

Seleção de Cultivares de Sorgo e Braquiária em Consórcio para Produção de Grãos e Palhada

Adalbert Horvathy Neto¹, Alessandro Guerra da Silva¹, Kátia Aparecida Pinho da Costa², Itamar Rosa Teixeira³, Alessandro de Lucca e Braccini⁴

¹Fesurv-Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO, adalberthorvathneto@gmail.com silvaag@yahoo.com.br

²Instituto Federal Goiano, Rio Verde, GO, katiaroo@gmail.com ³Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, itamarrr@yahoo.com.br ⁴Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR albraccini@uol.com.br

RESUMO - Com o objetivo de avaliar o consórcio na linha de sorgo granífero com braquiária para produção de grãos e biomassa, foi implantado um ensaio em Rio Verde-GO na safrinha de 2010. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x5+2+5 correspondendo a dois híbridos de sorgo (BRS 310-média tecnologia, DKB 599-alta tecnologia) e cinco espécies de braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, cv. Marandu, cv. Piatã, *B. decumbens* e *B. ruziziensis*), além de sete tratamentos adicionais referentes aos monocultivos dos dois híbridos de sorgo e das cinco espécies de braquiárias. Os resultados permitiram constatar rendimentos de grãos semelhantes ao monocultivo com a associação do sorgo BRS 310 com a *B. ruziziensis* e *B. brizantha* cv. Xaraés. Para o DKB 599, o maior rendimento de grãos foi obtido quando o híbrido foi consorciado com a *B. decumbens*, porém com valor inferior ao monocultivo do sorgo. O maior rendimento de massa seca total foi obtido com o sorgo BRS 310 consorciado com a *B. ruziziensis*. Desta forma, o consórcio de sorgo e braquiária na linha em safrinha apresenta potencial para produção de grãos e massa seca para o sistema plantio direto.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*, rendimento, forragem, safrinha

Introdução

A crescente procura do milho para alimentação humana e animal, aliada a produções limitadas em determinados anos, tem levado os produtores a procurarem formas alternativas para a alimentação animal. Dentre as diversas espécies cultivadas pelo homem, o sorgo granífero tem se destacado como espécie promissora para produção de grãos.

Nos sistemas de produção agrícola, uma dificuldade que os produtores rurais têm enfrentado para a manutenção do sistema plantio direto para o cultivo de cereais é a produção de palhada no período de entressafra (BORGHI e CRUSCIOL, 2007). Nesta situação, as culturas de safrinha são fundamentais para a implantação e viabilização do sistema, por proporcionarem cobertura permanente do solo, diversificando as receitas da propriedade e a diminuição dos riscos com a atividade agrícola. Neste contexto, a cultura do sorgo surge

como alternativa para produção de grãos (HECKLER, 2002), que juntamente com a braquiária, proporciona benefícios para a biologia do solo e conseqüentemente para o sistema plantio direto (SILVA et al., 2007).

A escolha adequada do cultivar de sorgo e da espécie de braquiária para serem cultivadas em consórcio possibilitará a exploração da produção de grãos e de biomassa, na qual poderá ser usada para cobertura do solo para implantação da safra de verão. Esta modalidade de cultivo permite ao agropecuarista a produção de grãos e palhada em safrinha, tendo maior diversificação da produção, tornando-se opção interessante para adoção da sucessão e rotação de culturas em solos cultivados no sistema plantio direto.

Portanto, o objetivo deste trabalho é o de identificar, na safrinha, o híbrido de sorgo consorciado com braquiária que proporcionem maior rendimento de grãos e biomassa (massa seca).

Material e Métodos

O ensaio foi instalado na safrinha de 2010 em Rio Verde-GO, em solo cultivado com soja na safra de verão no sistema de semeadura direta. As variações mensais de temperatura média do ar e precipitação durante a condução do ensaio estão apresentadas na Figura 1.

