

Boletim Científico 17

Sobressemeadura de Braquiária em Soja para Produção de Palha em Sistema Plantio Direto na Região do Médio Paranapanema, SP

Isabella Clerici DE MARIA

Marcos Felipe DI TROCCHIO

Rita de Cassia PIEDADE

Aildson Pereira DUARTE



**Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
Instituto Agrônômico**

**Governador do Estado de São Paulo
Geraldo Alckmin**

**Secretária de Agricultura e Abastecimento
Mônika Carneiro Meira Bergamaschi**

**Secretário-Adjunto de Agricultura e Abastecimento
Alberto José Macedo Filho**

**Coordenador da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
Orlando Melo de Castro**

**Diretor Técnico Substituto de Departamento do Instituto Agrônômico
César Pagotto Stein**

**SOBRESSEMEADURA DE BRAQUIÁRIA EM SOJA PARA
PRODUÇÃO DE PALHA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO NA
REGIÃO DO MÉDIO PARANAPANEMA, SP**

Isabella Clerici DE MARIA
Marcos Felipe DI TROCCHIO
Rita de Cassia PIEDADE
Aildson Pereira DUARTE

Ficha elaborada pela bibliotecária do Núcleo de Informação e Documentação do Instituto Agrônômico

S677 Sobressemeadura de braquiária em soja para produção de palha em sistema plantio direto na região do médio Paranapanema, SP / Isabella Clerici De Maria, Marcos Felipe Di Trocchio, Rita de Cassia Piedade; et al. Campinas: Instituto Agrônômico, 2012.
12 p; (Série Pesquisa APTA, Boletim Científico IAC,17)

Versão online
ISSN 1809-7944

1. Soja 2. Sistema Plantio Direto I. De Maria, Isabella Clerici
II. DI Trocchio, Marcos Felipe III. Piedade, Rita de Cassia
IV. Duarte, Aildson Pereira V. Título VI. Série

CDD: 633.34

A eventual citação de produtos e marcas comerciais, não expressa, necessariamente, recomendações do seu uso pela Instituição.

É permitida a reprodução, desde que citada a fonte. A reprodução total depende de anuência expressa do Instituto Agrônômico.

Instituto Agrônômico

Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento

Av. Barão de Itapura, 1.481

13020-902 Campinas (SP) - BRASIL

Fone: (19) 2137-0600 Fax: (19) 2137-0706

www.iac.sp.gov.br

Comitê Editorial da APTA

José Carlos Pereira - IZ
Rafael Vasconcelos Ribeiro - IAC
César Roberto Leite da Silva - IEA
Helenice Pereira de Barros - IP
Sílvia Regina Galleti - IB
Eliete Vaz de Faria - ITAL

Comitê Editorial do IAC

Rafael Vasconcelos Ribeiro - Editor-chefe
Dirceu de Mattos Júnior - Editor-assistente

Equipe Participante desta Publicação

Revisão de vernáculo: Maria Angela Manzi da Silva
Coordenação da Editoração: Marilza Ribeiro Alves de Souza
Editoração eletrônica e Capa: Karen Mizuno (estagiária)

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	5
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	11

SOBRESSEMEADURA DE BRAQUIÁRIA EM SOJA PARA PRODUÇÃO DE PALHA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO NA REGIÃO DO MÉDIO PARANAPANEMA, SP

Isabella Clerici DE MARIA⁽¹⁾
Marcos Felipe DI TROCCHIO⁽²⁾
Rita de Cassia PIEDADE⁽³⁾
Aildson Pereira DUARTE⁽¹⁾

RESUMO

Diferentes tecnologias têm sido utilizadas para aumentar a cobertura do solo no sistema plantio direto com o cultivo de plantas de cobertura no período entre as safras de verão, entre elas o uso de capins em consórcio com o milho safrinha e em sobressemeadura na cultura da soja. A sobressemeadura de braquiária pode ser realizada quando a área não for cultivada com o milho safrinha e, além de proporcionar produção de palha, a braquiária pode ser usada para o pastejo de animais. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento do capim *B. ruziziensis*, como alternativa para a produção de palha na Região do Médio Paranapanema, SP, em função da quantidade de semente em sobressemeadura na cultura da soja. Foram estabelecidos três campos, sendo um experimento, em Assis, e duas unidades de observação, em Pedrinhas Paulista e Cândido Mota. No experimento, em Latossolo Vermelho distrófico, foram estudados quatro tratamentos: um testemunha (sem semente do capim) e três com variação na quantidade de sementes de *B. ruziziensis*: 4,5 kg ha⁻¹; 9,0 kg ha⁻¹ e 13,5 kg ha⁻¹ de sementes, com valor cultural de 60%. A sobressemeadura foi realizada manualmente, a lanço, quando a soja estava no estágio fenológico R6. Foram realizadas avaliações de número de plantas, número de perfilhos, plantas daninhas, matéria seca da *B. ruziziensis*, emergência de plântulas e produtividade de grãos da soja cultivada sobre a palha formada. Com o aumento da quantidade de sementes foi incrementado o número de plantas, perfilhos do capim e matéria seca de *B. ruziziensis*. Houve redução do número de plantas daninhas nas parcelas com braquiária, quando comparadas com a testemunha. A emergência inicial da soja subsequente foi reduzida pela quantidade de palha na sementeira, realizada com disco para distribuição do adubo, mas não houve diferença significativa na produção de grãos da soja. O nível de infestação de plantas daninhas na soja e o risco de deficiência hídrica logo após a distribuição das sementes da forrageira devem ser considerados na utilização dessa tecnologia.

