

INFLUÊNCIA DAS MODALIDADES DE SEMEADURA DO MILHO COM *U. brizantha* + *Estilosante* EM SISTEMA INTEGRADO DE PRODUÇÃO DE SOJA

ANDRÉ LUIZ FERRACINI SHINKAI¹, ÉLCIO HIROYOSHI YANO², VINÍCIUS MOLINA ROSABONI³, VANESSA DIAS REZENDE TRINDADE⁴, GIOVANA GUERRA MARIANO⁵, ANDRÉ LUÍS MÁXIMO SILVA⁶

Graduando de Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP, Ilha Solteira- SP, andreshinkai.agronomo@gmail.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 Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, Giovana_guerra@outlook.com;

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 analisar as características produtivas da cultura da soja no sistema integrado de produção em sucessão e/ou rotação de culturas do cultivo simultâneo de milho com *Estilosante* e *Urochloa brizantha* em diferentes modos de semeadura e colheita. O experimento foi conduzido FEPE, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Selvíria- MS, em Latossolo Vermelho distroférico de textura argilosa. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 3x2, constituídos pela semeadura da soja sobre os tratamentos de: E+B APÓS MI= *Estilosante* e *brizanta* a lanço após o milho; E+B 3°C= *Estilosante* e *brizanta* na 3ª Caixa; E+B 3 DAS MI= *Estilosante* mais *brizanta* a lanço 3 dias após semeadura, que foram colhidos para silagem (haste) e grãos (disco). As modalidades de semeadura do *Estilosante* + *U. brizantha* no cultivo simultâneo com o milho, independentemente do destino não influenciaram estatisticamente na população final de planta, diâmetro de caule, altura de inserção de 1ª vagem e planta, número de vagens/planta e produtividade de grãos da soja. Concluiu-se que a colheita do milho para silagem influenciou na redução da produtividade de grãos, necessitando assim uma atenção no planejamento e recomendação da fertilização do solo em sistema integrado de produção.

PALAVRAS-CHAVE: rotação/sucessão de culturas, integração lavoura-pecuária, silagem

INFLUENCE OF MAIZE SOWING MODALITIES WITH *U. Brizantha* + *Estilosante* IN SOYBEAN INTEGRATED PRODUCTION SYSTEM

ABSTRACT: The objective was to analyze the productive characteristics of the soybean crop in the integrated system of production in succession and/or crop rotation of the simultaneous cultivation of maize with *Estilosante* and *Urochloa brizantha* in different sowing and harvesting modes. The experiment was conducted FEPE, from the Faculty of Engineering of Ilha Solteira, Selvíria-MS, in clayey dystroferic Red Latosol. The statistical design was randomized blocks, in 3x2 factorial scheme, constituted by the soybean sowing on the treatments: E + B AFTER MA = *Estilosante* and *brizanta* in hauling mode after maize; E + B 3°B = *Estilosante* and *brizanta* in the 3rd Box; E + B 3 DAS MA = *Estilosante* and *brizanta* in hauling 3 days after sowing, which were harvested for silage (stem) and grain (disc). The sowing modalities of the *Estilosante* + *U. brizantha* in simultaneous cultivation with the

maize, independently of the destination, didn't influence statistically the final plant population, stem diameter, height of insertion of 1st pod and plant, number of pods/plant and soybean productivity. It's concluded that the maize harvest for silage influenced the reduction of grain yield, thus requiring attention in the planning and recommendation of soil fertilization in an integrated production system.

