

## MODALIDADE DE CONSÓRCIO DE GRAMÍNEAS E MECANISMOS SULCADORES NA SEMEADURA DO MILHO

RONALDO YUITI SONODA, ÉLCIO HIROYOSHI YANO<sup>2</sup>, GUILHERME CONSTANTINO MEIRELLES<sup>3</sup>, TAISLA INARA NOVELLI<sup>4</sup>, EVA LILIANE DOS SANTOS SILVA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Graduando de Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP, Ilha Solteira-SP, [rys\\_1984@hotmail.com](mailto:rys_1984@hotmail.com);

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

<sup>3</sup> Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [gui\\_meirelles2312@hotmail.com](mailto:gui_meirelles2312@hotmail.com);

<sup>4</sup> Graduanda de Zootecnia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [taislanovelli@hotmail.com](mailto:taislanovelli@hotmail.com);

<sup>5</sup> Graduanda de Zootecnia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, [llilia.ne.li@hotmail.com](mailto:llilia.ne.li@hotmail.com)

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** O uso dos mecanismos sulcadores em semeadora-adubadoras tem proporcionado condicionamento favorável a germinação e estabilização de plantas das culturas anuais. O objetivo foi analisar a profundidade de semeadura e a população (inicial e final) de plantas do milho consorciada com diferentes combinações de gramíneas. O experimento foi instalado na FEPE da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, no município de Selvíria-MS. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 2x6, com 4 repetições. Foram empregados 2 mecanismos sulcadores (disco duplo e haste) e 5 combinações de consórcios, trigo na entre linha; *Urochloa brizantha* e *Panicum maximum* cv. 'Mombaça a lança; trigo+ *U. brizantha*; trigo +Mombaça e milho solteiro), sendo ambas semeadas no mesmo dia. A profundidade de semeadura do milho foi influenciada pelo tipo de mecanismo sulcador e quantidade de massa produzida pela cultura antecessora, pela maior capacidade de penetração da haste em profundidade que não refletiu na estabilidade da população inicial. Concluiu-se que a população final do milho foi influenciada pelo consórcio entre as espécies, independentemente dos mecanismos sulcadores, sendo que o cultivo do trigo e trigo juntamente com Mombaça, demonstraram serem mais competitivos pela redução da população do milho.

**PALAVRAS-CHAVE:** trigo, profundidade, competição

## MODE OF CONSORTIUM OF GRASS AND MECHANISMS FURROWERS IN SEEDING OF CORN

**ABSTRACT:** The use of mechanisms furrowers in seed- planter openers have provided favorable germination conditioning and stabilization plant annual crops. The objective was to analyze the depth of seeding and (initial and final) plant population of maize intercropped with different combinations of grasses. The experiment established at the FEPE, of Faculty of Engineering of Ilha Solteira -UNESP, in Selvíria – MS. The experimental design randomized blocks of 2x6 factorial with four replications. 2 mechanisms were employed planter (double disc and shank ) and 5 combinations of consortia among wheat sown among line ; *Urochloa Brizantha* and *Panicum maximum* cv. Mombasa broadcast, wheat + *U. Brizantha* , wheat + Mombasa and sole maize) , both being sown on the same day . The depth of sowing of maize was influenced by the type of mechanism used trenchers and residual straw produced by the previous crop, the greater ability to penetrate deep into the stem that was not reflected in the stability of the initial population. It concluded that plant density end of maize was influenced by the consortium of species irrespective of planter mechanisms, and the cultivation of wheat and wheat with Mombaça shown to be more competitive by reducing the population of maize.

