

## Desempenho de genótipos de sorgo sacarino cultivados em diferentes épocas de semeadura na região Central do Rio Grande do Sul

Andriéli Hedlund Bandeira<sup>1</sup>, Jean Cecchim Biondo<sup>2</sup>, Adriano Bialazor<sup>3</sup>, Nayra Grazziele Silva<sup>4</sup>, Sandro Luis Petter Medeiros<sup>5</sup>, Maria Beatriz Emygdio<sup>6</sup>

<sup>1,5</sup>Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, RS. <sup>1</sup>[andrieli\\_hedlund@hotmail.com](mailto:andrieli_hedlund@hotmail.com) e <sup>5</sup>[slpmedeiros@yahoo.com.br](mailto:slpmedeiros@yahoo.com.br) <sup>2,3,4</sup>Acadêmicos da UFSM, bolsista CNPQ/Pibic. <sup>2</sup>[jeanbiondo@hotmail.com](mailto:jeanbiondo@hotmail.com), <sup>3</sup>[abialozor@hotmail.com](mailto:abialozor@hotmail.com) e <sup>4</sup>[nayra.grazziele@gmail.com](mailto:nayra.grazziele@gmail.com) <sup>6</sup>Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. [beatriz.emygdio@cpact.embrapa.br](mailto:beatriz.emygdio@cpact.embrapa.br)

**RESUMO** – O Sorgo Sacarino vem se destacando como opção viável para a fabricação de etanol no período de entressafra da cana-de-açúcar, possibilitando, assim, a ampliação do período de fabricação de etanol e um maior aproveitamento da mão-de-obra rural. O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento e a produtividade de dois genótipos de sorgo sacarino (BRS 506 e Fepagro 19) em três épocas de semeadura (outubro, novembro e dezembro), na safra 2011/2012, em Santa Maria, RS. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições. As variáveis analisadas foram estatura de planta (cm), comprimento de colmo (cm), produtividade de colmo ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) e °brix do caldo (%). Não houve interação significativa entre os fatores estudados (genótipos x épocas de semeadura). O genótipo BRS 506 apresentou produtividade similar ao Fepagro 19, porém maior teor de brix. Em relação às épocas de semeadura, as melhores respostas para as variáveis estudadas foram obtida no plantio no mês de novembro. Logo, os genótipos estudados associados ao plantio na época de novembro podem ser recomendados para o cultivo de sorgo sacarino na região da Depressão Central do Estado do RS.

**Palavras-chave:** *Sorghum bicolor*, brix, parâmetros fitotécnico, produtividade.

### Introdução

A cultura da cana-de-açúcar se destaca pelo potencial energético, além de apresentar a maior área de cultivo e produtividade no Brasil. Entretanto, devido às grandes variações climáticas no país não se faz possível o cultivo desta cultura em todas as regiões do Brasil, com o mesmo índice de produtividade encontrado nas regiões centro-sul e nordeste. Logo, como alternativa encontra-se o sorgo sacarino que se assemelha à cana-de-açúcar, uma vez que o armazenamento do açúcar ocorre no colmo, além de fornecer bagaço para a indústria (OLIVEIRA, 1986).

O sorgo sacarino difere da cana-de-açúcar para a produção de etanol, devido a rapidez do ciclo de produção (120 a 130 dias), facilidades de mecanização da cultura, teor relativamente alto de açúcares no colmo e a versatilidade em termos de fatores climáticos justificam as vantagens desta cultura em relação as demais culturas energéticas, podendo o sorgo pelo seu ciclo curto ocupar o espaço de entressafra da cana-de-açúcar e proporcionar então um período anual completo de produção de matéria-prima para o etanol (CHIELLE, 1984; BYE et al., 1993).

Existem poucos relatos na literatura atual sobre o crescimento, desenvolvimento e qualidade industrial do sorgo sacarino no RS, mais precisamente no município de Santa Maria. Os últimos relatos são da década de 80, sendo que muitas das cultivares utilizadas naquela época já estão em desuso. Para a região Central do RS os meses de setembro e outubro são identificados como a época mais adequada ao plantio, a fim de obter a máxima produção de biomassa e açúcares (FILGUEIREDO et al., 1984).

Com base no exposto acima, torna-se necessário gerar informações sobre a adaptação de novos genótipos e épocas de plantio para as condições edafoclimáticas de Santa Maria, Rio Grande do Sul.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido em área da Universidade Federal de Santa Maria na safra 2011/2012, localizada na região fisiográfica denominada Depressão Central, com altitude média de 95m, latitude 29°43' S e longitude 53°42' W. O solo área é uma transição entre Argissolo Bruno-Acinzentado alítico úmbrico) e Argissolo Vermelho distrófico arênico. O clima do local segundo a classificação de Köppen pertence ao tipo Cfa - clima subtropical úmido com verões quentes (MORENO, 1961).

