

Comportamento Agrônômico de Cultivares de Sorgo Granífero Avaliados em Safrinha

Raimunda Nonata Oliveira da Silva¹, Emmanuel Arnhold², Breno Luciano de Araújo¹, Gustavo Hugo Ferreira de Oliveira¹, José Roneilson da Silva Costa¹, Edvaldo Aguiarde Oliveira Junior¹, Carlos Ferreira de Lima¹

Resumo – Objetivou-se avaliar o comportamento agrônômico de cultivares de sorgo grânifero em condições de safrinha. As cultivares avaliadas foram as variedades IPA 1011 e três híbridos da empresa Agroeste. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 6 repetições. As parcelas foram constituídas de 4 linhas de 5 m de comprimento, espaçadas 0,5 m. O plantio foi realizado em 23/05/2009 em Chapadinha, Maranhão. As características avaliadas foram: altura de plantas, peso de cem grãos, peso de panícula, peso de grãos e dias para florescimento. Procedeu-se as análises de variância considerando modelo fixo e posteriormente realizou-se a comparação de médias pelo teste de Tukey. Diferenças significativas foram encontradas para todos os caracteres. A cultivar IPA1011 apresentou maior altura de planta, as cultivares AS4610 e XBG18064 apresentaram maior peso de cem grãos, as cultivares AS4615 e AS4610 apresentaram maior peso de panículas e grãos, e a cultivar IPA1011 foi a mais precoce.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*, produtividade, ciclo.

Agronomic performance of grain sorghum cultivars in terms of off-season

Abstract - The objective was to evaluate the agronomic performance of cultivars of sorghum in terms of off-season. The cultivars were the 1011 IPA varieties and hybrids of the Agroeste company. The experimental design was a randomized block design with 6 replications. The plots consisted of 4 rows of 5 m long, spaced 0.5 m. The planting was done in 23/05/2009 in Chapadinha, Maranhão. The characteristics evaluated were: plant height, hundred grain weight, panicle weight, grain yield and days to flowering. There has been the analysis of variance model considering fixed and subsequently held the comparison of means by Tukey test. Significant differences were found for all characters. Cultivar IPA1011 showed greater plant height, the AS4610 and XBG18064 cultivars had a higher yield on the weight of one hundred grains, the AS4615 and AS4610 cultivars had higher panicle weight and grain, and to cultivate IPA1011 was the earliest.

Keywords: *Sorghum bicolor*, yield, cycle

INTRODUÇÃO

A cultura do Sorgo no Brasil apresentou avanços significativos a partir da década de 70. Atualmente está se expandindo cada vez mais no Brasil principalmente no período de safrinha, em sucessão as cultivares de verão. No Brasil é cultivado principalmente para produção de grãos, embora exista diferentes cultivares que são cultivadas com outras finalidades (Sawazaki, 1998). Dentre os cultivares existentes, o grânifero é o que possui maior área cultivada e é considerado um produto de pequena oferta em relação à demanda, uma vez que constitui basicamente um ingrediente para rações utilizadas na alimentação de aves, suínos e bovinos (Tesine, 2003).

A planta do sorgo adapta-se a uma gama de ambientes principalmente com deficiência hídrica e alta temperatura, condições desfavoráveis à maioria dos cereais. Essa característica permite-lhe desenvolver-se e expandir-se em regiões com distribuição irregular de chuvas e em sucessão a culturas de verão (Borém, 2005).

O sorgo consiste de planta típica de clima quente, de características xerófilas, que além da sua baixa exigência em termos de riqueza mineral do solo, apresenta tolerância/resistência aos fatores abióticos, tais como: estresse hídrico, salinidade e encharcamento (planta mais tolerante depois do

Recebido em 21 de Abril de 2010, aceito em 08 de dezembro de 2010.

¹ Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Km 4, MA 230, s/n, Bairro Boa Vista, CEP 65500-000, Chapadinha - MA. E-mail: nonas_agro@hotmail.com.