**KEYWORDS:** wheat, depth, competition

**INTRODUÇÃO:** O sistema plantio direto (SPD) preconiza: a conservação dos recursos naturais, pelo mínimo revolvimento do solo na linha de semeadura; proporcionar menor escoamento da camada do solo, juntamente com fertilizantes e defensivos agrícolas para áreas de nascentes e rios; pelo amortecimento do impacto direto das gotas de água de chuva sobre a superfície do solo; pela presença de palhada, capaz de proteger a superfície do solo dentre outros benefícios. A utilização de semeadoras-adubadoras específicas, com rotação e sucessão de sistemas como a integração lavoura-pecuária (ILP) (Scaléa 2007, Crusciol et al. 2010), tem proporcionado aumento da quantidade de massa de elevada relação carbono/nitrogênio (C/N), tem minimizado a velocidade de decomposição da palha, com uso de espécies forrageiras perenes como a *Urochloa brizantha* e *Panicum maximum* cv. 'Mombaça' (TIMOSSI et al (2007). De acordo com Yano et al (2013) o mecanismo sulcador tipo haste tem permitido sulco de semeadura mais profundo que disco duplo desencontrado desfasado em solo argiloso. Dentre os mecanismos sulcadores empregados em semeadora-adubadora Koakoski *et al.* (2007) constataram maior mobilização do solo e força de tração com uso de haste, contudo Portella et al.(1997) ao avaliarem a influência dos mecanismos sulcadores sobre o índice de velocidade de emergência do milho e não encontraram diferenças significativas. Segundo Trezzi e Vidal, (2004) e Souza et al., (2006), a palha em decomposição pode liberar aleloquímicos, que podem reduzir o crescimento de plantas em virtude do efeito alelopático, causando e redução da população de plantas. Portanto, o objetivo foi analisar a profundidade de semeadura e a população de plantas do milho com uso de mecanismo sulcadores, consorciada com diferentes combinações de gramíneas semeadas na entre linha.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido na FEPE (2013), em área de irrigação complementar por pivô central, pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, no município de Selvíria-MS. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa (EMBRAPA, 2006). O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 2x6, com 4 repetições. Nos últimos 4 anos, dois tratamentos de manejo do solo que vem sendo conduzido de modo fixo, com uso de mecanismo sulcador tipo haste para as parcelas com implantação do sistema plantio direto à 13 anos, disco duplo duplo desencontrado para as áreas de cultivo mínimo com escarificador a cada 2 anos intercalado com sistema plantio direto. Os tratamentos foram constituídos pela semeadura do milho com dois mecanismos sulcadores (disco duplo desencontrado e haste) e seis combinações de consórcio de gramíneas (trigo; *Panicum maximum* cv. Mombaça; *Urochloa brizantha* cv. Marandu; trigo+ mombaça; trigo +brizanta e milho solteiro). O milho foi semeado pela semeadora-adubadora de precisão pneumática (Suprema Ultra Flex) de 7 linhas com espaçamento de 0,45m e o trigo semeado nas entre linhas do milho pela semeadora de fluxo contínuo de 6 linhas com espaçamento de 0,34m. Após a semeadura do milho e trigo foram semeadas manualmente a lanço em área total as demais espécies. No estágio de V4 foi realizado a adubação nitrogenada com 250 kg/ha de ureia, distribuído na superfície do solo na entre linha da cultura do milho pelo adubador de cobertura montado. A profundidade de distribuição das sementes do milho foi determinado aos 15 dias após a emergência (DAE), utilizando 5 plantas consecutivas em 3 linhas de semeadura, conforme a metodologia de Malh (2002). A contagem da população inicial foi efetuada após a estabilização da emergência de plântulas do milho em 3 linhas centrais de 5,0 m de comprimento e nesta mesma delimitação aos 120 dias após a semeadura foi novamente contadas as plantas existentes, que corresponde a população final de plantas do milho, sendo estes valores transformados em plantas/ha

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Na Tabela 1, verifica-se que houve diferença estatística na profundidade de semeadura do milho, sendo a haste mais profunda que o disco em 33,49%, fato este comprovado Bonacin et al (2011) e Meirelles et al (2013). Não foi constatado diferença significativa da profundidade de semeadura entre as combinações de consórcios com as gramíneas. Os valores médios do estande inicial não foram afetados pelos mecanismos sulcadores e combinações de gramíneas concordando com PORTELLA et al (1997), Mendonça (2012) e Yano et al (2013) também que não constataram diferença entre as mobilidades de consórcio da semeadura do milho juntamente com espécies de braquiárias associado a 2 tipos de mecanismos sulcadores (haste e disco duplo desencontrado defasado) em espaçamento reduzido de 0,45m no sistema de integração agricultura-pecuária da região de Cerrado. Os valores de população final de plantas do milho, não diferiu estatisticamente com os mecanismos sulcadores, porém houve interferência das combinações de espécies de gramíneas consorciadas, em que o trigo na entre linha do milho promoveu maior competição

intra específico por luz, água e nutrientes em comparação ao milho solteiro. Na Tabela 2, está apresentado o desdobramento de mecanismo sulcador dentro de cobertura para população final do milho em que haste superou o disco somente quando consorciado com Mombaça à lanço, diferentemente do conjunto trigo na entre linha e Mombaça à lanço em área total. Para semeadura com uso de apenas haste o Mombaça à lanço e o milho solteiro apresentaram maior população final, enquanto a brizanta à lanço e milho solteiro destacaram com a utilização do disco.

TABELA 1. Valores médios da profundidade de semente, população inicial e final da cultura do milho semeada por dois mecanismos sulcadores, consorciado com seis coberturas de solo.

Causas de variação		Profundidade (mm)	População (plantas/ha)	
			Inicial	Final
Mecanismo (M)	Haste	41,61 a	53765	48539
	Disco	31,17 b	52006	49136
Cobertura (C)	Trigo	37,12	51667	45185 c
	Trigo+ Mombaça	36,22	53796	46173 bc
	Trigo + Brizanta	36,71	51111	50556 ab
	Mombaça	36,66	52407	48796 abc
	Brizanta	35,88	54815	50278 abc
	Milho solteiro	35,77	53518	52037 a
Valor de F	M	80,357*	2,243 <sup>ns</sup>	0,284 <sup>ns</sup>
	C	0,137 <sup>ns</sup>	0,948 <sup>ns</sup>	3,790*
	MxC	1,032 <sup>ns</sup>	0,424 <sup>ns</sup>	3,480*
DMS	M	1,970	1987,967	1896,660
	C	5,466	5514,955	5261,654
	MxC	4,827	4869,506	4645,850
CV (%)	-	11,08	7,69	7,95

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

TABELA 2: Valores médios do população final no desdobramento da interação entre mecanismo e cobertura do solo.