KEYWORDS: rotation/crop sequence, crop-livestock system, silage

INTRODUÇÃO: A cultura da soja, segundo Ruas et al. (2019), é uma das culturas com a maior área cultivada no país (36 milhões de ha), na safra 18/19 com produção de 113,8 milhões de toneladas de grãos de maior expressão econômica do país. O sistema de Integração Lavoura Pecuária quando bem conduzido utilizando a rotação e consorciação com gramíneas e leguminosas, permite uma maior ciclagem e nutrientes proporcionando um aumento na qualidade das propriedades física, química e biológica do solo, com incrementos nos nutrientes de potássio e fósforo e matéria orgânica (BASTOS e ALVARENGA, 2015). Santos et al (2017) constaram em literatura que a soja pode ter grande desempenho com altas produtividades em áreas de Integração Lavoura-Pecuária (ILP), com utilização de plantas de cobertura que beneficiem este sistema com o uso de leguminosas pela fixação de nitrogênio no solo e associado à rotação de culturas. Segundo Broch et al (2008), o estabelecimento do consórcio do milho em cultivo simultâneo com capim tem reduzido o custo da operação independentemente do espaçamento da cultura do milho seja de 0,45 e/ou 0,90m. O objetivo foi analisar as características produtivas da cultura da soja no sistema integrado de produção do cultivo simultâneo de milho com Estilosante Campo Grande e *Urochloa brizantha* cv. *Marandu* em diferentes modos de semeadura e colheita.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em área de irrigação complementar por pivô central, pertencente à Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, em Selvíria- MS. O solo da área experimental foi classificado segundo as normas de Santos et al (2018), como Latossolo Vermelho distroférrico de textura argilosa. A semeadura da soja foi realizada pela a semeadora-adubadora de precisão com mecanismo distribuição de semente pneumática contendo 7 linhas espaçadas de 0,45m e dois tipos de sulcadores sendo haste e disco duplo desencontrado e defasado, da marca Marchesan, modelo Suprema Ultra flex acoplado na barra de tração do trator cabinado 4x2 TDA, da marca John Deere, modelo 6110-J (80,96 Kw) utilizando a cultivar de soja da empresa Agroeste (AS 3730), com distribuição de 355552 sementes ha⁻¹ e 284 kg ha⁻¹ do fertilizante granulado (04-30-10) no sulco de semeadura sobre os tratamentos de milho "safrinha" de outono-inverno dos tratamentos de: E+B APÓS MI= Soja semeada sob Estilosante mais Brizantha a lanço após o milho; E+B 3°C= Soja semeada sob Estilosante mais Brizantha na 3ª Caixa simultânea ao milho; E+B 3 DAS MI= Soja semeada sob Estilosante mais Brizantha a lanço 3 dias após a semeadura do milho, que foram colhidos para dois fins, sendo um para silagem de planta inteira (haste) e outra para grãos (disco). A contagem da população final de soja foi efetuada em três linhas de cinco de metros de comprimento, sendo que nestas linhas também foram realizadas a colheita manual das plantas para estimar a produtividade de grãos que foram trilhadas pela trilhadora mecânica estacionária de acionamento elétrico. Os grãos foram pesados em balança digital, com escala de precisão de 0,1gramas. Retirou-se uma amostra de 50g de grãos que foi secada em estufa de circulação forçada à 65°C por 72 horas e/ou até obter massa constante, que posteriormente foi transformado para kg/ha e corrigido ao valor de comercialização de 13% de umidade. Amostrou-se 10 plantas sequencias por parcelas para medir as dimensões de diâmetro de caule, altura de inserção da 1ª vagem e planta, e nestas mesmas plantas foram quantificadas o

número de vagens/planta e massa de 1000 grãos, conforme a metodologia de Brasil (1992). As análises estatísticas foram elaboradas e processadas pelo programa SISVAR (FERREIRA, 2000), submetidos às análises de variância pelo Teste F e comparação de média de Tukey a 10% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verifica-se na Tabela 1 que os valores de população final e as características biométrica de diâmetro de caule e altura de planta não diferiram estatisticamente entre os modos de semeadura do milho com Estilosante e brizanta e modos de colheita. Porém a maior altura de inserção da 1º vagem divergiu-se apenas entre os modos de colheita quanto o milho foi colhido para grão, em decorrência do estiolamento da planta de soja pela superioridade da estabilidade populacional. Assim como Tourino et al (2001) obtiveram resultados semelhantes ao utilizar diferentes densidades de plantas na cultura da soja, encontraram maior estatura em altura de planta, com a elevação do estande populacional. Na Tabela 2 nota-se também que o número de vagens por planta, massa de 1000 grão e produtividade de grãos de soja não variaram significativamente entre os tratamentos do consorcio de leguminosa e capim e modos de colheita do milho. Apesar de não constatar significância entre os tratamentos, nota-se que a produtividade de grãos de 8,0 sacas ha⁻¹ a mais de soja pela semeadura dos consórcios pela “Terceira Caixa”, em comparação ao a lanço aos três dias após a semeadura do milho deve-se ao à posição das linhas de semeadura de ambas às culturas serem simultâneas uma sobre a outra ter possibilitado acúmulo e efeito residual dos nutrientes, associado à ciclagem biológica da leguminosa (estilosante), demonstrado que a colheita do milho e dos consórcios de Estilosante e brizanta para silagem interferiu na diretamente na redução de 6,0 sacas ha⁻¹ de soja, em que segundo Resende et al (2016) o corte das plantas de milho para produção de silagem acarreta remoção de grandes quantidades de nutrientes das áreas de cultivo, em relação a colheita de apenas dos grãos, em razão da permanência e ciclagem dos restos culturais, visto que adubação de sulco da semeadura da soja foi a mesma para ambos os tipos de colheita (grão e silagem).

TABELA 1. Valores médios de população final (Pop.), diâmetro de caule, e altura (Alt.) de inserção da 1º vagem e planta de soja em diferentes modos de semeadura do milho em consorcio com Estilosante e *U. brizantha* e modos de colheita.

