

Avaliação morfológica e de produção de genótipos de sorgo¹

Thiago Henrique Gomes de Sá Menezes² e Dea Alecia Martins Netto³

¹ Trabalho financiado pelo CNPq/Fapemig; ² Estudante do Ensino Médio na Escola Estadual Doutor Arthur Bernardes, Bolsista BIC JR do Convênio Fapemig/CNPq/Embrapa/ FAPED; ³ Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo

Introdução

O sorgo pertence à família Poaceae e é um cereal com alta variabilidade genética, e a espécie mais cultivada mundialmente é o *Sorghum bicolor* L. Moench. O sorgo é classificado em quatro tipos: o granífero, o forrageiro para silagem, também chamado de sacarino, o forrageiro consumido naturalmente, e o vassoura. O tipo granífero, tanto híbridos quanto variedades, apresenta plantas de porte baixo com densa panícula de grãos. O forrageiro (híbridos e variedades) possui porte alto apropriado para confecção de silagem e/ou produção de açúcar e etanol. O terceiro tipo é utilizado principalmente para pastejo, corte verde, fenação e cobertura morta. E das panículas do tipo vassoura são confeccionadas vassouras (RIBAS, 2008).

O sorgo é o quinto cereal mais produzido no mundo, abaixo somente de trigo, milho, arroz e cevada. Os principais destinos da produção de sorgo são a alimentação humana e a animal. Apesar de o sorgo representar o alimento base em países de regiões secas e pobres da África e Ásia, houve uma redução no cultivo, devido a subsídios governamentais para o plantio de cereais nobres para atendimento do mercado internacional. A produção dos grãos tem dois destinos primários: o consumo interno ao estabelecimento rural, direcionado a pecuária em composição de sistemas de produção integrados; e a oferta do produto no mercado consumidor, direcionado para industrialização e fabricação de ração (RODRIGUES, 2012). Para o Brasil, a introdução do sorgo na produção animal é uma alternativa com grande viabilidade econômica. Além disso, o sorgo sacarino tem sido considerado como cultura potencial e complementar a cana-de-açúcar na produção de bioenergia (PARRELLA et al., 2010; DURÃES et al., 2012). A cultura do sorgo apresenta menor potencial para produção de biomassa (60 Mg.ha⁻¹) e etanol (3,0 a 6,0 mil l ha⁻¹) em relação a cana-de-açúcar (80 a 85 Mg.ha⁻¹ e 7,0 a 7,5 mil l ha⁻¹, respectivamente), contudo, a grande vantagem é a rapidez do ciclo de produção de cerca de 120 dias. A qualidade da biomassa de sorgo é

um dos principais fatores para que a cultura possa ser utilizada como fonte na produção de bioenergia, além de possuir ciclo curto, mecanizável do plantio à colheita e os grãos serem utilizados na alimentação humana e animal (PARRELLA, 2011).

Para a produção de biomassa a característica sensibilidade ao fotoperíodo é uma grande vantagem, pois amplia o ciclo vegetativo da planta aumentando sua produção por hectare/ciclo em relação às plantas insensíveis.

Este trabalho teve por objetivo avaliar agronomicamente genótipos de sorgo visando produção de biomassa. Para comparação entre genótipos foram utilizadas no experimento duas cultivares já lançadas pela Embrapa Milho e Sorgo que são BRS 716 e BRS 655. A cultivar BRS 716 é um híbrido desenvolvido para produção de biomassa e apresenta alta produtividade de matéria verde (TORRES, 2014). Já o BRS 655 é um híbrido de sorgo forrageiro para produção de silagem (RODRIGUES et al., 2008).

Material e Métodos

Os genótipos de sorgo utilizados foram as cultivares BRS 716; BRS 655; e os genótipos experimentais 2015 B 36; 2015 B 41; 2015 B 46 fornecidos pelo setor de melhoramento genético da Embrapa Milho e Sorgo-Sete Lagoas, MG.

O experimento foi realizado em 2016, na área agrícola da Embrapa. As sementes de sorgo foram analisadas no Laboratório de Análises de Sementes, para verificar a germinação.