⁽¹⁾ Instituto Agrônômico (IAC), Caixa Postal 28, 13020-902, Campinas, SP. icdmaria@iac.sp.gov.br; aildson@apta.sp.gov.br

⁽²⁾ UNIMAR, Universidade de Marília, 17525-902 Marília, SP. marcosfelipe_18@hotmail.com

⁽³⁾ Polo Médio Paranapanema, (APTA), Caixa Postal 263, 19800-000 Assis, SP. ritapiiedade@yahoo.com.br

ABSTRACT

BRACHIARIA OVERSEEDED IN SOYBEANS PLANTATION FOR THE PRODUCTION OF STRAW IN NO-TILLAGE SYSTEM IN THE REGION OF THE MIDDLE

Different technologies have been used to increase soil cover with no-tillage system, with of cover crops in the period between the summer crops, including the use of grasses intercropped with winter maize and oversown in soybeans. The oversown *Brachiaria* can be used when the area is not cultivated with winter maize and, besides the production of straw, it can be used for grazing animals. This study aimed to evaluate the development of the grass *B. ruziziensis* as an alternative for the production of straw in the Medio Paranapanema, SP Region, as a function of the amount of seed in oversown in soybeans. Three camps were set, one experiment at Assis, and two observation units in Pedrinhas Paulista and Cândido Mota. The experiment, in an Oxisol, studied four treatments: a control treatment (with no grass sowed) and three treatments with variation in the quantity of seeds of *B. ruziziensis*: 4.5 kg ha⁻¹, 9.0 kg ha⁻¹ and 13.5 kg ha⁻¹, with cultural value of 60%. The oversown was performed manually when soybeans were at growth stage R6. Evaluations were: number of plants, number of tillers, weeds, dry matter of *B. ruziziensis*, seedling emergence and yield of following soybean. The increased amount of seeds improves the number of plants and tillers of grass per m² and dry matter of *B. ruziziensis*. There was a reduction in the number of weeds in the plots with *Brachiaria*, when compared with the control. The initial emergence of soybeans was reduced by the amount of straw on seeding, as a result of distribution of fertilizer system, but there was no significant difference in the production of soy beans grains. The level of weed infestation in soybeans and the risk of water shortage after the distribution of the forage seeds should be considered when using this technology.

Key words: *Brachiaria ruziziensis*, straw, overseeded, soybean.

1. INTRODUÇÃO

A existência de camada de palha sobre o solo é essencial para o sistema plantio direto (SPD). No planejamento da rotação e sucessão de culturas deve-se priorizar a manutenção de uma cobertura mínima de palha no solo e, para isso, buscam-se espécies de cobertura adaptadas a cada região e com a habilidade em crescer num ambiente menos favorável, uma vez que as culturas de maior retorno comercial ocupam as áreas nas épocas mais propícias (ALVARENGA et al., 2001).

Entre as opções de plantas de cobertura, estão espécies forrageiras, como as do gênero *Brachiaria*, que podem ser implantadas em diferentes estações do ano, em sistema consorciado com cultivos de grãos, em sobressemeadura ou semeadura solteira.

As vantagens proporcionadas por sistemas consorciados são o aproveitamento do efeito residual de fertilizantes aplicados no cultivo anual, a diminuição de infestação de plantas daninhas, a proteção do solo contra a erosão e o aumento da produção de forragem (SOUZA NETO, 1993). O consórcio de espécies forrageiras com o milho safrinha (*Zea mays* L.) tem sido uma alternativa para aumentar o aporte de resíduos vegetais na superfície do solo sem reduções significativas no rendimento de grãos, pois as espécies forrageiras permanecem produzindo folhas e colmos até a semeadura da soja (*Glycine max* L.) subsequente (CECCON, 2007; 2008).