² Universidade Federal de Goiás (UFG), Campus II - Samambaia - Caixa Postal 131 - CEP: 74001- 970, Goiânia - Goiás - Brasil. E-mail: earnhold@pq.cnpq.br

arroz). Neste sentido, a cultura do sorgo granífero apresenta amplo potencial para uso nos cultivos de safrinha, 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.

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 do desempenho de cultivares de sorgo, em regiões produtoras de grãos, disponibilizando-se, ao produtor rural, informações técnicas para emprego do sorgo no sistema de produção.

Este trabalho objetivou avaliar o comportamento agrônomo de cultivares de sorgo granífero avaliados em safrinha.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos em área experimental do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), em Chapadinha-MA (03° 44' 30"S, 43° 21' 37"W e 105 m de altitude), em solo classificado segundo Embrapa (1999), como Latossolo amarelo distrófico (Lad). As cultivares avaliadas foram a variedade IPA 1011 e os híbridos comerciais da empresa AGROESTE AS4615 (precoce, porte médio e grãos vermelhos sem tanino), AS4610 (precoce, porte médio e grãos castanhos sem tanino) e o híbrido experimental XBG18064 (precoce, porte médio e grãos vermelhos sem tanino), sendo identificados como tratamento 1, 2, 3, e 4 respectivamente.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 6 repetições. As parcelas foram compostas por 4 linhas de 5 m de comprimento, espaçadas 0,5 m entre si, utilizando as duas linhas centrais como parcela útil.

O plantio foi realizado no dia 23/05/2009 e a adubação e os tratos culturais foram realizados da maneira recomendada para sorgo. As características avaliadas na área útil das parcelas foram: altura de plantas (AP) em metros, peso de cem grãos (PCG) em gramas, peso de panícula (PP) em grama, peso de grãos (PG) em grama e número de dias para o florescimento (FL). Antes de proceder às análises, os dados de pesagem de grãos foram corrigidos para umidade padrão de 13% e os dados de peso de panículas e grãos transformados para kg ha⁻¹.

Procedeu-se as análises de variância para as características avaliadas considerando modelo fixo. Posteriormente realizou-se um teste de tukey para comparações de médias. As análises foram realizadas com o auxílio do software GENES (Cruz, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância para todos os caracteres estão apresentados na Tabela 1. O teste F mostrou significância a 1% para altura de plantas, peso de cem grãos e altura de plantas. Para as variáveis peso de grãos e florescimento a significância foi de 5%.

A média geral para altura de plantas foi de 0,84 m, sendo este resultado próximo dos obtidos por SILVA *et al* (2009) para sorgo safrinha no estado de Goiás. Cultivares que apresentam menor altura de plantas, associada a maior resistência de colmo, apresentam menor suscetibilidade ao acamamento ou quebra das plantas (HECKLER, 2002).

O peso médio de cem grãos foi de 1,95 g, com o teor de umidade corrigido. Este valor foi inferior aos constatados por HECKLER (2002) e superior ao obtido por SILVA *et al* (2009), 2,74 g e 1,79 g respectivamente. Um dos fatores de grande influência no peso de grãos é a escassez de

água, nos estádios de floração e maturação na safrinha, ocasionando redução no tamanho da panícula das plantas de sorgo.

A produtividade média observada para os genótipos de sorgo avaliados foi de 2533,3 kg ha⁻¹. Os resultados obtidos são considerados satisfatórios, sendo estes superiores quando comparados à média nacional de rendimento de sorgo, na safra 2005/2006 (2110 kg ha⁻¹) segundo a Conab (2007).

O florescimento das cultivares foi observado com uma média de 61 dias. Todas as cultivares apresentaram comportamento precoce; a média encontrada foi inferior a de SILVA *et al* (2009), de 77 dias. A maior precocidade, observada neste trabalho, é vantajosa, pois é uma maneira de escape do período de menor pluviosidade e muito interessante para cultivo em safrinha.