Causas de Variação		Pop. final (plantas/ha)	Diâmetro (mm)	Altura (m)	
				1º Vagem	Planta
Modos Semeadura (M)	APÓS MI	199350	9,07	0,23	1,08
	3ºCaixa	191896	9,33	0,24	1,12
	3 DAS MI	201942	11,47	0,25	1,12
Colheita (C)	Silagem	191047	10,49	0,23 b	1,09
	Grão	204411	9,42	0,25 a	1,12
Valor de F	M	0,376 ^{ns}	2,434 ^{ns}	0,685 ^{ns}	0,78 ^{ns}
	C	1,851 ^{ns}	1,204 ^{ns}	3,807*	0,87 ^{ns}
	MxC	0,032*	2,059 ^{ns}	0,545 ^{ns}	1,162 ^{ns}
DMS	M	26719,66	2,65	0,03	0,08
	C	17218,77	1,70	0,02	0,05
	MxC	37787,31	3,75	0,05	0,12
CV (%)	-	12,17	23,98	14,12	7,29

* (p<0,10); ^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey. E+R APÓS MI= Estilosante mais Ruziziensis a lanço após o milho; E+R 3ºC= Estilosante na 3ºCaixa simultânea ao milho; E+R 3 DAS MI= Estilosante mais Ruziziensis a lanço 3 dias após a semeadura do milho.

TABELA 2. Valores médios de número de vagens/planta, massa de 1000 grãos e produtividade de grãos (Prod.) de soja em diferentes modos de semeadura do milho em consorcio com Estilosante e *U. brizantha* e modos de colheita.

Causas de Variação		Nº vagens/planta	1000 grãos (g)	Prod. Grãos (kg/ha)
Modos semeadura (M)	APÓS MI	77	139,95	5598
	3°Caixa	81	152,25	5741
	3 DAS MI	76	136,44	5247
Colheita (C)	Silagem	76	138,26	5343
	Grão	80	147,5	5714
Valor de F	M	0,278 ^{ns}	1,513 ^{ns}	0,557 ^{ns}
	C	0,495 ^{ns}	1,406 ^{ns}	0,888 ^{ns}
	MxC	5,892 ^{ns}	0,458 ^{ns}	0,604 ^{ns}
DMS	M	14,72	21,19	1071,18
	C	9,49	13,66	690,29
	MxC	20,83	29,97	1514,89
CV (%)	-	16,92	13,36	17,45

* (p<0,10); ^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey. E+R APÓS MI= Estilosante mais Ruziziensis a lanço após o milho; E+R 3°C= Estilosante na 3°Caixa simultânea ao milho; E+R 3 DAS MI= Estilosante mais Ruziziensis a lanço 3 dias após a semeadura do milho.

CONCLUSÕES: As características produtivas da soja não foram influenciadas pelas modalidades de semeadura do cultivo simultâneo do milho com *Estilosante* + *U. brizantha*, independentemente da colheita ser silagem e/ou grão. No entanto, estes modos de semeadura e colheita podem interferir na produtividade de soja, necessitando de planejamento e adequadas práticas de manejo específico para cada tipo de sistema integrado de produção.

REFERÊNCIAS:

- BASTOS, L. M.; ALVARENGA, R. C. **Influência do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária na fertilidade de um Latossolo Vermelho Distrófico Típico da região de Sete Lagoas MG.** Sete Lagoas, MG, 2016. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1061035/1/Influenciasistema.pdf>. Acesso em: 7 maio 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras de análise de sementes.** Brasília: SNTA/ DNPV/ CLAV, 1992. 365p.
- BROCH, D. L.; BARROS, R.; RANNO, Si. K. **Tecnologia e Produção: Milho safrinha e culturas de inverno.** [S. l.], 2008. Disponível em: http://www.cati.sp.gov.br/integrasp/docs_tecnicos/Consortio_milho_pastagens.pdf. Acesso em: 18 maio 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.
- RUAS, J. F. et al. **Acompanhamento da safra brasileiras de grãos.** Brasília, 11 abr. 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/gaos>. Acesso em: 7 maio 2019.
- SANTOS, H. G. dos Santos et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 5° ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 590p.
- SANTOS, H.P. et al. **Rendimento de grãos de soja em sistemas de produção com integração lavoura-pecuária, sob sistema plantio direto.** Coxilha, RS., 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172421/1/ID44106-2017DO171.pdf#page=55>. Acesso em: 7 maio 2019.
- RESENDE, A. V.; GUTIÉRREZ, A. M.; SILVA, C. G. M.; ALMEIDA, G. O.; GUIMARÃES, P. E. de O.; GONTIJO NETO, M. M. **Requerimentos nutricionais do milho para produção de silagem.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016. 12p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 221)
- TOURINO, M. C. C.; REZENDE, P. M. de; SALVADOR, N. **Espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura na produtividade e características agrônômicas da soja.** Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v37n8/11666>. Acesso em: 17 maio 2019.