A sobressemeadura é uma técnica para implantação de culturas de cobertura enquanto o ciclo da cultura principal ainda não foi finalizado. Isso permite a antecipação da sementeira, da germinação e do desenvolvimento dessas plantas de forma a serem aproveitadas condições de temperatura e umidade mais favoráveis. A técnica da sobressemeadura tem sido mais comumente utilizada para melhorar a oferta de forragem e o valor nutricional de pastagens no período de inverno e, com isso, maximizar a produção de bovinos a pasto (RODRIGUES et al., 2011). Mas tem sido utilizada também em áreas de cultivos de grãos, com a sobressemeadura a lanço de diversas plantas de cobertura realizada sobre a cultura da soja, por ocasião de sua maturidade fisiológica, no início da desfolha ou estágio R7 (TRECENZI, 2005). O objetivo da sobressemeadura de espécies forrageiras nessas condições é proporcionar a produção de forragem no período de entressafra ou de cobertura para o solo para o sistema plantio direto (LARA-CABEZAS, 2004).

Entre as plantas forrageiras, a *Brachiaria ruziziensis* tem sido considerada uma opção apropriada para o sistema integração lavoura-pecuária pelo recobrimento uniforme do solo, suscetibilidade ao herbicida glifosato (BRIGHENTI et al., 2011), um dos mais utilizados para dessecação de capins, adaptabilidade e produtividade satisfatória no consórcio com milho (PARIZ et al., 2011).

Na Região do Médio Paranapanema, em São Paulo, nas áreas de cultivo de grãos, é predominante o cultivo de soja e milho safrinha em sistema plantio direto. Nessa sucessão de culturas é produzida pouca biomassa para a cobertura do solo, resultando, em longo prazo, na degradação do solo e em redução da produtividade. Com incremento na produção de palha, o sistema de consórcio milho safrinha e plantas forrageiras tem alcançado resultados positivos na produção de grãos e de forragens e, por isso, vem sendo adotado pelos produtores dessa região (BATISTA et al., 2011). O sucesso desse sistema depende, contudo, da implantação no momento em que ainda há condições de umidade e temperatura para desenvolvimento das plantas.

Em algumas situações, porém, os produtores não implantam milho safrinha após a soja, ficando a área em pousio, reduzindo ainda mais a cobertura do solo. Como alternativa, para aproveitar as condições ideais para a germinação de plantas de cobertura, a sobressemeadura de braquiárias na cultura da soja poderia ser adotada, embora existam dificuldades para implantação dessa tecnologia, tais como a demanda hídrica, quantidade ideal de sementes e fenologia da soja.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar na Região do Médio Paranapanema a produção de massa de *B. ruziziensis* em sobressemeadura na cultura da soja e seu efeito no estabelecimento de plantas daninhas e no desenvolvimento da soja subsequente.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento foi instalado na área experimental do Polo Regional do Médio Paranapanema (APTA), em Assis, SP, com altitude de 553m, Latitude 22°36"S e Longitude 50°22"W, em Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 2006).

Foram estabelecidos quatro tratamentos com diferentes quantidades de sementes de *Brachiaria ruziziensis*, em sobressemeadura na cultura da soja (*Glycine max* L.): 1- testemunha com 0 kg ha⁻¹; 2- 4,5 kg ha⁻¹; 3- 9,0 kg ha⁻¹; e 4- 13,5 kg ha⁻¹ de sementes de *B. ruziziensis*, com valor cultural de 60%. A sobressemeadura foi realizada em 25/02/2011, manualmente, a lanço, procurando uma distribuição uniforme por cima das folhas da soja. A cultura da soja estava no estágio fenológico R6, com folhas completamente desenvolvidas, no início do amarelecimento. A soja foi colhida mecanicamente em 11/3/2011, com produtividade de 2.970 kg ha⁻¹.

Foram realizadas avaliações do número de plantas e de perfilhos de *B. ruzizensis* em subáreas de 0,25 m², com dez repetições por parcela, em única avaliação em 16/4/2011. Também foram avaliados, em dois períodos, o número de plantas daninhas, com dez repetições (15/4/2011 e 11/7/2011) e a matéria seca da parte aérea das touceiras, com cinco repetições (4/7/2011 e 8/8/2011). Antes da semeadura da soja foi realizada mais uma avaliação das plantas daninhas e da quantidade de massa seca de *B. ruzizensis* em subparcelas de 4 m², com cinco repetições, em 29/9/2011. Para a determinação de massa da matéria seca, as plantas coletadas foram colocadas em estufa por 72 horas a 65 °C.

A dessecação da braquiária foi realizada em 19/10/2011, aos 236 dias após a sobressemeadura, com 4,9 L ha⁻¹ de glifosato. A semeadura da soja sobre a palha resultante dos tratamentos foi realizada em 27/10/2011 com a cultivar Potencia RR, com população inicial próxima de 400 mil plantas ha⁻¹, e adubação de semeadura de 185 kg ha⁻¹ da formulação NPK 04-20-20. A adubadora semeadora utilizada foi uma Jumil, acoplada a um trator MF-292, com discos para distribuição de sementes e fertilizante.

