

SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO E MODALIDADES DE SEMEDURA DE BRAQUIARIA EM CONSORCIO COM SORGO FORRAGEIRO

LUCAS LUIZ ROCHA ROSESTOLATO¹, ÉLCIO HIROYOSHI YANO², LEANDRO ALVES FREITAS³, VERÔNICA FREITAS DE PAULA MELO⁴, RICARDO ANTONIO FERREIRA RODRIGUES⁵

¹ Graduando de Zootecnia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FE/UNESP, Ilha Solteira- SP, lucasluizrr@globocom.com;

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

³ Engenheiro Agrônomo, Mestrado em Agronomia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, leandroalvesfreitas@hotmail.com;

⁴ Zootecnista, Mestrado em Zootecnia, FE/UNESP-Ilha Solteira – SP, ve.fpmelo@yahoo.com.br

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

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: O objetivo foi analisar o tempo de emergência de plântulas e população do sorgo forrageiro semeado em três sistemas de manejos do solo (Preparo convencional por grade média + duas gradagens leves de disco; Grade média + grade disco e grade dente; Sistema plantio direto) e cinco modalidades de semeadura simultânea de *U. brizantha* cv. Marandu em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (Lanço antes e após sorgo; Incorporado antes e após sorgo e Lanço na adubação de cobertura) para produção de silagem. 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 3x5, com 4 repetições. Houve interação significativa entre manejo do solo e modalidades de semeadura do sorgo forrageiro em cultivo simultâneo com a braquiária, em que a o preparo convencional com grade de dente apresentou maior população inicial e final, índice de sobrevivência de sorgo e tempo de estabilização de emergência de plântulas em comparação com o SPD. A distribuição a lanço de braquiária antes do sorgo resultou menor emergência e sobrevivência de plantas, em relação a modalidade incorporada, independentemente de ser antes e após a semeadura da cultura.

PALAVRAS-CHAVE: Produção de silagem, reforma de pastagem, integração lavoura-pecuária

SYSTEMS OF SOIL MANAGEMENT AND SOWING ARRANGEMENTS OF BRAQUIARIA IN CONSORTIUM WITH FORAGE SORGHUM

ABSTRACT: The objective was to analyze the time of seedling emergence and sorghum population sown in three different soil tillage systems (conventional preparation for average harrow + two leveling harrow disc; average Grade + grade disk and tooth grid; tillage system) and five types of simultaneous sowing *U. brizantha*. Marandu in Crop-Livestock Integration System (launch before and after sorghum; incorporation before and after sorghum and launch in topdressing) for silage. The experiment was installed in FEPE the Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS. The experimental design was randomized blocks of 3x5 factorial, with 4 replications. There was a significant interaction between soil management and sowing methods of forage sorghum cultivation simultaneously with *Brachiaria*, where the conventional tillage with tooth grid showed higher initial and final population, sorghum survival rate and time of seedling emergence of stabilization compared with the SPD. The launch distribution the *Brachiaria* before forage sorghum resulted lower plants emergence and survival in relation to the incorporation mode, independently if it is before and after sowing the crop.

KEYWORDS: Silage production, pasture renovation, integrated crop-livestock

INTRODUÇÃO

A disponibilidade de forragem para alimentação animal na região Oeste do Estado de São Paulo oscila durante o ano, pelo fato da produção estar concentrada nas estações mais quentes e chuvosas do ano (primavera ao outono). Contudo as espécies forrageiras tropicais no período de estiagem (seco) não fornecem quantidade e qualidade suficiente para atender as necessidades nutricionais, resultando na perda de peso dos animais. Segundo Souza et al (2015) pecuária brasileira está fundamentada na exploração de 170 milhões de hectares de pastagens, sendo que cerca de 100 milhões de ha (58 % do total) são ocupados com pastagens cultivadas ou artificiais as quais têm sua participação ampliada (1985: 41% do total) em relação às pastagens nativas (IBGE, 2006).

