

## Análise de vinhaça para identificação de ácidos orgânicos por cromatografia líquida de alta eficiência

Camila T. Simões<sup>1\*</sup>, Rafaela de Castro<sup>2</sup>, Elma N. V. M. Carrilho<sup>3</sup>, Maria-Leonor R.C. Lopes-Assad<sup>3</sup>

1. Estudante de IT da Universidade Federal de São Carlos – Campus Araras; \*simoes\_camilinha@yahoo.com.br
2. Estudante de IC da Universidade Federal de São Carlos – Campus Araras;
3. Professora do Centro de Ciências Agrárias da UFSCar – Campus Araras, Araras/SP.

Palavras Chave: *Cromatografia Líquida, vinhaça bruta, vinhaça acidogênica.*

### Introdução

A vinhaça é a principal água residuária resultante da produção de etanol de cana de açúcar. O Brasil é o maior produtor de cana e é o primeiro do mundo na produção de açúcar e etanol, gerando de 10 a 15 L de vinhaça para cada litro de etanol produzido (Marques, 2006).

Atualmente, a maior parte da vinhaça gerada nas destilarias brasileiras é usada na fertirrigação de lavouras, pelo seu caráter fertilizante. Entretanto, práticas contínuas de fertirrigação podem induzir impactos ambientais, como contaminação de solo e de águas subterrâneas (Lyra et al. 2003) e problemas de lixiviação e de salinização (Ribeiro et al., 2010).

O constituinte principal da vinhaça é a matéria orgânica, basicamente sob a forma de ácidos orgânicos de baixo peso molecular (Silva et al., 2007). Uma alternativa para o aproveitamento sustentável (econômico, ambiental e social) da vinhaça é a digestão anaeróbia dos resíduos (Ferraz Júnior, 2013), que envolve reações de hidrólise, acidogênese, acetogênese e metanogênese. A biodigestão pode reduzir o potencial poluidor da vinhaça, normalizando a demanda biológica de oxigênio (DBO) e o pH, e ao mesmo tempo produzir gás metano e fertilizante como resíduo (Ferraz Júnior, 2013).

A identificação da quantidade e da diversidade de ácidos orgânicos presentes na vinhaça é de grande importância para a definição de alternativas de aproveitamento sustentável. A cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) tem sido bastante usada na identificação e quantificação individual de compostos, devido à sua eficiência, precisão e exatidão, além de envolver, em alguns casos, apenas as etapas de diluição e filtração (Skoog et al., 2006).

O presente trabalho teve por objetivo desenvolver metodologia para identificar alguns ácidos orgânicos presentes em dois tipos de vinhaça, uma bruta (VB) e outra resultante de reação acidogênica de processo de biodigestão anaeróbia (Vac), utilizando cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE).

### Resultados e Discussão

As análises foram conduzidas no Laboratório de Materiais Poliméricos e Biossorventes (LAB-MPB), da UFSCar – Campus Araras. Foram feitos 58 testes para ajuste da metodologia, testando-se tipo e vazão da fase móvel, temperatura da coluna, velocidade e tempo de centrifugação, e taxa de diluição das amostras. Nestes testes foram identificados 37 compostos (picos cromatográficos) diferentes em Vac e 18 em VB, indicando que o processo de biodigestão modifica a composição da vinhaça, ao menos até a fase acidogênica.

Com os padrões disponíveis, foi possível identificar, até o momento, em Vac, a presença dos ácidos málico (tempo de eluição,  $t = 2,36$  s), tartárico ( $t = 2,43$  s), ascórbico ( $t = 2,70$  s) e malônico ( $t = 2,80$  s), os quais não foram identificados em VB (Figura 1). Os estudos devem prosseguir visando identificar e quantificar maior número de ácidos orgânicos em vinhaça de diferentes tipos.

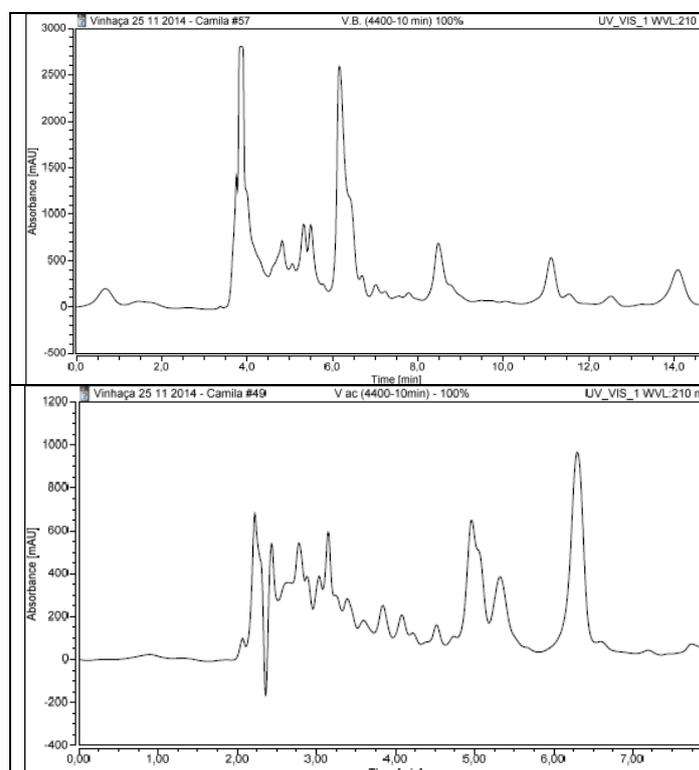


Figura 1. Cromatograma obtido na análise de vinhaça bruta (VB) e vinhaça acidogênica (Vac).

### Conclusões

Os resultados obtidos, até o momento, permitem concluir que o processo de biodigestão anaeróbia altera a composição química da vinhaça e que são necessários estudos detalhados para avaliar alternativas para aproveitamento de resíduos da produção de biogás.

#### Referências:

- FERRAZ JÚNIOR, A.D.N., 2013. 136 p. (Tese de doutorado), USP, São Carlos.  
 LYRA, M.R.C.C. et al. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 7(3): 525-532, 2003.  
 MARQUES, M.O. In: Segato, S.V. et al. Atualização em produção de cana-de-açúcar, 2006. p. 369-376.  
 RIBEIRO, B.T. et al. Scientia Agrícola, 67: 441-7, 2010.  
 SILVA et al., 2007. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e ambiental, 11 (1), 2007.  
 SKOOG, D.A. et al. Princípios de Análise Instrumental, 5a ed., 2006. 836 p.