

CONSÓRCIO DE MILHO COM *U. BRIZANTHA* SEMEADA COM “TERCEIRA CAIXA” SOBRE DIFERENTES COBERTURAS E PREPAROS DO SOLO**RAFAEL CASAGRANDE¹, ÉLCIO HIROYOSHI YANO¹, ANDRÉ LUIZ FERRACINE SHINKAI³, VANESSA DIAS REZENDE TRINDADE⁴, RAFAEL HENRIQUE LOPES DE CARVALHO⁵**

¹ Graduando de Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP, Ilha Solteira- SP, rafaelcasagrande_99@hotmail.com;

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

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

⁴ Graduanda de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, vanessadrtrindade@gmail.com;

⁵ Graduando de Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, hlc.rafael@gmail.com

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: Objetivou avaliar a população inicial do milho e *U. brizantha* em cultivo simultâneo pela “Terceira Caixa”. O experimento foi instalado na FEPE, da FE de Ilha Solteira-UNESP, em Selvíria- MS, sobre os manejos do solo (6,5 anos) de cultivo mínimo (CM), preparo reduzido (PR e plantio direto com haste (SPD-H) e disco (SPD-D), sendo ambos contínuos e CM alternado com SPD e vice-versa, nas safras (verão e inverno). Utilizou-se uma semeadora-adubadora (7 linhas) com mecanismo distribuidor pneumática (graúda) e rotor helicoidal acanalado (miúda), tendo um reservatório para adubo e uma para cada uma das sementes (milho e braquiária). O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso com 6 tratamentos e 4 repetições. A cobertura do solo após a semeadura dos consórcios e as populações inicial de milho e braquiária, diferenciaram entre os manejos do solo, pela sazonalidade climática da região, em que a semeadura direta por haste e disco contínuo e plantio direto alternado com cultivo mínimo, resultaram em maior porcentagem de cobertura e estabilização inicial de plântulas do milho. A redução da população da cultura no cultivo mínimo alternado com plantio direto, PR e CM contínuo, proporcionaram menor competição intraespecífico e aumento da emergência da forrageira distribuída pela “Terceira Caixa”.

PALAVRAS-CHAVE: “Terceira caixa”, cobertura do solo, cultivo simultâneo

MAIZE CONSORTIUM WITH *U. BRIZANTHA* SOWN WITH "THIRD BOX" ON DIFFERENT SOIL'S COVERS AND TILLAGES

ABSTRACT: The objective was to evaluate the initial population of maize and *U. brizantha* sown by the "Third Box". The experiment was installed in FEPE, from FE of Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS, by soil management systems (6.5 years) of minimum tillage (MT), reduced tillage (RT) and no-tillage with stem (NTS-S) and disc (NTS-D) (both being continuous) and MT alternated with NTS and vice-versa, in the harvests (summer and winter). A seeder-fertilizer with 7 rows was used with a pneumatic distributor mechanism (big seed) and grooved helical rotor (small seed), with one tank for fertilizer and one for each kind of seeds (maize and *U. brizantha*). The statistical design was randomized blocks with 6 treatments and 4 replicates. Soil cover after consortium's sowing and maize's and *U. brizantha*'s initial population differed between soil management by region's climatic seasonality, in which direct sowing by continuous stem and disc and no-tillage alternated with minimum tillage resulted in a higher percentage of coverage and initial stabilization of maize seedlings. The smaller amount of maize plants in the MT alternated with no-tillage, RT and

continuous MT, promoted a reduction in intraspecific competition and an increase in the emergence of *U. brizantha* distributed by the "Third Box".