A quantidade de pastagens em degradação tem aumento em relação ao manejo inadequado da capacidade de suporte animal e a falta de reposição de nutrientes pela adubação de manutenção. Contudo o elevado custo de produção da reforma e/ou renovação das pastagens degradadas, fez com que os produtores rurais adotassem medidas alternativas como o sistema de integração lavoura-pecuária, que nos últimos anos, vem se expandido em todo território nacional, decorrente a semeadura simultânea de culturas anuais com forrageiras, e tendo como objetivo principal a recuperação/renovação de pastagens. De acordo com Cobucci et al. (2007), este sistema consiste na produção consorciada de culturas anuais com forrageiras tropicais, em sistema de plantio direto ou convencional, em áreas de lavoura, com solo parcial ou devidamente corrigido, objetivando produzir forragem na entressafra e/ou palhada para o sistema plantio direto no ano agrícola subsequente. Como alternativa viável de reduzir a competição entre os cultivos consorciados, Kluthcouski e Aidar (2003) sugerem que a semeadura da planta de cobertura seja efetuada em profundidades maiores, afim de gerar atraso na emergência e crescimento lento inicial pelo sombreamento da cultura principal.

Segundo Grandi (1998) a escolha dos equipamentos de preparo do solo está diretamente relacionada a cultura a ser implantada, pois a profundidade a ser almejada depende do sistema radicular, sendo que o melhor preparo do solo é aquele que se adapta à situação do momento quanto a condição de teor de água presente no solo, textura, quantidade de resíduo e demais fatores que condiciona condições satisfatória para o desenvolvimento da planta. Balastreire (2005) define preparo periódico do solo com operações de movimentação do solo com finalidade de instalação periódica de culturas, para que as condições sejam adequadas essa operação promove reversão do volume do solo por uso de arado e grade pesada que transformarão os agregados de maiores em tamanho reduzido de torrões com diâmetro médio de agregados de 2 a 20mm, para que em seguida possa ser instalado a semeadura. Ferreira et al (2007) a escolha do sistema de preparo dependerá de um conjunto de condições do solo e dos ambientes onde serão instalados.

A alta variabilidade da distribuição pluviométrica ano após ano, está sendo um dos principais fatores que limitam a produção pecuária na região Noroeste do Estado de São Paulo, em que a introdução de cultivares e/ou genótipos de sorgo que apresentam capacidade de tolerar estas condições edafoclimáticas e solos de baixa fertilidade, tem sido de fundamental importância para o sistema de produção animal, com um acréscimo de carne, leite respectivos derivados.

Pelo exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar o tempo de emergência de plântulas e sobrevivência de plantas de sorgo forrageiro semeado em três sistemas de manejos do solo e cinco modalidades de semeadura simultânea de *U. brizantha* cv. Marandu em ILP para produção de silagem.

MATERIAL E MÉTODO

O ensaio foi instalado e conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão do Setor de Produção Animal da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/ UNESP - Câmpus de Ilha Solteira, situado no município de Selvíria- MS. A referida fazenda, localizada nas proximidades das coordenadas geográficas de latitude 21°22'(S) e longitude 51°24'(W) de Greenwich, à uma altitude média de 348m e clima do tipo A_w, segundo o critério de Koeppen. O solo da área experimental foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO (EMBRAPA, 2013) de textura franco argilo arenosa.

A área experimental vinha sendo conduzida com pastagem de *Urochloa decumbens* até o ano de 2012, utilizando preparo convencional com uso de grade pesada seguida de gradagem leve para semeadura do sorgo forrageiro, com fins para silagem de planta inteira.