Percebe-se (Tabela 1) um baixo coeficiente de variação para altura de plantas, peso de cem grãos e florescimento, 5,52%, 9,46% e 3,66% respectivamente. Em geral os dados ficaram próximos de outros trabalhos de pesquisa, o que mostra boa precisão experimental quando comparado aos trabalhos de HECKLER (2002) e MARIGUELE & SILVA (2002).

Comparando os coeficientes de variação da Tabela 1, os menores valores são observados para as características de florescimento e altura de plantas, respectivamente, mostrando que estas variáveis são menos influenciadas pelo ambiente, contrastando com peso de grãos e peso de panícula, com os maiores coeficientes de variação, respectivamente, sendo estas duas características mais influenciadas pelo ambiente. Estes resultados se assemelham aos de SILVA *et al* (2009).

Tabela 1. Resumo da análise variância para altura de plantas (AP, m), peso de cem grãos (PCG, g), peso de panícula (PP, kg ha⁻¹), peso de grãos (PG, kg ha⁻¹) e florescimento (FL, dias).

FV	GL	Quadrados Médios				
		AP	PCG	PP	PG	FL
Tratamentos	3	0,1049**	0,4215**	3793993**	1973055,6*	17,37*
Blocos	5	0,0024	0,0734	733687,5	435666,7	8,44
Resíduo	15	0,0021	0,0339	626409,7	386722,2	4,97
Máximo	-	1,06	2,4	5550	4250	64
Média	-	0,84	1,95	3293,7	2533,3	61
Mínimo	-	0,66	1,3	1800	1350	57
CV(%)		5,52	9,46	24,03	24,54	3,66

*, ** - significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Quando se avalia altura de planta a cultivar IPA 1011 demonstrou superioridade em relação às demais, diferindo significativamente das cultivares AS4615, AS4610 e XB18064 que apresentaram menor altura de planta (TABELA 2). Um dos problemas relacionados com altura de plantas é o acamamento que dificulta a colheita das panículas. Plantas mais altas tendem a acamar mais, mas a altura de planta não deve ser analisada como um fator isolado relacionado ao acamamento, pois outros fatores além da altura influenciam, como resistência do colmo, o peso da panícula e etc. (BARBOSA & SILVA, 2002). No entanto, neste trabalho não observou-se problemas relacionados com acamamento.

As cultivares AS4610 e XBG18064 não diferiram entre si e superaram as demais cultivares avaliadas em relação ao peso de cem grãos (TABELA 2). Não foram encontrados, na literatura consultada, trabalhos tratando da avaliação do peso de cem grãos, o que impossibilita uma discussão comparativa sobre o assunto.

Para a característica avaliada peso de panículas a cultivar AS4615 mostrou tendência a um melhor rendimento, apresentando maior peso de panícula, mas diferiu significativamente apenas da cultivar IPA 1011, que apresentou menor peso de panícula (TABELA 2). Diferenças significativas entre cultivares relacionado ao peso de panículas foram observadas por BARBOSA & SILVA (2002).

Tabela 2. Médias para altura de plantas (AP, m), peso de cem grãos (PCG, g), peso de panícula (PP, kg ha⁻¹), peso de grãos (PG, kg ha⁻¹) e florescimento (FL, dias).

Cultivar	Médias*				
	AP	PCG	PP	PG	FL
IPA 1011	1,03 a	1,70 b	2258,3 b	1850,0 b	58,337 b
AS4615	0,74 b	1,73 b	4008,3 a	3125,0 a	62,333 a
AS4610	0,80 b	2,17 a	3816,7 a	2866,7 ab	60,667 a
XBG18064	0,78 b	2,18 a	3091,7 ab	2291,7 ab	62,167 a
D.M.S.	0,771	0,307	1318,3	1035,8	3,715

*Médias seguidas de uma mesma letra minúscula, na coluna, são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quando se avalia produtividade, as cultivares AS4615, AS4610 e XBG18064 apresentaram resultados satisfatórios acima da média nacional diferindo significativamente da cultivar IPA 1011 que apresentou menor peso de grãos e ficou abaixo da média nacional da safra 2005/2006 que foi de 2110 kg ha⁻¹, segundo a Conab (2007) (TABELA 2).

