

# DETERMINAÇÃO DE CONSTITUINTES INORGÂNICOS EM CASTANHAS EMPREGANDO DIFERENTES FORMAS DE PREPARO DE AMOSTRAS

Eveline A. Menezes<sup>1</sup>(PG), Caio F. Gromboni<sup>1</sup>(PG), Rodolfo Carapelli<sup>1</sup>(PG), Ana Rita A. Nogueira<sup>1,2</sup>(PQ)

<sup>1</sup>Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar),

<sup>2</sup> Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos SP

Palavras Chave: castanhas, preparo de amostras, ICP OES, quimiometria, radiação microondas

## Introdução

Castanhas são frutas oleaginosas que possuem elevados teores calóricos, mesmo assim são alimentos considerados benéficos à saúde por possuírem um reconhecido valor nutricional decorrente de sua composição em lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais. Devido à complexidade desse tipo de matriz, processos de preparo de amostras capazes de decompor completamente a matéria orgânica são necessários para determinação dos constituintes inorgânicos, uma vez que a não completa destruição da matéria orgânica resulta em altos teores de carbono residual, interferente em análises espectroscópicas<sup>1</sup>. Em vista disso, para determinação dos constituintes inorgânicos em amostras de castanhas brasileiras nesse trabalho foram empregadas digestões ácidas que empregam altas pressão e temperatura, porém com aquecimento convencional ("High Pressure Acher", HPA), ou por radiação microondas, em forno com cavidade (MW).

## Resultados e Discussão

Amostras de macadâmia, castanha de caju, amêndoa, amendoim, castanha de Cotia e castanha do Pará foram moídas em moinho criogênico. Em seguida foram realizadas as digestões pelos dois procedimentos avaliados (HPA e MW). No método de decomposição realizado por MW, alíquotas de 100 mg de amostra receberam 2 mL de HNO<sub>3</sub> (7 mol L<sup>-1</sup>) e 1 mL de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30% m/m). O programa de aquecimento foi composto por 34 min com potência variando de 291 à 1000 W, sendo o volume final aferido para 10 mL. No HPA foram digeridos em cada frasco 1 g de amostra, 3 mL HNO<sub>3</sub> (14 mol L<sup>-1</sup>) e 2 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30% m/m), submetidos a um programa de 3 h, com temperatura variando de 25 a 290°C e pressão de 100 bar, sendo o volume final aferido para 15 mL. Os analitos Al, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Si, Se, Sr, V e Zn foram determinados por espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES) com configuração radial (Varian). O programa Pirouette versão 4.0 (InfoMetrix) foi utilizado para a realização de avaliações quimiométricas, que empregaram análise de componentes principais (PCA) e classificação hierárquica (HCA) aplicados à matriz de dados 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

gerada pela determinação dos minerais. Inicialmente foram comparados os métodos de preparo de amostras: HPA e MW. Analisando o HCA é possível observar a similaridade dos resultados obtidos pelos dois procedimentos de digestão avaliados. A amostra de castanha do Pará apresenta baixa similaridade com as demais, enquanto que as amostras de amêndoa e amendoim são as mais similares entre si.



Figura 1. Análise de HCA comparando métodos de digestão e composição mineral de castanhas.

O preparo de amostra empregando HPA é bastante útil devido à elevada massa de amostra que pode ser empregada, possibilitando a determinação de elementos em baixas concentrações. Contudo a digestão por MW apresenta como vantagem a rapidez do preparo.

Observando uma combinação para os dois primeiros PCs (PC1 e PC2), conclui-se que a castanha de cotia e as amostras de amendoim e amêndoa são similares entre si e caracterizadas pela concentração de Mo, B e K, a macadâmia é caracterizada pela concentração de Mn e Al. Já Na, Si e Fe caracterizam a castanha de caju, enquanto que Se, Ba, Sr, Co e P mostram-se como principais elementos nas castanhas do Pará.

## Conclusões

Os 2 métodos de digestão foram eficientes, apresentando resultados similares. As amostras de castanhas se agruparam em 4 diferentes grupos de acordo com as análises dos dados por PCA.

## Agradecimentos

CNPq, FAPESP e EMBRAPA

<sup>1</sup> Santos, D. M.; Pedroso, M. M.; Costa, L.M.; Nogueira, A. R. A. e Nóbrega, J.A. *Talanta*, 2005, 65, 505