O delineamento adotado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial $2 \times 5 + 2 + 5$, com quatro repetições, correspondendo a dois híbridos de sorgo (BRS 310-média tecnologia; e DKB 599-alta tecnologia) combinados, em condições de consórcio na linha, com cinco espécies de braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, cv. Marandu, cv. Piatã, *B. decumbens*, e *B. ruziziensis*) acrescido de sete tratamentos adicionais referentes aos dois monocultivos de sorgo e das cinco espécies de braquiárias. As parcelas foram constituídas de sete linhas de semeadura do sorgo, com 5,0 m de comprimento, espaçadas 0,45 m entre si, sendo a área útil obtida considerando duas fileiras centrais, eliminando 0,5 m de cada extremidade ($3,6 \text{ m}^2$).

Após a colheita da soja de verão, foi realizada a semeadura em 25 de fevereiro de 2010, sendo o sorgo semeado a 2 cm de profundidade e as braquiárias a 10 cm, junto com o fertilizante. No monocultivo ambas as espécies foram semeadas a 2 cm de profundidade. Para a implantação das braquiárias levou-se em consideração o valor cultural (VC) das sementes (*B. brizantha*: cv. Xaraés: 38%; Marandu: 60%; Piatã: 53%; *B. ruziziensis*: 75,6%; *B. decumbens*: 50%), usando a seguinte expressão ($240 / \text{VC}$) para obtenção da quantidade equivalente em kg ha^{-1} .

Na semeadura empregou-se 313 kg ha⁻¹ do 02-20-18 e aos 20 dias após a emergência das plântulas (DAE) foram aplicados, a lanço, 222 kg ha⁻¹ de uréia. A população de sorgo utilizada foi de 180.000 plantas ha⁻¹. Foram realizados tratos culturais para evitar problemas com ervas daninhas e pragas.

Aos 119 DAE, foi realizada a colheita do sorgo, avaliando o rendimento de grãos (pesagem dos grãos, com correção da umidade para 13%). Posteriormente, as braquiárias permaneceram no campo e aos 131 dias após a colheita do sorgo (Figura 1) foram avaliadas o rendimento de massa seca total (coleta da massa seca total em 1 m², colocadas para secar a 65°C por 72 h, convertendo os resultados para kg ha⁻¹) e o índice de equivalência de área (somatório da relação do rendimento de grãos (consórcio/monocultivo de sorgo) e de massa seca (sorgo+ braquiária/monocultivo de braquiária)).

As análises estatísticas foram realizadas com uso do teste de Tukey a 5% para comparação das médias no consórcio e no monocultivo, e o teste de Dunnett a 5% para comparação entre as médias do consórcio com as do monocultivo. Para o índice de equivalência de área, empregou-se o fatorial simples 2x5, referente aos dois híbridos de sorgo e das cinco espécies de braquiária.

Resultados e Discussão

Na análise do rendimento de grãos para cada espécie de braquiária, constatou-se que o híbrido DKB 599 foi o que apresentou maior rendimento de grãos em relação ao BRS 310 quando consorciado com a *B. decumbens*, ocorrendo o inverso para a *B. ruziziensis* (Tabela 1). Nas cultivares de *B. brizantha* (Xaraés, Marandu e Piatã), não foram constatadas diferenças significativas de rendimento de grãos entre os híbridos de sorgo. Portanto pode-se inferir que, mesmo sendo semeadas na linha a 10 cm de profundidade, a *B. decumbens* e a *B. ruziziensis* foram as que exerceram maior competição com os sorgos BRS 310 e DKB 599, respectivamente. Isto pode ser justificado pelo fato do melhor desempenho da *B. decumbens* em solos com saturação de bases baixa (menor que 40%) exercendo maior competição com o sorgo BRS 310 que é de menor potencial produtivo.

Neste aspecto, deve-se dar preferência para o cultivo do sorgo BRS 310 associado com a *B. ruziziensis*, por possibilitar maior rendimento de grãos, seguida da *B. brizantha* cv. Xaraés (Tabela 1). Além disto, os valores obtidos nestas duas combinações não diferiram do monocultivo do BRS 310. Já para o DKB 599, a associação que proporcionou maior rendimento de grãos foi com a *B. decumbens*, seguido também da *B. brizantha* cv. Xaraés. As maiores reduções no rendimento dos sorgos BRS 310 e DKB 599 foram constatadas com uso

da *B. brizantha* cv. Marandu, demonstrando a maior competição desta espécie com as plantas de sorgo.

