

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE SORGO GRANÍFERO NA SAFRINHA NO SUDOESTE DO ESTADO DE GOIÁS¹

Alessandro Guerra da Silva², Alexandre Stremel Barros², Luis Henrique Carregal Pereira da Silva²,
Eduardo Bezerra de Moraes², Rodrigo Pires², Itamar Rosa Teixeira³

ABSTRACT

EVALUATION OF GRAIN SORGHUM CULTIVARS
FOR DOUBLE CROPPING IN THE SOUTHWEST
OF GOIÁS STATE, BRAZIL

Sorghum is a crop of great importance for double cropping, in the Brazilian Central-West region. Within this region, in the Southwestern Goiás State, a research was conducted to select sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) cultivars, in the municipalities of Montividiu, Rio Verde, and Santa Helena de Goiás. A randomized blocks design, with four replications, was used. The grain sorghum cultivars tested were: BR 304, 741, 822, Catuy, and the experimental hybrid V 00069. The cultivars were sown on March 5, 2005. The evaluated characteristics were: yield, weight of thousand grains, plant height, and flowering and maturation dates. The results showed the interaction genotype x environment for all evaluated characteristics. The region of Montividiu presented better potential for sorghum grain production. Early flowering and harvest allowed higher grain yields.

KEY-WORDS: *Sorghum bicolor*; grain yield; interaction genotype x environment.

INTRODUÇÃO

O sorgo é uma das culturas de grande importância para a produção de grãos na região dos cerrados. Além da utilização na alimentação humana, a cultura é considerada ótima alternativa, em substituição ao milho, para uso na alimentação animal, na forma de grãos (Embrapa 1988, Barbosa & Silva 2002).

No Brasil, o aumento da demanda por milho, para alimentação humana e animal, aliada a limitações na produção, em determinados anos, têm levado pesquisadores a procurar formas alternativas para a alimentação de ruminantes (Rostagno 1986). Dentre

RESUMO

O sorgo é uma cultura de grande importância nos cultivos de safrinha na região Centro-Oeste. Com o objetivo de selecionar cultivares de melhor desempenho agrônômico, para a safrinha na região sudoeste de Goiás, foram instalados ensaios nos municípios de Montividiu, Rio Verde e Santa Helena de Goiás. Foi empregado o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições, utilizando-se as cultivares de sorgo BR 304, Catuy, 741, 822 e o híbrido experimental V 00069. A semeadura foi realizada no dia 05 de março de 2005. As características avaliadas foram: rendimento de grãos e peso de mil grãos, altura de plantas e datas de florescimento e maturidade fisiológica. Foi constatada a presença da interação genótipo x ambiente, em todas as características avaliadas. O município de Montividiu apresentou maior potencial para o cultivo de sorgo. A maior precocidade para floração e colheita possibilitou a obtenção de maior rendimento de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: *Sorghum bicolor*; rendimento de grãos; interação genótipo x ambiente.

as espécies, o sorgo granífero se destaca, pois suas características nutritivas e o cultivo são muito semelhantes à cultura do milho, proporcionando alternativa rentável para uso em confinamentos (Neumann et al. 2004).

Além disso, o emprego de grãos de sorgo na composição de rações de aves e suínos, setores nos quais apresenta pequena margem de lucro e, ao mesmo tempo, encontra-se em expansão, na região Centro-Oeste, pode proporcionar redução nos custos de produção, em virtude de o preço do sorgo ser de 20% a 30% inferior ao do milho (Coelho et al. 2002).

1. Trabalho recebido em maio/2007 e aceito para publicação em jun./2009 (nº registro: PAT 3320).

2. Universidade de Rio Verde (Fesurv), Fazenda Fontes do Saber, Campus Universitário, Cx. Postal 104, CEP 75.901-970, Rio Verde, GO. E-mails: silvaag@yahoo.com.br, alexandre.atlantica@uol.com.br, lhcarragal@uol.com.br, eduardobezerra6@hotmail.com, rodrigo.pires@gruposinagro.com.br.

3. Universidade Estadual de Goiás, Departamento de Ciências Agrárias, CEP 75.780-000, Ipameri, GO. E-mail: itamarrt@yahoo.com.br.

