

SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO CONTÍNUO PARA PLANTIO DIRETO DE SOJA “SAFRINHA”

VINÍCIUS MOLINA ROSABONI¹, ÉLCIO HIROYOSHI YANO², VANESSA DIAS REZENDE TRINDADE³, ANDRÉ LUÍS MÁXIMO SILVA⁴, SILVIO HENRIQUE REZENDE SARAIVA⁵

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

⁴ Graduando em Engenharia Agrônômica, FE/UNESP-Ilha Solteira, almaximos187@gmail.com

⁵ Graduanda em Engenharia Agrônômica, FE/UNESP-Ilha Solteira, SilvioHenriqueDm@hotmail.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 o efeito da perpetuação do manejo sequencial do solo para implantação do sistema plantio direto na cultura de soja “safrinha”. O experimento foi instalado na FEPE, da FE de Ilha Solteira-UNESP, em Selvíria-MS. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso com 8 tratamentos de manejo do solo: SPDC – Sistema de plantio direto contínuo com haste; CM – Cultivo mínimo contínuo; CM/SPD – Cultivo mínimo seguido de sistema de plantio direto com disco; GRP – Preparo convencional com grade pesada + grade média contínuo; GRP - convencional com grade pesada + escarificador contínuo; GRP/SPD – Grade pesada seguido de sistema de plantio direto (disco); AA – Preparo convencional com arado de aiveca contínuo, e AA/SPD – Arado de aiveca seguido de sistema de plantio direto (disco), com 4 repetições, tendo como cultura anterior o sorgo granífero. Os tipos de preparo do solo convencionais interferiram significativamente na porcentagem de cobertura do solo e estabilidade inicial de plântulas de soja, sendo que independentemente do manejo do solo anterior ao sistema plantio direto, ambas apresentaram maior porcentagem de cobertura e população inicial de plantas. Concluiu-se que os sistemas de manejos do solo adotados anterior ao SPD não influenciaram no estabelecimento inicial da cultura de verão-outono.

PALAVRAS-CHAVE: porcentagem de cobertura, preparo convencional, cultivo mínimo

CONTINUOUS SOIL MANAGEMENT SYSTEMS FOR NO-TILLAGE SOYBEAN PLANTATION "SAFRINHA"

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effect of the sequential soil management for the implementation of the no-tillage system in the soybean crop. The experiment was installed in FEPE, of FE of Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS. The statistical design was randomized blocks with 8 soil management treatments: NTSC - Continuous no-tillage system with stem; MC – Minimum Cultivation; MC/NTS - Minimum cultivation followed by no-tillage system with disc; HG - Conventional preparation with heavy grid + medium grid continuous; HGS - conventional with heavy grid + continuous subsoil; HG/NTS - Heavy grid followed by no-tillage system (disc); MP - Conventional preparation with mouldboard plough and MP/NTS - mouldboard plough followed by no-tillage system (disc), with 4 replications, having as previous crop the grain sorghum. The conventional tillage types interfered significantly in the percentage of soil cover and initial

stability of soybean seedlings, and regardless of the soil management previous to no-tillage system, both had a higher percentage of coverage and initial population of plants. It was concluded that the soil management systems adopted previous to NTS did not influence the initial establishment of the summer-fall crop.

KEYWORDS: coverage's percentage, conventional tillage, minimum cultivation

INTRODUÇÃO: O preparo do solo é um conjunto de operações que são realizadas com o intuito de fornecer condições favoráveis à sementeira, pelos processos de germinação, emergência, estabelecimento e desenvolvimento das plantas poder expressar o seu potencial produtivo. Porém o uso contínuo e inadequado do preparo convencional do solo por arado e grade tem produzido desagregação excessiva do solo, que conseqüentemente tem reduzido a taxa de infiltração de água e aparecimento da erosão e camada compactada pelo excesso de tráfego na mesma profundidade de trabalho, diferentemente da adoção dos sistemas conservacionista como o sistema de plantio direto (SPD) que tem potencializado no aumento produtivo das principais culturas como a soja, em decorrência a ciclagem de nutrientes proveniente das plantas de cobertura solo como adubo verde, restos culturais e plantas remanescentes, em que a dinâmica de decomposição deste material orgânico tem liberado os nutrientes para a solução do solo. O uso de diferentes coberturas mortas pela rotação e sucessão de culturas pelo SDP em sistemas integrados de produção tem proporcionado a conservação do solo, reduzido a infestação de pragas, doenças e plantas daninhas e otimizado o custo de produção pela adoção de mais cultura como opção na diversificação e diluição dos riscos em decorrência da adversidade climática (YANO, 2002 e YANO, 2005). Portanto, este trabalho teve como objetivo de avaliar o efeito da perpetuação do manejo sequencial do solo para retomada da implantação do sistema plantio direto na população inicial de plantas da cultura de soja “safrinha”.