A cultivar IPA 1011 foi a mais precoce, diferindo significativamente das cultivares AS4615, AS4610 e XBG18064, que demonstraram ser mais tardias. Resultados de diferença significativa entre cultivares, no que se refere ao florescimento foram observados por MARIGUELE & SILVA (2002), que diz que a precocidade é uma característica de interesse, pois possibilita a obtenção de mais safras num determinado período de tempo. No entanto, apesar da menor precocidade da cultivar IPA 1011, ela foi menos produtiva. Esse fato pode ser atribuído a sua constituição genética, pois a cultivar IPA1011 é uma variedade e não um híbrido como as demais. Contudo, a cultivar IPA 1011 é muito cultivada no Nordeste Brasileiro devido a sua rusticidade e ao baixo preço da semente, que devem ser levados em consideração na escolha da cultivar.

CONCLUSÕES

A cultivar IPA1011 apresentou maior altura de planta, as cultivares AS4610 e XBG18064 apresentaram maior rendimento referente ao peso de cem grãos, as cultivares AS4615 e AS4610 apresentaram maior peso de panículas, a cultivar AS4615 apresentou um melhor rendimento de grãos e a cultivar IPA1011 foi a mais precoce.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A. P. R.; SILVA, P. S. L. Avaliação dos rendimentos de grãos e forragens de cultivares de sorgo forrageiro. **Caatinga, Mossoró**, v.15, n.1/2. P. 7-12, 2002.
- BORÉM, A. Melhoramento de espécies cultivadas. **Viçosa**: UFV, 2005.
- www.conab.gov.br/ Acesso em: 15 dez 2009.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. **Viçosa**: UFV, 1997.

- EMBRAPA MILHO E SORGO (2007) Sistemas de produção, 2 versão eletrônica – 3ª edição <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo/index.htm> Acesso em: 03 dez 2009.
- 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.
- 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.
- PALE, S.; MASON, S. C.; GALUSHA, T. D. Planting time for early-season pearl millet and grain sorghum in Nebraska. **Agronomy Journal, Madison**, 2003. v. 95, n. 4, p. 1047-1053.
- RIBAS, P. M. Sorgo: introdução e importância. Sete Lagoas: **Embrapa Milho e Sorgo**, 2003. 16 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 26).
- SAWAZAKI, E. Sorgo forrageiro ou misto, sorgo granífero, sorgo vassoura – *Sorghum bicolor* L. Moench. In: FALH, J. L., et al. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. 6. Ed. Ver. Atual. Campinas, IAC, p. 44-49. (IAC. Boletim, 200), 1998.
- SILVA, A. G.; BARROS, A. S.; SILVA, L. H. C. P.; MORAES, E. B.; PIRES, R.; TEXIRA, I. R. Avaliação de cultivares de sorgo granífero no Sudoeste do Estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 2, p. 168 -174. 2009.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2ª Ed. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 2004. 416p.
- SOUZA, C. N.; 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.
- TABOSA, J.N.; FRANÇA, J.G.E. de; SANTOS, J.P.O.; MACIEL, G.A.; LIRA, M. de A.; ARAÚJO, M.R.A. de; GUERRA, N.B. Teste em linhas de sorgo no semi-árido de Pernambuco para consumo humano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 12, p. 1385-1390. 1993.
- TESINI, J. R. **Desempenho produtivo aos 21 dias de frango de corte submetidos a dietas formulados com grãos de sorgo de diferentes cultivares**. 2003. 21 p. Monografia (graduação) – Universidade federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.