

SEMEADURA DO MILHO POR MECANISMOS SULCADORES EM ESPÉCIES TROPICAIS MANEJADAS EM DIFERENTES ALTURAS

EVA LILIANE DOS SANTOS SILVA¹, ÉLCIO HIROYOSHI YANO², GUILHERME CONSTANTINO MEIRELLES³, GUSTAVO ANTONIO XAVIER GERLACH⁴, RICARDO ANTONIO FERREIRA RODRIGUES⁵

¹ Graduanda de Zootecnia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP/Ilha Solteira-SP, lilianezootecnia@gmail.com;

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

³ Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira-SP, gui_meirelles2312@hotmail.com;

⁴ Engenheiro Agrônomo, Mestrando Sistema de Produção, FE/UNESP-Ilha Solteira-SP,

gustavo71180@aluno.feis.unesp.br;

⁵ Engenheiro Agrícola, Prof. Adjunto Livre Docência, UNESP/Ilha Solteira - SP, ricardo@agr.feis.unesp.br

Apresentado no

XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: O excesso de massa presente na superfície tem dificultado a abertura e fechamento do sulco para distribuição do fertilizante e semente. Objetivo deste trabalho foi avaliar a profundidade de semeadura do milho semeado por 2 mecanismos sulcadores, no sentido perpendicular das coberturas (C1= *Pennisetum americanum* LEEKE cv. BRS 1501, C2= *Panicum maximum* cv. Mombaça, C3= *U. brizantha* cv. Marandu; C4= *U. ruziziensis*, rebaixasadas em 4 alturas (H1= triturado próximo à superfície do solo; H2= <0,3m; H3= 0,3<0,5m e H4= sem manejo). O experimento foi instalado na FEPE, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira- UNESP, em Selvíria- MS. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 2x4x4, com 4 repetições. A profundidade foi estatisticamente influenciada pelos mecanismos, enquanto que a população de plântulas do milho diferiu entre as alturas de manejo, com interações entre cobertura e mecanismo e cobertura versus altura. Concluiu-se que a trituração da massa e a distribuição de partículas menores sobre à superfície do solo, limitou a ação disco na deposição da semente. A menor profundidade de semeadura com haste no sentido perpendicular sobre milheto promoveu menor emergência de plântulas, enquanto que o mombaça foi única que o disco não superou a haste.

PALAVRAS-CHAVE: profundidade de semeadura, população de plântulas, sentido perpendicular

CORN SEEDING BY FURROWERS MECHANISMS IN TROPICAL SPICIES MANAGED IN DIFFERENT HEIGHTS

ABSTRACT: The excess mass on the surface has complicated opening and closing the groove for the distribution of seed and fertilizer. Objective of this study was to evaluate the depth of sowing maize sown by 2 mechanisms furrowers, perpendicularly to the covers (C1= *Pennisetum americanum* LEEKE cv. BRS 1501, C2= *Panicum maximum* cv. Mombaça, C3= *U. brizantha* cv. Marandu; C4= *U. ruziziensis*), downgrade in 4 heights (H1= ground near the soil surface; H2= <0,3m; H3= 0,3<0,5m e H4= without management). he experiment has been conducted in the FEPE da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS city. The statistical design was a randomized block type 2x4x4 factorial, with 4 repetitions. The depth was statistically affected by the mechanisms, while corn seedling population differ among the heights of handling, with interactions between cover and mechanism and coverage versus time. We conclude that the crushing of the mass and distribution of smaller particles on the soil surface, limited action in the deposition of disc seed. The lowest seeding depth with rod perpendicularly on millet promoted lower seedling emergence, while Mombasa was the one that disc not exceeded the shank.

