

## Área: Tecnologia de Alimentos

# QUANTIFICAÇÃO DE TOCOFERÓIS EM ÓLEO DE ARROZ UTILIZADO EM SUCESSIVAS FRITURAS

**Fernanda Doring Krumreich\*, Vanessa Ribeiro Pestana-Bauer, Cleonice Gonçalves da Rosa, Roseane D'Avila, Andressa Carolina Jacques, Fabiana Lemos Goulate-Dutra, Rui Carlos Zambiasi**

*Laboratório de Cromatografia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas*

*\*E-mail: nandaalimentos@gmail.com*

## RESUMO

Os tocoferóis são considerados potentes antioxidantes naturais, e aumentam a estabilidade oxidativa dos óleos. O objetivo deste estudo foi quantificar tocoferóis presente no óleo de arroz utilizado em sucessivas frituras de batatas. As amostras do óleo de arroz foram coletadas anteriormente à fritura e após a 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> fritura para serem avaliadas. Observou-se que com o aumento do número de frituras ocorreu diminuição na quantidade de tocoferóis, tendo decréscimo de 66% do conteúdo inicial de tocoferóis no óleo de arroz ao final das sucessivas frituras, passando o conteúdo de 24,99mg/100g para 8,44mg/100g.

**Palavras-chave:** Tocoferóis, óleo de arroz, fritura, batata.

## 1 INTRODUÇÃO

O óleo do farelo de arroz apresenta benefícios à saúde por apresentar uma grande quantidade de fitoquímicos, incluindo o orizanol, tocoferóis e tocotrienóis (DANIELSKI et al., 2005). Os tocoferóis são os antioxidantes naturais mais abundantes em vegetais, sendo reconhecidos como excelentes antioxidantes biológicos que protegem membranas celulares (TAKUR; SRIVASTA, 1996; RODRIGUES; ONOYAMA; MEIRELLES, 2006).

A presença e a quantidade dos componentes minoritários podem afetar a estabilidade do óleo ou gordura. Estes constituintes presentes naturalmente nos óleos vegetais, como os

tocoferóis, tocotrienóis, compostos fenólicos, carotenóides e alguns fitosteróis, podem atuar individualmente ou sinergisticamente para proteger o óleo da deterioração oxidativa. Dentre esses constituintes, os tocoferóis são considerados como os mais potentes antioxidantes naturais (ZAMBIAZI; PRZYBYLSKI, 1998; RENNICK; WARNER, 2006).

O objetivo deste trabalho foi quantificar o conteúdo de tocoferóis em óleo de arroz utilizado em sucessivas frituras.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados óleo de arroz e batatas adquiridas do comércio local da cidade de Pelotas (RS). As batatas foram descascadas, cortadas em tiras (forma de *palito*) com diâmetro médio de 0,8 x 0,8 cm e comprimento em torno de 5,2 cm, lavadas em água corrente e secas em papel toalha. As batatas cortadas foram separadas em 10 porções de 200 g. Para o processo de fritura foi utilizada uma fritadeira elétrica (Fritanella-Walita) com capacidade de 5 L, onde o óleo foi aquecido a 180°C e colocadas as batatas, permanecendo por 12 minutos, tempo suficiente para adquirir aspecto visual característico de batata frita. Finalizada a fritura, as batatas foram escorridas em cesto de aço inoxidável e secas em papel toalha absorvente.

Deixou-se o óleo utilizado resfriar a temperatura de 60°C (ao término da fritura), repetindo-se o processo de fritura para as outras 9 porções de batata. Desta forma, simulou-se o processo de fritura descontínua usado em restaurantes e lanchonetes. Amostras do óleo foram coletadas anteriormente à fritura e após a 2ª, 4ª, 6ª e 10ª frituras para serem avaliadas segundo o conteúdo de tocoferóis.

Para a determinação dos tocoferóis foi utilizando um sistema de cromatografia líquida de alta eficiência-HPLC (SHIMADZU) constituído por módulo de mistura dos solventes LC-10ATVP, degaseificador FCV-10ALVP, bomba reodine DGU-14A, sistema de controle SCL-10AVP, forno da coluna CTO-10ASVP, e amostrador automático SIL-10AF. Utilizou-se uma coluna de separação analítica de fase reversa, Shim-Pak CLC-ODS (3,9cm x 150mm x 4µm), tendo como fase estacionária grupamentos octadesil. Utilizou-se o detector de fluorescência RF-10AXL, para a identificação dos tocoferóis. Os dados foram adquiridos e

processados com o uso do software Class-VP. A amostra do óleo de arroz foi diluída com isopropanol até completar o volume de 5mL. Centrifugou-se por 6min a 9.000rpm em microcentrífuga NT800 Nova Técnica. A análise dos tocoferóis foi realizada segundo Pestana et al. (2008). Os padrões utilizados foram  $\delta$ -Tocoferol e  $\gamma$ -Tocoferol (Sigma, na pureza de 90% e maior ou igual a 96%, respectivamente) e  $\alpha$ -Tocoferol (Merck de pureza 99%).

