

DISTRIBUIÇÃO SIMULTÂNEA DE ESPÉCIES DISTINTAS PELO MESMO MECANISMO DOSADOR DE SEMENTE EM SISTEMAS INTEGRADO DE MANEJO DO SOLO CONTÍNUO E ALTERNADO

ÉLCIO HIROYOSHI YANO¹, THIAGO RAMOS DE ALMEIDA², RENATO PEREIRA MARINHO³, ARTHUR ANTONIO OLIVEIRA ALVES⁴, JOSE ROBERTO LANZA JUNIOR⁵, ALLAN ALVES MOREIRA⁶

¹ Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP, Ilha Solteira- SP, elcio.yano@unesp.br;

² Engenheiro Agrônomo, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP

³ Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP

⁴ Engenheiro Agrônomo, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP

⁵ Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP

⁶ Engenheiro Agrônomo, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP

Apresentado no
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: Objetivou-se avaliar a população final e produtividade de forragem pelo cultivo simultâneo de sorgo e *U brizantha* cv. Marandu pelo dosador pneumático de semente no mesmo sulco de semeadura sobre restos culturais em sistemas de manejos do solo contínuo e alternado no verão. O ensaio foi conduzido em Selvíria- MS, na FEPE-FE/UNESP, na safra 2021/22. O delineamento estatístico de blocos ao acaso, em esquema fatorial 6x2, sendo, 6 manejos do solo: cultivo mínimo (CM), preparo reduzido, sistema plantio direto (SPD) com haste e disco, ambos contínuos e CM alternado com SPD e vice-versa, entre as safras de verão e inverno, sobre sorgo e milheto, com 4 repetições, em primeiro ano de SPD. Os manejos do solo não interferiram estatisticamente no estabelecimento da população final e na produtividade de matéria seca (MS) de sorgo e braquiária, e biomassa total em cultivos sincronizados do “mix” pelo mesmo dosador de semente e deposição no sulco de semeadura. Houve interação, significativa da população de sorgo sobre palhada de milheto ser superior à monocultura de sorgo, ter contribuído para a maior emergência de plantas de brizanta e aumento da produção de MS de sorgo, braquiária e biomassa total para a cultura subsequente.

PALAVRAS-CHAVE: semeadora-adubadora pneumática, semente incrustada, relação da massa de semente

SIMULTANEOUS DISTRIBUTION OF DIFFERENT SPECIES IN THE SAME SEED DOSING MECHANISM IN INTEGRATED SYSTEMS OF CONTINUOUS AND ALTERNATED SOIL MANAGEMENT

ABSTRACT: The objective was to evaluate the final population and forage productivity by the simultaneous cultivation of sorghum and *U brizantha* cv. Marandu by pneumatic seed metering in the same sowing furrow on crop residues in continuous and alternating soil management systems in the summer. The trial was conducted in Selvíria-MS, at FEPE-FE/UNESP, in the 2021/22 harvest. The statistical design of split plot, in a 6x2 factorial scheme, with 6 soil management methods: minimum tillage (CM), reduced tillage (PR), no-tillage system (SPD) with rod and disc, both continuous and CM alternating with SPD and vice versa, between summer and winter crops, on 2 crop residues (sorghum and millet), with 4

replications, in the first year of SPD. Soil management did not statistically interfere with the establishment of the final population and dry matter productivity (DM) of sorghum and brachiaria plants, and total biomass in synchronized “mix” cultivations using the same seed doser and deposition in the sowing furrow. There was a significant interaction of the sorghum population on millet straw being superior to the sorghum monoculture, contributing to the greater emergence of brizanta plants and increased production of sorghum DM, brachiaria and total biomass for the subsequent crop.