Todo o experimento foi realizado em campo, utilizando-se a irrigação quando necessário. A área foi preparada com dessecante Paraquat 200 g/L, adubada com 370 kg/ha de 8.28.16 + zn e usou-se o herbicida Atrazina 4 L/ha.

O plantio no campo experimental foi conduzido utilizando-se quatro repetições de cada genótipo, sendo as quatro linhas de cinco metros de comprimento cada, plantando-se manualmente 20 sementes por metro. Utilizou-se todo o manejo para a cultura do sorgo. Foi realizado o desbaste após um mês do plantio sendo o estande da maioria das linhas de 10 plantas por metro, foi aplicado o herbicida Atrazina 3 L/ha e capina manual das plantas remanescentes e adubação de cobertura com as plantas de 4 a 6 folhas usando o adubo 20-00-20 (300 kg/ha). A segunda adubação de cobertura foi realizada após 15 dias da primeira com ureia (150 kg/ha).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em campo nivelado, e em área de plantio direto.

As variáveis avaliadas foram:

- a) Data de Florescimento - dias compreendidos entre a data de semeadura até o estágio de 50% das panículas em florescimento para cada genótipo;
- b) Altura de Plantas - tomada do solo até a ponta da panícula, em m;
- c) Comprimento de Panícula: tomado da base até a ponta da panícula, em cm;
- d) Produção de Forragem: cálculo realizado a partir do peso total das plantas da repetição, em kg;
- e) Diâmetro do Colmo: tomado no terceiro colmo contando-se do solo, e utilizando um paquímetro, em cm;
- f) Peso de oito plantas: tomado de oito plantas completas, em kg;
- g) Peso de oito plantas sem panículas: tomado de oito plantas sem panículas, em kg;
- h) Peso total das plantas: tomado de todas as plantas de uma linha central, em kg.

Para análise dos dados, utilizou-se análise de variância, realizando-se em seguida a classificação dos genótipos para as características em estudo pelo teste de Tukey. Todos os dados das avaliações foram analisados pelo software Sisvar 5,6 (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

A variação do período de plantio até o florescimento foi de 98 a 108 dias. O genótipo com o menor tempo para atingir o estágio de 50% das panículas com flores foi o 2015 B 46, com 98 dias. E o genótipo com o maior tempo foi o 2015 B 41, com 108 dias. Verificou-se uma variabilidade genética quanto ao período de florescimento.

A análise de variância dos resultados obtidos para as variáveis altura de planta, diâmetro da panícula, comprimento da panícula, peso de oito plantas, peso de oito plantas sem panículas, peso total das plantas de uma linha central é apresentada na Tabela 1.

Observaram-se diferenças significativas de valor de F para todas as características avaliadas. Os coeficientes de variação variaram de 8,16 a 49,95 (Tabela 2). Os maiores coeficientes de variação foram para peso total de plantas e produção de biomassa por hectare. Para o genótipo BRS 655 pode-se afirmar que o peso total foi o mais baixo devido a seu porte ser menor em relação a todos os materiais avaliados.

A Tabela 2 mostra o agrupamento dos genótipos pelo teste de Tukey. Os genótipos 2015 B 46, 2015 B 36 e o BRS 716 apresentaram os maiores valores para as características avaliadas: altura, diâmetro do colmo, comprimento da panícula, peso de oito plantas, peso total de plantas na parcela e produção total de matéria verde por hectare, não havendo diferença entre eles. Esses genótipos experimentais foram comparados com o BRS 716 porque esta já é uma cultivar lançada no mercado.

Verificou-se que os genótipos experimentais 2015 B 46, 2015 B 36 puderam ser comparados com o BRS 716, que tem o porte mais alto, maiores diâmetros de colmo, comprimento de panícula, peso de oito plantas, peso total de plantas e a produção de massa verde. Já o genótipo experimental 2015 B 41 pode ser comparado com o BRS 655 que apresentou os menores valores de todas as características avaliadas.

Conclusão

Os genótipos 2015 B 46 e 2015 B 36 apresentaram características que podem superar o BRS 716, e o genótipo 2015 B 41 superou as características avaliadas do BRS 655.

