

## Cultivo de sorgo e *Brachiaria ruziziensis* na safrinha

**Larissa Pacheco Borges<sup>(2)</sup>; Alessandro Guerra da Silva<sup>(1)</sup>; Maria Mirmes Paiva Goulart<sup>(2)</sup>; Marco Antônio Buffara<sup>(3)</sup>; Eduíno Pacheco Neto<sup>(4)</sup>; Regis Mendes Teoro<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias do Instituto Federal Goiano, campus Rio Verde, Rio Verde, GO; bolsista da FAPEG; larissa.pb@hotmail.com; <sup>(2)</sup> Professor do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal e da Faculdade de Agronomia, Universidade de Rio Verde; <sup>(3)</sup> Mestrando do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal da Universidade de Rio Verde; <sup>(4)</sup> Estudante do curso de Agronomia da Universidade de Rio Verde.

**RESUMO:** A cultura do sorgo surge como alternativa para produção de grãos na safrinha, que juntamente com a braquiária, pode proporcionar cobertura do solo por maior tempo. Assim, o objetivo do trabalho foi identificar os benefícios do sistema de consorciação na produção de grãos de sorgo e massa seca em cultivo de safrinha. O ensaio foi conduzido a campo na safrinha de 2014 no município de Rio Verde-GO. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 3x5, com quatro repetições, correspondendo a três sistemas de consórcio da *B. ruziziensis* (linha, entrelinha e lanço) associadas a cinco densidades de semeadura da forrageira (2, 4, 6, 8 e 10 sementes m<sup>-2</sup>) consorciados com o sorgo granífero BRS 330, além dos respectivos monocultivos de sorgo e braquiária. Foram avaliados, o rendimento de grãos de sorgo, o rendimento de massa seca de cada cultura bem como o somatório das mesmas. Para o rendimento de grãos de sorgo, constatou-se ausência de significância para todos os tratamentos, bem como para os valores obtidos em consórcio com os do monocultivo. Para o rendimento de massa seca, a maior parte dos tratamentos do consórcio apresentaram valores inferiores ao monocultivo de braquiária. Porém a rebrota de ambas as espécies permitiu a obtenção de rendimento de massa seca total semelhantes aos respectivos monocultivos de braquiária com valor médio de 39% superior ao monocultivo do sorgo.

**Termos de indexação:** *Sorghum bicolor*, rendimento, entressafra

### INTRODUÇÃO

Atualmente, a diversificação e integração de atividades na propriedade rural tem se tornado uma ferramenta fundamental para a estabilidade do agronegócio. A agricultura moderna tem priorizado processos que intensifiquem a maximização no uso

do solo, de insumos e conhecimentos tecnológicos, visando o aumento da rentabilidade e, conseqüentemente, de competitividade (Bonaudo et al., 2014; Lemaire et al., 2014).

A grande dificuldade enfrentada na região dos cerrados é a manutenção da palhada na superfície do solo no período da entressafra (Kliemann et al., 2006). Neste contexto, as culturas de safrinha são fundamentais para a implantação e viabilização do sistema, por proporcionarem cobertura do solo por maior tempo (Horvathy Neto et al., 2012).

O consórcio de sorgo com braquiária na entressafra é uma técnica de cultivo promissora, pois o sistema permite a produção de grãos e forragem (Ribeiro et al., 2015). O êxito desses sistemas de consórcio nas regiões do cerrado se deve ao fato de que a palhada acumulada pelas plantas consorciadas proporciona um ambiente favorável à recuperação ou manutenção das propriedades do solo (Entz et al., 2002). Portanto, a presença de uma boa cobertura do solo é importante para promover melhoria das condições físicas, químicas e biológicas em médio prazo e contribuir com a produção e o desenvolvimento das plantas (Bell et al., 2014).

Assim, o objetivo do trabalho foi identificar o sistema de semeadura de braquiária em diferentes densidades no rendimento de grãos de sorgo e massa seca de ambas culturas em cultivo de safrinha.

### MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido a campo (17°47'22,3"S; 50°57'40,1"W e 737 m de altitude) na safrinha de 2014 no município de Rio Verde-GO, em solo classificado como Latossolo Vermelho distrófico, cultivado no sistema de semeadura direta com soja como cultura de verão.