Após a colheita da silagem do ano de 2012-2013, o solo foi preparado com grade media seguida de duas gradagens leves, que em decorrência das condições climáticas não foram satisfatórias para formação da pastagem, e a área encontra-se com vegetação espontânea. No dia 18/11/2014 foi realizado a correção do solo com 1,0 t/ha de calcário dolomítico, pela carreta distribuidora da marca Masquetto com capacidade de 5 toneladas, dotada com mecanismo volumétrico tipo esteira e sistema de distribuição a lança por duplo rotor com 5 aletas por rotor, acionada pela TDP e acoplado na barra de tração do trator da marca New Holland, modelo TL 75-E (55,2 kW de potência máxima no motor).

Para instalação dos tratamentos de preparo do solo empregou-se uma grade média de 24 discos com diâmetro de 26 polegadas, espaçamento entre discos de 24cm, largura de corte de 2,40m, da marca Civemasa, modelo GALC, acoplado na barra de tração do trator Valmet, modelo 985 (4x2 TDA) com potência de 80,96 kw no motor, para efetuar o preparo primário, sendo que dois após este preparo foi realizada a primeira gradagem com grade leve de dupla ação do tipo "off set" com 32 discos de 18 polegadas da marca Baldan, modelo NV e espaçamento entre discos de 17,5cm, acoplado na barra de tração do trator 4x2 TDA da marca Valtra, modelo 785, que posteriormente foi a 4 dias após foi destorroado e nivelada por dois tipos de grades leves (disco e dente), sendo a mesma grade de disco e trator, diferenciado pela grade de dente montado ao sistema levante hidráulico provida de 85 dentes de ferro, espaçados de 0,12m, com largura de chassi de 3,20m.

Os tratamentos foram constituídos pelo manejo do solo: Sistema plantio direto (SPD); Preparo secundário por grade de disco (PC-GDI) e Preparo secundário por grade de dente (PC GDE), para semeadura do consórcio de *Urochloa brizantha* cv. Marandu com sorgo forrageiro em Sistema de Integração Lavoura Pecuária (ILP). A quantidade de semente da forrageira foi de 10 kg/ha, conforme o valor cultural.

As modalidades de semeadura simultânea do capim brizanta com o sorgo foram efetuadas pelos seguintes equipamentos agrícolas (E): E1- Distribuidor de corretivos e fertilizantes montado com mecanismo dosador gravitacional e distribuidor pendular misturado com 100 kg/ha do fertilizante super simples, acoplado ao sistema levante hidráulico do trator, realizados antes e após a semeadura da cultura; E2- Semeadora-adubadora de fluxo contínuo de 13 linhas -espaçadas de 0,17m, com mecanismo dosador de semente do tipo rotor acanalado helicoidal, conduzido na mesma sequência que o equipamento anterior e no estágio de V4 da cultura empregou-se o mesmo distribuidor de corretivos e fertilizantes para adubação de cobertura feito a lança, juntamente com a semente de capim.

Para uma população de aproximadamente 175.000 plantas/ha de sorgo forrageiro foram necessários 10,0 kg/ha de semente sorgo forrageiro da marca Agrocere, cultivar Podium, semeado pela semeadora-adubadora de precisão com mecanismo distribuição de semente pneumática contendo 4 linhas espaçadas de 0,85m da marca Marchesan, modelo Suprema acoplado na barra de tração do trator 4x2 TDA da marca Valmet e modelo 985, com potência máxima no motor de 80,96 kW. Decorridos 20 dias após a semeadura será realizada a adubação de cobertura com 54,0 kg de N/ha do fertilizante nitrato de amônio realizada à lança no estágio V4 da cultura do sorgo juntamente com a semente de braquiária.

