

Desempenho de cultivares de sorgo sacarino para produção de etanol em diferentes épocas de semeadura, no município de Pelotas, RS.

Beatriz Marti Emygdio⁽¹⁾; Ana Paula Schneid Afonso da Rosa⁽²⁾; Paulo Henrique Karling Facchinello⁽³⁾; Luciano Stohrlick⁽³⁾; Lilian Barros⁽³⁾.

⁽¹⁾ Pesquisadora; Embrapa Clima Temperado; Pelotas, RS; beatriz.emygdio@embrapa.br; ⁽²⁾ Pesquisadora; Embrapa Clima Temperado; ⁽³⁾ Estudante; Universidade Federal de Pelotas.

RESUMO: O desempenho de cultivares de sorgo sacarino é altamente afetado pela época de semeadura, que, por sua vez, determina o potencial de produção de etanol da cultura em cada região. Assim, com o objetivo de avaliar diferentes épocas de semeadura para cultivo de sorgo sacarino no município de Pelotas, RS, desenvolveu-se o presente trabalho. Foram avaliadas as cultivares de sorgo sacarino BRS 506, BRS 509 e BRS 511, em três épocas de semeadura: 19/10/2012 (1ª época), 06/12/2012 (2ª época) e 28/12/2012 (3ª época). As variáveis avaliadas foram: altura de planta, diâmetro do colmo, produção de biomassa e produção de massa verde, sólidos solúveis totais (^obrix) e produção de caldo. A análise estatística não revelou diferenças significativas, entre as cultivares, dentro de cada época. No entanto, quando a comparação foi feita entre as épocas, verificou-se que a melhor época de semeadura para produção de etanol a partir das cultivares BRS 506, BRS 509 e BRS 511, no município de Pelotas é outubro e que o retardo na época de semeadura, de meados de outubro para final de dezembro, afeta negativamente grande parte das variáveis associadas à produção de etanol.

Termos de indexação: *Sorghum bicolor*, bioetanol, manejo.

INTRODUÇÃO

O sorgo sacarino é uma cultura rústica com aptidão para cultivo em áreas tropicais, subtropicais e temperadas. Apresenta ampla adaptabilidade e tolerância a estresses abióticos (Prasad et al., 2007). A rapidez do ciclo de produção, a elevada produção de biomassa e as facilidades de mecanização da cultura, colocam o sorgo sacarino como uma excelente matéria prima para produção de etanol.

O Rio Grande do Sul produz apenas 2% do álcool que consome atualmente, pagando um preço alto pela importação do produto de outros estados. No entanto, não existem no RS cultivos comerciais e em grande escala de sorgo sacarino, em razão, principalmente, da

inexistência de um sistema de produção desenvolvido para a cultura no RS.

A definição da melhor época de semeadura, para cada região, é um dos aspectos que afeta diretamente a produtividade e viabilidade da cultura (May et al., 2012).

Assim, dentro desta perspectiva de descentralizar a produção de etanol e de incorporar novas áreas aos sistemas produtivos, realizou-se o presente trabalho com o objetivo de avaliar diferentes épocas de semeadura para cultivo de sorgo sacarino no município de Pelotas, RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas três cultivares de sorgo sacarino da Embrapa, BRS 506, BRS 509 e BRS 511, em três épocas de semeadura. O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Clima Temperado, no município de Pelotas, na safra 2012/13. O delineamento experimental usado foi de blocos casualizados, com três repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de quatro linhas de 5 m, espaçadas em 0,5 m. As semeaduras foram realizadas em 19/10/2012 (1ª época), 06/12/2012 (2ª época) e 28/12/2012 (3ª época). Aplicou-se uma adubação de base de 350 kg ha⁻¹ da fórmula 10-20-20, e 200 kg ha⁻¹ de uréia em cobertura.