### Tratamentos e amostragens

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 3x5, com quatro repetições, correspondendo a três sistemas de consórcio da *B. ruziziensis* (linha, entrelinha e lanço) associadas a cinco densidades de semeadura da forrageira (2, 4, 6, 8 e 10 sementes m<sup>-2</sup>) consorciados com o sorgo granífero BRS 330 (ciclo médio, de panículas semiabertas, com grãos vermelhos e sem tanino), além dos respectivos monocultivos de sorgo e braquiária. A forrageira escolhida foi a *Brachiaria ruziziensis* que tem como características os colmos decumbentes, racemos curtos, pilosidade intensa e produz massa para cobertura do solo. As parcelas foram constituídas de sete linhas de semeadura do sorgo, com 5,0 m de comprimento, espaçadas 0,50 m entre si. A área útil foi obtida desconsiderando as duas linhas laterais, eliminando-se 0,5 m de cada extremidade.

No sistema de consórcio na linha, a braquiária foi semeada a 10 cm de profundidade, sendo colocadas junto com o fertilizante. Posteriormente efetuou-se o cobertura das sementes com 8 cm de terra sendo semeado o sorgo logo em seguida cobrindo-o com 2 cm. No consórcio da entrelinha, foram feitos sulcos de semeadura da braquiária nas entrelinhas do sorgo nas profundidades de 10 cm. Adotou-se, para este sistema, a mesma profundidade de semeadura do sorgo do consórcio na linha. No sistema a lanço, a braquiária foi semeada a lanço manualmente e posteriormente o sorgo, sendo implantado a 2 cm de profundidade, utilizando a mesma profundidade de semeadura em monocultivo para ambas as culturas.

Na colheita do sorgo foram avaliadas, o rendimento de grãos (colheita das panículas, com posterior debulha e pesagem dos grãos, com correção da umidade para 13%). Após a colheita do sorgo, foi feito um corte a 30 cm de altura para uniformização das plantas. As braquiárias permaneceram ainda mais 93 dias em campo, juntamente com a resteva do sorgo. Na mesma época, foram avaliados, para a cultura do sorgo e da braquiária, o rendimento de massa seca de cada cultura bem como o somatório das mesmas para quantificação do rendimento de massa seca total (palhada).

#### **Delineamento e análise estatística**

A análise estatística foi realizada com uso dos programas estatísticos Sisvar e Genes. Em uma primeira etapa, realizou-se a análise de variância individual e em seguida à análise combinada entre os dados obtidos em consórcio e em monocultivo. Para a comparação das médias do consórcio, empregou-se, quando constatada significância, o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação dos sistemas de semeadura e análise

de regressão para as densidades de braquiária. Entre as médias obtidas em consórcio com as do monocultivo, realizou-se a comparação por meio de contrastes pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade.

#### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na análise do rendimento de grãos do sorgo granífero, constatou-se ausência de significância para os sistemas de implantação e densidades de semeadura da braquiária, bem como os valores obtidos em consórcio com os do monocultivo (**Tabela 1**). O cultivo em conjunto das duas gramíneas na mesma área, em condições de safrinha, não ocasionou competição das espécies por água, luz, nutrientes e espaço físico, permitindo que sorgo apresentasse valores semelhantes aos obtidos no monocultivo. Mesmo sem diferença estatística, o rendimento de grãos do sorgo no consórcio apresentou valores de até 31% superior (consórcio na linha com 2 sementes m<sup>-2</sup>) ao monocultivo (**Tabela 2**).

Ressalta-se que no consórcio não foi realizado nenhuma aplicação de herbicida para suprimir o crescimento das plantas de braquiária, devido a falta de herbicidas seletivos para aplicação em pós-emergência na cultura do sorgo. Além disso, é importante destacar que a *B. ruziziensis* apresenta crescimento inicial prostrado, e isso pode ter permitido que as plantas de sorgo se desenvolvessem mais rapidamente sem a interferência na fase inicial de desenvolvimento. É oportuno destacar que apesar dos resultados de pesquisa serem escassos no que se refere ao rendimento do sorgo na safrinha, os valores obtidos apresentaram semelhanças aos de outros trabalhos de pesquisa realizados na região Centro-Oeste (Heckler, 2002; Silva et al., 2013).

Devido a baixa rebrota das plantas de sorgo granífero na entressafra, após a colheita dos grãos devido a ausência de chuvas, e a presença de plantas de braquiária em estágio vegetativo, causando supressão às plantas de sorgo no consórcio, a maior parte dos tratamentos desse sistema apresentaram valores de rendimento de massa seca de sorgo inferiores ao monocultivo (**Tabela 2**). O mesmo ocorreu com a massa seca da braquiária.