Foram realizadas duas avaliações de emergência da soja, sendo a primeira realizada em 4/11/2011 (oito dias após a semeadura da soja) e a segunda em 12/11/2011 (15 dias após a semeadura da soja). A colheita da soja foi feita em 5/3/2012, e na ocasião foram avaliados: estande, altura de plantas, altura da primeira vagem e peso de grãos em 5 m das duas linhas centrais das parcelas.

O delineamento experimental para análise do experimento foi em blocos ao acaso, aplicando análise de variância, teste F e regressão para o efeito da quantidade de sementes nas variáveis estudadas.

Foram instalados também dois campos com os mesmos quatro tratamentos mencionados anteriormente, constando de distintas quantidades de sementes de *B. ruzizensis* em sobressemeadura na soja: um em propriedade particular em Pedrinhas Paulista, SP e outro no Campo de Difusão de Tecnologias da Coopermota, no município de Cândido Mota, SP. Os tratamentos foram distribuídos em faixas sem repetições.

Em Cândido Mota, semeou-se a cultivar de soja SYN 3358 em 1/11/2010, no espaçamento de 0,45 m e 20 sementes por metro, visando-se à população inicial próxima de 444 mil plantas ha⁻¹. A sobressemeadura da *B. ruzizensis*, com valor cultural de 60%, foi realizada em 25/2/11 no estádio R7, quando as folhas da soja estavam amarelas e começavam a cair das plantas. Procedeu-se à colheita em 11/3/2011.

Foi feita avaliação de matéria seca da *B. ruzizensis* coletando-se uma amostra de massa verde em área de 2,0 x 2,0 m (4m²) em cada parcela no dia 21/9/11 (208 dias após a sobressemeadura). A dessecação das plantas foi realizada no dia 27/10/2011, com glifosato potássico, utilizando-se 4,13 L ha⁻¹. A semeadura da soja subsequente foi realizada no dia 11/11/2011, com a cultivar CD 238RR®, utilizando 18 sementes por metro e 210 kg ha⁻¹ do fertilizante NPK 04-20-20. Utilizou-se a semeadora-adubadora Tatu PST4 com 7 linhas, acoplada a um trator MF-275, com discos para distribuição de sementes e fertilizante. A soja foi colhida em 24/3/2012.

A sobressemeadura na área demonstrativa de Pedrinhas Paulista, em Latossolo Vermelho eutroférico, foi realizada em 26/2/2011, com a cultura da soja no estágio R7, da mesma forma como foi relatado no experimento em Assis-SP. Nessa área não foram feitas as avaliações de desenvolvimento e produção da *B. ruziziensis* e não foi feita a semeadura seguinte da soja.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No sistema de sobressemeadura, como as sementes de capim são distribuídas sobre as plantas de soja e sobre o solo, é importante que, no momento dessa distribuição as folhas da soja ainda não tenham caído, que ocorram algumas chuvas logo em seguida para garantir que as sementes atinjam o solo e que haja umidade suficiente para sua germinação. As chuvas ocorridas durante esse período nos três locais são apresentadas na figura 1. Em Assis, verificou-se que nos primeiros dias após a distribuição das sementes a precipitação foi cerca de 15 mm e que o solo já se encontrava úmido, pela precipitação anterior.

Essas condições foram suficientes para garantir a germinação, a emergência e o desenvolvimento inicial do capim *B. ruziziensis*, como indicam o número de plantas e de perfilhos aos 49 dias após a sobressemeadura (Tabela 1). Observou-se que com o aumento da quantidade de sementes utilizada houve aumento do número de plantas e de perfilhos.

Tabela 1. Número de plantas e perfilhos de *Brachiaria ruziziensis* aos 49 dias após a sobressemeadura na cultura de soja, de acordo com a quantidade de sementes aplicadas a lanço, em Assis, SP

Quantidade de sementes kg ha ⁻¹	Plantas		Perfilhos	
	unidade m ⁻²			
0	0,4		6,8	
4,5	20,8		197,6	
9,0	34,8		292,8	
13,5	44,4		327,6	
CV(%)	20,8		25,5	
Regressão	$y = -1,3457x^2 + 50,9x + 1,55$		$y = -20,074x^2 + 510,69x + 20,6$	
R ²	0,996		0,998	

Em Pedrinhas Paulista não foram realizadas avaliações devido ao não estabelecimento da *B. ruziziensis* e da elevada infestação de plantas daninhas, visualizadas, mas não quantificadas na área, principalmente vassoura (*Paspalum paniculatum*), rubim (*Leonurus sibiricus*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*), capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*) e caruru roxo (*Amaranthus hybridus var. paniculatus*). O fator de insucesso na implantação do sistema foi a deficiência hídrica logo após a distribuição das sementes (Figura 1), com conseqüente atraso tanto na germinação como na emergência do capim *B. ruziziensis*, favorecendo o estabelecimento de plantas daninhas. Demonstra-se, dessa forma, o risco ambiental do sistema de sobressemeadura e as dificuldades em áreas com histórico de infestação de plantas daninhas.

