

MANUTENÇÃO DA PALHADA E EFEITO RESIDUAL DOS DIFERENTES MANEJOS DO SOLO NA CULTURA DA SOJA

GIOVANA GUERRA MARIANO¹, ÉLCIO HIROYOSHI YANO², VINÍCIUS MOLINA ROSABONI³, VANESSA DIAS REZENDE TRINDADE⁴, AUARA RUIPIARA MAGALHAES⁵, ANDRÉ LUÍS MÁXIMO SILVA⁶

¹ Graduanda de Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP, Ilha Solteira- SP, giovana_guerra@outlook.com;

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

³ Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, viniciusmolina.r@gmail.com;

⁴ Mestranda em Engenharia Agrônômica, FE/UNESP Ilha Solteira, vanessadrtrindade@gmail.com;

⁵ Graduanda de Zootecnia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, Aura.magalhaes@yahoo.com.br;

⁶ Engenheiro Agrônomo, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, almaximos187@gmail.com

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: O objetivo foi avaliar a massa residual do efeito os diferentes sistemas de preparos de solo realizados em duas safras anteriores, sobre sistemas integrados de produção de sorgo consorciado com *Urochloa ruziziensis* de “Terceira Caixa”, com e sem manejo de rebaixamento da vegetação após semeadura da 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 sete 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 cultura e seguida da intersecção com CM no sentido contrário; CM e PR na mesma orientação da cultura; Plantio direto de três anos (SPD-1) e 17 anos (SPD-2) e duas modalidades de rebaixamento da vegetação (Com e Sem), utilizando um triturador horizontal de palha, com 4 repetições. Os manejos do solo refletiram estatisticamente na população final, na quantidade de matéria seca de planta e massa residual após a colheita da soja. Concluiu-se que em sistemas integrados de sorgo com *U. ruziziensis* proporcionaram maior acúmulo de massa residual, independentemente do manejo da vegetação para o SPD.

PALAVRAS-CHAVE: triturador horizontal de palha, cultivo mínimo e preparo do solo

STRAW MAINTENANCE AND RESIDUAL EFFECT OF DIFFERENT SOIL MANAGEMENT IN SOYBEAN CULTURE

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the residual effect of different systems of preparation in the two previous harvests on the productive characteristics (final plant population and straw yield) of the soybean and to analyze the residual surface mass after harvest. The experiment was installed in FEPE, of FE of Ilha Solteira UNESP, in Selvíria-MS. The statistical design was randomized blocks in factorial type with seven soil management: minimum cultivation (MC) perpendicular to the direction of sowing; MC crossed in two directions; MC in the direction of sowing; reduced prepare (RP) with medium grid in the culture direction and followed by the MC intersection in the opposite direction; MC and RP in the same culture orientation; three years of no-tillage system (NTS-1) and seventeen years (NTS-2) and two vegetation lowering modes (With and Without) using a horizontal straw crusher with 4 replications. It was concluded that in integrated systems of

sorghum with *U. ruziziensis* they provided greater accumulation of residual mass, regardless of the vegetation management for NTS.