A contagem do número de plântulas de sorgo emergidas foi realizada a partir do início da emergência que ocorreu aos 5 dias após a semeadura (DAS), por contagem diária até a estabilização de valor constante, conforme a equação adaptada de Maguire (1962) e Edmond & Drapala (1958), em três linhas de centrais de 5,0 m de comprimento em cada parcela. A quantidade de plantas emergidas de sorgo após a estabilização da emergência corresponderá a população inicial e no estágio leitoso dos grãos será realizada novamente no mesmo local a contagem da população final. Determinou-se por meio da relação entre população final e inicial de sorgo, o índice de sobrevivência de plantas de sorgo, afim de verificar o efeito das modalidades consórcios entre o capim e a cultura.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso em esquema fatorial de 3x5, com 4 repetições, sendo que cada parcela apresentava uma área média de 500,0m². 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.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Verifica-se na Tabela 1, que o tempo de emergência de plântulas, índice de sobrevivência, população inicial e final foram influenciadas significativamente pelos manejos do solo e modalidades

de semeadura do capim braquiária em consórcio com o sorgo forrageiro. Dentre os manejos do solo o preparo convencional por uso de grade de dente resultou maior emergência de plântulas iniciais, permanência de plantas finais e período de estabilização de emergência. Contudo, o preparo secundário do solo com grade dente diferenciou estatisticamente na população inicial de plantas de sorgo em 5,52% à grade de disco, possivelmente pela distribuição do tamanho das partículas de torrões presentes na superfície do solo em que a velocidade angular do disco associado ao diâmetro, resultou maior destorroamento ter acelerado a perda de água no solo.

Tabela 1. Valores médios de dias para estabilização da emergência, índice de sobrevivência população inicial e final de plantas de sorgo granífero, semeado em três tipos de manejo do solo e cinco modalidades de semeadura da braquiária.

Causas de Variação		População (plantas/ha)		Tempo Emergência (Dias)	Índice Sobrevivência (%)
		Inicial	Final		
Manejo solo (M)	SPD	122.314 ab	92.634 b	7,53 b	75,74 b
	CODE	125.647 a	99.437 a	7,55 a	79,28 ab
	CODI	119.078 b	93.555 b	7,54 ab	78,63 a
Modalidades de Semeadura (S)	LAS	117.680 b	88.475 c	7,54 ab	75,27 c
	LAPS	122.124 ab	99.738 a	7,52 b	81,80 a
	INCAS	121.656 ab	98.192 a	7,57 a	80,55 ab
	INCAPS	121.797 ab	91.765 bc	7,55 ab	75,56 bc
	LADC	128.475 a	97.875 ab	7,53 b	76,24 bc
Valor de F	M	4,831*	7,248*	3,138*	2,759*
	S	4,041*	7,480*	4,249*	4,350*
	MxS	2,067*	6,515*	1,139 ^{ns}	4,139*
DMS	M	4.460,68	4.093,64	0,021	3,3887
	T	6.942,25	6.369,45	0,032	5,2739
	MxS	9.974,39	9.151,42	0,046	7,5774
CV (%)		5,46	6,44	0,41	6,52

* ($p < 0,10$); ^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey. SPS- Sistema plantio direto; CODE- Convencional grade de disco; CODI- Convencional grade dente; LAS- Lanço antes do sorgo; LAPS- Lanço após sorgo; INCAS- Incorporado antes do sorgo; INCAPS- Incorporado após sorgo; LADC- Lanço adubação cobertura.

As modalidades de semeadura da braquiária fizeram com que a população inicial de plântulas de sorgo forrageiro apresenta-se diferença estatística, em que a distribuição de semente de braquiária antes da semeadura da cultura resulta-se menor estabilização de plântulas de sorgo em relação ao tratamento de semeadura a lanço da forrageira misturado ao fertilizante de cobertura no estádio vegetativo do sorgo (V4).

Nota-se que tanto o sistema plantio direto como o preparo convencional do solo por uso de grade disco, mostraram menor população final de plantas de sorgo sendo estatisticamente inferior ao preparo secundário por grade dente em 6,38%. A quantidade de plantas finais da cultura sofreu interferência das modalidades de semeadura da braquiária, em que a semeadura da braquiária à lanço antes do sorgo promove-se menor sobrevivência de plantas, estatisticamente diferente ao modo de distribuição do capim a lanço após o sorgo e quando incorporado antes da cultura. Porém, Yano (2002) não constatou diferença na população inicial e final do sorgo semeado em sistema plantio direto sobre três sistemas de manejo do solo.