KEYWORDS: "Third box", soil cover, simultaneous cultivation

INTRODUÇÃO: A redução do número de operações tem reduzido o tempo de preparo do solo, o custo de produção, impacto ambiental com racionalização e profissionalização dos produtores com métodos conservacionista como o cultivo mínimo e plantio direto. A prática de Integração Lavoura Pecuária tem adotada por apresentar sinergismo entre a produção de grãos e forragem, aliado a duas atividades (COBUCCI et al, 2001) que conduzido na mesma propriedade de modo simultâneo e/ou alternado com benefícios na diversificação do sistema de produção em um mercado competitivo. Segundo Chioderoli (2013) o cultivo de consorcio de culturas produtoras de grãos e *Urochloa* pode ser realizado em diferentes épocas, inclusive simultaneamente com a cultura do milho, misturada ao fertilizante, podem atuar de modo limitante para o desenvolvimento cultura e vantajoso para o crescimento e estabelecimento da forrageira na formação de pastagem. Outro fator que prejudicado a implantação do ILP, é o intervalo de tempo entre a mistura da semente do capim com adubo e semeadura, em decorrência climáticas por ocorrência de chuva e não continuidade desta operação reflete na perda de tempo e semente pela higroscopicidade do fertilizante. Em virtude destes fatos produtores tem adaptado um terceiro reservatório para uso exclusivo de semente de capim, com sistema de condução desta semente entre os mecanismos sulcadores para estas atuam na incorporação destas ao solo. Em decorrência deste fato o objetivo deste trabalho foi avaliar a população inicial do milho e *U. brizantha* de cultivo simultâneo semeada pela "Terceira Caixa", em sistemas de manejo do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na FEPE, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, localizada no município de Selvíria-MS, no período de verão, na safra 2016 a 2017, em área de irrigação complementar por aspersão convencional do tipo autopropelido, com 6 anos de condução com os mesmos manejos do solo com sistema plantio direto (SPD), cultivo mínimo (CM) e preparo reduzido (PR) contínuo, SPD alternado com CM e CM alternado com SPD, em duas estações do ano (verão e outono-inverno). O solo foi classificado, como Latossolo Vermelho distróférrico, textura argilosa (EMBRAPA, 2013). O delineamento estatístico utilizado foi de blocos inteiramente casualizados constituídos por seis tratamentos de manejos do solo e 4 repetições. As operações do preparo reduzido foram compostas pela passada da grade media seguida com escarificador com disco de corte e rolo destorroador; cultivo mínimo pelo mesmo escarificador. Os consórcios foram semeados por uma semeadora-adubadora de precisão pneumática de 7 linhas de espaçadas de 0,45m, regulada para distribuir aproximadamente 370,0 kg/ha do fertilizante 08-28-16 e 68888 sementes/ha, cultivar milho da marca Dekalb 390-Pró, sendo adaptada um terceiro reservatório denominado de "Terceira Caixa", para semente miúda, com mecanismo distribuidor do tipo rotor helicoidal acanalado, regulado para 12 kg/ha de semente da *Urochloa brizantha* cv. Marandu. Após a semeadura foi avaliado a porcentagem de cobertura do solo pelo método da linha transversal, descrito por Laflen et al. (1981), que consiste de um cordão com 100 pontos espaçados de 15 cm, disposto na posição diagonal de cada parcela, em duas direções no formato de "X". A contagem da população inicial de plântulas emergidas de milho e braquiária foi realizado aos 14 dias após a semeadura (DAS) em três linhas centrais de 5,0 m de comprimento de cada parcela, para ser expresso em plantas/ha. Os resultados das análises estatística deste ensaio foram realizadas pelo programa computacional SISVAR ® (FERREIRA, 2000), submetidos às análises de variância pelo teste F e comparação de médias

de Tukey a 10% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verifica-se na Tabela 1, que a porcentagem de cobertura do solo, população inicial de plântulas de milho e braquiária semeada pela “Terceira Caixa” diferenciaram estatisticamente entre os manejos do solo. A quantidade massa presente na superfície está condicionada ao grau de mobilização do solo de cada equipamento agrícola, em que o plantio direto contínuo com disco e haste mostraram bem superiores ao preparo reduzido com diferença de 89,13% e 83,13% na porcentagem de cobertura, bem como o plantio direto contínuo entre disco e haste não variaram estatisticamente entre si, mas mostraram serem também mais elevado que ao plantio direto alternado com cultivo mínimo e cultivo mínimo seguido de plantio direto com divergência de 21,25% e 58,75%, em razão da baixa capacidade produtiva e relação C/N da cultura anterior ter sido o feijoeiro, com um intervalo de 42 dias foi suficiente para que atividade microbiana decompôs-se esta massa de palha, demonstrando que o acúmulo de massa e permanência dos restos culturais do consórcio do milho e braquiária semeado pela semeadora-adubadora adaptada com a terceira caixa mostra-se esta superioridade do plantio direto contínuo independentemente dos mecanismos sulcadores (disco e haste), em que Seki (2010) obteve valores semelhantes de cobertura de 90,75% para disco e haste de 84,25%. Yano (2005) justifica que maior cobertura do solo no plantio direto está relacionada ao sucessivo acúmulo de matéria seca e menor atividade de decomposição da palha e menor mobilização do solo acontecer apenas na linha de semeadura da cultura. Este autor verificou a porcentagem de cobertura do solo após o manejo do solo reduziu a quantidade de material exposto na sua superfície, principalmente com o preparo convencional de arado de disco seguido de gradagem leve em razão destes equipamentos apresentarem maior capacidade de incorporação e revolvimento do solo, enquanto que o cultivo mínimo mostrou-se com valor intermediário. Fato semelhante de foi obtido por Levien & Gamero (2000) que a massa de resíduo após semeadura do milho foi maior nos preparos de escarificação e plantio direto em comparação ao convencional que apresentou mais de 50% da massa de resíduo foi incorporada, em que massa de resíduo proveniente de parte vegetativas do milho com alta densidade de colmo, soca e sabugos são de difícil decomposição em relação a aveia preta. A maior quantidade de cobertura no plantio direto contínuo com haste e disco e alternância entre os manejos de cultivo mínimo no inverno e plantio direto verão proporcionaram maior estabilidade na população inicial de milho em comparação ao preparo reduzido contínuo e a intercalação de plantio direto para cultivo mínimo. Porém a desagregação do solo e uniformidade do tamanho de torrões do preparo reduzido resultou na maior emergência de plântulas de braquiária, em razão da profundidade do mecanismo de incorporação da semente de capim ter sido o próprio disco de corte da palha em solo solto ter promovido revolvimento suficiente para o aterramento da semente capim para ter condições favoráveis à sua emergência, visto que manteve-se a mesma regulagem do mecanismo dosador para ambos os tratamentos, associado a menor presença de plantas do milho resultou menor competição intra-específica entre as próprias plantas pela superioridade de plântulas de braquiária do preparo reduzido em relação ao plantio direto de haste e disco foi de 113,72% e cultivo mínimo sobre plantio direto de 172,49%, sendo que o cultivo mínimo em área de plantio direto proporcionou no momento da operação formação de grande quantidade de “blocos” de torrões que dificultou a qualidade de semeadura quanto a profundidade de deposição de semente do milho e capim, igualmente foi constatado no plantio direto contínuo com haste e disco por apresentar maior cobertura e menor mobilização do solo ser apenas na linha de semeadura resultou-se neste valores (Tabela 1).