KEYWORDS: pneumatic seeder fertilizer, coated seed, seed mass ratio

INTRODUÇÃO: O cultivo simultâneo de uma cultura principal com duas e/ou mais espécies tem proporcionado inúmeros benefícios como a diversificação, otimização da mesma área, e elevação da produtividade, e receita dos produtos de origem animal e vegetal (CASAGRANDE et al., 2020). O modo mais comum de sementeiras de consórcios tem sido a mistura de semente de capim juntamente com o fertilizante da cultura de grão, e /ou realização de duas passadas na mesma área pelas semeadora-adubadora, sendo uma do tipo fluxo contínuo para distribuição do capim e outra de precisão para sementeira da cultura principal. Segundo YANO et al., (2017) a adição da “Terceira Caixa” para semente de capim na semeadora-adubadora de precisão no sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP), tem demonstrado a praticidade e versatilidade do ritmo operacional, pela carência de mão-de obra, na mistura de semente do capim com o adubo, e ao intervalo do tempo entre a preparação e a sementeira, na perda de vigor e germinação da semente. YANO et al., (2021), visando a racionalização e a qualidade de sementeira dos consórcios de sorgo com *U. brizantha* cv. Marandu, com deposição das sementes no mesmo sulco pela semeadora-adubadora de precisão com diferentes mecanismos rompedores de solo e aterradores no fechamento do sulco de sementeira, como alternativa viável, pela estabilidade de deposição da semente em profundidade e uniformidade de distribuição entre as plântulas. O objetivo foi avaliar o comportamento da estabilização populacional e produtividade de massa de forragem pelo cultivo simultâneo de sorgo e *U. brizantha* pelo dosador pneumático de semente no mesmo sulco de sementeira sobre restos culturais e sistemas de manejos do solo no verão.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa (SANTOS et al., 2018), na FEPE, da FE de Ilha Solteira – UNESP, em Selvíria-MS, na safra 2021/22, em primeira safra com sistema plantio direto, em área de 10,0 anos de condução com os mesmos manejos do solo de sistema plantio direto (SPD) com disco (SPD/Disco) e haste (SPD/Haste), cultivo mínimo (CM) com escarificador com disco de corte e rolo destorroador, e preparo reduzido (PR) contínuo por grade média de meia passada seguida da escarificação, a ambos conduzidos continuamente e SPD alternado com CM e CM alternado com SPD, entre as estações de verão e outono-inverno, sobre restos culturais da sucessão de sorgo e milho, ambos colhidos para fins de grãos. O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 6x2, sendo, seis manejos do solo e duas espécies de culturas de grãos (sorgo e milho), com 4 repetições, constituídos pelo cultivo simultâneo do sorgo com *Urochloa brizantha* cv. Marandu. A semente da cultura e da forrageira foi misturada e depositada no mesmo reservatório de semente da semeadora-adubadora de precisão da marca Tatu Marchesan, modelo PST Plus Flex Suprema, de 8 linhas de espaçamento de 0,50m, composto pelo dosador de semente de distribuição pneumática da marca J Assy, modelo Selenium, utilizando o disco de sorgo de 50 orifícios com 2,5mm de diâmetro, regulada para distribuir 266.000 sementes. ha⁻¹ da mistura de sorgo e braquiária na relação de proporção à base de volume de 1:0,3. A semente utilizada do sorgo foi o híbrido NUGRAIN 410, da marca Nussed Brasil, e da braquiária foi a do tipo encrustada da Incotec, da empresa Matsuda. A contagem da população final de cada uma espécie (sorgo e

braquiária), foi realizada em três linhas centrais de 5,0 m de comprimento, e expresso na unidade de plantas ha⁻¹. Nas mesmas linhas efetuou-se o corte rente à superfície do solo, enfeixamento e pesagem da massa em uma balança de precisão do tipo gancho de escala de 0,1g, sendo que em cada uma das parcelas procedeu-se uma amostragem de 0,3 kg de massa verde que foi secada em estufa de circulação forçada à 65°C, por tempo de 72 horas até à obtenção da massa constante e corrigido para matéria seca (MS) em kg/ha. A produtividade de massa total foi obtida adição da massa de sorgo e braquiária. 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: Os sistemas de manejos do solo conduzidos anteriormente não interferiram estatisticamente no estabelecimento da população final e produtividade de matéria seca de sorgo e braquiária, e biomassa total (Tabela 1).

TABELA 1. População final de sorgo e braquiária e MS de sorgo e braquiária, e biomassa total (sorgo + braquiária), semeados dosador pneumático de semente em ILP.

Causas de Variação	Pop. Final (Plantas ha ⁻¹)		MS (kg. ha ⁻¹)			
	Sorgo	Braquiária	Sorgo	Braquiária	Total	
Manejo do solo (M)	SPD/ Disco	170333	51000	11400	1996	14827
	SPD/ Haste	182000	46500	12832	2249	13649
	SPD/ CM	172666	51000	10685	3050	13735
	CM	178750	44833	10511	2475	12986
	CM/ SPD	179083	48333	11137	2520	13657
	PR	185917	47333	13073	2305	15378
Culturais (C)	Milheto	175833	51833 a	12701 a	2598	15299 a
	Sorgo	180417	44500 b	10512 b	2267	12779 b
Valor de F	M	1,241 ^{ns}	0,240 ^{ns}	1,316 ^{ns}	0,488 ^{ns}	0,710 ^{ns}
	C	1,167 ^{ns}	3,155*	7,931*	0,637 ^{ns}	8,646*
	MxC	2,798*	0,295 ^{ns}	1,642 ^{ns}	0,714 ^{ns}	1,609 ^{ns}
CV (%)	-	8,25	29,69	23,20	59,16	21,15