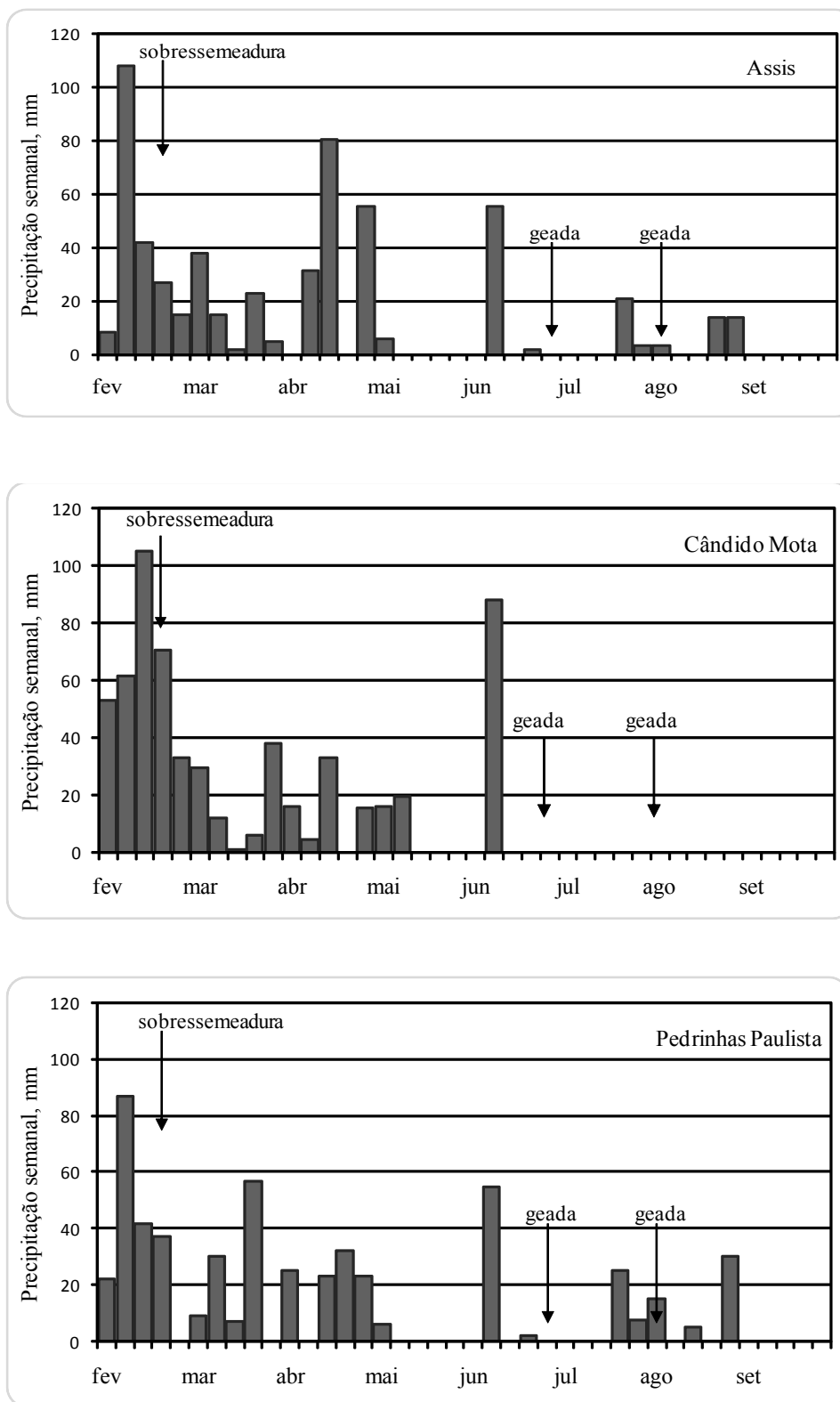


Figura 1. Precipitação pluvial semanal, entre fevereiro e agosto de 2011 em Assis, Cândido Mota e Pedrinhas Paulista, SP. Fonte: APTA Regional, Polo Regional Médio Paranapanema e www.agritempo.gov.br.

O experimento foi afetado pela ocorrência de geadas, sendo uma em 28/6/2011 e outra em 3/8/2011 (Figura 2). Apesar da ocorrência das geadas, obtiveram-se produções de matéria seca do capim mais elevadas do que 3 t ha^{-1} , tanto em Assis como em Cândido Mota. Esse valor de produção é inferior ao do potencial de cerca de 10 t/ha obtido por TIMOSSI et al. (2007) para *B. decumbens* e *B. brizantha* cultivadas no período de outono-inverno, em região de inverno quente e sistema convencional de preparo do solo. Mas é superior ao observado para o consórcio de *B. ruziziensis* e milho safrinha, semeado em meados de março, na Região do Médio Paranapanema em 2008 (BATISTA et al., 2011). Isso indica que a ocorrência de geadas resultou em pouco prejuízo na produção final da forrageira, provavelmente, por ter ocorrido quando as plantas já haviam acumulado grande quantidade de massa nas plantas e pela rápida recuperação posterior.

