

## AVALIAÇÃO DE DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA SOBRE PARÂMETROS AGRONÔMICOS E INDUSTRIAIS DA CULTIVAR DE SORGO SACARINO BRS 511

LUCIANO STÖHLIRCK<sup>1</sup>; PAULO HENRIQUE FACCHINELLO<sup>2</sup>; THIAGO  
XAVIER<sup>2</sup>; DAIANE BRIZOLARA<sup>2</sup>; LILIAN MOREIRA BARROS<sup>2</sup>; BEATRIZ  
MARTI EMYGDIO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – E-mail: lucianostohlrck90@hotmail.com;

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – E-mail: phfacchinello@hotmail.com;  
thiagopintoxavier@hotmail.com; daianebrizolara@hotmail.com; lilianmbarros@gmail.com

<sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado – E-mail: beatriz.emygdio@embrapa.br

### 1. INTRODUÇÃO

O sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) é uma planta originária da África, que, ao longo dos anos, sofreu processo de melhoramento genético e adaptação, realizados pelo homem, com o objetivo de utilizá-la para diversos fins, como para alimentação de animais, produção de biomassa e para a produção de bioetanol.

O sorgo sacarino é uma espécie rústica, que apresenta tolerância a estresses abióticos e pode ser cultivado em diferentes tipos de solos, o que possibilita o cultivo em regiões tropicais, subtropicais e temperada (PRASAD et al., 2007). A produção de caldo de cultivares de sorgo sacarino é influenciada pelo método de extração, assim como a época de semeadura afeta diretamente a produção de etanol em cada região (EMYGDIO et al., 2012).

No Brasil, o sorgo sacarino quando cultivado em grandes áreas, tem sido colhido com colhedoras de cana-de-açúcar ou máquinas forrageiras autopropelidas, sendo que em geral ocorre o corte das panículas e a retirada das folhas, e, neste caso, o caldo é extraído a partir de colmos limpos. Entretanto em produções de pequena escala, a colheita é manual ou é feita com ensiladeiras de pequeno porte, com isso a planta inteira é triturada e o caldo é extraído a partir da biomassa total (MANTOVANI et al., 2012).

Assim, com o objetivo de avaliar diferentes épocas de semeaduras sobre parâmetros agronômicos e industriais da cultivar de sorgo sacarino BRS 511, desenvolveu-se o presente trabalho.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no município de Capão do Leão, RS, na Estação Experimental de Terras Baixas (ETB) da Embrapa Clima Temperado, durante a safra 2012/13, sendo avaliado a cultivar de sorgo sacarino BRS 511, desenvolvida pelo programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo. O delineamento experimental usado foi de blocos casualizados, com três repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de quatro linhas de 5m, com espaçamento entre linhas de 0,5 m. Foram avaliadas duas

populações de plantas, 120.000 e 160.000 plantas/ha e três épocas de semeadura. A semeadura e colheita em cada época foram realizadas respectivamente em 25/10/2012 e 15/02/2013 (1ª época), 15/11/2012 e 12/03/2013 (2ª época), 08/12/2012 e 05/04/2013 (3ª época). Aplicou-se uma adubação de base de 430 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 10-20-20, e 300 kg ha<sup>-1</sup> de uréia em cobertura.

Para avaliar o desempenho da cultivar de sorgo sacarino BRS 511 para produção de etanol, foram avaliados parâmetros agrônômicos e industriais. Os parâmetros agrônômicos avaliados foram: população e altura de planta, diâmetro de colmo, biomassa e produção de colmos limpos. Os parâmetros industriais avaliados foram: sólidos solúveis totais (°brix) e dois métodos de extração de caldo. Método 1: extração de caldo a partir de biomassa total (colmos + folhas + panícula), e método 2: extração de caldo a partir de colmos limpos (sem folhas e sem panícula).

Para a extração do caldo foram colhidas ao acaso oito plantas por parcela. 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/cm<sup>2</sup> 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 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).

Os dados mensais entre outubro de 2012 a abril de 2013, de precipitação pluviométrica, temperaturas mínimas e máximas médias, insolação total, e respectivas normais, foram obtidos da Estação Climatológica de Pelotas/ Campus UFPel, Convênio Embrapa/UFPEL/INMET (Tabela 1).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A alta temperatura associada à baixa precipitação registrada no mês de novembro (Tabela 1), durante a fase de estabelecimento da cultura na segunda época, pode ter sido o motivo pela redução de produtividade observada em relação às demais épocas (Tabela 2). A exceção foi para a variável °Brix que apresentou maiores médias, pois durante a colheita em março houve baixo volume de precipitação, sendo esta variável influenciada pela concentração de água na planta.

Com base na análise estatística, observou-se não apresentar efeito significativo da época e densidade de semeadura para altura de planta (AP), porém para as demais variáveis analisadas foram encontradas diferenças entre as médias. A semeadura em primeira época apresentou menor valor de °Brix pela quantidade de chuva durante o período de colheita. No entanto, o melhor

desempenho para produção de biomassa, produção de colmos limpos e produção de caldo foi obtido na primeira época de semeadura (Tabela 2).

Dentro da segunda época, teve diferenças significativas apenas para biomassa (BIO) e para teores de sólidos solúveis totais (°Brix), sendo a população reduzida de plantas com menores médias. Além disso, na terceira época de semeadura, os valores de diâmetro de colmo (DC) e da quantidade de caldo a partir de colmos limpos (QCCL) foram significativos, com valores superiores na maior densidade de semeadura (Tabela 2).

