

## Determinação de cálcio em amostras de sucos e água de coco utilizando digestão *in situ* e WCAES

Luana N. Santos (PG)<sup>1\*</sup>, Monise F. Moura (IC)<sup>1</sup>, Mário H. Gonzalez (PQ)<sup>1</sup>, George L. Donati (PQ)<sup>1</sup>, Joaquim A. Nóbrega (PQ)<sup>1</sup>

Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luís, km 235, São Carlos, SP. luanovaes@msn.com

Palavras Chave: *digestão in situ*, cálcio, WCAES

### Introdução

Cálcio é um elemento presente em vários tipos de alimentos e sua importância para a saúde humana se deve ao fato de fornecer rigidez ao esqueleto e a atuação em diversos processos metabólicos. Assim, sua quantificação em alimentos é importante.

A espectrometria de emissão atômica com filamento de tungstênio (WCAES) é uma técnica instrumental nova<sup>1</sup> e vem sendo investigada para a determinação de elementos que possuem energia de excitação relativamente baixa. A determinação de metais em amostras de alimentos frequentemente envolve uma etapa prévia de preparo de amostra. No entanto, essa etapa pode causar contaminação e aumenta o tempo de análise.

Neste trabalho, foi realizada a determinação de cálcio em amostras de sucos e água de coco utilizando digestão *in situ* e quantificação por WCAES. As amostras foram diluídas utilizando 5,0 mL de uma mistura oxidante contendo 15% v/v H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e 2% v/v HNO<sub>3</sub>, resultando em um volume final de 10,0 mL. Um volume de 20 µL dessa solução foi diretamente dispensado no atomizador e um programa de aquecimento foi aplicado. Tal programa consiste de 5 etapas de secagem com tensões de 0,80 a 0,50 V aplicadas durante 50 s e uma etapa de atomização de 14,0 V com duração de 3 s.

### Resultados e Discussão

O efeito da mistura oxidante ocorre já na primeira etapa do programa de aquecimento.<sup>2</sup> Uma tensão de 0,80 V é aplicada na primeira etapa do programa de aquecimento, provocando a geração de calor para que a matriz da amostra seja decomposta pela ação da mistura oxidante. Sem adição da mistura oxidante, sinais de baixa intensidade são obtidos resultando em erros negativos quando comparado aos teores determinados por espectrometria de emissão óptica com plasma induzido (ICP OES). A Figura 1 mostra um espectro obtido a partir de medidas da amostra sem a digestão, com a digestão *in situ* e a partir de uma solução aquosa com concentração próxima à encontrada na amostra em questão. Pode-se observar, que o sinal líquido obtido nas amostras com o tratamento é mais

próximo ao sinal obtido a partir da solução aquosa. Além disso, a mistura oxidante age na degradação de açúcares que desgastam o filamento de tungstênio, aumentando assim a vida útil do atomizador.

A determinação de cálcio foi feita em três amostras de sucos de frutas e 3 amostras de água de coco comercializadas em supermercados da cidade de São Carlos. As concentrações encontradas variaram de 160 a 290 mg L<sup>-1</sup> para as amostras de água de coco e 20 a 800 mg L<sup>-1</sup> para as amostras de sucos. Os limites de detecção e quantificação do procedimento desenvolvido foram 0,02 e 0,07 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente.

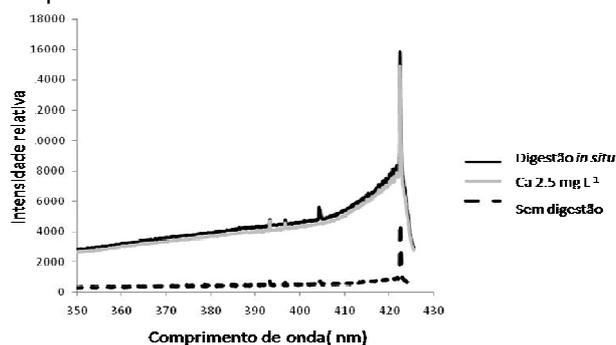


Figura 1. Espectros

### Conclusões

Os teores determinados de Ca por WCAES foram concordantes com aqueles obtidos por ICP OES. O procedimento desenvolvido é simples e eficiente para a determinação de cálcio em sucos de frutas e água de coco. O método também apresenta baixo custo, uma vez que WCAES possui menor custo de aquisição quando comparado aos métodos espectroanalíticos tradicionais.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP e ao CNPq.

<sup>1</sup> Rust, J. A.; Nóbrega, J. A.; Calloway Jr.; C. P.; Jones, B. T. *Spectrochim. Acta Part B*, **2005**, 60, 589.

<sup>2</sup> Naozuka, J.; Oliveira, P. V. *J. Braz. Chem. Soc.*, **2006**, 17, 521.