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

Nota-se na Tabela 2 a interação significativa entre os restos culturais e manejo do solo, em que o estabelecimento da população final de sorgo diferenciou-se entre os sistemas de manejo do solo de cultivo mínimo sobre plantio direto e cultivo mínimo contínuo de modo contraditório entre os restos culturais de milho e sorgo, em que o cultivo sucessivo de sorgo seguido de sorgo sobre cultivo mínimo alternado com SPD, resultou na permanência de 20,90% a mais de plantas de sorgo em comparação aos restos culturais do milho, pela diferença de acúmulo de biomassa na superfície do solo dificultou o estabelecimento de “tigueras” de milho, que poderiam auxiliar na ciclagem de nutrientes. Enquanto que o cultivo mínimo contínuo mostrou-se oposto, sendo superior em 11,1% com a adoção de rotação de culturas por milho, o condicionamento do revolvimento do solo pelo preparo favoreceu a germinação de plântulas e a brotação do milho pela capacidade do sistema radicular ser reciclador e reestruturador do solo, contribui com a nutrição mineral da cultura em sucessão, com numa diferença de 31.834 plantas quando o cultivo mínimo foi intercalo com o plantio direto. YANO et al., (2021), nesta mesma área de estudo com os respectivos os tratamentos de manejo do solo constataram que o sistema de cultivo de espécies forrageira solteira e/ou associada com uma leguminosa, mostrou mais eficiente na elevação da produção de MS quando há rotação de manejo do solo entre cultivo mínimo sobre plantio direto, sendo que uma das consequências da redução da população final de soja, deve-se a maior quantidade de palha. A população de braquiária consorciado com o sorgo distinguiu-se entre os restos

culturais pelo estabelecimento de 7333 plantas ha⁻¹ a mais sobre palhada de milho, ter contribuído para o aumento da quantidade de massa da forragem de sorgo em 2189 kg. ha⁻¹ e massa total (sorgo+braquiária) de 2520 kg. ha⁻¹. Apesar de não constatar diferença estatística na produtividade de MS de braquiária entre cultivo sucessivo de sorgo, nota-se uma elevação de 14,6% com a rotação com milho. Embora não tenha havido diferença na produtividade de MS de sorgo, braquiária e biomassa total entre os manejos do solo nota-se que o preparo reduzido apresentou uma diferença de 2562 kg ha⁻¹ de MS de sorgo ao cultivo mínimo contínuo ter influenciado na desigualdade de 2392 kg ha⁻¹ quantidade total de MS, em decorrência que cada capacidade que cada espécie de planta utilizada como cobertura do solo possa beneficiar e contribuir para o condicionamento das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, e ao planejamento de com de rotação de espécies em cultivos sucessivos.

TABELA 2. População final de sorgo no desdobramento entre sistemas de manejo do solo e restos culturais, semeados pelo dosador pneumático de semente em ILP.

Manejo do solo	Restos culturais		Média
	Milho	Sorgo	
SPD/ Disco	173667 ab	167000	170333
SPD/ Haste	177000 ab	187000	182000
SPD/ CM	156333 Bb	189000 A	172666
CM	188167 Aa	169333 B	178750
CM/ SPD	178000 ab	180166	179083
PR	181833 ab	190000	185917
Media	175833	180417	-

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (p<0,10). As letras maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas.

CONCLUSÕES: O cultivo simultâneo de sorgo e *U. brizantha* no verão pelo mesmo dosador pneumático com deposição de sementes de ambos no mesmo sulco de semeadura não influenciou no estabelecimento da população final e produtividade de MS de plantas de sorgo e braquiária e biomassa total nos sistemas de manejo do solo. Os restos culturais do milho grânifero como cobertura do solo contribui para a maior emergência de plantas de brizanta e aumento da produção de MS de sorgo, braquiária e biomassa total para a cultura subsequente.

AGRADECIMENTOS: FEPE e DEFERS-FE/UNESP, TATU-MARCHESAN S/A e Semeali Sementes, ATTO Sementes e Nussed

REFERÊNCIAS: CASAGRANDE, R.; et al. Produção de milho em sistema de manejos do solo contínuo e alternado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 49, 2020, Jaboticabal. **Anais...** Congresso On-line: SBEA, 2020.

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.255-58.

SANTOS, H. G. dos Santos et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5° ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 590p.

YANO, É. H.; et al. Semeadora- adubadora de precisão pneumática no cultivo simultâneo de sorgo e *Urocloua brizantha* no sistema “ILP”. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 50, 2021, Jaboticabal. **Anais...** On line: SBEA, 2021.

YANO, É.H.; et al. Consorciação de sorgo com *Panicum maximum*, em sistemas integrado de manejo do solo contínuo e alternado na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 50, 2021, Jaboticabal. **Anais...** On line: SBEA, 2021.

YANO, É. H.; et al. Cultivos simultâneos de milho com *U. brizantha* na “Terceira Caixa” para produção de silagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 46, 2017, Maceió- AL. **Anais...** Maceió- AL: SBEA, 2017.