Para avaliar o potencial do sorgo sacarino para produção de etanol, as cultivares foram avaliadas quanto aos parâmetros agrônômicos: altura de planta (m), diâmetro do colmo (mm), produção de biomassa (colmos + folhas + panículas (t ha⁻¹)) e produção de massa verde (colmos + folhas (t ha⁻¹)) e quanto aos parâmetros industriais: sólidos solúveis totais (^obrix) e produção de caldo (L t de massa verde⁻¹). Para a extração do caldo foram colhidas ao acaso oito plantas inteiras, sem panículas. Essas plantas foram desintegradas e homogeneizadas. Posteriormente, retirou-se uma sub-amostra de 500 ± 0,5 g para extração do caldo em prensa hidráulica, com pressão mínima e constante de 250 kgf/cm² sobre a amostra, durante o tempo de 1 minuto. O caldo extraído da amostra de 500g teve seu peso (g) e volume (ml) determinado. Para determinação dos sólidos solúveis totais

(ºbrix) usou-se amostras do caldo extraído na prensa hidráulica, para leitura direta em refratômetro digital. Para comparação dos tratamentos foi feita análise da variância e teste de comparação de médias, segundo Scott Knott, no nível de 5% de probabilidade de erro. Para condução das análises estatísticas, usou-se o programa Genes, versão Windows (Cruz, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística revelou diferenças significativas entre as diferentes épocas de semeadura para os caracteres produção de biomassa (PB), produção de massa verde (PMV), produção de caldo (PC) e teor de brix (Tabela 1). As variáveis altura de plantas (AP) e diâmetro do colmo (DC) não foram afetadas, de forma significativa, pelas diferentes épocas de semeadura, embora, o diâmetro do colmo tenha sofrido uma redução de 18 mm para 15 mm à medida que se retardou a semeadura (Tabela 1).

A maior produção de biomassa e de massa verde foi obtida na primeira época de semeadura. A redução média na produção destas variáveis foi superior a 50% à medida que se retardou a semeadura de meados de outubro (1ª época) para final de dezembro (3ª época) (Tabela 1).

Segundo Durães et al. (2012) a meta mínima de produção de biomassa estabelecida para as cultivares da Embrapa de sorgo sacarino é de 60 t ha⁻¹. Com base nos resultados obtidos, as três cultivares avaliadas alcançaram essa produção de biomassa apenas na primeira época de semeadura (Tabela 1), reforçando a importância do estabelecimento de semeaduras mais precoces para essa região.

Para o teor de brix a primeira época de semeadura foi superior apenas para a cultivar BRS 506. Para a cultivar BRS 509 o teor de brix não foi afetado pelas diferentes épocas de semeadura e para a cultivar BRS 511 não houve diferenças significativas entre a primeira e a segunda época de semeadura (Tabela 1). Barros et al (2013), que também avaliou o desempenho das cultivares BRS 509 e BRS 511, em três épocas de semeadura, verificou, da mesma forma, que as diferentes épocas não afetaram o teor de brix da cultivar BRS 509.

Para produção de caldo, o pior desempenho foi obtido na segunda época de semeadura.

A análise estatística não revelou diferenças significativas, entre as cultivares, dentro de cada época (Tabela 1). Isso significa que todas as cultivares avaliadas tiveram um comportamento muito semelhante em cada uma das épocas para todas as variáveis estudadas (Figura 1).

De maneira geral, o retardo na semeadura das cultivares de sorgo sacarino BRS 506, BRS 509 e BRS 511 afetou negativamente grande parte das

variáveis que apresentam correlação direta com a produção de etanol (Figura 1), demonstrando que, para estas cultivares, a semeadura no mês de outubro mostrou-se mais eficiente quando o foco é a produção de etanol. Resultados muito semelhantes foram observados por Barros et al. (2013) e Bandeira et al. (2013).

CONCLUSÕES

A melhor época de semeadura para produção de etanol a partir das cultivares BRS 506, BRS 509 e BRS 511, no município de Pelotas é outubro.

O retardo na época de semeadura, de meados de outubro para final de dezembro, afeta negativamente grande parte das variáveis associadas à produção de etanol.

AGRADECIMENTOS

À FAPERGS pela bolsa de iniciação científica concedida.