O sorgo granífero se adapta bem em diversos ambientes, principalmente naqueles onde há condições de deficiência hídrica (Marigule & Silva 2002). Isto possibilita sua expansão em regiões com distribuição irregular de chuvas e, até mesmo, seu uso em sucessão a culturas de verão (Coelho et al. 2002). Neste sentido, a cultura do sorgo granífero apresenta amplo potencial para uso nos cultivos de safrinha na região Centro-Oeste, onde é possível mecanizar todas as práticas culturais da lavoura. Adicionalmente, essa cultura permite, ainda, uma maior amplitude da época de semeadura, possibilitando maior flexibilidade na implantação da cultura em safrinha (Pale et al. 2003). Destaca-se, também, o auxílio da palhada do sorgo no controle de ervas daninhas (Souza et al. 1999), o que pode proporcionar menor infestação de ervas, na safra seguinte.

Nos últimos anos, as empresas produtoras de sementes de sorgo têm disponibilizado novas cultivares, para atender à crescente demanda pelo cultivo desse cereal. As cultivares graníferas, existentes no mercado, diferem entre si, quanto ao rendimento de grãos, ciclo vegetativo e outras características agrônomicas. O uso de cultivares adaptadas aos sistemas de produção e às condições ambientais da região de cultivo, além do manejo adequado da cultura, constituem fatores importantes para a maximização do rendimento de grãos. Portanto, torna-se necessária a avaliação da performance de cultivares de sorgo, em regiões produtoras de grãos, disponibilizando-se, ao produtor rural, informações técnicas para emprego do sorgo no sistema de produção.

Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o potencial de rendimento de grãos de cultivares de sorgo granífero, no período de safrinha, em três localidades da região sudoeste de Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos na região sudoeste do Estado de Goiás, nos municípios de Montividiu (17°31'S, 051°13'W e 913 m de altitude), Rio Verde (17°56'S, 050°53'W e 674 m de altitude) e Santa Helena de Goiás (18°03'S, 050°35'W e 572 m de altitude), em solos classificados, segundo Embrapa (1999), como Latossolo Vermelho-amarelo distroférico, Latossolo Vermelho distroférico e Latossolo Vermelho eutroférico, respectivamente. Empregou-se o sistema de semeadura direta, em to-

dos os ensaios. As variações médias de temperatura do ar e precipitação, por decêndio, registradas na Estação Climatológica de Rio Verde, GO (17°48'S, 50°55'W e 780 m de altitude), no período de condução dos ensaios, são apresentadas na Figura 1. Essa Estação se encontrava, em média, a 45 km dos locais onde os ensaios foram instalados.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram compostas por seis linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m entre si. A área útil das parcelas (4,0 m²) foi obtida considerando-se apenas as duas fileiras centrais, eliminando-se 0,5 m de cada extremidade.

As cultivares de sorgo utilizadas foram: BR 304 (precoce, porte baixo e grãos vermelhos sem tanino), 741 (semiprecoce, porte médio e grãos vermelhos sem tanino), 822 (precoce, porte baixo e grãos marrons sem tanino), Catuy (superprecoce, porte baixo e grãos vermelhos sem tanino) e o híbrido experimental V 00069 (superprecoce, porte baixo e grãos vermelhos sem tanino). Em todos os municípios, a semeadura foi realizada no dia 05 de março de 2005, após a colheita da soja.

No dia anterior à semeadura das cultivares, foi realizada a dessecação da área experimental, aplicando-se o equivalente a 960 g ia ha⁻¹ de glyphosate, em volume de calda de 150 L. Na semeadura, foram aplicados 200 kg ha⁻¹ do fertilizante 08-20-20. Não foi realizada adubação de cobertura com nitrogênio, na cultura do sorgo, devido à baixa umidade