KEYWORDS: depth of seeding, seedling population, perpendicular

INTRODUÇÃO: Com a preocupação de se produzir cada vez mais alimento numa mesma área sem ocasionar dano ao meio ambiente, o sistema de integração lavoura-pecuária vem ganhando espaço pelos seus inúmeros benefícios pelo baixo custo de produção. De acordo Guimaraes Júnior et al. (2010), esse sistema visa buscar o efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, com valorização da mão de obra e a viabilidade econômica. A palhada das plantas de cobertura, mantida sobre o solo no sistema plantio direto, representa uma reserva de nutrientes para cultivos subsequentes, (CRUSCIOL et al., 2005) e a porcentagem de cobertura atua na proteção física do solo contra ações erosivas, bem como tem variado conforme as culturas, época e forma de manejo das plantas (FABIAN, 2009). Segundo Castoldi et al. (2012) o não revolvimento do solo e adição constante de massa sobre cultivo rotacionado de plantas em quantidade e qualidade de matéria seca produzida, são consideradas premissas básicas deste sistema. A semeadora é o equipamento que permite distribuição uniforme de sementes, com colocação adequada no sulco garante a germinação, desde que ocorra o corte da palha, fechamento e compactação do sulco de semeadura (SANTOS et al., 2008). O manejo mecânico da vegetação realizado no estágio de florescimento pelo triturador de palha promove distribuição uniforme de massa sobre o solo (GANDANHA JUNIOR et al, 1991), porém o seu fracionamento em pedaços menores (FURLANI et al, 2003), facilita a decomposição destas partículas. O objetivo foi analisar a profundidade de semeadura e estabilização de população inicial do milho semeado por dois mecanismos sulcadores no sentido perpendicular à semeadura de 4 espécies tropicais, submetida ao manejo de rebaixamento da vegetação pelo triturador horizontal de palha em 4 alturas de plantas.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na FEPE, pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, localizada no município de Selvíria-MS, em área de sequeiro de primeiro ano (2013) de implantação do sistema plantio direto (SPD). O solo foi classificado como Latossolo vermelho distrófico, textura argilosa (EMBRAPA, 2006). O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 2x4x4, com 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos pela semeadura de 4 espécies forrageiras (*Pennisetum americanum* LEEKE cv. BRS 1501, *Panicum maximum* cv. Mombaça, *Urochloa brizantha* cv. Marandu e *Urochloa ruziziensis*) como cobertura do solo no sentido do declive da área, em preparo convencional, pela semeadora de fluxo contínuo da marca Marshesan, modelo PDCP, constituídas de 6 linhas espaçadas a 0,34m, utilizado 15,0kg/ha de *U. brizantha*, 10,0 kg/ha de *U. ruziziensis*, 16,0 kg/ha de *Panicum maximum* cv. Mombaça e 25,0 kg/ha de *Pennisetum americanum* LEEKE cv. BRS 1501. No estágio de emissão de panícula do milheto, foi efetuada a dessecação com herbicida sistêmico e após 15 horas, procedeu-se o manejo de rebaixamento da vegetação com o triturador horizontal de palha montado da marca Jan, modelo 2300, em três alturas de corte de plantas, constituídas pelos seguintes tratamentos: H1=plantas totalmente trituradas; H2= mantendo 0,30m da parte aérea de plantas; H3= 0,50m de parte aéreas e H4= altura natural das plantas, ou seja ação do manejo pelo triturador de palha. Após 14 dias do manejo da vegetação efetuou-se a semeadura do milho (2B710- HX) utilizando uma semeadora- adubadora de precisão de plantio direto, da marca Marchesan, modelo Suprema Ultra flex de 7 linhas de espaçadas de 0,45m, utilizando dois tipos mecanismos sulcadores (haste e disco duplo desencontrado), acoplado na barra de tração do trator 4x2 TDA da marca John Deere (6110-J). A profundidade de distribuição das sementes do milho foi determinado aos 10 dias após a emergência (DAE), utilizando 5 plantas consecutivas em 3 linhas de semeadura, conforme a metodologia de Mahl (2002). Após a estabilização de plântulas emergidas do milho procedeu-se a contagem da população inicial, em 3 linhas centrais de 5,0 m de comprimento, sendo estes valores transformados para plantas/ha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com a Tabela 1, a profundidade de semeadura do milho diferiu estatisticamente entre os mecanismos sulcadores, sendo que o disco duplo desencontrado apresentou deposição mais profunda que haste sulcadora em 13,90%, em área de primeiro ano de implantação do sistema plantio direto, sendo que para Mahl (2006) e Carnieletto et al. (2009) os mecanismos sulcadores afetaram de forma significativa a profundidade de deposição de sementes, discordando destes autores, que obtiveram maior profundidade de deposição da semente com uso haste, por apresentar abertura de sulco mais profundo que o disco em solo argiloso, associado ao teor de água no solo e configuração da ponteira. Assim como plantas utilizadas como cobertura do solo e alturas de manejo da vegetação pelo triturador de palha, não interferiram com

