

# Emprego de otimização multivariada no desenvolvimento de método para quantificação de contaminantes em água de coco por ICP- MS

**Luciane Brito da Paixão<sup>1</sup> (PG), Gabriel Luiz dos Santos<sup>1</sup> (PQ), Maria das Graças A. Korn<sup>1\*</sup> (PQ)**  
\*korn@ufba.br

<sup>1</sup>NQA-PRONEX/GPQA, Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, UFBA, Salvador-Bahia

Palavras Chave: Otimização multivariada, água de coco, ICP-MS.

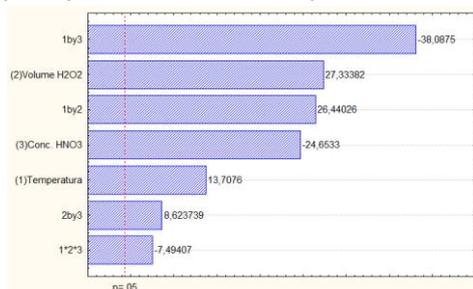
## Introdução

A água de coco é uma bebida leve, possui minerais em concentrações semelhantes às encontradas nos fluidos orgânicos, rapidamente absorvida pelo organismo, sendo bastante consumida pela população<sup>1</sup>. Os estudos realizados em alimentos são de grande relevância uma vez que é possível estimar a capacidade nutricional dos mesmos, e determinar espécies essenciais ou contaminantes<sup>2</sup>. Neste trabalho propõe-se o emprego da otimização multivariada para definir as melhores condições de decomposição de amostras de água de coco natural e industrializada visando determinação de contaminantes inorgânicos por ICP-MS.

## Resultados e Discussão

Para a otimização do procedimento de decomposição foram utilizados o planejamento fatorial completo 2<sup>3</sup> e a metodologia de superfície de resposta Box-Behnken. As amostras foram digeridas empregando forno de micro-ondas com cavidade (Ethos Ez, Milestone, Itália), os fatores investigados foram: temperatura (160 e 180°C), volume H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (0 e 2mL), concentração HNO<sub>3</sub> (3 e 5 mol L<sup>-1</sup>), fixados o volume da amostra (5 mL a 25°C) e tempo total de 42 min. Os elementos V, Cr, Ni, Co, As, Se, Mo, Cd e Pb foram determinados empregando ICP-MS (Thermo Electron Corporation). O planejamento experimental e a análise dos resultados foram realizados com o auxílio do software STATISTICA versão 6.0. A Figura 1 mostra o gráfico de Pareto obtido a partir da análise deste planejamento.

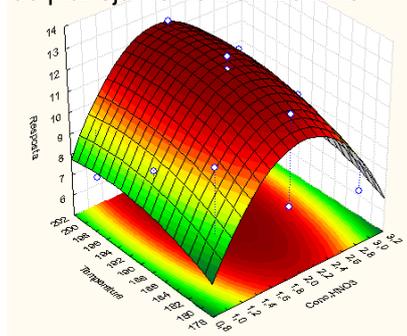
**Figura 1.** Gráfico de Pareto para resposta múltipla do planejamento fatorial completo



De acordo com este resultado, todos os fatores investigados foram significativos no processo de decomposição das amostras. A etapa seguinte

deste trabalho foi a aplicação da metodologia de superfície de resposta Box-Behnken e os seguintes níveis foram selecionados: volume de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (2 e 4 mL), concentração de HNO<sub>3</sub> (1 e 3 mol L<sup>-1</sup>), temperatura (180 e 200 °C). A Figura 2 apresenta região de máximo na concentração HNO<sub>3</sub> próximo ao ponto central, e pode-se verificar que os resultados obtidos para essa região independem dos valores de temperatura.

**Figura 2.** Superfície de Resposta para resposta múltipla do planejamento Box-Behnken



Os valores críticos obtidos foram: volume H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 2 mL, concentração HNO<sub>3</sub> 2 mol L<sup>-1</sup>, e temperatura 195 °C. Ensaios de recuperação foram realizados para todos os analitos e foram obtidos percentuais de recuperação entre 90 e 115%. O procedimento apresentou boa precisão (RSD < 5 %) e baixos limites de detecção.

## Conclusões

O emprego da otimização multivariada demonstrou ser uma ferramenta eficiente na etapa de investigação do procedimento para decomposição de amostras de água de coco, usando ácido nítrico diluído e radiação micro-ondas, visando a determinação de contaminantes inorgânicos por ICP-MS.

## Agradecimentos

FAPESB, CAPES, CNPq, PETROBRAS.

<sup>1</sup>Carvalho, L.R et al. Rev. Baiana de Saúde Pública, v.36, n.3, p.751-763

<sup>2</sup> Martins, R.C. et al. Alim. Nutr. v. 22, n. 4, p.623-629, out./dez. 2011.