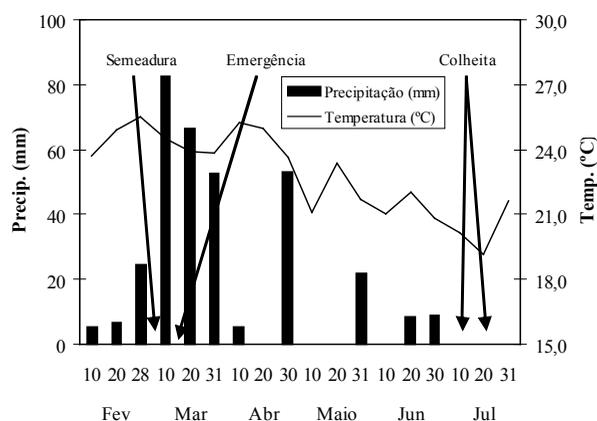


Figura 1. Variação da temperatura média do ar e da precipitação pluviométrica, por decêndio, de fevereiro a julho de 2005. Estação Climatológica de Rio Verde (GO), localizada a 45 km, em média, dos ensaios.

do solo, na época da aplicação. Duas semanas após a emergência das plântulas, efetuou-se o desbaste, mantendo-se a população de 200.000 plantas ha⁻¹, para todas as cultivares, até a colheita. As parcelas foram mantidas livres de invasoras, realizando-se duas capinas manuais, em cada ensaio. Não foram observados problemas com pragas e doenças que pudessem comprometer a produção.

Em todos os ensaios, as características avaliadas na área útil das parcelas foram: rendimento de grãos (pesagem dos grãos, corrigindo-se a umidade para 13% e convertendo-se os dados para kg ha⁻¹); peso de mil grãos (pesagem de mil grãos, em gramas, corrigindo-se a umidade para 13%); altura de plantas (medição da altura média de cinco plantas, em cm, do colo até a extremidade da panícula) e ciclos, até o florescimento (número de dias da semeadura até o período em que a porção mediana da panícula apresentasse as flores abertas, em 50% das plantas); e maturidade fisiológica (período da emergência das plântulas, até a colheita, em 50% das plantas).

Inicialmente, efetuou-se a análise de variância de todas as características, para os ensaios instalados em cada município. Posteriormente, realizou-se a análise conjunta dos ensaios, a fim de se determinar o efeito de cada localidade nas características avaliadas, adotando-se a metodologia proposta por Pimentel-Gomes (1990). Para a comparação entre os tratamentos, foi empregado o teste Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos das análises de variância conjunta das características avaliadas encontram-se na

Tabela 1. Os quadrados médios residuais de cada característica não apresentaram grande variação entre os locais, exceto para rendimento de grãos, conforme metodologia descrita por Pimentel-Gomes (1990), possibilitando as análises conjuntas. Em todas as características avaliadas, foi constatada a presença da interação genótipo x ambiente.

Na Figura 1, pode-se perceber a diminuição gradativa da temperatura e da precipitação, ao longo dos meses. No início do mês de abril, constata-se o início do período de seca, característico da região Centro-Oeste. Isto ocasionou a diminuição da disponibilidade de água no perfil do solo, o que limita o desenvolvimento das plantas de sorgo. A colheita foi realizada sem a presença de chuvas, o que evitou possíveis perdas no campo.

As avaliações foram realizadas em ambientes distintos, destacando-se condições mais favoráveis ao desenvolvimento das plantas de sorgo em Montividiu do que em Rio Verde e Santa Helena de Goiás. Apesar de os resultados obtidos em Montividiu serem analisados isoladamente, em relação aos demais municípios, pode-se constatar o potencial de rendimento da cultura do sorgo nessa localidade (Tabela 2), sendo os valores obtidos superiores à média nacional (Conab 2007), porém inferiores aos obtidos em outros trabalhos (Heckler 2002, Mariguel & Silva 2002).

As cultivares de sorgo apresentaram, ainda, comportamento diferenciado, nas três localidades avaliadas (Tabela 2). Em Montividiu, pode-se constatar desempenho semelhante das cultivares, para rendimento de grãos, atingindo valores de 3.245 kg ha⁻¹, com a cultivar Catuy. Os resultados obtidos nesse município são considerados satisfatórios, quando comparados à média nacional de rendimento de

Tabela 1. Resumo das análises de variância conjunta, para as características rendimento e peso de mil grãos, altura de plantas e ciclos até a floração e maturidade fisiológica, de cultivares de sorgo cultivadas em Montividiu, Rio Verde e Santa Helena de Goiás (GO), em 2005.