No entanto, uma das grandes vantagens do consórcio é a complementação da produção de ambas as espécies, sem que resultem em diminuições no rendimento da cultura principal. Apesar do rendimento de massa seca de ambas espécies terem sido menor no consórcio, a rebrota de ambas as espécies permitiu a obtenção de valores (rendimento de massa seca total)

semelhantes aos respectivos monocultivos de braquiária (**Tabela 2**). Mesmo não tendo diferenças significativas, o valor médio do consórcio foi 39% superior ao monocultivo do sorgo. Isto mostra a eficiência de *B. ruziziensis* em completar a produção de massa seca em sistemas consorciados, como constatado em outros trabalhos de pesquisa com sorgo granífero (Horvath Neto, 2012; Silva et al., 2013). Isto mostra a eficiência de *B. ruziziensis* em completar a produção de massa seca em sistemas consorciados sem que resultem em diminuições no rendimento da cultura principal.

É oportuno destacar que na entressafra na região Centro-Oeste, as pastagens encontram-se debilitadas para uso na forma de pastejo do gado. A produção de biomassa para pastejo, mesmo não sendo o uso mais adequado da *B. ruziziensis*, permitirá a produção de volumoso na entressafra. Se respeitadas a taxa de lotação animal, não adotando valores altos de U.A., a biomassa de braquiária e de sorgo poderá ser usada na forma de pastejo. Caso contrário poderá ser dessecada antecipadamente, destacando a facilidade de dessecação da *B. ruziziensis* em relação às demais espécies de braquiária para implantação da cultura da soja (Ceccon e Concenço, 2014).

Os resultados obtidos em condições de consórcio comprovam o potencial do uso deste sistema em condições de safrinha na região dos cerrados. A associação de *B. ruziziensis* com sorgo granífero não afetou as características produtivas do cereal. Além disto, a consorciação de culturas com espécies gramíneas, com o tempo, traz benefícios para a conservação do solo (Kluthcouski et al., 2004), viabilizando o sistema de semeadura direta nos cerrados.

## CONCLUSÕES

Os sistemas de consórcio e a densidade de semeadura da braquiária não interferiram no rendimento de grãos do sorgo na safrinha.

O consórcio de braquiária com o sorgo granífero mostrou-se vantajoso para ser implantado na safrinha, sendo, portanto, uma boa opção para o sistema plantio direto na região Centro-Oeste.

## REFERÊNCIAS

Fontes de variação	GL	REND	RMSS	
Sistemas (S)	2	ns	ns	
Dens. Sem. (D)	4	ns	ns	
S x D	8	ns	ns	
Cons.x Monoc.	1	ns	**	
C.V. (%)		20,5	32,7	
Fontes de variação	GL	RMSB	GL	RMST
Sistemas (S)	2	ns	2	ns
Dens. Sem. (D)	4	ns	4	ns
S x D	8	ns	8	ns
Monocultivo	4	ns	5	ns
Cons. x Monoc.	1	**	1	ns
C.V. (%)		23,3		14,2

BELL, L. W.; MOORE, A. D.; KIRKEGAARD, J. A. Evolution in crop-livestock integration systems that improve farm productivity and environmental performance in Austrália. **European Journal of Agronomy**, v. 57, p. 10-20, 2014.

BONAUDDO, T.; BENDAHANB, A. B.; SABATIER, R.; RYSCHAWYA, J.; BELLONC, S.; LEGER, F.; MAGDA, D.; TICHIT, M. Agroecological principles for the redesign of integrated crop-livestock systems. **European Journal of Agronomy**, v. 57, p. 43-51, 2014.

CECCON, G.; CONCENÇO, G. Produtividade de massa e dessecação de forrageiras perenes para integração lavoura-pecuária. **Planta Daninha**, v. 32, n. 2, p. 319-326, 2014.

ENTZ, M. H.; BARON, V. S.; CARR, P. M.; MEYER, D. W.; SMITH, S. R.; MCCAUGHEY, W. P. Potential of forages to diversify cropping systems in the Northern Great Plains. **Agronomy Journal**, v. 94, p. 240-250, 2002.

HECKLER, J. C. Sorgo e girassol no outono-inverno, em sistema plantio direto, no Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v.32, n.3, p.517-520, 2002.

HORVATHY NETO, A.; SILVA, A. G.; TEIXEIRA, I. R.; SIMON, G. A.; ASSIS, R. L.; ROCHA, V. S. Consórcio sorgo e braquiária para produção de grãos e biomassa na entressafra. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, p. 743-749, 2012.