Cobertura	Mecanismos sulcadores		Média
	Haste	Disco	
Trigo	44444 b	45926 ab	45185 c
Trigo+Mombaça	43457 Bb	48889 Aab	46173 bc
Trigo+Brizanta	49259 ab	51852 a	50556 ab
Mombaça	53333 Aa	44259 Bb	48796 abc
Brizanta	48518 ab	52037 a	50278 abc
Milho solteiro (testemunha)	52222 a	51852 a	52037 a
Média	48539 A	49136 A	48837

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

**CONCLUSÕES:** A haste sulcadora alcançou profundidades maiores quando comparada a discos duplos desencontrados, entretanto essa desigualdade não interferiu na população de plantas iniciais da cultura do milho. A presença do trigo na entre linha demonstrou ser competitivo que as espécies forrageiras semeadas à lanço pela redução da população final de plantas do milho

## REFERÊNCIAS

BONACIN, P. E.; YANO, E. H.; PINTO, A. F.; LIMA, R. C.; MELLO, L. M.M. Desempenho dos mecanismos sulcadores na semeadura de dois cultivares de milho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - CONBEA 2011, 40., 2011, Cuiabá-MT, **Anais...** Cuiabá-MT: SBEA, 2011. p. 1 - 4. CD-ROM.

CRUSCIOL, C. A. C. et al. Benefits of integrating crops and tropical pastures as systems of production. Better Crops International, Atlanta, v. 94, n. 1, p. 14-16, 2010.

EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Sistema brasileiro de classificação de solos. 2ª ed. Brasília, EMBRAPA/ DPI. 306p. 2006.

FREITAS, F. C. L. et al. Comportamento de cultivares de milho no consórcio com *Brachiaria brizantha* na presença e ausência de foramsulfuron + iodosulfuron-methyl para o manejo da forrageira. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 215-221, 2008.

KOAKOSKI, André et al. Desempenho de semeadora-adubadora utilizando-se dois mecanismos rompedores e três pressões da roda compactadora. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 42, n. 5, maio 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-204X2007000500016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2007000500016&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 31 jan. 2014.

MEIRELLES, Guilherme Constantino et al. DIFERENTES ALTURAS DE MANEJOS EM DUAS ESPECIES DE COBERTURA DE SOLO E DOIS MECANISMOS SULCADORES. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - CONBEA 2013, 42., 2013, Fortaleza - Ce. **Anais...** Fortaleza - Ce: Sbea, 2013. p. 1 - 7. CD-ROM.

MENDONÇA, V. Z. **Consortiação de milho com forrageiras: produção de silagem e palha para plantio direto de soja.** 2012, 70f. Dissertação (Mestrado em Agronomia- Sistema de Produção) Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2012.

PORTELLA, J.A.; SATTLER, A.; FAGANELLO, A. Desempenho de elementos rompedores de solo

SANTOS, H.P.; REIS, E.M.; LHAMBY, J.C.B.; WOBETO, C. Efeito da rotação de culturas sobre o trigo, em sistema plantio direto, em Guarapuava, PR. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.31, n.4, p.259-267, 1996.

SCALÉA, M. Plantio direto. Passo Fundo: Aldeia Norte, 2007.  
sobre o índice de emergência de soja e milho em plantio direto no sul do Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.5, n.3, p.209-217, dez. 1997.

SOUZA, L. S. et al. Efeito alelopático de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o crescimento inicial de sete espécies de plantas cultivadas. **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 657-668, 2006.

TIMOSSI, P.C. et al. Formação de palhada por braquiárias para adoção do sistema plantio direto. Bragantia, Campinas, v.66, n.4, p.617-622, 2007

TISDALE, S.L.; BEATON, J.D.; NELSON, W.L. Soil fertility and fertilizers. 4.ed. New York: Mac Millan, 1985. 754p.

TREZZI, M. M.; VIDAL, R. A. Potencial de utilização de cobertura vegetal de sorgo e milheto na supressão de plantas daninhas em condição de campo: II Efeitos da cobertura morta. **Planta Daninha**, v. 22, n. 1, p. 1-10, 2004.

VIDAL, R. A.; TREZZI, M. M. Potencial da utilização de coberturas vegetais de sorgo e milheto na supressão de plantas daninhas em condição de campo: I - Plantas em desenvolvimento vegetativo. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 217-223, 2004.

YANO, É. H. et al. Milho consorciado com *Urochloa* spp em dois mecanismos sulcadores. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - CONBEA 2013, 42., 2013, Fortaleza - Ce, Brasil. **Anais...** Fortaleza - Ce, Brasil: Sbea, 2013. p. 1 - 4. CD-ROM.