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrado médio rendimento de grãos	Graus de liberdade	Quadrados médios ⁽¹⁾			
				Peso de mil grãos	Altura de plantas	Floração	Maturidade fisiológica
Blocos/Locais	6	27.547	9	1,74	40,92	19,01	6,92
Locais (L)	1	2.501.456**	2	67,68**	5.106,15**	145,42**	351,65**
Cultivares (C)	4	1.295.961**	4	1,68	206,25**	373,07**	46,61**
L * C	4	497.988**	8	8,22**	128,46**	36,29**	20,36**
Resíduo	24	17.383	36	1,46	21,44	4,43	4,63
C.V. (%)	-	11,33	-	6,72	5,06	2,73	1,67

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F; * Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

⁽¹⁾ Análise conjunta dos ensaios de Rio Verde e Santa Helena de Goiás – Homogeneidade dos quadrados médios dos resíduos.

Tabela 2. Valores médios do rendimento de grãos, peso de mil grãos e altura de plantas, de cultivares de sorgo cultivadas na safrinha, nos municípios de Montividiu, Rio Verde e Santa Helena de Goiás (GO), em 2005.

Cultivares	Locais			Média
	Montividiu	Rio Verde	Sta. H. de Goiás	
	Rendimento de grãos ⁽¹⁾			
	kg ha ⁻¹			
BR 304	2.257 a	640 bc B	1.213 c A	1.370
Catuy	3.245 a	898 b B	1.309 c A	1.817
741	2.627 a	751 bc B	2.060 a A	1.813
822	2.879 a	1.696 a A	1.714 b A	2.096
V 00069	3.046 a	582 c A	773 d A	1.467
Média	2.810	914 B	1.414 A	1.713
	Peso de mil grãos			
	g			
BR 304	19,25 a A	16,28 a B	19,57 a A	18,37 a
Catuy	14,54 b C	18,14 a B	20,47 a A	17,72 a
741	15,58 b B	18,03 a A	18,74 a A	17,45 a
822	16,65 b B	17,28 a B	20,54 a A	18,16 a
V 00069	16,81 ab B	16,72 a B	20,95 a A	18,16 a
Média	16,57 B	17,29 B	20,05 A	17,97
	Altura de plantas			
	cm			
BR 304	114 a A	87 a B	90 a B	97 a
Catuy	108 ab A	74 b B	80 b B	87 c
741	113 a A	91 a B	80 b C	95 ab
822	103 b A	87 a B	80 b B	90 bc
V 00069	113 a A	72 b C	81 ab B	89 c
Média	110 A	82 B	82 B	91

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

⁽¹⁾ Ensaio de Montividiu, com quadrado médio residual discrepante das demais localidades.

sorgo, na safra 2005/2006 (2.110 kg ha⁻¹), segundo Conab (2007).

Em Rio Verde, o sorgo 822 apresentou rendimento superior às demais cultivares. Porém, o menor valor foi obtido com o V 00069, cujo resultado assemelhou-se ao BR 304 e 741 (Tabela 2). Em Santa Helena de Goiás, o maior rendimento de grãos foi obtido com o sorgo 741, seguido do 822. As cultivares BR 304 e Catuy apresentaram rendimentos semelhantes entre si, porém inferiores ao 822. Semelhante ao observado em Rio Verde, o sorgo V 00069 apresentou menor rendimento em Santa Helena de Goiás, diferindo dos demais. Os menores rendimentos observados em Rio Verde e Santa Helena de Goiás podem ser justificados pelo fato de que as cultivares foram semeadas tardiamente (5 de março), o que ocasiona decréscimos no rendimento, com o atraso da semeadura, como destacam Marin et al. (2006). Esta prática é comumente empregada no sudoeste de Goiás, onde os produtores têm preferência pelo milho no início da implantação da safrinha, optando pelo sorgo somente quando a época de semeadura do milho é inadequada (Coelho et al. 2002). Para obtenção

de rendimentos satisfatórios, em semeaduras tardias, deve-se dar preferência ao uso de cultivares de menor ciclo (Baumhardt et al. 2005, Baumhardt & Howell 2006), por estarem menos sujeitas à ação de estresses hídricos, comuns na região sudoeste de Goiás.

