



INTRODUÇÃO / OBJETIVO

O consumo de azeite de oliva extravirgem (AOEV) tem aumentado devido aos seus benefícios nutricionais e propriedades antioxidantes. No entanto, ele é comumente adulterado pela mistura com outros óleos, como o de soja, canola e girassol, corantes e aromatizantes artificiais.

O uso da Ressonância Magnética Nuclear (RMN) juntamente com a Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FT-IR), vem sendo utilizadas para identificar adulterações, por adição de óleos vegetais ou uso de aditivos químicos.

O objetivo desse trabalho foi desenvolver um método para análise de AOEV por RMN de ¹H e FT-IR, gerar um banco de dados a ser utilizado para a caracterização e identificação de possíveis fraudes e denominação de origem de azeites produzidos no RS.

RESULTADOS

A quimiometria simplificou a avaliação dos espectros, facilitando a comparação da composição das amostras pela análise de componentes principais (PCA). A Figura 5 mostra um gráfico de variância, onde é observado que a amostra de óleo de soja aparece bem distinta das amostras puras de AOEV, bem como o agrupamento de algumas variedades.

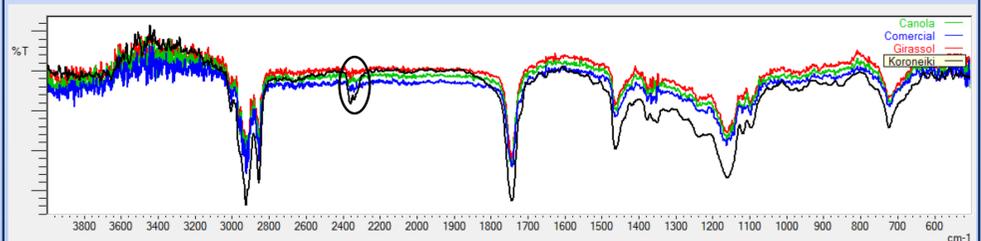


Figura 3.: Comparação dos espectros de FT-IR das amostras de óleo de canola, girassol, AOEV comercial e AOEV (Koroneiki).

MATERIAL E MÉTODOS

29 amostras de AOEV puros.

4 amostras de óleos comerciais: soja, canola, girassol e AOEV.

1 mistura de 50% óleo de soja e AOEV.

Figura 1.: Fluxograma ilustrando a análise por RMN de ¹H.

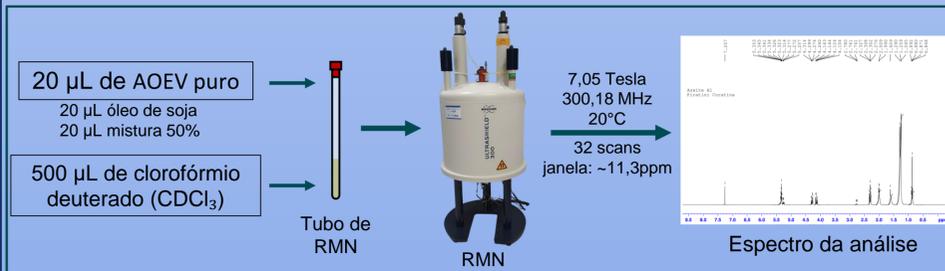
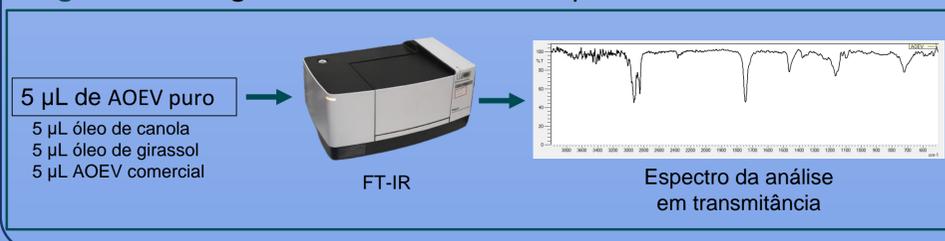


Figura 2.: Fluxograma ilustrando a análise por FT-IR.