Na Tabela 1 mostra que o preparo secundário do solo por grade dente requereu maior período para estabilização da emergência de plântulas, em comparação ao sistema plantio direto, pela presença de cobertura do solo, ter retido maior teor de água no solo, visto que a distribuição pluviométrica ocorrida foi considerada atípico em comparação aos outros anos, que ocorreu aos 37 DAS. A modalidade de semeadura do capim brizanta incorporada, realizada antes do sorgo, retardou a emergência de plântulas da cultura em relação ao sistema a lanço após a cultura e no estádio de adubação de cobertura do solo, salientado que apesar de haver diferença estatística entre os

tratamentos, ambos apresentam-se uniforme entre si. Chioderoli (2013) não constatou diferença entre as modalidades de consorciação de *Urochloa* com milho, porém requereu um tempo maior de dias para estabilização pela ocorrência de baixa temperatura no período ter afetado a velocidade de emergência das plântulas.

Tabela 2. Valores médios de população inicial de plantas de sorgo granífero no desdobramento entre modalidades de semeadura e manejos de solo.

Modalidade de semeadura	Manejo do solo			Média
	SPD	CODI	CODE	
LAS	120.131 AB	110.294 Bb	122.614 Ab	117.680
LAPS	121.569	120.098 ab	124.705 b	122.124
INCAS	126.143 A	114.902 Bab	123.921 ABb	121.655
INCAPS	121.764	123.627 a	120.000 b	121.797
LADC	121.961 B	126.470 Ba	136.993 Aa	128.475
Média	122.314	119.078	125.647	

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. SPD- Sistema plantio direto; CODE- Convencional grade de disco; CODI- Convencional grade dente; LAS- Lanço antes do sorgo; LAPS- Lanço após sorgo; INCAS- Incorporado antes do sorgo; INCAPS- Incorporado após sorgo; LADC- Lanço adubação cobertura.

Yano et al (2013) verificaram que o número de dias para estabilização da emergência de plântulas do milho foi influenciado pelo tipo de mecanismo sulcador no consorcio de três espécies de *Urochloas* (*U. brizantha* cv Piatã, *U. decumbens* e *U. ruziziensis*) com fertilizante, em que o disco duplo no primeiro de implantação do sistema plantio direto proporcionou maior distância vertical da semente à superfície do solo que uso de haste ter interferido na emergência e desenvolvimento vegetativo da cultura do milho.

Verifica-se interação significativa de população inicial de plantas (Tabela 2) entre os manejos do solo e modalidade de semeadura de capim, diferenciaram de modos distintos entre si, em que a distribuição de capim antes da semeadura do sorgo, o preparo secundário com grade dente demonstrou-se superior à grade de disco em 11,17%, pela maior desagregação de torrões, promoveu exposição das partículas do solo à perda de água. A semeadura de braquiária incorporada ao solo antes do sorgo, permitiu condições satisfatórias à maior emergência de plantas de sorgo que na condição de preparo complementar por grade de disco. Contudo no tratamento de semeadura de capim à lanço, no estádio V4 do sorgo proporcionou menor emergência de plântulas da cultura tanto no sistema plantio direto como no preparo com grade de disco, decorrente ao ataque de pragas presentes no solo, estatisticamente pela superioridade de grade dente em 10,29%. Enquanto que os manejos do solo não diferiram entre as modalidades de cultivo de capim semeadas após a implantação do sorgo tanto a distribuição a lanço como a incorporada.

Mahl (2006) também verificou que tipo de mecanismo sulcador interferiu no número médio dias para estabilização da emergência de plântulas de milho em solo arenoso com uso discos duplos em relação à haste, pela maior profundidade de deposição da semente, associado a ocorrência de precipitação no período inferior a 24 horas ter provocado o adensamento do solo sobre o leito de semeadura.