Quando se analisa a performance de cada cultivar, nas diferentes localidades, pode-se perceber o desempenho superior para o rendimento de grãos das cultivares BR 304, Catuy e 741, em Santa Helena de Goiás, quando comparado aos resultados obtidos em Rio Verde (Tabela 2). Nesta situação, destaca-se o acréscimo obtido com o sorgo 741 (274%). Os menores rendimentos observados em Rio Verde são atribuídos à falta de água, nos estádios iniciais de desenvolvimento das plantas e de maturação, que ocasionou a senescência precoce das folhas inferiores, causando prejuízos ao rendimento de grãos, como destacado por Magalhães et al. (2000). Ressalta-se que, nessa localidade, o estande de plantas não foi afetado. Nesses dois municípios avaliados, os sorgos 822 e V 00069 não apresentaram diferenças expressivas no rendimento de grãos. As variações dessa característica, obtidas nas três localidades, demonstram a necessidade de se avaliar o desempenho de genótipos de sorgo, em diferentes ambientes de cultivo, objetivando-se selecionar aqueles de maior potencial de rendimento de grãos.

A partir dos resultados obtidos do peso de mil grãos, constatou-se que as médias obtidas nos municípios de Rio Verde e Santa Helena de Goiás não diferiram entre si, o mesmo ocorrendo com a média geral das cultivares nos municípios avaliados (Tabela 2). Já em Montividiu, o sorgo BR 304 apresentou o maior valor, ao contrário do observado com as cultivares Catuy, 741 e 822. Em geral, os resultados obtidos são inferiores aos de Heckler (2002), que obteve peso médio de mil grãos de 27,4 g, com diversas cultivares de sorgo cultivadas em Mato Grosso do Sul.

Entre os municípios avaliados para o peso de mil grãos, destaca-se o de Santa Helena de Goiás, que apresentou os maiores valores para cada cultivar (Tabela 2). Os resultados obtidos com os sorgos BR 304 e 741, em Montividiu e Rio Verde, respectivamente, não diferiram dos valores obtidos em Santa Helena de Goiás. As cultivares 822 e V 00069 apresentaram semelhança nos resultados em Montividiu e Rio Verde e a Catuy teve a pior performance em Montividiu, cujo resultado foi inferior às demais localidades. Os

menores valores de peso de mil grãos podem ser atribuídos à escassez de água, nos estádios de floração e maturação na safrinha, ocasionando redução no tamanho da panícula das plantas de sorgo. Destaca-se que os efeitos do estresse hídrico, nos componentes do rendimento de grãos do sorgo, são atribuídos a reduções da área foliar e taxa fotossintética das plantas (Magalhães et al. 2000).

Uma das características importantes na escolha de cultivares de sorgo granífero é o porte das plantas. Cultivares que apresentam menor altura de plantas, associada a maior resistência de colmo, apresentam menor suscetibilidade ao acamamento ou quebra das plantas. No ensaio, não foi constatado nenhum problema com acamamento de plantas. Sendo assim, quando se analisa o porte das plantas, em Montividiu, verifica-se que a cultivar 822 apresentou a menor altura de plantas, diferindo da BR 304, 741 e V 00069 (Tabela 2). Em Rio Verde e na média geral dos municípios, o menor porte foi constatado com a cultivar Catuy e com o híbrido experimental V 00069. No município de Santa Helena de Goiás, o maior porte foi constatado, novamente, com a BR 304, sendo superior à Catuy, 741 e 822. Em geral, os resultados obtidos são inferiores aos de outros trabalhos de pesquisa (Heckler 2002, Mariguele & Silva 2002).

Na comparação entre os municípios, os maiores valores de altura de plantas foram obtidos em Montividiu (Tabela 2). Isto é atribuído à maior disponibilidade de chuvas em Montividiu, durante o desenvolvimento do sorgo. Os resultados obtidos com BR 304, Catuy e 822 não diferiram em Rio Verde e Santa Helena de Goiás. Neste município, constatou-se, ainda, que o sorgo 741 apresentou o menor porte, o mesmo ocorrendo para o V 00069, em Rio Verde. Como verificado para rendimento de grãos, a pronunciada deficiência hídrica, em Rio Verde e Santa Helena de Goiás, limitou a obtenção de maiores valores de altura de plantas (Figura 1).