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, distribuídos em esquema fatorial 2x3 (genótipos x épocas de semeadura), contendo quatro blocos. Os tratamentos consistiram de diferentes genótipos (BRS 506 e Fepagro 19) e três épocas de semeadura (outubro, novembro e dezembro).

As semeaduras do sorgo sacarino (*Sorghum bicolor*) foram realizadas nos dias 04 de outubro, 15 de novembro e 17 de dezembro de 2011, manualmente em cinco linhas espaçadas em 0,70 m com 8 m de comprimento, na densidade de 10 plantas m<sup>-2</sup>, sendo esse valor corrigido de acordo com a pureza e germinação das sementes, determinadas no Laboratório de Análise de Sementes do Núcleo de Sementes/UFSM.

As variáveis analisadas foram estatura de plantas e comprimento de colmo (em cm, realizada pela medição de 20 plantas escolhidas aleatoriamente por parcela, no momento da colheita); produtividade de colmo (em kg ha<sup>-1</sup>, obtida através do corte da linha central de cada parcela) e °brix do caldo (determinado em % por refratometria a 20°C, no caldo extraído em moinho manual no momento da colheita). Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, através do programa SAS, sendo as médias das variáveis comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

## Resultados e Discussão

Não houve interação significativa ( $P>0,05$ ) entre os fatores genótipos e épocas de semeadura, para todas as variáveis analisadas. Isso revela que os genótipos não sofreram influência das épocas de semeadura na determinação dos seus componentes de rendimento.

Na tabela 1 encontram-se os resultados obtidos das variáveis analisadas: estatura de plantas (cm), comprimento de colmo (cm), produtividade de colmo ( $t\ ha^{-1}$ ) e °brix (sólidos solúveis totais - %).

Houve diferença significativa ( $P<0,05$ ) entre os genótipos estudados para todas as variáveis estudadas, exceto para produtividade de colmo ( $t\ ha^{-1}$ ), que não apresentou diferença entre os genótipos BRS 506 e Fepagro 19 (Tabela 1). O genótipo BRS 506 apresentou-se superior apenas para a variável de sólidos solúveis totais (brix), já para estatura de plantas e comprimento de colmo, esse genótipo foi inferior ao Fepagro 19, diferindo significativamente ( $P<0,05$ ) (Tabela 1).

A estatura de colmo e comprimento de colmo são consideradas variáveis compõem os componentes de rendimento, interferindo, direta ou indiretamente na produtividade, no entanto, nesse estudo, foi verificado que por mais que houve diferença entre os genótipos estudados, essas variáveis não interferiram na produtividade de colmo ( $P>0,05$ ), tendo aos dois genótipos produtividades de colmo similares (Tabela 1). Com base nessa resposta, poderíamos recomendar o genótipo BRS 506, pois o mesmo não implicaria em perdas de produtividade (ambos com uma produção de  $53\ t\ ha^{-1}$ ), além de associar um maior teor de °brix no caldo, e um menor risco de acamamento, por possuir uma menor estatura de planta, que o genótipo Fepagro 19, já que na região onde foi realizado o presente estudo é considerado uma zona propícia para ocorrência de vento norte no final do ciclo de cultivo do sorgo sacarino.

Marchezan e Silva (1984) avaliando a adaptação de dez cultivares de sorgo, na mesma localidade do presente estudo, obtiveram para comprimento de colmo, produtividade de colmo e brix no caldo, valores médios de 261 cm,  $34,77\ t\ ha^{-1}$  e 15,58%, respectivamente. Já Souza et al (2011) avaliando 25 genótipos na região norte de Minas Gerais, encontrou para o genótipo BRS 506, no verão, valores médios para estatura de planta e brix de 307 cm e 12,90, respectivamente. Esses valores mostraram similares aos encontrados no presente estudo, no entanto, as produtividades e o brix foram superiores aos encontrados por Marchezan e Silva (1984) e Souza et al.(2011) (respectivamente).

Em relação às épocas de semeaduras, houve diferença significativa ( $P<0,05$ ) para todas as variáveis estudadas. A semeadura no mês de novembro promoveu a maior estatura de plantas (324 cm), comprimento de colmo (302 cm) e produtividade de colmos ( $79,16\ t\ ha^{-1}$ ), em

relação as demais épocas de semeadura estudadas (outubro e dezembro), sendo que as mesmas não diferiram entre si ( $P > 0,05$ ).