MATERIAL E MÉTODOS: O ensaio foi realizado no período verão-outono de 2018, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) em uma área de irrigação complementar por pivô central, 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, com 8 tratamentos de manejo do solo que vem sendo conduzido desde o verão de 2012, constituídos por: SPDC – sistema de plantio direto contínuo de 24 anos de implantação; CM/SPD – preparo do solo com cultivo mínimo seguido de 8^o safras com plantio direto; GP/SPD – preparo convencional do solo com grade pesada seguido de 8^o safras com plantio direto; AA/SPD preparo do solo com arado de aiveca seguido de 8^o safras com plantio direto; CMC- Sistema de manejo com cultivo mínimo contínuo de 8^o safras; GPC- Preparo convencional do solo com grade pesada contínua de 8^o safras; AAC- Preparo convencional do solo com arado de aiveca contínuo de 8^o safras e PR- Preparo reduzido de 1^o safra, e 4 repetições. Os tratamentos de preparo convencional contínuo de grade pesada e arado de aiveca foram realizados pelo trator John Deere e modelo 6110-J (80,96 kW), em que utilizou-se uma grade pesada de 14 discos de 32 polegadas de diâmetro e um arado montado de três aivecas, seguido ambos por gradagem de meia passada da grade média de 24 discos, com diâmetro de 24 polegadas acoplados ambos na barra de tração deste trator. O preparo reduzido foi composto pela passada da grade média seguida com escarificador com disco de corte e rolo destorroador; cultivo mínimo pelo mesmo escarificador. A sementeira foi realizada por uma semeadora- adubadora de precisão com mecanismo distribuição de semente pneumática contendo 7 linhas espaçadas de 0,45m da marca Marchesan, modelo Suprema Ultra flex acoplado na barra de tração do trator John Deere e modelo 6110-J (80,96 kW), regulada para distribuir 400.000 sementes.há⁻¹ do cultivar de soja BMX Potência RR de ciclo precoce, mecanismos sulcadores tipo haste para SPDC e disco duplo desencontrado e defasado para os demais tratamentos. Após a sementeira da soja foi quantificado a porcentagem de cobertura do solo, pelo método da linha transversal preconizado por Laflen et al (1981), que consiste de um cordão contendo 100 pontos de inserção disposto na diagonal principal da parcela em duas direções no formato em “X”. Com a estabilização da emergência das plântulas de sorgo contou-se em cada das parcelas a população inicial de plantas presentes em três linhas centrais de 5,0 m de comprimento, expresso na unidade de plantas ha⁻¹. 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: Os sistemas de manejos do solo interferiram estatisticamente para porcentagem de cobertura do solo e estabilidade de população inicial de plântulas da cultura da soja (Tabela 1), em que os preparo reduzido e convencional do solo proporcionaram menor porcentagem de cobertura do solo em decorrência da ação dos órgãos ativos dos equipamentos agrícolas promoverem revolvimento dos restos culturais em profundidade, sendo que cada seis meses tem se adotado práticas operacionais pela incorporação total da massa presente na superfície do solo. Estes dados se assemelha a Yano (2005) que após das operações de preparo convencional e reduzido apresentaram menor porcentagem do solo por restos vegetais de aveia preta e sorgo em comparação ao plantio direto dada ao sucessivo acúmulo de massa e mobilização apenas da linha de semeadura, sendo que a aração seguida de duas gradagens leves proporcionou maior capacidade de incorporação da palha, enquanto que escarificação apresentou valor intermediário dada a distribuição irregular da palha sobre a superfície do solo. Apesar de Furlani (2000) não ter encontrado diferença na cobertura do solo entre os manejos da vegetação, verificou que dessecação com herbicida resultou na maior porcentagem de massa na superfície do solo demonstrando que clima de região que necessitam manter consideráveis quantidades de cobertura vegetal sobre o solo no controle de erosão e plantas daninhas. A porcentagem de cobertura após a semeadura apresentou em ordem decrescente em razão o tipo de mecanismo sulcador em que semeadura direta sobre preparo convencional de grade pesada e cultivo mínimo foi efetuada por disco duplo desencontrado mostrou-se superior ao plantio direto contínuo por uso de haste, seguido de cultivo mínimo e preparo reduzido e convencionais (grade pesada e arado de aiveca), sendo que a maior porcentagem de cobertura do solo influenciou na elevação da quantidade de plântulas germinadas do plantio direto sobre preparo convencional de grade pesada em 36,63% em comparação ao convencional de arado aiveca seguida de meia passada da grade média, em razão da inversão de 360° da leiva do solo à aproximadamente 34,0cm de profundidade. Resultado similar de menor população inicial de plantas de soja pelo preparo convencional do solo arado de aiveca também foi conseguido por Henriques (2018) nesta mesma área experimental e sistemas sequencial de manejos do solo, obteve redução de 17,83% da população pelo uso contínuo do arado de aiveca há 4 anos, em consequência da menor cobertura do solo por restos culturais proporcionar maior perda de teor de água no solo pelo aumento da taxa evaporativa. Enquanto que Souza (2017) justifica que a redução da população de plântulas de soja também neste mesmo local anterior à Henriques (2018) o elevado teor de água no solo durante a operação de semeadura e a alta temperatura no decorrer do dia, favoreceu a formação de um selamento superficial do solo no sulco de semeadura do plantio convencional e do cultivo mínimo, diferentemente da presença de cobertura vegetal dos sistemas de plantio direto contínuo e alternado. Dentre os tratamentos manejos do solo anterior à implantação do plantio direto, preparo com grade pesada apresentou maior dificuldade de manter e controlar a regulagem de profundidade de deposição de adubo e semente durante à semeadura da soja, resultou no maior estabelecimento populacional de plantas da cultura.