Pode-se notar que na maior parte das associações de sorgo e braquiária, foram constatadas reduções expressivas no rendimento de grãos do cereal. Por ser um híbrido mais exigente em fertilidade e com maior potencial de rendimento de grãos em relação ao BRS 310, comprovado nos resultados do monocultivo, o sorgo DKB 599, em consórcio, apresentou maior redução no rendimento em relação ao BRS 310, justificado pela maior competição das plantas de braquiária. Mesmo constatando reduções significativas no consórcio, os valores de rendimento de grãos são considerados semelhantes aos de Silva et al. (2009) e inferiores aos de Heckler (2002) com o cultivo do sorgo em sucessão a soja na região dos cerrados.

Em relação o rendimento de massa seca total, constatou-se que o híbrido BRS 310 proporcionou obtenção de maior valor em relação ao DKB 599 quando consorciado com a *B. ruziziensis* e *B. brizantha* cv. Xaraés (Tabela 1). Nas demais associações não houve diferenças entre as médias dos híbridos. Para cada sorgo, o maior valor do BRS 310 foi obtido com a *B. ruziziensis*, superando o consórcio com a *B. brizantha* cvs. Marandu e Piatã e *B. decumbens*. No entanto não foram observadas diferenças de rendimento de massa seca total quando as braquiárias foram consorciadas com o DKB 599. Devido ao período de crescimento da braquiária (131 dias após a colheita do sorgo) sob condições de baixa precipitação (Figura 1) os valores de massa seca total foram inferiores aos obtidos em outros trabalhos de pesquisa com braquiária (BORGHI et al., 2007; EUCLIDES et al. 2008).

Na comparação dos resultados de massa seca total do consórcio com os do monocultivo observou-se que os consórcios do BRS 310 com a *B. brizantha* cv. Xaraés e *B. ruziziensis* apresentaram performances superiores em relação ao monocultivo do sorgo (Tabela 1). Este fato demonstra o incremento de massa seca das braquiárias no consórcio, pois o sorgo foi colhido em julho e as braquiárias aos 131 após a colheita do sorgo, o que resultou em incremento de biomassa. Em contrapartida, a massa seca do DKB 599 não influenciou significativamente no acúmulo de massa seca total. Isto é comprovado na ausência de significância dos valores obtidos em consórcio com os do monocultivo.

Devido a competição com as plantas de sorgo em consórcio, a *B. brizantha* cv. Piatã, independente do híbrido consorciado, a *B. decumbens* consorciada o BRS 310 e a *B. brizantha* cv. Xaraés com o DKB 599 proporcionaram menor rendimento de massa seca total em comparação aos respectivos monocultivos de braquiária. Neste sistema a *B. ruziziensis* apresentou valor superior em relação a *B. brizantha* cv. Piatã e aos híbridos de sorgo. Os

resultados obtidos com as braquiárias em monocultivo são inferiores aos obtidos por Machado e Assis (2010).

A vantagem de se consorciar sorgo com braquiária para produção de grãos e massa seca total pode ser comprovada novamente pela análise do índice de equivalência de área, cujos resultados foram superiores a um (Tabela 1). Os consórcios do BRS 310 com a *B. ruziziensis* e com a *B. brizantha* cv. Xaraés, acrescido do DKB 599 com a *B. decumbens* proporcionaram maiores valores de IEA. Para o primeiro sorgo, a melhor performance é justificada pela maior produção de grãos e de massa seca total. Trabalhos de pesquisa tem constatado vantagens na produção de forragem quando o sorgo foi consorciado com soja na linha (SILVA et al., 2000) e entrelinha (REZENDE et al., 2004), sendo o mesmo observado com a cultura do milho (COSTA e SILVA, 2008).

