

## Determinação de ácidos orgânicos em sucos de frutas por CZE

José Marcos Valentim de Carvalho\* (PG), Ana Paula Gebelein Gervasio (PQ)  
valentim11@hotmail.com

Universidade Federal de Sergipe, Campus Prof. Alberto Carvalho, Departamento de Química. Av. Vereador Olímpio Grande s/n, 49500-000 Itabaiana, SE

Palavras Chave: ácidos orgânicos, sucos de frutas, CZE.

### Introdução

Considerando os inúmeros benefícios em relação ao consumo de ácidos orgânicos, sua determinação em sucos de frutas frescos e industrializados é importante para padronização e monitoramento dos sucos industrializados, obtidos a partir de polpas de frutas in natura. Os ácidos orgânicos são os responsáveis pelas propriedades organolépticas dos sucos de frutas frescos e industrializados, dando sabor e aroma, característicos de cada um. Uma metodologia eletroforética envolvendo a eletroforese capilar de zona (CZE) com detecção no UV foi desenvolvida para determinação de importantes ácidos orgânicos tais como ácido oxálico, tartárico, cítrico e L – aa em amostras de sucos frescos de uva, laranja, limão, carambola, umbu-cajá, acerola, caju, morango e em amostras de sucos industrializados.

### Resultados e Discussão

Para o desenvolvimento do sistema eletroforético, alguns parâmetros tais como: Inversão do fluxo eletroosmótico e da polaridade do sistema, escolha do comprimento de onda, concentração do eletrólito de separação e pH da solução tampão, altura e tempo de injeção da amostra foram adequadamente avaliados. Além disso, estudou-se a necessidade de adicionar metanol ao eletrólito de separação. Essas condições foram fundamentais para se propor essa metodologia com sucesso. Os ácidos orgânicos formam complexos aniônicos com ácido bórico, por isso utilizou-se a estratégia de se inverter o fluxo eletroosmótico e a polaridade do sistema, uma vez que a migração dos analitos se dá do pólo negativo ao positivo. O comprimento de onda de 214nm foi escolhido para as medidas. Em relação a concentração e pH do eletrólito de separação e tempo de injeção, ótimos resultados de perfil do pico se deram quando utilizou-se solução contendo 100 mmol/L do  $H_3BO_3$  pH 10,0 com 0,5 mmol/L de brometo de cetiltrimetilamônio como inversor de fluxo e 15 s de injeção por gravidade a 4,5 cm de altura numa altura de 4,5 cm. Para as separações, empregou-se um capilar de sílica fundida de 59 cm de comprimento e 23,7cm efetivo (75  $\mu$ m d.i.). Com o objetivo de se analisar a estabilidade dos ácidos orgânicos presentes nas amostras, estudou-se num período de 45 dias a concentração dos ácidos nos

sucos frescos de caju, uva, carambola e a acerola estocados a 0 °C e laranja e limão a 23 °C. Para os sucos industrializados, o período de estocagem foi de 60 dias 23 °C. As amostras de sucos frescos foram preparadas espremendo a fruta diretamente num papel de filtro quantitativo, e diluindo em seguida com água destilada (v/v): Caju (1:5), uva e laranja (1:10), carambola e umbu-cajá, (1:15) morango (1:20), acerola (1:25), limão (1:50). Os sucos industrializados foram diluídos na proporção de 1:5. Quanto a adição de metanol ao eletrólito de separação, optou-se por não usar o solvente, uma vez que todos os ácidos orgânicos, em soluções de referência, foram separados de forma satisfatória com uma boa formação do perfil do pico, e com um menor tempo de análise. Os resultados demonstraram que o teor dos ácidos nas amostras permaneceu estável durante o período do estudo, com exceção L – aa que decresceu em todas as amostras que o continham, e do ácido cítrico em uma amostra de suco industrializado. O método foi linear entre 0,0040 a 0,0450 g/100 mL, as curvas de calibração apresentaram  $r^2$  de 0,9912 a 0,9995, a e o desvio padrão relativo variou de 1,48 a 11,46% (n = 3), o limite de detecção variou de 0,0005 - 0,0155 g/100mL e o de quantificação 0,0016 - 0,0517 g/100 mL. As recuperações variaram de 83,6 a 117,5% (n = 61).

### Conclusões

As condições de análise desenvolvidas foram adequadas para os ácidos orgânicos oxálico, tartárico, cítrico, gálico e o L – aa, tanto em sucos de frutas frescas como em sucos de frutas industrializados. O método eletroforético desenvolvido mostrou-se simples, de baixo custo, de fácil operação, e principalmente, pouco lixo foi gerado, além disso, o sistema montado possibilitou a análise dos ácidos em curto intervalo de tempo (menos que 6 min), e grande eficiência para análise de ânions, e eficaz na identificação e reprodutibilidade no tempo de migração dos analitos.

### Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPITEC, UFS.

