



## **Determinação de Minerais em Amostras de Sucos Empregando Diferentes Formas de Preparo de Amostras - Uma Análise Exploratória dos Dados**

**Gromboni, Caio Fernando<sup>1,2\*</sup>; Carapelli, Rodolfo<sup>1,2</sup>; Pereira-Filho, Edenír Rodrigues<sup>2</sup>; Nogueira, Ana Rita Araujo<sup>1</sup>**

1-Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Embrapa Pecuária Sudeste, (16) 3411 5600, C.P. 339, 13560-070, São Carlos SP

2-Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, (16) 3351 8058, C.P. 676, 13560-970, São Carlos SP - \*caioquimica@yahoo.com.br

*Palavras-chave: sucos, análise multivariada, ICP OES*

### **1 INTRODUÇÃO**

Sucos de frutas são consumidos e apreciados em todo o mundo, não só pelo sabor, mas também porque são fontes de vitaminas e sais minerais. Os sais minerais presentes nos sucos são essenciais para a saúde dos seres humanos e para regularização de funções, tais como o metabolismo de diversas enzimas, o equilíbrio ácido-base e a pressão osmótica<sup>1</sup>.

O método convencional para o preparo de amostras de sucos para determinação de minerais consiste em digerir as amostras em misturas oxidantes, com aquecimento gerado por radiação microondas ou bloco digestor. A busca de alternativas para melhorar a precisão e a exatidão de análises químicas, reduzindo a periculosidade e a geração de resíduos é constante, sendo propostos diferentes procedimentos para atingir esse objetivo, tais como, dentre outras, decomposição em linha, em sistemas em fluxo com alta pressão e temperatura e com o emprego de outra fonte energética aplicada simultaneamente para auxiliar a decomposição, como a radiação UV. O acoplamento da radiação UV com a radiação microondas é possível utilizando foto-reator que absorve parte das radiações MW e emitem radiação UV. O potencial de decomposição pode ser aumentado aliando a esse sistema as reações de Fenton<sup>2</sup>.

Ferramentas quimiométricas têm sido amplamente utilizadas na química analítica para maximizar as informações obtidas em uma análise. Análise de componentes principais (PCA), análise hierárquica de agrupamentos (HCA) e os planejamentos fatoriais são exemplos dessas aplicações. A PCA tem sido utilizada para representar dados n-dimensionais, com um número menor de dimensões, normalmente de dois ou três, calculando componentes principais que são combinações lineares das variáveis originais. A HCA permite interconectar as amostras com as suas associações, produzindo um dendograma onde as amostras são agrupadas entre si de acordo com as variáveis escolhidas. Por último, os planejamentos fatoriais investigam as influências de todas as variáveis experimentais, fatores, interações e efeitos sobre a resposta ou respostas e possibilita a otimização dos sistemas.

### **2 OBJETIVO**

Com a ajuda de ferramentas quimiométricas, os objetivos deste estudo são avaliar método alternativo para o preparo de amostras de suco, baseado na reação foto-Fenton acoplada à radiação microondas. Comparar esse método com digestão ácida empregando radiação microondas, e efetuar uma análise exploratória de diferentes sucos de fruta.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

Foram avaliados diversos procedimentos para a determinação de minerais nas amostras. Espectrometria de emissão óptica com plasma de argônio acoplado indutivamente (ICP OES) foi utilizada para quantificar Ba, Ca,