br](mailto:elcio@agr.feis.unesp.br);

<sup>3</sup> Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [andreshinkai.agronomo@gmail.com](mailto:andreshinkai.agronomo@gmail.com);

<sup>4</sup> Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [rafaelcasagrande\\_99hotmail.com](mailto:rafaelcasagrande_99hotmail.com);

<sup>5</sup> Engenheira Agrônoma, Mestrando em Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [glaucia.paula@etec.sp.gov.br](mailto:glaucia.paula@etec.sp.gov.br)

Apresentado no

XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** O objetivo foi analisar o sentido operacional dos manejos do solo realizados em direção perpendicular à semeadura da soja, com o propósito de quantificar a população inicial de plântulas e porcentagem de cobertura do solo, originário do cultivo simultâneo do milho com braquiária de “Terceira Caixa”. 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; 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. Independente do sentido da escarificação ter sido efetuada tanto na linha como no sentido perpendicular apresentaram menor mobilização da cobertura do solo. O preparo reduzido e cultivo mínimo realizado no mesmo sentido da semeadura promoveram menor estabilização inicial de plântulas de soja. A elevada quantidade de massa presente na superfície pelo consórcio associado ao teor de água do solo, influenciaram no desempenho das operações de manejo do solo e principalmente na semeadura com haste.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sentido operacional, escarificação cruzada, cultivo simultâneo

**OPERATIONAL SENSE OF SOIL PREPARATION IN SOYBEAN SOWING**

**ABSTRACT:** The objective of this study was to analyze the operational sense of soil management conducted perpendicular to soybean sowing, with the purpose of quantifying the initial population of seedlings and percentage of soil cover, originated from the simultaneous cultivation of maize with brachiaria of "Third Box". The experiment was installed in FEPE, from FE of Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS. The statistical design was randomized blocks with five soil managements (minimum cultivation (MC) perpendicular to the direction of sowing, MC crossed in two directions, reduced tillage (RT) with a mean grid in the soybean direction and followed by the intersection with MC in the opposite direction, MC and RT in the same orientation of the culture) and two furrowing mechanisms (stem and disc), with 4 replicates. Regardless of the direction of chiseling, both on the line and in the perpendicular direction, there was less mobilization of the soil cover. Reduced tillage and minimal cultivation in the same direction as sowing promoted lower initial stabilization of soybean seedlings. The high amount of mass present on the surface by the consortium associated to the water content of the soil influenced the performance of the soil management

operations and especially the sowing with stem.

**KEYWORDS:** Operational sense, crossed chiseling, simultaneous cultivation

**INTRODUÇÃO:** Com o avançar dos anos, a otimização de recursos e equipamentos tem sido objetivo de estudos, na busca de autonomia da capacidade operacional como o sentido de operação ser é uma das variáveis que pode influenciar no tempo de manobra de cabeceira quanto de modo a aproveitar o maior comprimento da área, podendo as vezes coincidir as vezes com declive do terreno, e quando planejada, esta pode criar oportunidades de maior operacionalidade das maquinas e implementos durante o desenvolvimento praticas agrícolas. Segundo Levien et al (2011), a semeadura, quando realizada em nível, ou então em aclave ou declive, proporciona diferenças no desempenho de tratores e máquinas, podendo interferir na mobilização de solo em linha de semeadura e no desempenho da cultura, como o contra o declive demandou maior esforço de tração, patinagem e consumo de combustível, porém não influenciou na produtividade de grãos de milho (caráter agrônômico) e volume de solo mobilizado pelo manejo do solo, em que concluíram que a principal diferença em semear em nível ou declive/aclave é a formação de sulcos no sentido do declive pela ação de hastes sulcadoras índices elevados de patinagem do trator. Com isso, o objetivo do presente estudo foi avaliar a influência de diferentes manejos de solo quanto orientação da operação em posição perpendicular à semeadura da soja com dois mecanismos sulcadores.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O presente estudo 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, sendo o clima do tipo Aw, com tropical úmido na estação chuvosa no verão e seca no inverno, conforme a classificação de Koppen. 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 semeadura 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 semeadura da cultura, seguida do cruzamento perpendicular com escarificador (GM/ESC-Cruzado) e preparo reduzido com grade media seguida da escarificação na mesma orientação da semeadura da soja (GM/ESC-Linha), semeado pelos mecanismos sulcadores do tipo haste (H) e disco (D). A porcentagem de cobertura foi avaliada em duas épocas sendo uma após o manejo do solo e outra posterior à semeadura da soja conforme o método da linha transversal, descrito por Laflen et al. (1981), que consiste de um cordão com 100 pontos espaçados de 15 cm, disposto na posição diagonal de cada parcela em duas direções no formato de “X”. Com a estabilização da emergência de plântulas de soja aos 18 dias após a semeadura (DAS), foi efetuado a contagem da população inicial de soja em uma área delimitada de três linhas, por cinco de metros de comprimento. Após a coleta e tabulação dos dados tabulados processou-se estes os resultados pelo programa estatístico SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2000) realizou-se o teste F e o teste de Tukey ambos a 10% de significância.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os manejos do solo influenciaram significativamente na porcentagem de cobertura do solo e estabelecimento da população inicial de plântulas de soja, em que ESC Linha e ESC Cruzado apresentaram menor revolvimento da massa presente da superfície e interferência dos microrganismos do solo (DADALTO et al, 2015). Porém, a