Portanto pode-se comprovar o potencial de produção de massa seca do consórcio sorgo e braquiária no período da entressafra (MACHADO e ASSIS, 2010). Isto obviamente favorece o sistema plantio direto (TIMOSSI et al., 2007). Desta forma o produtor maximiza os ganhos com a atividade agrícola explorando, de forma racional e em condições de sequeiro, o cultivo de diferentes culturas em sua propriedade na região dos cerrados.

Conclusões

1 - O consórcio de sorgo e braquiária na linha, na safrinha, apresenta potencial para produção de grãos e massa seca para o sistema plantio direto.

2 – O consórcio do sorgo BRS 310 com a *B. ruziziensis* e *B. brizantha* cv. Xaraés apresentou rendimento de grãos semelhante ao monocultivo do sorgo e o DKB 599 apresenta maior rendimento quando consorciado com a *B. decumbens*, porém o desempenho é inferior ao do monocultivo.

3 - O maior rendimento de massa seca total é obtido com o sorgo BRS 310 consorciado com a *B. ruziziensis*.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro na realização do trabalho.

Literatura Citada

BORGHI, E.; CRUSCIOL, C.A.C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com *Brachiaria brizantha* em sistema plantio direto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.42, n.2, p.163-171, 2007.

COSTA, A.S.V.; SILVA, M.B. Sistemas de consórcio milho feijão para região do vale do Rio Doce, Minas Gerais. Ciência e Agrotecnologia, v.32, n.2, p.663-667, 2008.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; VALLE, C.B.do; BARBOSA, R.A.; GONÇALVES, W.V. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.43, n.12, p.1805-1812, 2008.

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

MACHADO, L.A.Z.; ASSIS, P.G.G. Produção de palha e forragem por espécies anuais e perenes em sucessão à soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.45, n.4, p.415-422, 2010.

REZENDE, P.M.; SILVA, A.G.; BOTREL, É.P.; GOMES, L.L.; GRIS, C.F. CONSÓRCIO SORGO-SOJA. VIII. Sistema de corte, cultivares de soja e híbridos de sorgo na produção de forragem das culturas consorciadas na entrelinha e monocultivo do sorgo. Revista Brasileira de Agrociência, v.10, n.4, p.475-481, 2004.

SILVA, A.G.; BARROS, A.S.; SILVA, L.H.C.P.da.; MORAES, E.B.de.; PIRES, R.; TEIXEIRA, I.R. Avaliação de cultivares de sorgo granífero na safrinha no sudoeste do Estado de Goiás. Pesquisa Agropecuária Tropical, v.39, n.2, p.168-174, 2009.

SILVA, A.G.; REZENDE, P.M.; CORTE, E.; MANN, E.N. CONSÓRCIO SORGO-SOJA. III. Seleção de cultivares de sorgo e soja, consorciadas na linha, visando à produção de forragem. Ciência e Agrotecnologia, v.24, n.4, p.861-868, 2000.

SILVA, M.B.; KLIEMANN, H.J.; SILVEIRA, P.M.; LANNA, A.C. Atributos biológicos do solo sob influência da cobertura vegetal e do sistema de manejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.42, n.12, p.1755-1761, 2007.

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.