KEYWORDS: straw, soil management, soybean

INTRODUÇÃO: O manejo da palhada no tempo de permanência na superfície do solo como cobertura do solo para o sistema plantio direto (SPD) em razão da taxa de decomposição pela atividade microbiana, conforme o tamanho dos fragmentos da palhada e dos tipos de espécies quanto a capacidade de produção e relação C/N, decorrente às ações climáticas da região, principalmente nos trópicos, em que a escolha da cultura a ser usada depende da facilidade de adaptar às condições edafoclimáticas da região local pela facilidade de ser controlada pelo baixo custo e elevada produção de biomassa. O manejo da palhada pode ser responsável pelo maior contato dos fragmentos dos resíduos vegetais com o solo, podendo interferir no desenvolvimento da planta e conseqüentemente em sua produtividade. Analisando-se a taxa de decomposição da massa vegetal fragmentada e não fragmentada, com o uso do triturador de palha horizontal, a fragmentação proporciona um aumento no fornecimento dos macronutrientes e na taxa de decomposição (DA COSTA, C. H. M. et al, 2014). O objetivo foi avaliar a massa residual do efeito os diferentes sistemas de preparos de solo realizados em duas safras anteriores, sobre sistemas integrados de produção de sorgo consorciado com *Urochloa ruziziensis* de “Terceira Caixa”, com e sem manejo de rebaixamento da vegetação após semeadura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em 2018 (verão-outono) na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Selvíria- MS. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico textura argilosa de acordo com as normas de classificação de Santos et al (2018). O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 7x2, sendo sete sistemas de manejos do solo e duas condições de rebaixamento da vegetação (com e sem) após à semeadura da soja, com 4 repetições, constituídos pelos tratamentos: sistema plantio direto (SPD-1) a 14 anos de implantação; SPD-2 a 2 anos de condução; primeira semeadura com SPD (1ºano) sobre Escarificação no sentido perpendicular à semeadura da soja (ESC-Cruzado); Escarificação na mesma orientação da soja (ESC-Linha) seguida por SPD (1ºano); SPD (1ºano) sobre 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) de SPD (1ºano); SPD (1ºano) sobre Preparo reduzido com grade media seguida da escarificação na mesma orientação da semeadura da soja (GM/ESC-Linha), submetido duas condições de rebaixamento da vegetação (com e sem) de restos culturais do consorcio de sorgo com *Urochloa ruziziensis* semeado pela “Terceira Caixa” de outono-inverno, pelo triturador horizontal de palha no sentido contrário ao sentido de semeadura da soja, ou seja, no “contra arpejo”. A cultivar de soja transgênico BMX- Potência RR foi semeado pela semeadora-adubadora de precisão pneumática da marca Marchesan, modelo Suprema Ultra flex de 7 linhas de espaçadas de 0,45m, com mecanismo sulcador disco duplo desencontrado e defasado, regulada para distribuir aproximadamente 150,0 kg/ha do fertilizante 08-28-16 e 577.771 sementes ha¹. A contagem da contagem de população final de plantas da soja foi feita em três linhas de cinco metros de comprimento, sendo que nas nestas linhas foi realizado a produtividade de palha de planta foi estimada pela colheita manual, pela retirada destas plantas, que foram enfeixadas e pesadas antes da trilha. A massa seca de palha da planta de soja foi obtida pela diferença entre a massa total antes e massa de grãos, sendo que no

momento da trilhagem retirou-se uma amostra de aproximadamente 350g de palha, que foram secadas em estufa de circulação forçada à 65°C por 72 horas e/ou até obtenção da massa constante, sendo transformados para kg/ha de matéria seca de planta. Após colheita pela colhedora automotriz, efetuou-se a coleta da massa presente na superfície do solo, por meio de um quadrado de dimensões de 1,0x1,0m, com três pontos na diagonal principal de cada parcela, conforme a metodologia de Chaila (1986), para estimar a produtividade de matéria seca total de resíduo, sendo secada em estufa, conforme a metodologia descrita anteriormente. A determinação da massa decomposta foi feita pela subtração entre a massa presente antes da semeadura da soja, e massa seca de planta da soja e massa residual após a colheita da cultura. 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 10% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A população final de plantas de soja e matéria seca de planta e massa residual presente na superfície do solo (Tabela 1) diferenciaram significativamente entre o efeito residual dos sistemas de manejo do solo, em que o tempo de implantação do SPD de 14 anos resultou na maior população final de plantas, em comparação aos tratamentos de preparo reduzido (grade media seguida da escarificador) e cultivo mínimo (escarificador) ambos no mesmo sentido de semeadura das culturas. Trindade, V. D. R et al. (2018) constataram que a quantidade de resíduo após a colheita da soja diferenciou estatisticamente entre os manejos do solo, sendo o manejo do tipo ESC Linha obteve maior quantidade de palha residual. Crusciol, C. A. C.; Soratto, R. P. (2007) avaliaram os efeitos do manejo da palhada na produtividade do amendoim e observaram que a produção de massa de matéria seca não varia com o manejo mecânico utilizando o triturador de palha horizontal e não altera a produtividade. A matéria seca da planta de soja variou estatisticamente com maior produtividade de massa de planta com o manejo da vegetação realizado no sentido contrário após a semeadura da cultura, com efeito residual para os tratamentos de preparo do solo com menor população de plantas de soja de ESC Linha e GM/ESC Linha. A massa residual na superfície do solo não diferiu com relação ao manejo da vegetação realizado, entretanto a fragmentação favoreceu a manutenção da massa residual em 13,95% pelo fechamento do sulco linha após a semeadura, enquanto que os sistemas de manejo do solo apresentaram efeito residual significativo independentemente do tempo de implantação do plantio direto com presença de no mínimo de duas colheitas por ano proporcionaram com maior acúmulo de massa sobre a superfície do solo, assim nota-se que dentro os preparos de solo a escarificação cruzada possibilitou menor mobilização da cobertura do solo pelos sulcadores durante à semeadura sido efetuada no sentido perpendicular ao preparo do solo, conforme verificado por Mariano et al (2018) que constataram maior porcentagem de cobertura do solo após à semeadura da soja com estes mesmos tratamentos. Os menores resultados de resíduos no solo no preparo reduzido devem-se à incorporação dos restos culturais pela grade media, porém nota-se que as alternâncias entre cada operação entre grade, escarificador e semeadora-adubadora pode ser uma alternativa de manter o solo coberto, por ser uma área de primeiro ano de SPD. Salientando que a massa produzida pelo consorcio do sorgo e *U. ruziziensis* se mantiveram com elevada independentemente do manejo de rebaixamento da vegetação.