diferença estatística na profundidade de semente do milho. No desdobramento de mecanismo sulcador dentro espécies de cobertura (Tabela 2), verifica-se que a profundidade de semeadura diferenciou entre os mecanismos, pela superação do disco ser mais profundo que haste em quase todas as coberturas, com exceção do Mombaça que não diferiu entre os mecanismos sulcadores. A distribuição de semente em maior profundidade com uso de haste, ocorreu sobre cobertura de Mombaça, em que a massa produzida pelo milheto limitou a profundidade de semeadura com uso deste mecanismo. Na Tabela 3 está apresentada o desdobramento da profundidade de semeadura do milho da interação de mecanismo e altura de rebaixamento da vegetação, em que o disco duplo apresentou menor profundidade de semeadura em condição de plantas de coberturas rebaixadas próximo à superfície do solo, ter promovido a distribuição de fragmentos com tamanho diferenciados sobre a superfície, formando uma trama de partículas sobrepostas, limitando à ação deste mecanismo sulcador. Em altura de manejo da vegetação acima de 0,30m, com uso de disco duplo proporciona deposição de semente mais profunda que a haste sulcadora, estando de acordo com Altmann (2010), que em condição de densa palhada e solo com alto teor de umidade o disco duplo desencontrado tem proporcionado melhor desempenho no corte e abertura de sulco. A população inicial (Tabela 1) não sofreu interferência dos diferentes mecanismos sulcadores e plantas de cobertura do solo, concordando assim com os resultados obtidos por Mahl (2006). As alturas de manejo da vegetação pelo triturador de palha influenciou com diferença estatística na população inicial de milho, com maior população do milho com plantas de cobertura totalmente trituradas e plantas não manejadas, diferentemente da altura de manejo da vegetação entre 0,30 a 0,50m.

TABELA 1: Valores médios da profundidade de semente e população inicial do milho, semeado por 2 mecanismos sulcadores, sobre 4 espécies forrageiras que rebaixadas pelo triturador horizontal de palha em 3 alturas e altura natural das plantas de cobertura do solo.

Causas de Variação		Profundidade de semente (mm)	População inicial (plantas/ha)
Mecanismos (M)	Haste	29,48 b	59722
	Disco	33,58 a	59861
Coberturas (C)	Brizanta	32,50	61388
	Mombaça	31,97	59722
	Ruziziensis	31,88	61388
	Milheto	29,78	56666
Alturas (H)	Superfície do solo	30,34	63749 a
	< 0,30	30,96	59305 ab
	0,30 < 0,50	33,18	55138 b
	Natural	31,62	60972 a
Valor de F	M	16,333 *	0,008
	F	1,400	2,112
	H	1,455	5,530 *
	MxF	2,885 *	4,587 *
	FxH	3,321 *	3,543 *
	MxH	8,648 *	1,126
	MxFxH	1,458	2,038
DMS	F	3,328	5035
	M	1,682	2545
	H	3,328	5035
	MxF	4,707	7121
	FxH	6,658	10071
	MxH	3,365	5091
	MxFxH	9,415	14242
CV (%)	-	18,17	14,50

* ($p < 0,10$); ^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

TABELA 2: Valores médios da profundidade de distribuição de semente do milho, no desdobramento de mecanismos sulcadores dentro de espécies de cobertura do solo.

