



# SIMPOSIO ESTADUAL DE AGROENERGIA

## IV reunião técnica de agroenergia - RS

### PRODUÇÃO DE CALDO DE CULTIVARES DE SORGO SACARINO EM FUNÇÃO DO MÉTODO DE EXTRAÇÃO

Beatriz Marti Emygdio<sup>1</sup>, Zeferino Chielle<sup>2</sup>, Lucas Nunes de Oliveira<sup>3</sup>; Lilian Barros<sup>4</sup>; Paulo Henrique Facchinello<sup>5</sup>

#### INTRODUÇÃO

O método de extração de caldo de cultivares de sorgo sacarino é diretamente influenciado pelo método de colheita. No Brasil ainda não existem máquinas adequadas para a colheita mecânica do sorgo sacarino. Quando cultivado em grandes áreas, o sorgo sacarino tem sido colhido com colhedoras de cana-de-açúcar ou máquinas forrageiras autopropelidas (MANTOVANI et al., 2012). Quando cultivado em pequena escala, em geral em pequenas propriedades, a colheita é manual ou é feita com ensiladeiras de pequeno porte, acopladas a um trator.

O método de colheita define a forma e a qualidade do material a ser processado. Em geral, quando a colheita é realizada com colhedoras de cana-de-açúcar, no momento da colheita ocorre o corte das panículas e a retirada das folhas, e, neste caso, o caldo é extraído a partir de colmos limpos. Quando colhido com ensiladeiras e forrageiras, o caldo é extraído a partir da biomassa total (planta inteira triturada).

Como o caldo a ser extraído encontra-se presente nos colmos, espera-se que haja uma redução na produção de caldo quando este é extraído a partir de massa verde (colmos com folhas) e de biomassa total (colmos, folhas e panículas) em comparação à produção de caldo a partir de colmos limpos, que representa o potencial máximo de produção de caldo de uma determinada cultivar. Assim, com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes métodos de extração na produção de caldo de cultivares de sorgo sacarino, conduziu-se o presente trabalho.

<sup>1</sup>Bióloga, Dr.<sup>a</sup>/ pesquisadora da Embrapa Clima Temperado. [beatriz.emygdio@cpact.embrapa.br](mailto:beatriz.emygdio@cpact.embrapa.br).

<sup>2</sup>Eng. Agrôn. / pesquisador da Fepagro [zeferino-chielle@fepagro.rs.gov.br](mailto:zeferino-chielle@fepagro.rs.gov.br)

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Agrícola/ UFPEL. [lucas.nunesdeoliveira@yahoo.com.br](mailto:lucas.nunesdeoliveira@yahoo.com.br).

<sup>4</sup>Graduanda em Agronomia/ UFPEL, [lilianmbarros@gmail.com](mailto:lilianmbarros@gmail.com)

<sup>5</sup>Graduando em Engenharia Agrícola/ UFPEL. [paulof.agrotec@yahoo.com.br](mailto:paulof.agrotec@yahoo.com.br).

## MATERIAL E MÉTODOS

Na safra 2011/12 foram avaliadas três cultivares de sorgo sacarino, BRS 506, F18 e F19, desenvolvidas, respectivamente, pelos programas de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo e da Fepagro, sob condições de solos hidromórficos, em planossolo háplico, no município de Capão do Leão. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado. O delineamento experimental usado foi de blocos casualizados, com três repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de quatro linhas de 5 m, com espaçamentos entre linhas de 0,5 m e densidade de plantio de 140.000 plantas/ha.

Para avaliar a produção de caldo em função de diferentes métodos de extração foram avaliados os seguintes parâmetros industriais: sólidos solúveis totais (°brix), produção de caldo ( $L t^{-1}$ ) e porcentagem de extração de caldo. Os métodos de extração de caldo avaliados foram: extração de caldo a partir de biomassa total (colmos + folhas + panícula), extração de caldo a partir de massa verde (colmos + folhas) e 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  $500 \pm 0,5$  g para extração do caldo em prensa hidráulica, com pressão mínima e constante de  $250 \text{ kgf/cm}^2$  sobre a amostra, durante o tempo de 1 minuto. O caldo extraído da amostra de 500g teve seu peso (g) e volume (ml) determinado. Os sólidos solúveis totais (°brix) foram determinados na amostra de caldo extraída para cada um dos métodos.