escarificação cruzada proporcionou maior população inicial de soja (Tabela 1), sendo estatisticamente superior a escarificação no mesmo sentido da semeadura da soja e preparo reduzido de grade média seguida de escarificação sendo ambos na mesma direção da cultura, em 26,86% e 25,60%. Houve interação significativa entre manejo do solo e época de realização as operações (Tabela 2), em que a escarificação cruzada nos dois sentidos após semeadura da soja resultou na maior proteção do solo, sendo 23,96% superior logo após a esta operação, em decorrência da ação dos mecanismos sulcadores da semeadora-adubadora trazer parte da massa incorporada para a superfície do solo. Assim com Novelli et al (2014) constataram que a intersecção de duas passadas da semeadora-adubadora na mesma área com ambos os mecanismos sulcadores, sendo uma no sentido longitudinal seguida do cruzamento perpendicular à passagem anterior, promoveu menor profundidade de distribuição de semente do sorgo em comparação ao disco duplo no sentido convencional, deve-se ao deslocamento vertical da semente, pelo revolvimento do solo na lateral do sulco de semeadura, que consequentemente poder reduzir a emissão de CO<sub>2</sub>, em razão da umidade, segundo Iamaguti et al (2015). Analisando a interação significativa de época de realização das operações e manejos do solo, verifica-se que a independentemente da direção da escarificação ser no mesmo sentido da semeadura e/ou perpendicular apresentaram comportamento semelhante com maior porcentagem de cobertura sobre superfície diferindo-se dos demais manejos em razão do número de tráfego e ação dos discos da grade média serem recortados nas duas seções e relação de massa por disco serem superior a 100,0 kg/disco e diâmetro de 26 polegadas promover o corte, elevação e inversão da leiva pela dupla dos discos, ter influenciado nesta redução da quantidade de massa presente na superfície do solo.

TABELA 1. Valores médios da porcentagem de cobertura do solo e população inicial de soja, submetido a cinco manejos de solo, duas épocas e dois mecanismos sulcadores. **Mean values of soil cover percentage and initial soybean population, submitted to five soil management, two seasons and two furrowing mechanisms.**

Causas de Variação		Cobertura do Solo (%)	População Inicial (Plantas/ha)
Manejo (M)	ESC Linha	77,93 a	158611b
	ESC Cruzado	70,81 a	177315 ab
	ESC linha/ESC Cruzado	54,31 b	199630 a
	GM/ESC Cruzado	48,56 b	177593 ab
	GM/ESC Linha	47,50 b	157685 b
Sulcadores (S)	Haste	61,52	158926 b
	Disco	58,12	189407,40 a
Época (E)	Após manejo	60,70	-
	Após semeadura	58,95	-
Valor de F	M	34,218 *	5,068 *
	S	2,609 <sup>ns</sup>	19,892 *
	E	0,691 <sup>ns</sup>	-
	MxS	0,573 <sup>ns</sup>	0,833 <sup>ns</sup>
	MxE	4,850 *	-
	SxE	2,609 <sup>ns</sup>	-
	MxSxE	0,573 <sup>ns</sup>	-
DMS	M	8,3818	28024,1330
	S	3,5163	11640,7404
	E	3,5163	-
	MxS	11,8536	39632,1093

	MxE	7,8627	-
	SxE	4,9728	-
	MxSxE	16,7636	-
CV (%)	-	15,73	12,41

\*(p<0,10; <sup>ns</sup> (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 10% de significância.

TABELA 2. Valores médios do desdobramento da porcentagem de cobertura do solo entre manejos do solo e época de avaliação. **Mean values of the split of the percentage of soil cover between soil management and evaluation period.**

Manejo	Época		Média
	Após manejo	Após da Semeadura	
ESC Linha	82 a	73,87 a	77,93 a
ESC Cruzado	71,50 a	70,12 ab	70,81 a
ESC linha/ESC Cruzado	48,50 Bb	60,12 Abc	54,31 b
GM/ESC Cruzado	46,50 b	50,62 cd	48,56 b
GM/ESC Linha	55 Bb	40 A D	47,50 b
Média	60,70 A	58,95 A	-

Médias seguidas de mesma letra não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey a 10%. As letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas.

**CONCLUSÕES:** O preparo reduzido e cultivo mínimo realizado no mesmo sentido da semeadura promoveram menor estabilização inicial de plântulas de soja. A elevada quantidade de massa presente na superfície pelo consórcio associado ao teor de água do solo, influenciaram no desempenho das operações de manejo do solo e principalmente na semeadura com haste.

## REFERÊNCIAS

- DADALTO, J. P.; FERNARDES, H. C.; TEIXEIRA, M. M.; CECON, P. R.; MATOS, A. T. Sistema de preparo do solo e sua influência na atividade microbiana. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 35, n. 3, 2015.
- 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.
- IAMAGUTI, J. L.; MOITINHO, M. R.; TEIXEIRA, D. D. B.; BICALHO, E. S.; PANOSSO, A. R.; JUNIOR, N. L. S. Preparo do solo e emissão de CO<sub>2</sub>, temperatura e umidade do solo em área canvieira. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.19, n. 5, 2015.
- LAFLEN, J. M.; AMEMIYA, A.; HINTZ, E. A. Measuring crop residue cover. **Soil Water Conservation**, Iowa. v.36, p.341-343, 1981.
- LEVIEN, R.; FURLANI, C. E. A.; GAMERO, Carlos 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**, Santa Maria, v. 41, n. 6, 2011.
- NOVELLI, T. I.; YANO, É. H.; MEIRELLES, G. C.; SONODA, R. Y.; SILVA, E. L. S. Mecanismos sulcadores na semeadura cruzada do sorgo forrageiro em consórcio com espécies forrageiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - CONBEA 2013, 42, 2014. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2014. <http://www.sbea.org.br/>