

## ASPECTOS PRODUTIVOS DA SOJA “SAFRINHA” SOBRE DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO PARA PLANTIO DIRETO

JOSÉ VICTOR PARO<sup>1</sup>, ELCIO HIROYOSHI YANO<sup>2</sup>, ALLAN ALVES MOREIRA<sup>3</sup>,  
CARLOS ALBERTO SCHLATTER FILHO<sup>4</sup>, LAIS DE ARAUJO GALLETTI<sup>5</sup>,  
RAPHAEL CORREA BORGES<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [jvictorparo@gmail.com](mailto:jvictorparo@gmail.com);

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

<sup>3</sup> Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [allan-moreira@outlook.com.br](mailto:allan-moreira@outlook.com.br);

<sup>4</sup> Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [carlos.albertosf@hotmail.com](mailto:carlos.albertosf@hotmail.com);

<sup>5</sup> Graduanda de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [lais\\_araujo\\_galletti@hotmail.com](mailto:lais_araujo_galletti@hotmail.com);

<sup>6</sup> Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [raphaelcorrea96@gmail.com](mailto:raphaelcorrea96@gmail.com).

Apresentado no  
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021  
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

**RESUMO:** O trabalho teve como intuito de avaliar os aspectos produtivos da soja sobre diferentes modos de manejo do solo para implantação do sistema plantio direto (SPD). O experimento foi instalado na FEPE, da FE/UNESP, em Selvíria-MS, utilizando um delineamento estatístico de blocos inteiramente ao acaso com oito sistemas de manejos do solo: SPDC-25- SPD contínuo de 25 anos; CM/SPD-10°S –cultivo mínimo, preparo do solo com grade pesada (GP/SPD-10°S) e arado de aiveca (AA/SPD-10°S), ambos de primeira safra com estes manejos do solo, seguido de 10° safras com SPD; preparo contínuo por 10 safras consecutivas por grade pesada (GPC/PD 1°S), arado de aiveca (AAC/PD 1°S) e cultivo mínimo (CMC/PD 1°S) e preparo reduzido (PR/PD 1°S) 1°safra seguido ambos de 1°safra com SPD, com 4 repetições. Os manejos do solo para SPD não interferiram estatisticamente no estabelecimento de população final, altura de inserção da primeira vagem, massa de 1000 grãos e MS de planta de soja, diferentemente do número de vagens /planta e produtividade de grãos. O preparo do solo por grade pesada e cultivo mínimo pôr 10 safras consecutivas com SPD e primeira safra de preparo reduzido proporcionaram maior produtividade de grão de soja “safrinha”.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Glycine max*, tempo de implantação, cultivo de outono-inverno

## PRODUCTIVE ASPECTS OF OFF-SEASON SOYBEAN IN DIFFERENT MANAGEMENT OF SOIL IN NO-TILL FARMING

**ABSTRACT:** The present work means to evaluate the aspects of different management systems of soil to introduce the no-till farming for soybeans. The experiment was conducted at FEPE, from FE/UNESP, in Selvíria-MS, utilizing split plot with eight systems of soil management: no-till farming-25-no-till farming 25 years continuous; minimum till/no till farming-10°H- with minimal cultivation, soil plowing was made with a heavy harrow (HH/NTF-10°H) and moldboard plow (MP/NTF-10°H) both first season with these respective soil management, followed by t10 harvest seasons with NTF; continuous soil management for 10 consecutive harvests done with the heavy harrow (HH/PD 1°H), moldboard plow (MP/NTF 1°H) and minimum tillage (MT/NTF 1°H) and reduced tillage (RT/NTF 1°H.) the first harvest followed by both first harvest with no-till, and 4 treatments. The soil management

for no-till farming did not interfere statistically on the final population establishment. Height of the first pod, 1000 grains mass and soybean dry weight, although the pod number per number of plants and grain productivity did interfere. The soil management with heavy harrow and minimum till by 10 consecutive harvests with no-till farming and the first harvest with minimum tillage had the most productivity in off-season soybeans