Os tratamentos com diferentes quantidades de sementes resultaram em 2.958, 5.671 e 7.963 kg ha^{-1} de massa de matéria seca em Cândido Mota e 3.372, 4.435 e 4.571 kg ha^{-1} de massa de matéria seca em Assis, respectivamente para 4,5, 9,0 e $13,5 \text{ kg ha}^{-1}$ de sementes. Como a distribuição das sementes de capim não é uniforme, na emergência foram verificados espaços sem plantas ou solo sem cobertura, especialmente no tratamento com menor quantidade de sementes (Figura 3). Isso pode explicar o valor elevado do coeficiente de variação nas três épocas (Tabela 2). Essas falhas foram equilibradas pelo crescimento das touceiras, folhas e colmos da *B. ruziziensis* já que a produção de matéria seca foi satisfatória. Em Assis o aumento da quantidade de sementes aumentou a produção de matéria seca da forrageira, e em Cândido Mota o aumento da quantidade de sementes de 4,5 para $9,0 \text{ kg ha}^{-1}$ duplicou a produção de massa.

Tabela 2. Valores médios de massa da matéria seca de *Brachiaria ruziziensis*, em três épocas de avaliação de acordo com a quantidade de sementes na semeadura, em Assis, SP, 2011

Quantidade de sementes	Épocas de Avaliação		
	1.º (140 DAS ¹)	2.º (165 DAS)	3.º (218 DAS)
	kg ha ⁻¹		
0	0	0	0
4,5	2.867	3.828	3.372
9,0	3.212	4.249	4.435
13,5	3.647	4.093	4.571
CV(%)	37,6	22,6	30,3
Regressão	$y = -36,574x^2 + 709,03x + 104,38$	$y = -54,414x^2 + 988,42x + 120,38$	$y = -47,809x^2 + 931,03x + 37,125$
R ²	0,969	0,975	0,997

¹ DAS: dias após a semeadura.

Os tratamentos afetaram o desenvolvimento de plantas daninhas, sendo essa avaliação realizada no experimento em Assis (Figura 4). As principais plantas daninhas constatadas na área foram soja, tiririca (*Cyperus rotundus*), guanxuma (*Sida sp.*) e macela (*Gnaphalium spicatum*), sendo observadas também: picão preto (*Bidens pilosa*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*), buva (*Conyza bonariensis*), quebra-pedra (*Phyllanthus tenellus*), corda-de-viola (*Ipomoea acuminata*) e maria pretinha (*Solanum americanum*).



Figura 2. Plantas de *Braquiária ruziziensis* semeada a lanço em sobresemeadura na cultura da soja, nove dias após ocorrência de geada, em Assis, SP, agosto de 2011.



Figura 3. Comparação entre tratamento com e sem *Braquiária ruziziensis*, mostrando o desenvolvimento de plantas daninhas na área em pousio, em Assis, SP, agosto de 2011.



Figura 4. Aspecto da *Braquiária ruziziensis* aos 210 dias após a semeadura, mostrando bom desenvolvimento das touceiras, e algumas falhas em função da distribuição das sementes.

Na primeira avaliação do número e da massa de plantas daninhas, em 15/4/2011, não houve diferença entre os tratamentos (Tabela 3). Já na segunda avaliação, em 11/7/2011, houve redução das plantas daninhas na presença do capim em comparação a testemunha, com 0 kg ha⁻¹ de sementes de *B. ruziziensis*, mas sem diferença entre os tratamentos de quantidade de sementes em sobressemeadura. Na terceira avaliação, em 29/9/2011, os tratamentos com maior quantidade de sementes não diferiram entre si, sendo superiores ao tratamento com menor quantidade de sementes e à testemunha, sem a forrageira (Tabela 3). O efeito da palha no controle de plantas daninhas tem sido determinado por diversos autores, principalmente no sistema plantio direto (MATEUS et al., 2004; SILVA et al., 2009; TIMMOSI et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2001). Com a menor quantidade de sementes de *B. ruziziensis*, a probabilidade da distribuição desuniforme das sementes é maior, resultando em espaços de solo descobertos e maior germinação de plantas daninhas.

Tabela 3. Número de plantas daninhas em três épocas de avaliação de acordo com a quantidade de sementes de *Brachiaria ruziziensis* em sobressemeadura na soja, em Assis, SP, 2011

Quantidade de sementes	Épocas		
	1.º (50 DAS ¹)	2.º (165 DAS)	3.º (218 DAS)
kg ha ⁻¹	plantas m ⁻²		
0	9,2	44,4	16,1
4,5	7,2	10,0	9,3
9,0	7,2	14,8	3,9
13,5	6,0	11,2	1,5
CV(%)	53,2	40,2	38,0
Regressão*	NS	$y = 0,3802x^2 - 7,24x + 42,02$	NS
R ²	0,858		

¹ DAS: dias após a semeadura. * NS = regressão não significativa, 5% de probabilidade.