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 para todos os parâmetros avaliados. A diferença de produção de caldo em função dos diferentes métodos de extração foi claramente evidenciada para todos os genótipos avaliados. O método de extração de caldo a partir de colmos limpos, sem folhas e sem panículas, como era esperado, foi o mais eficiente, com efeito direto sobre a eficiência de extração, medida pela porcentagem de extração (Tabela 1).

O método de extração de caldo não afetou, no entanto, o teor de sólidos solúveis totais, °brix. Independentemente do método de extração, os genótipos foram classificados no mesmo grupo, com exceção para a variedade F18, que apresentou valor de brix inferior para o método de extração a partir de colmos limpos (Tabela 1).

Segundo Ribeiro Filho et al. (2008) quando a extração do caldo é feita a partir de colmos limpos, sem folhas, o rendimento de caldo aumenta em 5%. A produção de caldo a partir de massa verde, no entanto, representou uma redução de 13% quando comparada à produção de caldo a partir de colmos limpos, caindo, em média, de  $605 L t^{-1}$  para  $524 L t^{-1}$ . Essa redução foi ainda mais drástica

quando a extração foi feita a partir de biomassa total, que a redução, de 605 L t<sup>-1</sup> para 399 L t<sup>-1</sup>, representou 35%.

Para os métodos de extração a partir de colmos limpos e de massa verde, não houve diferença significativa entre as cultivares avaliadas. Já para o método de extração a partir de biomassa, a cultivar BRS 506 apresentou um melhor desempenho, tanto para produção de caldo quanto para porcentagem de extração de caldo (Tabela 1).

Tabela 1. Dados médios\* dos parâmetros industriais produção de caldo (PC) em L t<sup>-1</sup>, porcentagem de extração de caldo (EC) e graus Brix (°Brix) de cultivares de sorgo sacarino em função de diferentes métodos de extração, em condições de solos hidromórficos, no município de Capão do Leão, RS, na safra 2011/12. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2012.

Método de extração	Cultivar	PC (L t <sup>-1</sup> )		EC (%)		Brix (%)	
Colmo Limpo	BRS 506	611	a	66	a	14,7	a
	F18	577	a	61	a	11,5	b
	F19	627	a	67	a	13,8	a
	Média	605		65		13,3	
Massa Verde	BRS 506	537	b	55	b	16,2	a
	F18	493	b	52	b	13,5	a
	F19	541	b	57	b	14,3	a
	Média	524		55		14,6	
Biomassa	BRS 506	440	c	48	c	15,3	a
	F18	379	d	41	d	13,9	a
	F19	377	d	42	d	14,8	a
	Média	399		44		14,7	
	Média Geral	509		55		14,2	
	CV(%)	7,0		14,2		6,8	

\* Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott Knott ( $p < 0,05$ ); Método de extração: Colmo Limpo= extração de caldo a partir de colmos desfolhados e sem panícula, Massa Verde= extração de caldo a partir de colmos com folhas e sem panícula, Biomassa= extração de caldo a partir de colmos com folhas e com panícula.

## CONCLUSÕES

Para os genótipos avaliados, o método de extração de caldo a partir de colmos limpos foi significativamente mais eficiente.

## REFERÊNCIAS

CRUZ, C. D. **Programa genes**: versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.

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.

RIBEIRO FILHO, N. M.; ALVES, R. M.; FLORÊNCIO, I. M.; FLORENTINO, E. R.; DANTAS, J. P. Viabilidade de utilização do caldo do sorgo sacarino para a Produção de álcool carburante (etanol). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, 2008.