REFERÊNCIAS

- BANDEIRA, A. H.; MEDEIROS, S. L. P.; EMYGDIO, B. M.; BIONDO, J. C.; SILVA, N. G.; NUNES, S. C. P.; SANGOI, P. R. Biometria em plantas de sorgo sacarino submetidos a diferentes épocas de semeadura. In: Reunião Técnica Anual do Milho, 58.; Reunião Técnica Anual do Sorgo, 41., 2013, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013. CD-ROM
- BARROS, L. M.; FACCHINELLO, P. H. K.; CARLI, R. de.; EMYGDIO, B. M. Efeito da época de semeadura sobre a produção de sorgo sacarino, na Região Sul do RS, na safra 2012/2013. In: Congresso de Iniciação Científica, 22.; Encontro de Pós-graduação, 15., 2013, Pelotas. **Anais...** Pelotas: UFPel, 2013. CD-ROM
- CRUZ, C. D. **Programa Genes: versão Windows**; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648p.
- DURÃES, F. O. M.; MAY, A.; PARRELLA, R. A. C. **Sistema Agroindustrial do Sorgo Sacarino no Brasil e a Participação Público-Privada: oportunidades, perspectivas e Desafios**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 138). 76 p.
- MAY, A.; ALBUQUERQUE, C. J. B.; SILVA, A. F.; PEREIRA FILHO, I. A. Manejo e tratos culturais. In: MAY, A.; DURÃES, F. O. M.; PEREIRA FILHO, I. A.; SCHAFFERT, R. E.; PARRELLA, R. A. C. (Ed.). **Sistema Embrapa de Produção Agroindustrial de Sorgo sacarino para Bioetanol Sistema BRS1G – Tecnologia**

Qualidade Embrapa. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 139). p. 34-42.

PRASAD, S.; SINGH, A.; JAIN, N.; JOSHI, H.C. Ethanol production from sweet sorghum syrup for utilization as automotive fuel in India. **Energy Fuels**, v.21, n.4, p. 2415-2420, 2007.

Tabela 1. Dados médios* de altura de plantas (AP), diâmetro de colmo (DC), produção de biomassa (PB), produção de massa verde (PMV), produção de caldo (PC) e sólidos solúveis totais (BRUX), de cultivares de sorgo sacarino, no município de Pelotas, em três épocas de semeadura, na safra 2012/2013.

Época**	Cultivar	AP (m)	DC (mm)	PB (t/ha)	PMV (t/ha)	PC (L/t MV)	Brix (%)
1	BRS 506	2,7 Aa	18 Aa	66 Aa	65 Aa	532 Aa	19 Aa
	BRS 509	2,8 Aa	19 Aa	64 Aa	63 Aa	539 Aa	20 Aa
	BRS 511	2,6 Aa	17 Aa	62 Aa	61 Aa	550 Aa	21 Aa
	Média	2,7	18	64	63	540	20
2	BRS 506	2,6 Aa	16 Aa	41 Ba	38 Ca	459 Ba	15 Ba
	BRS 509	2,4 Aa	16 Aa	46 Ba	43 Ca	456 Ba	18 Aa
	BRS 511	2,5 Aa	16 Aa	52 Aa	49 Ba	453 Ba	19 Aa
	Média	2,5	16	46	43	456	17,3
3	BRS 506	2,6 Aa	16 Aa	25 Ca	23 Ca	530 Aa	13 Ba
	BRS 509	2,5 Aa	17 Aa	38 Ba	35 Ca	510 Aa	18 Aa
	BRS 511	2,4 Aa	13 Aa	31 Ca	30 Ca	533 Aa	16 Ba
	Média	2,5	15	31	29	524	15,6
Média geral		2,6	16,4	47,1	45,1	507	18
C.V. (%)		10,1	11,7	16,7	16,5	6,3	9,7

*: médias seguidas de mesma letra maiúscula (entre épocas) e de letras minúsculas (dentro de cada época), na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade de erro. **: época 1: 19/10/2012; época 2: 06/12/2012; época 3: 28/12/2012.