## 2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme determinação por CLAE, o conteúdo de tocoferóis no óleo de arroz submetido a sucessivas frituras de batata foram demonstrados na Tabela 1. Observou-se o conteúdo de  $\alpha$ - tocoferol é superior ao  $\delta$  e  $\gamma$ -tocoferol. Segundo Nolasco et al. (2004) e Romero et al (2007) o  $\alpha$ -tocoferol além de ser a forma mais abundantemente distribuído na natureza também apresenta a maior atividade biológica que  $\beta$ - e  $\gamma$ -tocoferol (cem vezes)  $\delta$ -tocoferol (duas vezes).

Tabela 1. Conteúdo de Tocoferóis no óleo de arroz submetido a sucessivas frituras de batata.

Óleo de arroz	Tocoferol mg/100g			
	$\delta$ -	$\gamma$ -	$\alpha$ -	Total
T0	0,38	5,60	19,01	24,99
T2	0,40	6,35	18,30	25,05
T4	0,73	4,83	13,76	19,32
T6	0,93	5,25	11,72	17,90
T8	0,73	4,91	8,16	13,80
T10	0,58	3,40	5,90	9,89
T12	1,31	2,71	4,42	8,44

Observou-se que o conteúdo de tocoferóis manteve-se até a segunda fritura de batata. Ocorreu uma redução de 22,8% do total de tocoferóis da segunda para a quarta etapa de fritura. Neste tempo de fritura Vergara et al (2006) com semelhantes condições experimentais determinou um aumento no índice de peróxido do óleo, passando de 4 meq/Kg para 8meq/Kg, este resultado está indicando a formação de produtos secundários da oxidação do óleo, o que pode estar relacionado a redução no conteúdo de tocoferóis por sua ação como antioxidante. Da quarta fritura para a sexta teve a menor redução no conteúdo de tocoferóis (7,32%) no óleo de arroz, porém reduziu 22,9%, 28,4% e 14,7%, respectivamente, na oitava, décima e décima

segunda fritura. Ao final do processo de fritura o conteúdo total de tocoferóis no óleo de arroz foi de 8,44mg/100g, reduzindo 66% em relação ao conteúdo inicial, sendo que o  $\alpha$ - tocoferol apresentou maior degradação, seguido pelo  $\gamma$ -tocoferol (77%>52%).

Segundo Vergara et al (2006) o óleo de arroz é muito estável em frituras sucessivas de batata, superando o óleo de soja, apresentando menores alterações oxidativas e sensoriais, o que é atribuído a sua composição de ácidos graxos e ao seu conteúdo fitoquímicos, sendo os tocoferóis importantes agentes antioxidantes.

### 3 CONCLUSÃO

O conteúdo de tocoferóis manteve-se até a segunda fritura de batata, a partir deste tempo ocorreu diminuição do teor do referido fitoquímico, tendo decréscimo de 66% do conteúdo inicial de tocoferóis no óleo de arroz ao final das doze frituras sucessivas, passando o conteúdo de 24,99mg/100g para 8,44mg/100g.

### REFERÊNCIAS

DANIELSKI, L.; ZETZL, C.; HENSE, H.; BRUNNER, G. A process line for the production of raffinated rice oil from rice bran. *Journal of Supercritical Fluids*. v. 34, p. 133–141, 2005.

PESTANA, V.R.; ZAMBIAZI, R.C.; MENDONÇA, C.R. BRUSCATTO, M.H.; LERMA-GARCIA, M.J; RAMIS-RAMOS, G. Quality Changes and Tocopherols and  $\gamma$ -Orizanol Concentrations in Rice Bran Oil During the Refining Process. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 2008, 85, 1013–1019.

RENNICK, K.A.; WARNER, K. Effect of elevated temperature on development of tocopherolquinones in oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 54, p. 2188-2192, 2006.

RODRIGUES, C. E. C.; ONOYAMA M. M.; MEIRELLES, A.J.A. Optimization of the rice bran oil deacidification process by liquid-liquid extraction. *Journal of Food Engineering*. v.73, n. 4, p. 370-378, 2006.

TAKUR, M.L.; SRIVASTA, V.S. Vitamin E metabolism and its application. *Nutrition Research*, Montreal, v.16, n.10, p.1767-1809, 1996.

VERGARA, P.; WALLY, A. P.; PESTANA, V. R.; BASTOS, C. B.; ZAMBIAZI, R. C. estudo do comportamento de óleo de soja e de arroz reutilizados em frituras sucessivas de batata. Boletim do Ceppa, v. 24, n. 1, p. 207-209, 2006.

ZAMBIAZI, R.C.; PRZYBYLSKI, R. Effect of endogenous minor components on the oxidative stability of vegetable oils. Lipid Technology, p.58-62,1998.