**KEYWORDS:** *Glycine max*, deployment time, autumn-winter crop.

**INTRODUÇÃO:** A adoção de práticas de sistemas de manejo do solo interfere no tempo de estabilização do SPD, pelo condicionamento das propriedades física, química e biológica do solo, do momento da deposição de semente e adubo, tratos culturais e à colheita da espécie a ser cultivada, em razão da capacidade produtiva de proporcionar condição favorável ao crescimento da planta e do sistema radicular em garantir o desenvolvimento da lavoura. Rosaboni, et al (2018) constataram que operações de preparo do solo com revolvimento de solo de forma consecutiva e tráfego contínuo sem a alteração da profundidade de trabalho, promove a fragmentação excessiva dos torrões, na erosão e formação de camadas compactadas no solo, e conseqüentemente na queda de produtividade da cultura. Em consequência da demanda produtividade por alimento, fibra e energia, e necessidade da sustentabilidade do agronegócio, tornou-se necessário o uso de práticas conservacionistas como o SPD, rotação de culturas, adubação verde, bioestimuladores e consorciação de plantas (gramínea e leguminosas) devem ser adotadas para um maior aproveitamento dos nutrientes presentes no solo e preservação do mesmo (HERNANI et al, 1995). O cultivo de soja “safrinha” está associado a realização de sucessão de duas safras de culturas com viabilidade econômica durante o período mais chuvoso (verão), onde a segunda cultura de soja comumente semeada em janeiro nessa modalidade (BALBINOT, 2015), por apresentar redução no ciclo do período reprodutivo em razão do menor fotoperíodo, segundo Lima et al (2009). O objetivo foi avaliar os aspectos produtivos da soja “safrinha” cultivado em diferentes métodos do manejo do solo, para a estabilização do SPD, na região de Cerrado.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O ensaio foi realizado no período verão-outono de 2020, 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 de Santos et al (2018), o solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico de textura argilosa. O delineamento estatístico foi de blocos inteiramente ao acaso, composto por 8 tratamentos de manejo do solo: 1-) SPDC 25°A – Sistema de plantio direto contínuo de 25 anos de implantação; 2-) CM/SPD 10°S- Cultivo mínimo seguido de 10° safras consecutivas com SPD; 3-) GP/SPD 10°S- preparo convencional do solo com grade pesada seguido de 10° safras de SPD; 4-) AA/SPD 10°S- preparo do solo com arado de aiveca seguido de 10° safras de SPD; 5-) CMC/PD 1°S- Cultivo mínimo com escarificador contínuo de 10°safras e seguido de 1°safra com SPD; 6-) GPC/PD 1°S- Preparo convencional do solo com grade pesada contínua de 10° safras e 1°safra com SPD; 7-) AAC/PD 1°S- Preparo convencional do solo com arado de aiveca contínuo de 10° safras e 1°safra com SPD e 8-) PR/PD 1°S- Preparo reduzido com grade média de meia passada + escarificador de 1°safra seguida de 1°safra com SPD, sendo ambos os tratamentos com 4 repetições. A semeadura 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 360.000 sementes. ha<sup>-1</sup>do cultivar de soja TMG 7063 IPRO de ciclo precoce, com mecanismo sulcador de disco duplo desencontrado e defasado para ambos os tratamentos, sobre os restos culturais do milho. A avaliação de população final de plantas da cultura foi realizada em três linhas centrais de 5,0 m de comprimento de cada parcela, para ser expresso em plantas/há, sendo que nestas mesmas