TABELA 1. Valores médios de porcentagem de cobertura do solo após a semeadura e população inicial de plântulas de soja, em oito sistemas de manejos do solo para SPD.

Causas de Variação		Cobertura do Solo (%)	População Inicial (plantulas ha ⁻¹)
Manejo do Solo (M)	SPDC	67,75 b	314071 abc
	AA/SPD	73,75 ab	337033 ab
	GP/SPD	78,75 a	349626 a
	CM/SPD	77,25a	331848 abc
	CMC	27,50 c	289071 abc
	AAC	0,00 d	257775 c
	GPC	0,00 d	268515 bc
	PR	0,00 d	297404 abc
Valor de F	M	855,697 *	4,202 *
DMS	M	6,0542	76725,3094

CV (%)	-	6,28	10,58
--------	---	------	-------

** (5%); ^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey. SPDC – sistema de plantio direto contínuo de 24 anos de implantação; CM/SPD – preparo do solo com cultivo mínimo seguido de 8° safras com plantio direto; GP/SPD – preparo convencional do solo com grade pesada seguido de 8° safras com plantio direto; AA/SPD preparo do solo com arado de aiveca seguido de 8° safras com plantio direto; CMC- Sistema de manejo com cultivo mínimo contínuo de 8° safras; GPC- Preparo convencional do solo com grade pesada contínua de 8° safras; AAC- Preparo convencional do solo com arado de aiveca contínuo de 8° safras e PR- Preparo reduzido de 1° safra.

CONCLUSÕES: Independentemente do manejo sequencial do solo adotada para retomada da implantação mostrou-se promissor pela maior porcentagem de cobertura do solo e estabelecimento inicial de plântulas da soja de outono-inverno.

REFERÊNCIAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3° 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.

FURLANI, C.E.A. **Efeito do preparo do solo e do manejo da cobertura de inverno na produtividade da cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)**. 2000. 218 f. Tese (Doutorado em Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2000.

HENRIQUES, H. J. R. **Sistemas de manejo do solo para retomada do plantio direto**. 2018. 57f. Dissertação (Mestrado em Agronomia- Sistema de produção) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2018.

LAFLÉN, J. M.; AMEMIYA, A.; HINTZ, E. A. Measuring crop residue cover. **Soil Water Conservation**, Iowa. v.36, p.341-343, 1981.

SOUZA, F. J. **Desempenho das culturas de soja e milho e atributos físicos do solo em diferentes sistemas de preparo e retomada do sistema de plantio direto**. 2017. 67f. Tese (Doutorado em Agronomia- Sistema de produção) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2017.

YANO, E. H. **Sistemas integrados de produção: manejo do solo, culturas de inverno e verão**. 2002, 103f. Dissertação (Mestrado em Agronomia- Sistema de produção) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2002.

YANO, E. H. **Sucessão de culturas em sistemas integrados de produção**. 2005, 129f. Doutorado (Tese em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Campus de Botucatu, Botucatu.