Nota-se que no sistema plantio direto a população inicial de plantas de sorgo não sofreu influência das modalidades de capim em consorcio, diferentemente do preparo secundário com grade de dente e disco em que a distribuição de capim a lanço antes da cultura resultou menor permanência de plântulas em comparação a distribuição a lanço de braquiária no estádio V4 do sorgo juntamente com adubação de cobertura. Segundo Reis e Cunha (2005) a abertura e fechamento do sulco de semeadura proporciona condições diferenciadas de microclima nas proximidades da semente que podem interferir na velocidade de emergência das plântulas, em que independentemente do teor de água no solo o disco duplo promove espelhamento lateral no sulco de semeadura.

Encontra-se na Tabela 3, os valores de população final de sorgo no desdobramento da interação entre modalidades de semeadura de capim braquiária e manejo do solo, diferenciaram estatisticamente entre as combinações de tratamentos, em que para o sistema plantio direto a modalidade de capim

incorporada antes do sorgo resultou maior densidade populacional, sendo em média 18,63% superior as demais modalidades. Diferentemente do preparo secundário por grade disco, que a distribuição a lanço de capim após sorgo e na adubação de cobertura foram mais sumo que os outros tratamentos. No preparo secundário por grade dente a distribuição de capim antes do sorgo à lanço proporcionou menor quantidade de plantas finais em comparação ao sorgo incorporado antes da cultura e no estágio de adubação de cobertura. A maior população de plantas de sorgo na modalidade de distribuição de semente de brizanta após semeadura do sorgo foi obtida no preparo com grade disco, porém resultou menor presença de plantas quando o capim foi incorporado antes da semeadura da cultura. Para semeadura de capim à lanço no estágio de adubação de cobertura o sistema plantio direto resultou menor quantidade de plantas em comparação aos tratamentos que ocorreram incorporação de restos culturais independentemente de ser disco e dente, salientando que a chuva ocorreu 11 dias após adubação nitrogenada, tenha possivelmente refletido nesta redução de plantas.

Tabela 3. Valores médios de população final de plantas de sorgo granífero no desdobramento entre modalidades de semeadura e manejos de solo.

Modalidade de semeadura	Manejo do solo			Média
	SPD	CODI	CODE	
LAS	89.542 b	84.510 b	91.373 b	88.475
LAPS	92.549 Bb	105.882 Aa	100.784 ABab	99.740
INCAS	105.882 Aa	85.359 Bb	103.333 Aa	98.191
INCAPS	89.412 b	89.020 b	96.862 ab	91.764
LADC	85.784 Bb	103.007 Aa	104.836 Aa	97.876
Média	92.634	93.556	99.438	

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. SPD- Sistema plantio direto; CODE- Convencional grade de disco; CODI- Convencional grade dente; LAS- Lanço antes do sorgo; LAPS- Lanço após sorgo; INCAS- Incorporado antes do sorgo; INCAPS- Incorporado após sorgo; LADC- Lanço adubação cobertura.

De acordo com interação entre manejo do solo e modalidades de semeadura de brizanta (Tabela 4) a incorporação de capim antes da semeadura do sorgo resultou maior porcentagem de sobrevivência de plantas de sorgo tanto no sistema plantio direto como no preparo com grade de disco. Porém, a grade dente proporcionou índice de sobrevivência superior ao sistema plantio direto quando a semente de capim foi distribuída a lanço tanto antes como após semeadura do sorgo. Já as demais modalidades de distribuição de semente de capim não diferiram estatisticamente quanto ao tipo de manejo do solo.

Tabela 4. Valores médios de porcentagem de sobrevivência de plantas de granífero no desdobramento entre modalidades de semeadura e manejos de solo.