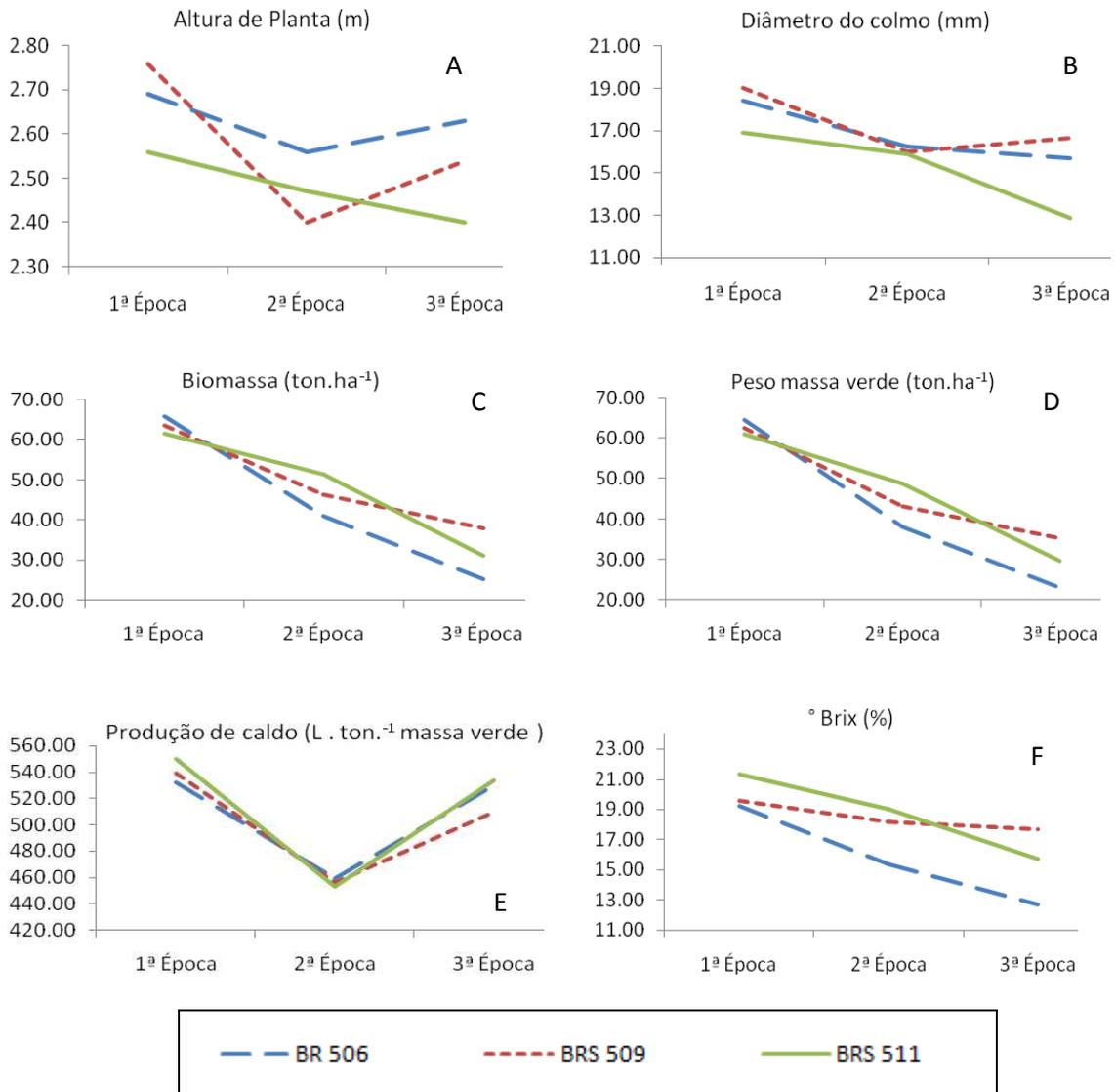


Figura 1. Efeito de três épocas de semeadura (1ª época: 19/10/2012; 2ª época: 06/12/2012; 3ª época: 28/12/2012) sobre a altura de plantas (A), diâmetro do colmo (B), produção de biomassa (C) produção de massa verde (D), produção de caldo (E) e teor de brix (F) das cultivares de sorgo sacarino BRS 506, BRS 509 e BRS 511, no município de Pelotas, na safra 2012/2013.