KLIEMANN, H. J.; BRAZ, A. J. P. B.; SILVEIRA, P. M. Taxas de decomposição de resíduos de espécies de cobertura em latossolo vermelho distroférrico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 36, n. 1, p. 21-28, 2006.

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H.; STONE, L. F.; COBUCCI, T. Integração lavoura - pecuária e o manejo de plantas daninhas. **Informações Agrônomicas**, Piracicaba, p. 106:1-20, 2004.

RIBEIRO, M. G.; COSTA, K. A. P.; SILVA, A. G.; SEVERIANO, E. C.; SIMON, G. A.; CRUVINEL, W. S.; SILVA, V. R.; SILVA, J. T. Grain sorghum intercropping with *Brachiaria brizantha* cultivars in two sowing systems as a double crop. **African Journal of Agricultural Research**, v. 10, n. 39, p. 3759-3766, 2015.

SILVA, A. G.; MORAES, L. E.; HORVATHY NETO, A.; TEIXEIRA, I. R.; SIMON, G. A. Consórcio na entrelinha de sorgo com braquiária na safrinha para produção de grãos e forragem. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 6, p. 3475-3488, 2013.

**Tabela 1.** Significâncias das variáveis rendimento de grãos (REND) e de massa seca do sorgo (RMSS), braquiária (RMSB) e massa seca total (RMST) do consórcio do híbrido granífero BRS 330 com *B. ruziziensis* nas densidades de 0, 2, 4, 6, 8, e 10 sementes puras viáveis m<sup>-2</sup> na safrinha de 2014, Rio Verde-GO.

\*\*; ns: significativo a 1% e não significativo, respectivamente, pelo teste F.

**Tabela 2.** Valores médios de rendimento de grãos de sorgo (REND) e massa seca do sorgo (RMSS), braquiária (RMSB) e massa seca total (RMST) do consórcio do híbrido granífero BRS 330 com *B. ruziziensis* nas densidades de 0, 2, 4, 6, 8, e 10 sementes puras viáveis m<sup>-2</sup> na safrinha de 2014, Rio Verde-GO.

Sistemas de consórcio	Densidades de semeadura (sementes puras viáveis m <sup>-2</sup> )					Médias
	2	4	6	8	10	
REND (kg ha <sup>-1</sup> )						
Linha	2.663 a	2.050 a	2.295 a	2.336 a	2.383 a	2.345 a
Entrelinha	2.285 a	2.295 a	2.428 a	2.089 a	2.087 a	2.237 a
Lanço	2.048 a	2.151 a	2.303 a	2.345 a	2.282 a	2.226 a
Médias	2.332	2.165	2.342	2.257	2.251	2.269
Monocultivo	2.028					
RMSS (kg ha <sup>-1</sup> )						
Linha	1.108 a*	1.143 a*	1.126 a*	1.332 a*	1.110 a*	1.164 a
Entrelinha	1.214 a*	1.456 a	1.256 a*	1.080 a*	1.312 a*	1.263 a
Lanço	1.251 a*	1.288 a*	1.342 a*	1.127 a*	2.362 a*	1.474 a
Médias	1.191	1.296	1.241	1.180	1.595	1.300
Monocultivo	2.365					
RMSB (kg ha <sup>-1</sup> )						
Linha	2.693 a	2.337 a	2.330 a*	2.435 a	2.261 a*	2.411 a
Entrelinha	2.148 a*	2.572 a	2.171 a*	2.459 a	2.372 a*	2.345 a
Lanço	1.582 a*	1.925 a*	1.990 a*	2.234 a	2.344 a*	2.015 a
Médias	2.141	2.278	2.163	2.376	2.326	2.257
Monocultivo	3.945	3.543	3.725	3.423	4.014	
RMST (kg ha <sup>-1</sup> )						
Linha	3.801 a	3.480 a	3.456 a	3.767 a	3.371 a	3.575 a
Entrelinha	3.363 a	4.028 a	3.427 a	3.539 a	3.684 a	3.608 a
Lanço	2.833 a	3.213 a	3.332 a	3.361 a	4.706 a	3.489 a
Médias	3.332	3.574	3.405	3.556	3.920	Sorgo
Monocultivo	3.945	3.543	3.725	3.412	4.014	2.566

\* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\*1,2 Médias diferem significativamente pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade em relação aos monocultivos de braquiária e sorgo, respectivamente.