

# ESTUDO DA INFLUÊNCIA GRANULOMÉTRICA NO PODER CALORÍFICO SUPERIOR E INFERIOR DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR

Raphael D. M. Orlandi<sup>1</sup>, Cláudio H. Lopes<sup>2</sup>, Maria Teresa M. R. Borges<sup>2</sup>.

1. Graduando em Bacharelado em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; \*raphael.dmo@gmail.com
2. Pesquisador(a) do Depto. de Tecnologia Agroindustrial e Sócio-Economia Rural, UFSCar, Araras/SP

Palavras Chave: Poder Calorífico, Bagaço de cana-de-açúcar, Granulometria.

## Introdução

O bagaço é o resíduo agroindustrial obtido em maior quantidade no país, sendo usado como combustível nas próprias usinas, conseguindo responder as necessidades energéticas na sua totalidade durante a safra. Em função da grande quantidade e disponibilidade do resíduo, o mesmo passou a ser comercializado com outras indústrias e utilizado na cogeração de energia aproveitando até 93% da sua queima. Os parâmetros Poder Calorífico Superior (PCS) e Poder Calorífico Inferior (PCI) são utilizados na avaliação deste material como combustível a ser queimado nas caldeiras. Não existe na literatura e nem nas normas oficiais brasileiras uma metodologia para a amostragem e determinação do poder calorífico do bagaço de cana-de-açúcar. O presente trabalho teve como objetivo mostrar a influência da granulometria da fibra, na determinação de cinzas e conseqüentemente nos parâmetros utilizados para a comercialização (PCS e PCI), bem como sugerir o estudo de metodologia para a determinação desses parâmetros.

## Resultados e Discussão

Foram analisadas 7 amostras de bagaço de cana-de-açúcar providas de indústrias. As amostras foram divididas em frações com auxílio de um granuloteste e peneiras de 4,76 mm, 1,41 mm e o fundo. Dessa forma, obteve-se três frações granulométricas distintas: (A) Partículas maiores que 4,76 mm; (B) Partículas entre 1,41 mm e 4,76 mm e (C) partículas menores que 1,41 mm. Foram realizadas análises, em triplicata, de umidade e cinzas para a determinação do poder calorífico superior e inferior destas frações utilizando-se a aplicação das seguintes fórmulas:  $PCS(kcal) = 4483,5 - 46,83U - 46,86C - 7,44B$  e  $PCI(kcal) = 4373,9 - 49,6U - 46,86C - 7,44B$ , preconizadas por Southern African Sugar Technologists, onde PCS é o poder calorífico superior; U é a porcentagem de umidade determinada através da perda de peso por secagem; C é a porcentagem de cinzas obtida através da calcinação do bagaço em mufla à 650 °C e B é a porcentagem de sólidos solúveis obtido por solubilização dos sólidos do bagaço. Os resultados médios obtidos para as frações das sete amostras analisadas mostram um aumento das cinzas com a diminuição da partícula, sendo encontrados para a fração A = 2,0%, B = 3,2% e C = 10,8% e uma uniformidade nos teores de umidade para as diferentes frações, sendo para a fração A= 5,7%, B = 5,7% e C = 5,5%. Para o cálculo dos teores de PCS e PCI os resultados mostram que com o aumento do teor de cinzas há uma queda no poder calorífico superior e inferior do bagaço, fornecendo os seguintes resultados para PCS: fração A= 18095,2 (± 156,8), B= 17854,0 (±177,6) e C=

16402,0 (±670,9) Kcal/Kg e para PCI: fração A = 16733,3 (±160,5), B = 16491,6 (±179,1) e C = 15042,3 (±665,8) Kcal/Kg. O bagaço trata-se de um material deteriorável e bastante heterogêneo, cujo o valor para a comercialização depende da representatividade da subamostra, sendo assim, subamostras coletadas das frações menores, ou seja, mais rica em cinzas, causarão uma subestimativa do poder calorífico do bagaço, enquanto que subamostras coletadas das frações maiores, ou seja, menos rica em cinzas, causarão uma superestimativa do seu poder calorífico.

## Conclusões

O trabalho mostrou a importância da amostragem e a necessidade de normatização de metodologia visando a comercialização de bagaço de cana-de-açúcar.

## Agradecimentos

Ao programa “Desenvolvimento e controle da qualidade no setor sucroalcooleiro” e ao Laboratório de Análise e Simulação Tecnológica do Depto. de Tecnologia Agroindustrial e Sócio-Economia Rural.

PAOLIELLO, José Maria Morandini. **Aspectos ambientais e potencial energético no aproveitamento de resíduos da indústria sucroalcooleira**. 2006. 180 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Industrial, Faculdade de Engenharia da Unesp, Bauru, 2006.  
MIRANDA, Iara Conceição de. **Aproveitamento energético a partir de resíduos de biomassa: bagaço e palha de cana-de-açúcar**. 2009. 175 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.