Quando se analisa a época de florescimento dos sorgos, em cada município, pode-se perceber a precocidade das cultivares Catuy e V 00069, em Montividiu, Santa Helena de Goiás e na média geral, cujos resultados assemelharam-se entre si (Tabela 3). Destaca-se, ainda, a precocidade do híbrido experimental V 00069, em Rio Verde. Em contrapartida, os sorgos 741 e 822 apresentaram comportamento

Tabela 3. Valores médios do número de dias, a partir da emergência das plântulas, para florescimento e maturidade fisiológica das cultivares de sorgo cultivadas na safrinha, nos municípios de Montividiu, Rio Verde e Santa Helena de Goiás (GO), em 2005.

Cultivares	Locais			Média
	Montividiu	Rio Verde	Sta. H. de Goiás	
	Floração			
	dias			
BR 304	75 b B*	79 ab AB	80 bA	78 b
Catuy	66 c C	77 ab A	71 c B	71 c
741	81 a B	81 a B	86 a A	83 a
822	81 a B	80 a B	86 a A	82 a
V 00069	67 c B	76 b A	72 c A	72 c
Média	74 B	78 A	79 A	77
	Maturidade fisiológica (dias)			
BR 304	121 b B	134 ab A	123 b B	126 c
Catuy	128 a B	132 b A	126 ab B	128 bc
741	130 a B	136 a A	129 a B	132 a
822	128 a AB	131 b A	127 ab B	129 b
V 00069	129 a B	135 ab A	124 b C	129 b
Média	127 B	134 A	126 B	129

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

mais tardio, em todas as localidades. A maior parte dos resultados obtidos assemelha-se aos de Heckler (2002), que encontrou variação de 62 a 79 dias, para o florescimento de cultivares de sorgo cultivadas na região Centro-Oeste.

Quando se observa a época de florescimento de cada cultivar, nos diferentes municípios, constata-se o comportamento mais tardio em Santa Helena de Goiás, exceto para a cultivar Catuy, que apresentou esse comportamento em Rio Verde (Tabela 3). Por outro lado, todas as cultivares apresentaram comportamento precoce, no município de Montividiu, o mesmo sendo constatado em Rio Verde, para as cultivares BR 304, 741 e 822.

Na avaliação do ciclo das plantas para a maturidade fisiológica, em cada município, pode-se perceber que o sorgo BR 304 apresentou o menor valor em Montividiu e Santa Helena de Goiás (Tabela 3). Neste município e em Rio Verde, todos os sorgos, exceto o 741, que foi o mais tardio, apresentaram comportamento semelhante ao do BR 304. A maior precocidade, observada neste caso, possibilita a colheita antecipada do sorgo, aproveitando-se os melhores preços de mercado e evitando-se possíveis perdas na lavoura, caso não se realize a colheita. Além disso, o produtor pode escalonar a operação de colheita do sorgo safrinha, quando empregar cultivares de diferentes ciclos, semeadas em uma mesma época, otimizando, assim, o maquinário existente na propriedade.

Na avaliação do ciclo de cada cultivar entre os municípios, percebe-se o comportamento tardio das cultivares em Rio Verde, sendo observado o mesmo fato para a cultivar 822, em Montividiu (Tabela 3). Para os sorgos BR 304, Catuy e 741, cultivados em Montividiu e Santa Helena de Goiás, os resultados de ciclo para a maturidade fisiológica obtidos foram semelhantes entre si, sendo, ainda, inferiores aos valores obtidos em Rio Verde. Este mesmo comportamento foi observado na média geral dos municípios. Já o híbrido experimental V 00069 apresentou o menor ciclo para maturidade fisiológica, em Santa Helena de Goiás. Os resultados do número de dias para se efetuar a colheita de grãos de sorgo, obtidos neste ensaio, são superiores aos de Heckler (2002), que encontrou, em média, 123 dias, para as cultivares testadas.

