

## Determinação de elementos inorgânicos essenciais e tóxicos em infusões à quente de *Ilex paraguariensis*, St. Hill. e sua bioacessibilidade por técnicas analíticas com plasma acoplado indutivamente.

Solange Cadore (PQ), Catarinie D. Pereira (PG), Leticia Onofre de Farias (IC).

### Resumo

Este projeto de pesquisa envolve a avaliação do teor total e da bioacessibilidade de elementos inorgânicos essenciais e tóxicos ao organismo humano em amostras de infusão à quente da erva *Ilex paraguariensis*, St. Hill. A quantificação dos analitos nas amostras foi realizada empregando a técnica analítica de espectrometria de massas com plasma acoplado indutivamente (ICP-MS).

*Palavras Chave:* Elementos Inorgânicos, Infusão de erva mate, Espectrometria atômica.

### Introdução

A infusão de ervas *in natura* ou secas, como a erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill) é bastante consumida no Brasil e no mundo<sup>1</sup>. Os elementos inorgânicos podem ser classificados como essenciais ou não essenciais. Estes podem ser tóxicos e, ao entrar em contato com o solo, podem ser absorvidos pelas plantas, fato que os transformam em contaminantes inorgânicos de grande preocupação para a saúde humana<sup>2</sup>. Assim, o presente projeto tem como objetivo estudar o teor total e a fração bioacessível de nutrientes e contaminantes inorgânicos, para avaliar a quantidade do elemento inorgânico ingerido que está livre para ser absorvida pelo organismo humano. Para isto, será utilizado um método de digestão *in vitro*.

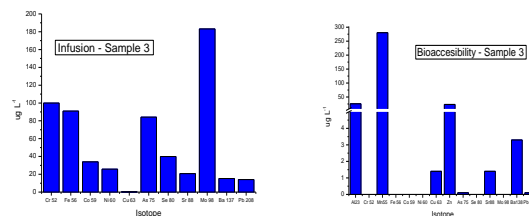
### Resultados e Discussão

Foram feitas as infusões de 12 amostras de erva-mate dos estados PR, SC e RS, cujas condições otimizadas foram obtidas com um planejamento fatorial, que mostrou que para a maioria dos elementos determinados por ICP-MS a maior temperatura (90°C) e o tempo de 1 minuto eram os indicados para a extração.

Após estabelecer as melhores condições experimentais e o número de extrações que seriam realizadas para as infusões à quente, foi avaliada a concentração total dos elementos presentes nas amostras, utilizando a técnica de ICP-MS (Tabela 1). A avaliação das frações bioacessíveis dos elementos inorgânicos foi obtida com o método de digestão *in vitro*<sup>3</sup>, e o resultado de uma das amostras está apresentado na Figura 1.

**Tabela 1.** Faixas de concentrações ( $\mu\text{g L}^{-1}$ ) nas infusões de erva mate. Padrão interno  $^{115}\text{In}^{+}$ .

Elemento	Erva - Mate	Elemento	Erva - Mate
Al	1090 – 2360	Hg	< LOD
As	2,0 – 6,0	Mn	3500 – 8000
Ba	50 – 210	Mo	1,5 – 5,0
Cr	4 – 20	Ni	40 -160
Co	0,5 – 2,5	Sr	100 – 1300
Cu	180 – 400	Se	< LOD
Cd	< LOD	Pb	< LOD
Fe	120 – 600	Zn	1600 – 3600



**Figura 1.** Teor total (esquerda) e fração bioacessível (direita) de elementos inorgânicos na infusão da erva-mate.

### Conclusões

A técnica de ICP-MS é adequada para determinar o teor total e a fração bioacessível de elementos inorgânicos em infusões. Os valores para os elementos considerados tóxicos são bastante baixos, geralmente inferiores àqueles previstos para água de consumo.

### Agradecimentos

Pibic/CNPq, Fapesp e INCTAA.

<sup>1</sup> Esmelindro, M. C.; Toniazzo, G.; Waczuk, A.; Dariva, C.; Oliveira, D. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* **2002**, *22*, 193-204.

<sup>2</sup> Baird, C.; Cann, M. *Química ambiental*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 844 p., 2011.

<sup>3</sup> Y Xie., et al. *Food Research International*, **2013**, *53*, 793-800.