

## Determinação direta, não destrutiva, não invasiva, da estabilidade oxidativa de óleos vegetais através de espectrofluorimetria utilizando PLS

Mariana Andrade Santos<sup>1</sup>(IC), Alessandra dos S. Tanajura<sup>1\*</sup>(PG), Gabriela Silva Cerqueira<sup>1</sup>(PG), Luciana L. Nascimento<sup>1</sup>(IC), Saionara Luna<sup>1</sup>(TC), Tércio de M. R. de Souza(TC), Iuri M. Pepe<sup>2</sup>(PQ), Pedro R. Costa Neto<sup>3</sup>(PQ), Marilena Meira<sup>1</sup>(PQ), Cristina M. Quintella<sup>1</sup>(PQ)

<sup>1</sup> LabLaser, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Av. Barão de Jeremoabo s/n. Campus de Ondina, Salvador, BA, Brasil, CEP: 40.170-290.

<sup>2</sup> LAPO, Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, Salvador, BA, Brasil, CEP: 40.170-115.

<sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba, Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, Curitiba, PR, Brasil, CEP 80230-910.

Palavras Chave: estabilidade oxidativa, espectrofluorimetria, PLS.

### Introdução

A oxidação do óleo vegetal altera algumas de suas propriedades químicas e físicas como, por exemplo, o aumento da viscosidade, indesejável para uso como matéria-prima para o biodiesel<sup>1</sup> e desenvolvimento de sabor e aromas indesejáveis para uso como alimento. A susceptibilidade de um óleo à oxidação depende da sua composição em ácidos graxos insaturados. Óleos vegetais que possuem um maior percentual de ácidos graxos poliinsaturados<sup>2</sup> estão mais sujeitos à oxidação. Neste trabalho, foi utilizado o método Rancimat como método de referência, que expressa a estabilidade oxidativa pelo período de indução (PI). Regressão pelo método dos mínimos quadrados parciais (PLS)<sup>3</sup> foi utilizada para correlacionar os espectros de fluorescência com os valores correspondentes do período de indução (PI).

### Resultados e Discussão

Neste trabalho, usaram-se 5 óleos vegetais em duplicata: Soja (Bompreço®), canola (Liza®), milho (Liza®), oliva (Andorinha®) e girassol (Mazola®). Para as medidas da estabilidade oxidativa utilizou-se a norma EN14112 do processo RANCIMAT com equipamento da Metrohm, 3,0g de amostra, atmosfera de ar purificado a 10Lh<sup>-1</sup> e temperatura de 110°C. A Tabela 1 apresenta a média dos períodos de indução dos óleos vegetais analisados.

Tabela 1. Resultados obtidos pelo Método Rancimat.

	Girassol (1)	Canola (2)	Milho (3)	Soja (4)	Oliva (5)
Média PI(h)	5,15	8,52	11,34	12,93	17,3
Desvio padrão	0,03	0,09	0,15	0,15	0,18

Para as leituras de fluorescência utilizou-se espectrofluorímetro Perkin-Elmer LC55 e cubeta de quartzo de 1cm. As amostras foram excitadas em comprimentos de onda fixos de 200-775nm com incremento de 25nm e a emissão foi detectada de 230-800nm com incremento de 0,5nm, 1200nm/min e fendas de 2,5nm. As matrizes e os mapas espectrofluorimétricos foram gerados justapondo os espectros. Para o PLS foram selecionados os comprimentos de onda de excitação de 300 a 425nm e a emissão de 230 a 800nm, conforme identificado por PCA. A Figura 1 mostra os valores preditos de PI versus os valores de referência construídos para as amostras de óleos. Comprovou-se que quanto

maior o percentual de ácidos graxos poliinsaturados, menores os períodos de indução<sup>2</sup>.

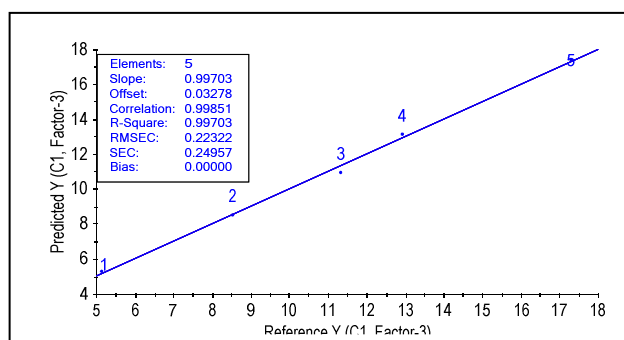


Figura 1: Modelo PLS do período de indução predito versus valores de referência para amostras de óleos.

O óleo de oliva apresentou o maior período de indução (17,3h) sendo atribuído à presença de antioxidantes naturais em sua composição e ao óleo de oliva ser rico em ácido oléico (55-83%)<sup>2</sup> que é monoinsaturado, enquanto que nos óleos de milho, soja e girassol predominam os ácidos graxos poliinsaturados que são mais susceptíveis à oxidação. O de girassol possui a maior proporção (55 a 75%)<sup>2</sup> de ácido linoléico (2 ligações duplas) e apresentou a menor estabilidade oxidativa (5,15h). O óleo de canola possui composição em ácido oléico (monoinsaturado) semelhante ao de oliva. No entanto, o óleo de canola possui, relativamente, baixa estabilidade oxidativa (8,52h), quando comparado ao de oliva (17,3h). Este fato pode ser explicado ao se comparar o percentual de ácido linoléico (3 duplas ligações) nos dois óleos. O óleo de canola possui cerca de 5-13% de ácido linoléico, enquanto o percentual deste ácido no azeite de oliva é inferior a 0,9%<sup>2</sup>.

### Conclusões

O modelo PLS apresentou R<sup>2</sup> de 0,99703 indicando a eficiência do modelo para predição da estabilidade oxidativa a partir dos espectros de fluorescência.

### Agradecimentos

Capes, CNPq, Fapesb e Quimim.

<sup>1</sup>C.M. Quintella, L.S.G Teixeira, M.G.A. Korn, P.R. Costa Neto, E.A. Torres, M.P. Castro, C.A.C. Jesus, *Quim. Nova* **2009**, 32 793.

<sup>2</sup>[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/482\\_99.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/482_99.htm)

<sup>3</sup>Meira, M.; Quintella, C. M.; Araujo, E. M. P.; David, J. P. Patente depositada no INPI protocolo nº 011100001121 em 23/12/2010.