Em geral, percebe-se que o comportamento mais precoce, para o florescimento e maturidade fisiológica observados em Montividiu, proporcionou a obtenção de maior rendimento de grãos de sorgo. Além disso, verificou-se, ainda, que, em todas as características analisadas, houve comportamento diferenciado das cultivares, nos três municípios, caracterizando, assim, a interação genótipo x ambiente. A análise da performance das cultivares de sorgo granífero, em diferentes ambientes, possibilita ao produtor obter informações para a escolha correta da melhor cultivar a ser empregada em seu sistema de produção.

CONCLUSÕES

1. O maior rendimento de grãos foi obtido no município de Montividiu, onde foi constatada, também, maior precocidade para o florescimento e colheita do sorgo.
2. Os maiores rendimentos de grãos, em Rio Verde e Santa Helena de Goiás, foram obtidos com as cultivares 822 e 741, respectivamente.
3. As cultivares Catuy e V 00069 foram as mais precoces para o florescimento, em todas as localidades, e a 741 e 822 as mais tardias.
4. Em geral, a cultivar BR 304 foi a mais precoce, para a maturação fisiológica, e a 741 a mais tardia.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A. P. R.; SILVA, P. S. L. Avaliação dos rendimentos de grãos e forragem de cultivares de sorgo forrageiro. *Caatinga*, Mossoró, v. 15, n. 1/2, p. 7-12, 2002.
- BAUMHARDT, R. L.; HOWELL, T. A. Seeding practices, cultivar maturity, and irrigation effects on simulated grain sorghum yield. *Agronomy Journal*, Madison, v. 98, n. 3, p. 462-470, 2006.
- BAUMHARDT, R. L.; TOLK, J. A.; WINTER, S. R. Seeding practices and cultivar maturity effects on simulated dryland grain sorghum yield. *Agronomy Journal*, Madison, v. 97, n. 3, p. 935-942, 2005.
- COELHO, A. M. et al. Seja o doutor do seu sorgo. *Informações Agronômicas*, Piracicaba, n. 100, p. 1-24, 2002. (Arquivo do agrônomo, 14).
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Culturas Brasil: produtividade média de grãos*. 2007. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=131>>. Acesso em: 01 jun. 2007.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. *Recomendações técnicas para a cultura do sorgo*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 1988. (Circular técnica, 1).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solo*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.
- HECKLER, J. C. Sorgo e girassol no outono-inverno, em sistema plantio direto, no Mato Grosso do Sul, Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 32, n. 3, p. 517-520, 2002.
- MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M.; SCHAFFERT, R. E. *Fisiologia da planta de sorgo*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. (Circular técnica, 3).
- MARIGUELE, K. H.; SILVA, P. S. L. Avaliação dos rendimentos de grãos e forragem de cultivares de sorgo granífero. *Caatinga*, Mossoró, v. 15, n. 1/2, p. 13-18, 2002.
- MARIN, F. R. et al. Perda de produtividade potencial da cultura do sorgo no Estado de São Paulo. *Bragantia*, Campinas, v. 65, n. 1, p. 157-162, 2006.
- NEUMANN, M.; RESTLE, J.; BRONDANI, I. L. Avaliação de silagens de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) ou milho (*Zea mays*, L.) na produção do novilho superprecoce. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, Sete Lagoas, v. 3, n. 3, p. 438-452, 2004.

PALE, S.; MASON, S. C.; GALUSHA, T. D. Planting time for early-season pearl millet and grain sorghum in Nebraska. *Agronomy Journal*, Madison, v. 95, n. 4, p. 1047-1053, 2003.

PIMENTEL-GOMES, F. P. Análise conjunta de experimentos em blocos ao acaso com alguns tratamentos comuns. In: _____. *Curso de estatística experimental*. 13. ed. Piracicaba: Nobel, 1990. p. 316-333.

ROSTAGNO, H. S. Utilização do sorgo nas rações de aves e suínos. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 12, n. 144, p. 18-27, 1986.

SOUZA, C. N. de; SOUZA, I. F. de; PASQUAL, M. Extração e ação do sorgoleone sobre o crescimento das plantas. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 23, n. 2, p. 331-338, 1999.