A emergência da soja em Assis foi prejudicada pela massa de *B. ruziziensis* produzida nos diferentes tratamentos (Tabela 4) na primeira avaliação, sendo estatisticamente superior no tratamento testemunha, sem a sobressemeadura do capim *B. ruziziensis*. Já na segunda avaliação, não houve diferença significativa entre os tratamentos. A menor emergência inicial na presença da palha pode ser explicada pela utilização de disco para distribuição do adubo que não realizou corte adequado da palha nas condições do experimento. Com a pressão do disco e afundamento da palha dentro do sulco, as sementes ficaram mais descobertas e, conseqüentemente, tanto a germinação quanto a emergência foram desuniformes. Contribuiu também para isso, o curto espaço de tempo entre a aplicação do herbicida e a semeadura, apenas 8 dias, que não foi suficiente para adequada dessecação da fitomassa do capim, dificultando seu corte pelo disco em solo arenoso. MONQUERO et al. (2010) também constataram redução do estande da soja semeada sobre braquiária quando a dessecação foi realizada próxima da semeadura e a emergência ocorreu sob grande quantidade de biomassa verde. NEPOMUCENO et al. (2012) verificaram que o período recomendado para o manejo químico de *B. ruziziensis* com glyphosate está entre 10 e 20 dias antes da semeadura da soja.

A produtividade de grãos de soja nos tratamentos sem braquiária; 4,5; 9,0 e 13,5 kg ha⁻¹ de sementes foram, respectivamente, em Assis, 3.825, 3.583, 3.780 e 3.798 kg ha⁻¹ e, em Cândido Mota, 3.100, 2.912, 3.620 e 2.924 kg ha⁻¹. De forma geral, as variáveis altura de planta e de inserção da primeira vagem, estande final e massa seca de grãos de soja (Tabela 5) não foram alteradas em função dos tratamentos.

Tabela 4. Número de plantas de soja emergidas nos quatro tratamentos de quantidades de sementes de *Brachiaria ruziziensis*, em duas épocas após a semeadura, em Assis, SP, 2011

Quantidade de sementes kg ha ⁻¹	Épocas	
	1.º (8 DAS ¹)	2.º (15 DAS)
	plantas m ⁻¹	
0	12,2	13,5
4,5	9,1	11,9
9,0	8,2	12,3
13,5	8,2	11,2
CV(%)	20,0	17,9
Regressão*	$y = 0,0383x^2 - 0,8033x + 12,135$	
R ²	0,992	

¹ DAS: dias após a semeadura. * NS = regressão não significativa, 5% de probabilidade.

Tabela 5. Altura de planta e inserção da primeira vagem, estande final e massa seca de grãos de soja nos quatro tratamentos de quantidades de sementes de *Brachiaria ruziziensis*, em Assis, SP, 2011

Quantidade de sementes kg ha ⁻¹	Altura de planta m	Altura de inserção	Estande plantas ha ⁻¹	Massa de grãos kg ha ⁻¹
0	0,730	0,113	294.812	3.825
4,5	0,628	0,107	313.330	3.583
9,0	0,718	0,129	264.997	3.780
13,5	0,686	0,126	275.552	3.798
CV(%)	6,1	15,5	16,2	15,9
Regressão*	NS	NS	NS	NS

* NS = regressão não significativa, 5% de probabilidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de plantas e de perfilhos por m² e a massa de matéria seca de *Braquiaria ruziziensis* é aumentado em função da quantidade de sementes utilizadas em sobressemeadura na soja. A decisão sobre a quantidade de sementes, entretanto, depende do objetivo (formar massa para cobertura ou alimento para pastejo) e dos custos envolvidos.

A utilização de 4,5 kg ha⁻¹ de sementes de *Braquiaria ruziziensis* em sobressemeadura na soja, que produziu cerca de 3,5 t ha⁻¹ de matéria seca foi suficiente para o controle de plantas daninhas.

A emergência da soja em solo arenoso foi prejudicada pela palha da *B. ruziziensis* dessecada próxima à semente e manejada com sistema de disco para disposição do adubo, mas a produção de grãos da soja não foi afetada pelos tratamentos com quantidades crescentes de sementes da forrageira em sobressemeadura.