RESULTADOS

As análises realizadas por FT-IR para detecção de adulterações mostram um perfil similar dos espectros, com algumas diferenças de intensidade, ressaltando a banda em torno de 2350 cm⁻¹ para a amostra pura de AOEV, a qual indica um grupo funcional diferente para os outros óleos, como mostrado na Figura 3.

Após a comparação das análises em RMN, é possível observar na Figura 4 um aumento na intensidade dos sinais destacados em 2,76 ppm e 0,89 ppm, referentes ao ácido linoleico e linolênico, esse, é característico para o óleo de soja, entretanto não é tão intenso para o AOEV.

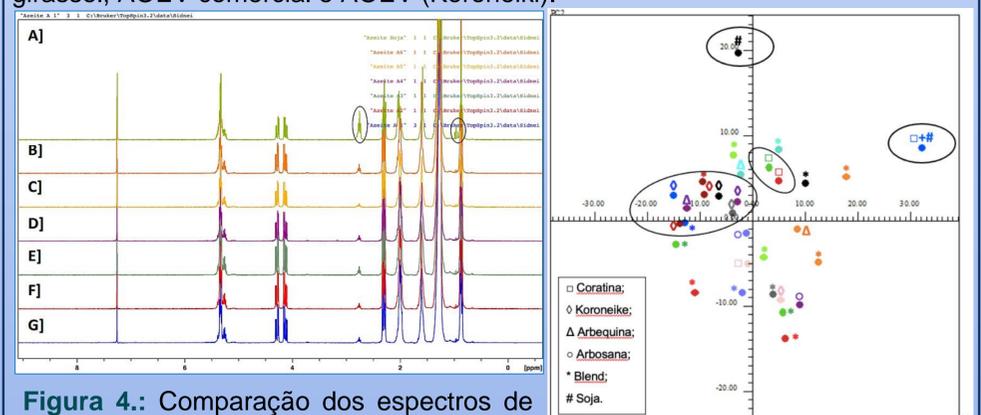


Figura 4.: Comparação dos espectros de RMN da amostra de óleo de soja A], entre as amostras de AOEV, A1 a A6 de B] a G].

Figura 5.: PCA de RMN de ¹H as amostras de AOEV, A1 a A6 de B] a G]. variedades (0,50 ppm a 2,90 ppm).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram analisadas 29 amostras de AOEV de 13 municípios do RS, e 4 variedades (Arbequina, Arbosana, Coratina e Koroneiki), pelas técnicas de RMN de ¹H e FT-IR, juntamente com as análises quimiométricas por PCA.

Este tipo análise de caracterização e identificação mostrou-se eficaz em distinguir a amostra de AOEV das amostras comerciais, bem como da mistura de óleo de soja e AOEV. Também foi possível visualizar o agrupamento de amostras de mesma variedade e região.

Concluimos que a RMN de ¹H e FT-IR, juntamente com as ferramentas quimiométricas são um conjunto eficiente para diferenciar e caracterizar amostras de AOEV de diferentes variedades e regiões e detectar possíveis adulterações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMOSELHY, R., ALLAM, M., KOTB, A. A.; EL-SHARKAWY, A. A. Detection of Adulteration of Extra Virgin Olive Oil using FTIR Spectral Data Analysis. 2009. p. 1-12. MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2012). Acesso em: 3, abr de 2022. Disponível em: http://www.oliva.org.br/wpcontent/uploads/2017/03/INSTRUCAO_NORMATIVA_AZEITE_2012_OLIVASP.pdf
- SACCHI, R., ADDEO, F., & PAOLILLO, L. (1997). ¹H and ¹³C NMR of virgin olive oil. An overview. Magnetic Resonance in Chemistry, 35(13), S133-S145
- ŠMEJKALOVÁ, D., & PICCOLO, A. (2010). High-power gradient diffusion NMR spectroscopy for the rapid assessment of extra-virgin olive oil adulteration. Food Chemistry, 118(1), 153-158.