Modalidade de semeadura	Manejo do solo			Média
	SPD	CODI	CODE	
LAS	7,51 B ab	7,54 AB ab	7,56 A	75,27 c
LAPS	7,49 B b	7,58 AB ab	7,54 A	81,80 a
INCAS	7,57 a	7,58 a	7,55	80,55 ab
INCAPS	7,53 ab	7,55 ab	7,56	75,56 bc
LADC	7,53 ab	7,52 b	7,53	76,24 bc
Média	75,74 B	78,63 A	79,28 AB	

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. SPD- Sistema plantio direto; CODE- Convencional grade de disco; CODI- Convencional grade dente; LAS- Lanço antes do sorgo; LAPS- Lanço após sorgo; INCAS- Incorporado antes do sorgo; INCAPS- Incorporado após sorgo; LADC- Lanço adubação cobertura.

CONCLUSÕES:

A distribuição a lanço de braquiária antes do sorgo proporcionou menor emergência e sobrevivência de plantas, em relação a modalidade incorporada, independentemente de ser antes e

após a semeadura da cultura. O maior teor de água no solo pela palhada do sistema plantio direto proporcionou menor tempo de emergência de plântulas de sorgo;

Tamanhos diferenciados de agregados do solo pela grade de dente e modalidades de semeadura de brizanta cultivado sequencial a lanço e incorporado antes e após a semeadura da cultura interferiram no estágio de emergência e estabilidade populacional do sorgo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALASTREIRE, L. A. **Máquinas agrícolas**, Piracicaba: Luiz Antônio Balastreire, 2005. 307 p.
- CHIODEROLI, C. A. **Consortiação de *Urochloas* com milho em sistema plantio direto como cultura antecessora da soja de verão**. 2013. 3-20f. Tese (Doutorado) – Curso de Agronomia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Campus de Jaboticabal, 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 TROPICAIS SULAMERICANAS, 2001, Santo Antonio de Goiás. *Anais...* Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, p.125-135, 2001.
- EDMOND, J.B.; DRAPALA, W.L. The effects of temperature, sand and soil acetone on germination of okra seed. Proc. Am Soc. Hortic. Sci., v.71, p. 428-34, 1958.
- 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.
- FERREIRA, L.R.; QUEIROZ, D. S.; MACHADO, A. F. L.; FERNANDES, L. O. Formação de pastagens em sistemas de integração. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, n. 28, n. 240, p. 52-62, 2007.
- GRANDI, L. A. Preparo do solo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.19, n. 191, p. 5-6, 1998
- IBGE. Censo Agropecuário 2006. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: MPOG, 2009
- KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Implantação, condução e resultados obtidos com o sistema Santa-fé. In: KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H.; STONE, L. F. (Ed.) **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 407-441.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Sci., Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.
- MAHL, D. **Desempenho operacional de semeadora em função de mecanismos de corte, velocidade e solos, no sistema plantio direto do milho**. 2006. 143 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP, Botucatu, 2006.
- REIS, E. F.; CUNHA, J. P. A. R. Disco ou facão? **Cultivar Máquinas**, Pelotas, n, 46, p. 6-8, 2005.
- SILVA, S. L., **Avaliação de semeadoras de plantio direto: demanda energética, distribuição longitudinal e profundidade de deposição de sementes em diferentes velocidades de deslocamento**. 2000. 113f. Tese (Doutorado em Agronomia/ Energia na Agricultura)- Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista.
- SOUZA, L. A.; BARROS, W. S.; SOUZA, C. S. S. Recuperação de pastagens degradadas na pecuária brasileira. **Revista Conexão Eletrônica**, Três Lagoas, v. 12, n. 1, 2015. Disponível em: <http://www.aems.edu.br>.
- YANO, É. H. **SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO: Manejo do solo, culturas de inverno e verão**. 2002. 103 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia- Sistema de Produção) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP, Ilha Solteira, 2002.
- YANO, E. H.; MEIRELLES, G. C.; PINTO, A. F.; BONACIN, P. E.; LEITE, M. A. Semeadura de espécies de braquiárias consorciadas com mecanismos sulcadores e manejo do solo. In: In:

CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 42, 2013, Ceará. **Anais...** Ceará:
Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2013. CD-ROM