TABELA 1. Valores médios de população final de plantas e matéria seca (planta de soja e residual total) presente na superfície do solo em diferentes sistemas de manejo do solo e rebaixamento da vegetação.

Causas de Variação	Pop. Final (plantas/ha)	MS de palha (kg/ha)		
		Planta	Residual	
Residual	SPD-1	289626 a	3887 b	6813 a

do	SPD-2	280367 ab	4032 bc	6716 a
solo	ESC Linha	240553 b	5858 a	4310 abc
(R)	ESC Cruzado	272034 ab	4733 bc	6030 ab
	ESC Lin./ESC Cruz.	270552 ab	4685 bc	4485 abc
	GM/ESC Cruzado	253145 ab	4832 c	3922 bc
	GM/ESC Linha	246108 b	5741 a	2710 c
Manejo	Com	271531	5080 a	5373
(M)	Sem	257722	4568 b	4623
	R	2,822*	11,911*	5,257*
Valor de F	M	2,801 ^{ns}	9,535*	2,150 ^{ns}
	RxM	1,769 ^{ns}	0,926 ^{ns}	0,840 ^{ns}
	R	43305,131	964,630	2684,360
DMS	M	13902,177	279,530	861,755
	RxM	61242,704	1231,405	3796,258
CV (%)		11,67	12,87	38,29

* ($p < 0,10$; ns (não significativo)). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey. SPD-1= Sistema plantio direto a 14 anos de implantação; SPD-2= SPD a 2 anos de condução; ESC-Linha= Primeira semeadura com SPD (1º ano) sobre Escarificação na mesma orientação da semeadura da soja; ESC-Cruzado= SPD (1º ano) sobre Escarificação no sentido perpendicular à semeadura da soja; ESC-Lin./ESC-Cruz.= SPD (1º ano) sobre Escarificação duas passadas sendo uma no sentido perpendicular ao declive seguida de outra passada na orientação oposta; GM/ESC-Cruzado= Preparo reduzido com grade média na mesma orientação da semeadura da cultura, seguida do cruzamento perpendicular com escarificador de SPD (1º ano) e GM/ESC-Linha= SPD (1º ano) sobre Preparo reduzido com grade média seguida da escarificação na mesma orientação da semeadura da soja.

CONCLUSÕES: Os manejos do solo realizados em safras anteriores, sobre sistemas integrados de produção de sorgo consorciado com *Urochloa ruziziensis* refletiram no aumento de acúmulo de massa residual para o SPD, independentemente do manejo de rebaixamento da vegetação. As alternâncias de sentido entre cada operação de preparo do solo à semeadura pode ser uma alternativa de manter o solo coberto para áreas de primeiro ano de SPD.

REFERÊNCIAS:

- CHAILA, S. Métodos de evaluación de malezas para estudios de población y de control. *Malezas*, v.14, n. 2, p.1-78,1986.
- CRUSCIOL, C. A. C.; SORATTO, R. P. Nutrição e produtividade do amendoim em sucessão ao cultivo de plantas de cobertura no sistema plantio direto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 42, n. 11, p. 1553-1560, 2007. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/7732>>. Acesso em: 07 Maio de 2019.
- DA COSTA, C. H. M. et al. **Persistência e liberação de elementos da fitomassa do consórcio crotalária com milheto sob fragmentação.** *Revista Ciência Agronômica*, v. 45, n. 1, p. 197, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-66902014000100023&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em 05 de maio de 2019.
- 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.
- MARIANO, G. G.; YANO, É. H.; TRINDADE, V. D.; MARQUES, F.L.C.; SILVA, A. L. M. Efeito residual de manejos do solo em soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - CONBEA 2018, 47., 2018, Brasília-DF. *Anais...* Brasília-DF: SBEA, 2018. Disponível em: <<http://publicacoes.conbea.org.br/anais>>.
- SANTOS, H. G. dos Santos et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 5º ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 590p.
- TRINDADE, V. D.; YANO, É. H.; HENRIQUES, H. J. R.; CÂNDIDO PAULA, G. L. C. M.; MARQUES, F. L. C. Sentido de manejos do solo na manutenção de palhada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - CONBEA 2018, 47., 2018, Brasília-DF. *Anais...* Brasília-DF: SBEA, 2018. Disponível em: <<http://publicacoes.conbea.org.br/anais>>.