linhas também foram realizadas a colheita manual das plantas para estimar a produtividade de grãos que foram trilhadas pela trilhadora mecânica. Os grãos foram pesados em balança digital, com escala de precisão de 0,1 gramas, sendo que o teor de água foi quantificado pelo medidor de umidade portátil (G650i), sendo que estes grãos foram homogeneizados e amostrados, e posteriormente transformados para kg ha<sup>-1</sup> e corrigidos ao valor de comercialização de 13%. A massa seca de planta foi obtida pela diferença entre massa total de planta e grãos, e secada em estufa de circulação forçada à 65°C por 72 horas e/ou até obter massa constante e posteriormente ser transformados para kg/ha. Amostrou-se 10 plantas sequencias por parcelas para medir a altura de inserção da 1ª vagem, número de vagens/planta e massa de 1000 grãos, conforme a metodologia preconizada por 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:** Observa-se na Tabela 1 que os diferentes sistemas de manejos de solo com o tempo de adoção do SPD, não ocasionaram diferença significativa no estabelecimento da população final de plantas e altura de inserção da 1ª vagem da soja “safrinha”. Apesar de não constatar variação estatísticas entre os tratamentos, é válido ressaltar que o período de condução com plantio direto de 25 anos resultou no maior estabelecimento de plantas. Assim como a época de semeadura não interferiu no desenvolvimento vegetativo das plantas quanto à altura de emissão da primeira vagem, por apresentar valores acima de 15 cm de altura, ser uma característica agrônômica importante na redução das perdas de grãos pela plataforma da barra de corte durante a colheita conforme Sediya (2009) e Ormond et al (2015). O número de vagens/plantas variou estatisticamente, em que o preparo reduzido possibilitou efeito residual para o primeiro de ano de plantio direto e gradagem pesada após 10 safras em SPD, sendo superior em 34,7% (16 vagens/planta) ao preparo convencional com uso de grade pesada continua com a implantação do plantio direto. Segundo Mauad (2010), plantas com alta densidade populacional possuem tendência a estiolar devido a maior competição intraespecífica, diminuindo a emissão de ramos laterais, número de vagens, grãos por vagem e favorecendo o acamamento. Nota-se na Tabela 2 que a massa de 1000 grãos e matéria seca de palhada de plantas de soja não apresentaram variação estatísticas entre os tratamentos de manejo do solo com o período de condução com SPD, com exceção da produtividade de grão, em que o preparo convencional com grade pesada e cultivo mínimo com escarificador de primeira safra seguida com 10 safras consecutivas com SPD, proporcionar uma diferença de 11,3 sacas/ha, em comparação ao preparo com grade pesada continuo de 10 safras consecutivas na primeira safra com SPD, em razão da maior emissão de vagens/planta, e menor densidade populacional, resulta no aumento no número de ramificações com gemas reprodutivas e conseqüentemente na elevação da produção. Segundo Rosaboni, et al (2019) o tempo de condução de 24 anos continuo com plantio direto com uso mesmo sulcador demonstrou ser mais produtivo e viável pelo tempo operacional de semeadura em virtude da sazonalidade climática da região Noroeste do Estado de São Paulo, no período de florescimento à enchimento de vagens.

TABELA 1. População final de plantas, altura de inserção da 1ª vagem e número de vagens por planta de soja “safrinha”, em oito sistemas de manejos do solo para implantação do SPD.

Causas de Variação		População Final (Plantas ha <sup>-1</sup> )	Altura 1ª vagem (cm)	Nº Vagem planta <sup>-1</sup>
Manejo do Solo (M)	SPDC 25°A	265923	17,09	56 bc
	AA/PD 10°S	249627	17,55	56 bc
	GP/PD 10°S	227146	15,83	66 a
	CM/PD 10°S	238331	16,72	60 ab
	CMC/PD 1°S	248331	16,40	61 ab
	AAC/PD 1°S	239627	16,64	62 ab
	GPC/PD 1°S	256664	15,26	49 c
	PR/PD 1°S	259220	16,12	65 a
Valor de F	M	1,824 <sup>ns</sup>	0,675 <sup>ns</sup>	7,057*
DMS	M	44511,108	4,168	9,498
CV (%)	-	7,56	10,68	6,74

\* (5%); <sup>ns</sup> (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

TABELA 2. Massa de 1000 grãos e produtividade de matéria seca (MS) de palha de planta e grão de soja “safrinha, em oito sistemas de manejos do solo para implantação do SPD.