TABELA 1. Valores médios de cobertura do solo (%) após semeadura, e população inicial plântulas do milho e braquiária, semeado pela “Terceira Caixa”, em seis sistemas de manejo do

solo. Mean values of soil cover (%) after sowing, and initial population of maize and brachiaria seedlings, seeded by "Third box", in six soil management systems.

Causas de Variação		Cobertura do solo (%)	População (plantas/ha)	
			Milho	Braquiária
Manejo do Solo (M)	SPD Contínuo/ Disco	92,75 a	58518 a	18889 b
	SPD Contínuo /Haste	86,75 a	59259 a	18889 b
	SPD Alternado/CM	31,00 c	46666 b	14815 b
	CM Contínuo	15,87 cd	48889 ab	29630 ab
	CM Alternado/ SPD	68,50 b	58518 a	22963 ab
	PR Contínuo	3,62 d	46666 b	40370 a
Valor de F	M	100,436	5,806	4,456
DMS	M	15,338	10559,899	17943,767
CV (%)	-	15,22	9.82	36.51

* (p<0,05); ^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey. SPD Contínuo/ Disco= Sistema plantio direto com disco; SPD Contínuo/ Haste= Sistema plantio direto com haste; SPD Alternado/CM= Sistema plantio direto alternado com cultivo mínimo; CM Contínuo= Cultivo mínimo contínuo; CM Alternado/SPD= Cultivo mínimo alternado com sistema plantio direto; PR Contínuo= Preparo reduzido contínuo.

CONCLUSÕES: Independentemente dos mecanismos sulcadores o sistema de plantio direto contínuo e plantio direto alternado sobre cultivo mínimo proporcionaram maior porcentagem de cobertura e estabilização inicial de plântulas do milho. A menor competição intraespecífica de plantas do milho e qualidade operacional do preparo reduzido mínimo contínuo contribuiu para o aumento da emergência de braquiária distribuída pela “Terceira Caixa”.

REFERÊNCIAS

- CHIODEROLI, C. A. **Consortiação de *Urochloas* com milho em Sistema plantio direto como cultura antecessora da soja de Verão.** 2013. 200f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2013.
- COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. **Sistema Santa Fé: produção de forragem na entressafra.** In: WORKSHOP INTERNACIONAL PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO AGRICULTURA E PECUÁRIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS SAVANAS SULAMERICANAS, 2001, Santo Antonio de Goiás. Anais. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. p.125-135. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 123).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 3º ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013. 353p.
- 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.
- LAFLEN, J. M.; AMEMIYA, A.; HINTZ, E. A. Measuring crop residue cover. **Soil Water Conservation**, Iowa. v.36, p.341-343, 1981.
- LEVIEN, R.; GAMERO, C. A. Semeadura de milho em diferentes preparos e condições de cobertura do solo: primeiro ano de implantação. **Energia na agricultura**, Botucatu, v. 15, n. 4, p. 82-97, 2000.
- MARQUES, J. P. **Efeito dos sistemas de manejo do solo e da cobertura de entressafra na cultura da soja (*Glycine max* L.).** 2002, 244f. Doutorado (Tese em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Campus de Botucatu, Botucatu.
- SEKI, A. S. **Demanda energética e produtividade da soja e do milho em áreas de plantio direto e cultivo mínimo.** 2010, 131f. Doutorado (Tese em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Campus de Botucatu, Botucatu.
- YANO, E. H. **Sucessão de culturas em sistemas integrados de produção.** 2005, 129f. Doutorado (Tese em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Campus de Botucatu, Botucatu.