

## Estudo da adulteração de oliva extra virgem usando ESI-MS, HCA e PCA

Paulo Sérgio Pimenta Alves<sup>1</sup> (IC)\*, Hery Mitsutake<sup>1</sup> (IC), Simone S. O. Borges<sup>1</sup> (PG), Júnia de Oliveira Alves<sup>2</sup> (PG), Rodinei Augusti<sup>2</sup> (PQ), Waldomiro Borges Neto<sup>1</sup> (PQ). \*paulopimenta1989@hotmail.com

<sup>1</sup> Laboratório de Quimiometria do Triângulo, Instituto de Química, Universidade Federal de Uberlândia, MG

<sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais, MG

Palavras Chave: *Oliva, soja, PCA, HCA, adulteração.*

### Introdução

O mercado brasileiro consome por ano 35 mil toneladas de azeite de oliva segundo a Associação Brasileira de Produtores, Importadores e comerciantes de Azeite de Oliveira. O azeite de oliva extra virgem possui importantes características organolépticas, além de ser muito apreciado nas diversas culinárias, por isso possui maior valor agregado que outros óleos vegetais. Assim tornou-se alvo de tentativas de adulteração pela adição de óleos vegetais, como o óleo de soja, e inclusive a de oliva puro. A fraude pela adição de oliva puro ao extra virgem consiste na mais difícil de ser detectada. Neste trabalho propomos uma metodologia usando a técnica de Espectrometria de Massas com Ionização Electrospray ESI-MS aliada a métodos quimiométricos de Análise de Agrupamentos Hierárquicos (HCA) e Análise de Componentes Principais (PCA), para obter uma separação entre azeite de oliva extra-virgem e deste adulterado tanto com óleo de soja quanto com azeite de oliva puro.

### Resultados e Discussão

Duas análises foram realizadas, sendo que na primeira foram utilizadas os espectros de massa, em modo negativo, de 30 amostras de oliva extra-virgem e 20 misturas com óleo de soja, variando as concentrações de 1 a 20% (m/m). Os espectros foram normalizados, e os sinais com incidência abaixo de 5% foram excluídos. Para a segunda análise foram utilizados os espectros, em modo positivo, de 30 amostras de azeite de oliva extra virgem, 20 amostras de azeite de oliva extra virgem adulterado com oliva puro, variando de 1 a 20% (m/m), e 10 amostras de oliva puro. Os espectros foram obtidos em um espectrômetro de massas LCQFleet, da marca ThermoScientific.

Para a construção dos dendogramas obtidos por HCA (Figura 1), os dados espectrais foram usados sem processamento na 1ª análise, sendo que na 2ª análise os dados foram centrados na média. No dendograma da 1ª análise podemos observar dois agrupamentos distintos referentes às amostras de oliva extra virgem e as de oliva adulteradas com óleo de soja. No dendograma da 2ª análise

visualiza-se que as amostras foram agrupadas em três classes distintas, sendo que apenas duas amostras de oliva puro apresentaram erro em sua classificação não sendo significativo na eficiência do modelo.

Na Figura 2 temos os gráficos dos escores obtidos na PCA. Para a 1ª e 2ª análise, os modelos foram construídos usando, 4 e 7 PCs, com variâncias explicadas de 99,70% e 94,75%, respectivamente. Nas duas análises pode-se notar a distinção entre as classes amostrais.

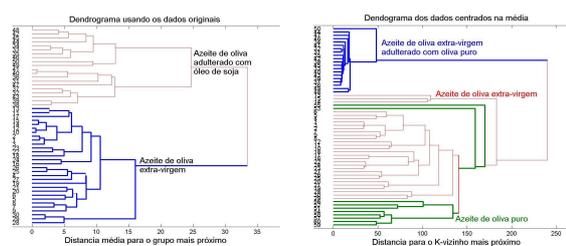


Figura 1. Dendogramas obtidos pela HCA. À esquerda o dendograma da primeira análise e à direita o da segunda.

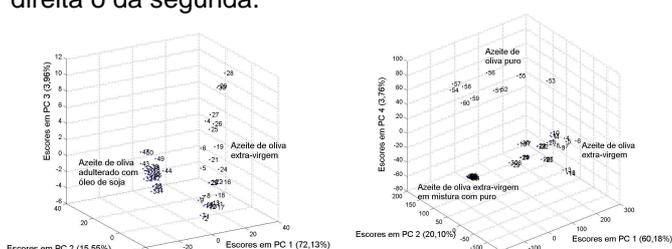


Figura 2. Gráfico dos escores, obtidos a partir da PCA nas análises.

### Conclusões

Ambas as metodologias mostraram capazes de determinar adulterações em azeite de oliva extra virgem com óleos de soja e oliva puro, já que tanto na análise de HCA quanto na PCA, foram observados grupos distintos para as categorias amostrais.

### Agradecimentos

CAPES; CNPq; FAPEMIG.