A maior produtividade de colmo na época de novembro pode estar relacionada, a maior estatura de plantas e comprimento de colmo, além do mais no momento da semeadura, bem como no decorrer do ciclo de desenvolvimento, essas plantas não sofreram interferência dos fatores de temperatura e disponibilidade hídrica, logo, o estabelecimento da cultura se deu de forma mais rápida e eficiente do que nas demais épocas de plantio. A época de outubro teve posterior a sua semeadura, uma queda acentuada da temperatura do ar (noturna e diurna) e um período de excesso hídrico, oriundo de uma chuva intensa e contínua o que ocasionou um atraso na emergência e estabelecimento do dossel das plantas. Já na época de dezembro, a situação foi contrária ao mês de outubro, pois as plantas sofreram com as altas temperaturas do ar (média de 42°C) e um pequeno estresse hídrico nos primeiros dias após a semeadura na área do experimento, esses fatores também interferiram no estabelecimento da cultura, que ocorreu de maneira desuniforme em relação às plantas emergidas na semeadura de novembro (sem problemas hídricos e de temperatura). Teixeira et al. (1997) avaliando produção de sorgo sacarino em São Paulo, SP, encontrou um produtividade média de sorgo sacarino de 45 t ha<sup>-1</sup> de colmos, valores similares aos encontrados neste estudo.

Já em relação ao brix, a época de semeadura onde essa variável obteve seu maior valor foi no mês de outubro (Tabela 1). Souza et al (2011) avaliando o desempenho de sorgo sacarino em duas épocas de plantio, encontrou média de 18,0 e 14,0 para plantios no outono e verão, respectivamente. Ao analisar o desempenho de cultivares de sorgo sacarino em seis épocas de plantio (outubro a janeiro), Esteves et al. (1980) constatou que a medida que se atrasava a época de semeadura diminuía-se o brix no caldo, no entanto, essa diminuição era gradativamente e não chegava a prejudicar o período de utilização industrial (PUI).

### **Conclusão**

Os genótipos estudados não sofrem interferência direta da época de semeadura. Sendo que o genótipo BRS 506 apresentou maior teor de brix e produtividade similar ao Fepagro 19, portanto, sendo uma boa alternativa de utilização na região da Depressão Central do RS.

A semeadura realizada em novembro pode ser uma boa alternativa para o plantio de sorgo sacarino na região estudada, pois apresenta altas produtividades, teor de brix adequado e não sofrem interferências diretas da temperatura do ar e disponibilidade hídrica, fatores considerados limites aos índices de produtividade e qualidade do sorgo sacarino.

### Literatura Citada

BYE, P.; MEUNIER, A.; MUCHNIK, J. As inovações açucareiras: permanência e diversidade de paradigmas. , v. 10, n.1/3, p. 35-52, 1993.

CHIELLE, Z. Efeito da irrigação duas cultivares de sorgo sacarino e quatro densidades de plantio em solos de várzea. In: XIII REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE SORGO, 13, 1984. Pelotas, RS.

ESTEVES, A. L., et al. Efeitos da época de plantio em dez cultivares de sorgo sacarino. In: XIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MILHO E SORGO, 13, 1980. Londrina, PR.

FIGUEIREDO, I.B.; TEIXEIRA, C.G.; PAPINI, R.S. Características agronômicas e uso do sorgo sacarino da cultivar BR 501 na produção de álcool etílico. Boletim SBCTA, v.18, p.195-205, 1984.

MARCHEZAN, E.; SILVA, M.I. Avaliação de cultivares de sorgo sacarino em Santa Maria, RS. Ciência Rural, v.14, p.161-172, 1984.

MORENO, J.A. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura. 1961.

OLIVEIRA, F. M. Consumo Humano do Sorgo na Propriedade Agrícola. Sorgo, Uma Opção Agrícola , n. 144, p. 11-13, 1986.

SOUZA, V. F., PARELLA, R. A., PORTUGAL, A.F., et al. Desempenho de cultivares de sorgo sacarino em duas épocas de plantio no Norte de Minas Gerais visando a produção de etanol. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 6, 2011. Búzios, RJ.

TEIXEIRA, C.G. Utilização do sorgo sacarino como matéria-prima complementar à cana-de-açúcar para obtenção de etanol em microdestilaria. Ciência Tecnologia de Alimentos, v.17, n.3, p.248-251, 1997.

**Tabela 1.** Estatura de planta (EPL), comprimento de colmo (CCMO), produtividade de colmo (PRODC) e °brix do caldo (sólidos solúveis totais – SST) de sorgo sacarino para dois genótipos (BRS 506 e Fepagro 19) e três épocas de semeadura (outubro, novembro e dezembro), Santa Maria, RS.

Variáveis	EPL (cm)	CCMO (cm)	PRODC (t ha <sup>-1</sup> )	SST (%)
BRS 506	268 b	248 b	53,21 a	16,15 a
Fepagro 19	295 a	273 a	53,46 a	14,16 b
C.V.(%)	9,21	9,62	22,29	7,56
Meses de semeadura				
Outubro	260 b	240 b	39,96 b	16,68 a
Novembro	324 a	302 a	79,16 a	15,02 b
Dezembro	260 b	237 b	31,85 c	13,78 b
C.V.(%)	10,75	11,11	14,83	8,93