Causas de Variação		1000 grãos (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	
			MS planta	Grãos
Manejo do Solo (M)	SPDC 25°A	122,52	4701	2951 ab
	AA/PD 10°S	119,23	4011	2988 ab
	GP/PD 10°S	125,10	4779	3212 a
	CM/PD 10°S	120,81	4667	3211 a
	CMC/PD 1°S	119,57	3822	2925 ab
	AAC/PD 1°S	121,26	4033	3019 ab
	GPC/PD 1°S	119,62	4322	2532 b
	PR/PD 1°S	122,24	4571	3085 ab
Valor F	M	0,763 <sup>ns</sup>	0,842 <sup>ns</sup>	3,192*
DMS	M	10,701	1905,844	570,656
CV (%)	-	3,72	18,41	8,04

\* (5%); <sup>ns</sup> (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

**CONCLUSÕES:** Dentre os sistemas manejos de solo com preparo convencional por grade pesada e cultivo mínimo de primeira safra seguida de por 10 safras consecutivas com plantio direto e primeira safra de preparo reduzido proporcionaram aumento da produtividade de soja “safrinha” por apresentar maior emissão de vagens/planta. Demonstrando que o preparo convencional contínuo com grade por 10 safras seguidas e primeira safra em SPD influenciou com queda de produtividade de grãos, havendo necessidade de analisar as propriedades físicas antes da implantação do plantio direto.

**AGRADECIMENTOS:** FEPE-FE/UNESP, DEFERS-FE/UNESP.

#### REFERÊNCIAS:

- BALBINOT JUNIOR, A. A.; FERREIRA, A. S.; WERNER, F.; PROCÓPIO, S.O.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C. Arranjos espaciais de plantas influenciando o desempenho da soja na "safrinha". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 7., 2015, Florianópolis. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2015., 2015. Acessado em: <https://www.cbsoja.com.br>.
- HERNANI, L.C.; ENDRES, V.C.; PITOL, C.; SALTON, J.C. **Adubos verdes de outono/inverno no Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa-CPAO, 1995. 93p.
- 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.
- LIMA, E. V. CRUSCIOL, C. A. C.; CAVARIANI, C.; NAKAGAWA, J. Características agrônômicas, produtividade e qualidade fisiológica da soja “safrinha” sob semeadura direta, em função da cobertura vegetal e da calagem superficial. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 1, p.069-080, 2009.
- MAUAD, M.; SILVA, T. L. B.; ALMEIDA NETO, A. I.; ABREU, V. G. Influência da densidade de semeadura sobre características agrônômicas na cultura da soja. **Revista Agrarian**, v. 3, n. 9, p. 175-181, 2010.
- ORMOND, A. T. S.; VOLTARELLI, M. A.; PAIXÃO, C. S. S.; GÍRIO, L. A. S.; ZERBATO, C.; SILVA, R. P. Características agrônômicas da soja em semeadura convencional e cruzada. **Revista Brasileira de Agroambiente**, v. 9, n. 4, p. 414-422, 2015. Acessado em <https://revista.ufr.br/agroambiente>.
- ROSABONI, V. M.; YANO, E. H.; TRINDADE, V. D. R.; SILVA, A. L. M.; SARAIVA, S. H. R. Sistemas de manejo do solo contínuo para plantio de soja “safrinha”. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA- CONBEA 2018, 47., 2018, Brasília. **Anais...** Brasília: SBEA, 2018. Disponível em: <https://publicacoes.conbea.org.br/anais>
- SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAUJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5° ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 590p.
- SEDIYAMA, T. **Tecnologias de produção e usos da soja**. Londrina. Ed. Mecenias, 2009. 314p.