O aumento no diâmetro do colmo observado na primeira época de semeadura e, com aumento da população de plantas, na terceira época de semeadura, produziu efeito positivo sobre a quantidade de caldo produzida a partir de colmos limpos (Tabela 2). A terceira época apresentou o maior número de plantas por área contagem do estande.

Embora não tenha sido feita análise estatística para comparar os métodos de extração de caldo, percebe-se que a extração a partir de biomassa confere uma redução na quantidade de caldo produzida. Quando a extração foi feita a partir de colmos limpos obteve-se uma produção média de 613 L t<sup>-1</sup>, contra 519 L t<sup>-1</sup>, a partir de biomassa, significando uma redução superior a 15% (Tabela 2).

**Tabela 1.** Precipitação pluviométrica, temperaturas mínimas e máximas médias, insolação total, mensal, e respectivas normais, no período de outubro de 2012 a abril de 2013, Capão do Leão, RS. Fonte: Estação Climatológica de Pelotas/ Campus UFPel.

Dados climáticos	2012			2013			
	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
<b>Precipitação pluviométrica (mm)</b>	106,5	52,1	175,1	69,2	177,3	27,6	147,4
<b>Normal</b>	<b>100,7</b>	<b>100,0</b>	<b>103,2</b>	<b>119,1</b>	<b>153,3</b>	<b>97,4</b>	<b>100,3</b>
<b>Temperatura mínima média (°C)</b>	15,9	16,6	18,7	17,5	19,1	15,2	13,8
<b>Normal</b>	<b>13,6</b>	<b>15,3</b>	<b>17,7</b>	<b>19,1</b>	<b>19,1</b>	<b>17,7</b>	<b>14,4</b>
<b>Temperatura máxima média (°C)</b>	23,6	27,0	29,3	27,5	28,0	25,8	24,5
<b>Normal</b>	<b>22,2</b>	<b>24,6</b>	<b>27,1</b>	<b>28,2</b>	<b>27,9</b>	<b>26,9</b>	<b>24,0</b>
<b>Insolação total (horas e décimos)</b>	160,8	280,8	257,8	299,7	220,7	234,5	216,3
<b>Normal</b>	<b>199,6</b>	<b>234,5</b>	<b>215,6</b>	<b>251,2</b>	<b>204,7</b>	<b>213,0</b>	<b>189,5</b>

**Tabela 2.** Dados médios\* de população de plantas (POP), altura de planta (AP), diâmetro de colmo (DC), biomassa (BIO), produção de colmos limpos (PCL), quantidade de caldo a partir de biomassa (QCB), quantidade de caldo a partir de colmos limpos (QCCL), e sólidos solúveis totais (°BRIX), com a cultivar de sorgo sacarino BRS 511, no município Capão do Leão, RS, em três épocas de semeadura, na safra 2012/2013.

Época	POP (ha)	AP (cm)	DC (mm)	BIO (t/ha)	PCL (t/ha)	QCB (l/t)	QCCL (l/t)	BRIX (%)
1 <sup>a</sup>	97333 b	235 a	18 a	58 a	46 a	597 a	627 a	15,5 c
	120000 b	233 a	16 a	61 a	45 a	580 a	657 a	15,5 c
2 <sup>a</sup>	106000 b	228 a	13 b	26 c	17 c	493 b	580 b	16,1 b
	115333 b	225 a	14 b	34 b	21 c	453 b	600 b	17,0 a
3 <sup>a</sup>	148000 a	205 a	14 b	37 b	26 b	507 b	587 b	14,8 c
	153333 a	220 a	18 a	39 b	27 b	483 b	627 a	14,8 c
<b>Média</b>	118333	224	15	42,57	30	518,89	613	15,6
<b>CV (%)</b>	9,45	4,06	8,05	10,9	12,4	6,11	2,9	2,7

\*: médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade de erro.

\*\* : época 1<sup>a</sup>: 25/10/2012; época 2<sup>a</sup>: 15/11/2012; época 3<sup>a</sup>: 08/12/2012.

#### 4. CONCLUSÕES

A semeadura no mês de outubro, primeira época, mostrou ser a melhor opção, para cultivo de sorgo sacarino no município de Capão do Leão, a partir da cultivar BRS 511. O aumento na população de plantas não conferiu vantagem para a maioria das variáveis estudadas. O método de extração a partir de colmos limpos proporcionou maior produção de caldo.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRUZ, C. D. Programa genes: versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.
- EMYGDIO, B. M.; HIELLE, Z. C.; OLIVEIRA, L. N. de.; BARROS, L.; FACCHINELLO, P. H. Produção de caldo de cultivares de sorgo sacarino em função do método de extração. In: SIMPÓSIO ESTADUAL DE AGROENERGIA, 4.; REUNIÃO TÉCNICA DE AGROENERGIA, 4., 2012, Porto Alegre, RS. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012. 1 CD-ROM.
- MANTOVANI, E. C., RIBAS, P. M.; GUIMARÃES, J. B. Mecanização. IN: MAY, A.; DURÃES, F. O. M.; PEREIRA FILHO, I. A.; SCHAFFERT, R. E.; PARRELLA, R. A. C. 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.