Coberturas	Mecanismos sulcadores		Média
	Haste	Disco	

Brizanta	29,12 Bab	35,87 A	32,50
Mombaça	32,44 a	31,50	31,97
Ruzizensis	29,44 Bab	34,31 A	31,88
Milheto	26,93 Bb	32,62 A	29,78
Média	29,48 B	33,58 A	-

Medias seguida de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,10$). As letras maiúsculas nas linhas e minúsculas na coluna.

TABELA 3: Valores médios da profundidade distribuição de semente do milho, no desdobramento de mecanismos sulcadores e alturas de rebaixamento das plantas de cobertura do solo.

Mecanismo	Alturas (m)				Média
	Superfície	<0,30	0,30<0,50	Natural	
Haste	32,31 a	27,75 b	28,12 b	29,75 b	29,48 b
Disco	28,37 Cb	34,18 ABa	38,25 Aa	33,50 Ba	33,58 a
Média	30,34	30,96	33,18	31,62	-

Medias seguida de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,10$). As letras maiúsculas nas linhas e minúsculas na coluna.

CONCLUSÕES: O manejo da vegetação em altura superior à 0,30m permitiu maior profundidade de semeadura do milho, enquanto que plantas rebaixadas próxima à superfície forma uma trama de partículas sobrepostas que limita ação do disco duplo desencontrado.

REFERÊNCIAS:

- ALTMANN, N. **Plantio direto no cerrado: 25 anos acreditando no sistema**. Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, 2010. 568 p.
- CARNIELETTO, R. et al. **Integração lavoura-pecuária: profundidade de semeadura e produtividade de milho sob diferentes intensidades de pastejo e mecanismos sulcadores**. 2009. Disponível em: <<http://conferencias.utfpr.edu.br/ocs/index.php/sicite/2012/paper/viewFile/872/158>>. Acesso em: 20 abr. 2014.
- CASTOLDI, Gustavo et al. Manejo da adubação em sistema plantio direto. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas** v. 6, n.1, pág. 62, 2012. CRUSCIOL, C. A. C. et al. Persistência de palhada e liberação de nutrientes do nabo forrageiro no plantio direto. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.40, n.2, p.161-168, 2005.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. 2. Rio de Janeiro: CNPS, 2006. 306 p.
- FABIAN, A. J. **Solo e na produtividade de milho e soja em rotação**. 2009. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/pv/d/2877.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2014.
- FURLANI, C. E. A.; GAMERO, C. A.; LEVIEN, R.; LOPES, A. Resistencia do solo à penetração em prepare convencional, escarificação e semeadura direta em diferentes manejos da cobertura vegetal. **Engenharia Agrícola, Jaboticabal**, v. 23, n. 3, p. 579-87, 2003.
- GANDANHA JÚNIOR, C.D.; MOLIN, J. P.; COELHO, J. L.D.; YAHN, C.H.; TOMIMORI, S. M. A. W. **Máquinas e implementos agrícolas do Brasil**. São Paulo: Núcleo Setorial de Informações em Máquinas Agrícolas, Fundação de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1991. 449p.
- GUIMARÃES JÚNIOR, Roberto et al. **Massa seca, composição química e proporções de brachiaria ruzizensis e de resteva de milho em área de integração lavoura pecuária no oeste baiano**: EMBRAPA. 2010. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/download/1798/t>>. Acesso em: 19 abr. 2014.
- MAHL, D. **Desempenho de semeadoras-adubadoras de milho (*Zea mays* L.) em sistema de plantio direto**. 2002. 160 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura)- Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002.
- MALH, D. **Desempenho operacional de semeadora em função de mecanismos de corte, velocidade e solos, no sistema de plantio direto**. Botucatu, 2006, 143f. Tese (Doutorado em Agronomia/ Energia na Agricultura)- Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.
- SANTOS, A. P. et al. Qualidade de semeadura na implantação da cultura do milho por três semeadoras-adubadoras de plantio direto. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1601-1608, 2008.