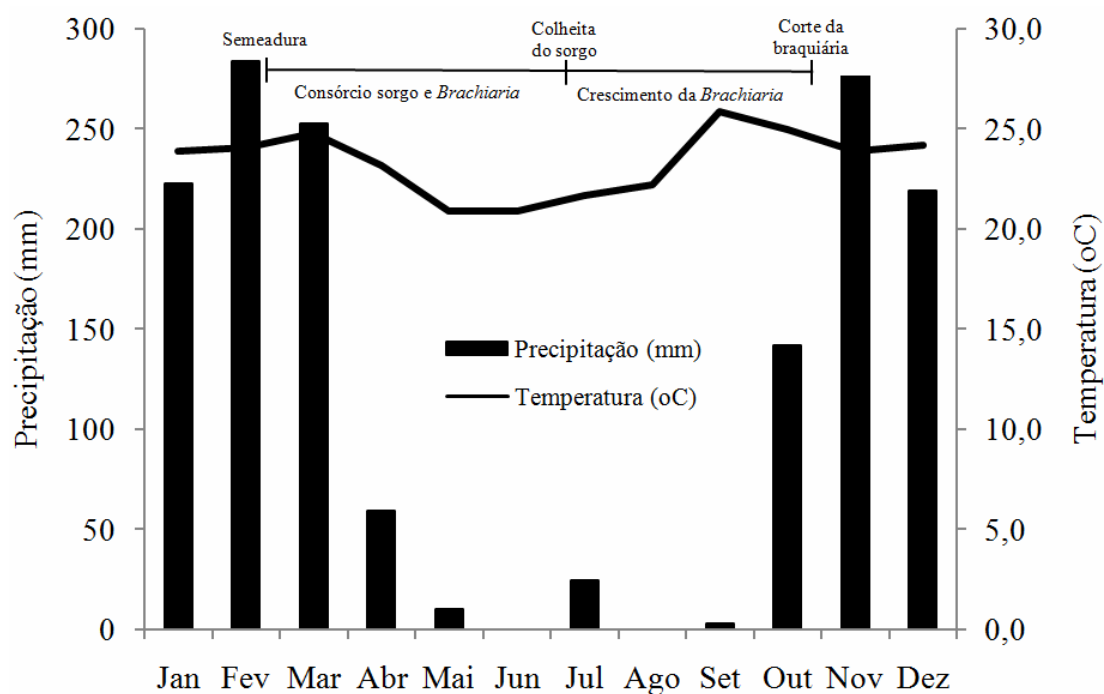


Figura 1 - Variação mensal da temperatura média do ar e precipitação pluvial de janeiro a dezembro de 2010 - (Fonte: Estação Climatológica da Universidade de Rio Verde - GO).

Tabela 1 - Valores médios de rendimentos de grãos de sorgo (REND), matéria seca total (RMST) e índice de equivalência de área (IEA) do consórcio dos sorgos BRS 310 e DKB 599 com *B. brizantha* cv. Xaraés, Marandú e Piatã, *B. decumbens* (*Bd*) e *B. ruziziensis* (*Br*) cultivados na entressafra, Rio Verde-GO¹.

Consórcio	Xaraés	Marandú	Piatã	<i>Bd</i>	<i>Br</i>	Média
REND (kg ha ⁻¹)						
BRS310	3.612 Aab* ²	2.637 Ac* ^{1,2}	2.811 Abc* ^{1,2}	2.806 Bbc* ^{1,2}	4.230 Aa* ²	2.800
DKB599	3.363 Ab* ²	2.429 Ac* ^{1,2}	3.085 Abc* ^{1,2}	4.210 Aa* ²	3.109 Bbc* ^{1,2}	3.270
Média	3.487 ab	2.533 c	2.948 bc	3.508 ab	3.670 a	
Monocultivo		BRS 310		DKB 599		
		4.107 b		5.305 a		
RMST (kg ha ⁻¹)						
BRS 310	1.093 Aab* ¹	819 Abc	780 Ac* ³	966 Abc* ³	1.284 Aa* ^{1,2}	988
DKB 599	842 Ba* ³	841 Aa	853 Aa* ³	1.078 Aa* ¹	923 Ba	907
Média	967	830	816	1.022	1.104	
Monocultivo						
Xaraés	Marandú	Piatã	<i>Bd</i>	<i>Br</i>	BRS 310	DKB 599
1.328 a	1.104 abc	968 bcd	1.279 ab	1.350 a	680 d	825 cd
IEA						
BRS 310	1,45 Aab	1,26 Aab	1,25 Aab	1,06 Ab	1,64 Aa	1,33
DKB 599	1,08 Aa	1,11 Aa	1,27 Aa	1,41 Aa	1,15 Ba	1,20
Média	1,27	1,19	1,26	1,24	1,40	

*¹, *², *³: Média difere significativamente pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade em relação sorgo BRS 310, DKB 599 e as braquiárias respectivamente.

¹ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.