Referências

DURÃES, F. O. M.; MAY, A.; PARRELLA, R. A. da C. (Ed.). **Sistema agroindustrial do sorgo sacarino no Brasil e a participação público-privada: oportunidades, perspectivas e desafios**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. 77 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 138).

FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

PARRELLA, R. A. da C. Melhoramento genético do sorgo sacarino. **Agroenergia em Revista**, Brasília, DF, v. 2, n. 3, p. 8-9, ago. 2011.

PARRELLA, R. A. da C.; MENEGUCI, J. L. P.; RIBEIRO, A.; SILVA, A. R. da; PARRELLA, N. L. D.; RODRIGUES, J. A. S.; TARDIN, F. D.; SCHAFFERT, R. E. Desempenho de cultivares de sorgo sacarino em diferentes ambientes visando a produção de etanol. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA DO CARTUCHO, 4., 2010, Goiânia. **Potencialidades, desafios e sustentabilidade: resumos expandidos...** Goiânia: ABMS, 2010. 1 CD-ROM.

RIBAS, P. Importância econômica. In: RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 4. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de produção, 2).

RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 8. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de produção, 2). Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_8_ed/index.htm>. Acesso em: 30 jan. 2017.

RODRIGUES, J. A. S.; SANTOS, F. G. dos; SCHAFFERT, R. E.; FERREIRA, A. da S.; CASELA C. R.; TARDIN, F. D. **BRS 655**: híbrido de sorgo forrageiro para produção de silagem de alta qualidade. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 2 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 107).

TORRES, M. **Sorgo biomassa é ótima opção para geração de energia**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Notícias. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2246665/sorgo-biomassa-e-otima-opcao-para-geracao-de-energia>>. Acesso em: 30 janeiro 2017.

Tabela 1. Análise de variância para sete características avaliadas em cinco genótipos de sorgo na Embrapa Milho e Sorgo-Sete Lagoas, MG, 2017.

		QM						
FV	GL	Altura (m)	Diâmetro colmo (mm)	Comprimento Panicula (cm)	Peso de 8 Plantas (kg)	Peso de 8 plantas Sem panicula (kg)	Peso Total (kg)	Peso Total/ha (kg/ha)
Repetição	3	0,0231 ^{NS}	6,268 ^{NS}	3,979 ^{NS}	0,361 ^{NS}	0,558 ^{NS}	137,982 ^{NS}	551,93 ^{NS}
Genótipo	4	2,851 ^{**}	16,534 ^{**}	35,623 ^{**}	6,32 ^{**}	5,573 ^{**}	197,074 ^{**}	788,297 ^{**}
Erro	12	0,179	3,222	5,365	0,678	0,599	48,383	193,535
CV (%)		12,86	9,98	8,16	20,91	21,76	41,6	41,6
MEDIA								
GERAL		3,29	17,99	28,3	3,94	3,56	16,72	33,44

NS: Não significativo

** : Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 2. Agrupamento dos genótipos pelo teste de Tukey para as características avaliadas em cinco genótipos de sorgo na Embrapa Milho e Sorgo-Sete Lagoas, MG, 2017.

GENOTIPOS	Altura (m)	Diâmetro do colmo (mm)	Comprimento da panicula (cm)	Peso de 8 plantas (kg)	Peso de 8 plantas sem panicula (kg)	Peso total (kg/ha)
BRS 716	3,82 a	18,02 ab	29,5 a	4,30 abc	3,82 abc	20,42 ab
BRS 655	2,02 b	15,17 b	23,9 b	2,45 c	2,17 c	8,05 b
2015 B 36	3,85 a	19,42 a	29,62 a	4,57 ab	4,10 ab	16,30 ab
2015 B 41	2,82 b	17,00 ab	27,20 ab	2,87 bc	2,60 bc	12,57 ab
2015 B 46	3,95 a	20,35 a	31,75 a	5,50 a	5,10 a	26,25 a
						40,85 ab
						16,10 b
						32,60 ab
						25,15 ab
						52,50 a