O nível de infestação de plantas daninhas na soja e o risco de deficiência hídrica logo após a distribuição das sementes da forrageira devem ser considerados na utilização dessa tecnologia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação Agrisus, pelo apoio ao projeto e bolsa concedida ao segundo autor, e à Coopermota, pelo apoio na experimentação e divulgação do projeto.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, C.R.; LARA-CABEZAS, W.A.; CRUZ, J.C.; SANTAN, D.P. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.22, n.208, p. 25-36, 2001.
- BATISTA, K.; DUARTE, A.P.; CECCON, G.; DE MARIA, I.C.; CANTARELLA, H. Acúmulo de matéria seca e de nutrientes em forrageiras consorciadas com milho safrinha em função da adubação nitrogenada. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.46, n.10, p.1154-1160, 2011.
- BRIGHENTI, A.M.; SOUZA SOBRINHO, F.; ROCHA, W.S.D.; MARTINS, C.E.; DEMARTINI, D.; COSTA, T.R. Suscetibilidade diferencial de espécies de braquiária ao herbicida glifosato. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.46, n.10, p.1241-1246, 2011.
- CECCON, G.; Milho Safrinha com Braquiária em Consórcio. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 6p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico, 140)
- CECCON, G.; Milho safrinha com solo protegido e retorno econômico em Mato Grosso do Sul. Revista Plantio Direto, Passo Fundo, n.97, p.17-20, 2007.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional e Pesquisa em Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: EMBRAPA/SPI; Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006. 306p.
- LARA-CABEZAS, W.A.R.; Sobressemeadura com sementes de milho revestidas no triângulo Mineiro, MG: estudo preliminar. Revista Plantio Direto, Passo Fundo, v.79, n.1, p. 16-18, 2004.
- MATEUS, G.P.; CRUSCIOL, C.A.C.; NEGRISOLI, E. Palhada do sorgo de guiné gigante no estabelecimento de plantas daninhas em área de plantio direto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.39, n.6, p.539-542, 2004.
- MONQUERO, P.A.; MILAN, B.; SILVA, P.V.; HIRATA, A.C.S. Intervalo de dessecção de espécies de cobertura do solo antecedendo a sementeira da soja. Planta Daninha, v.28, n.3, p.561-573, 2010.

- NEPOMUCENO, M.P.; VARELA, R.M.; ALVES, P.L.C.A.; MARTINS, J.V.F.. Períodos de dessecação de *Urochloa ruziziensis* e seu reflexo na produtividade da soja RR. *Planta daninha*, v.30, n.3, p.557-565, 2012.
- OLIVEIRA, M.F.; ALVARENGA, R.C.; OLIVEIRA, A.C.; CRUZ, J.C. Efeito da palha e da mistura atrazine e metolachlor no controle de plantas daninhas na cultura do milho, em sistema de plantio direto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.36, n.1, p.37-41, 2001.
- PARIZ, C.M.; ANDREOTTI, M.; AZENHA, M.V.; BERGAMASCHINE, A.F.; MELLO, L.M.M.; LIMA, R.C. Produtividade de grãos de milho e massa seca de braquiárias em consórcio no sistema de integração lavoura-pecuária. *Ciência Rural*, v.41, n.5, p.875-882, 2011.
- RODRIGUES, D.A.; AVANZA, M.F.B.; DIAS, L.G.G.G. Sobressemeadura de aveia e azevém em pastagens tropicais no inverno. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, n.16, 2011.
- SILVA, A.C.; HIRATA, E.K.; MONQUERO, P.A. Produção de palha e supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura, no plantio direto do tomateiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.44, n.1, p.22-28, 2009.
- SOUZA NETO, J. M.; Formação de pastagens de *Brachiaria brizanta* cv. Marandu com milho como cultura acompanhante. 1993. 58 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 1993.
- TIMOSSI, P.C.; DURIGAN, J.C.; LEITE, G.J. Formação de palhada por braquiárias para adoção do sistema plantio direto. *Bragantia*, v.66, n.4, p.617-622, 2007.
- TRECENTI, R.; Avaliação de características agrônômicas de espécies de cobertura vegetal do solo em cultivos de entressafra e sobressemeadura, na região central do cerrado. 2005. Dissertação. (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

A Série Ciência APTA compreende os seguintes periódicos científicos:

Bragantia - Revista de Ciências Agronômicas, editado pelo Instituto Agronômico.

Arquivos do Instituto Biológico, editado pelo Instituto Biológico.

Agricultura em São Paulo, editado pelo Instituto de Economia Agrícola.

Boletim da Indústria Animal, editado pelo Instituto de Zootecnia.

Boletim do Instituto de Pesca, editado pelo Instituto de Pesca.

Brazilian Journal of Food Technology, editado pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos.

A Série Pesquisa APTA corresponde a uma única série de boletins científicos para todos os Institutos de Pesquisa, numerados sequencialmente, a qual se compõe de artigos e monografias de caráter científico, com mais de 30 páginas e periodicidade variável.

Instituto Agrônomo
Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento
Caixa Postal 28
13012-970 Campinas (SP) - BRASIL
Fone: (19) 2137-0600 / Fax: (19) 2137-0706
www.iac.sp.gov.br



Secretaria de Agricultura
e Abastecimento