

# Determinação da estabilidade oxidativa do óleo de semente de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*)

## Determination of the oxidative stability of yellow passion fruit (*Passiflora edulis*) seed oil

Roseli A. Ferrari\*  
Cláudienne G. Heck\*  
Ivan N. Medeiros da Silva\*

\* Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

### Resumo

O maracujá tem grande importância econômica na produção de suco. Com aproveitamento apenas da polpa, a quantidade de cascas e sementes descartadas é grande. A utilização do óleo presente nas sementes é uma forma de aproveitamento deste resíduo. Porém, este óleo é bastante susceptível à oxidação devido à presença de gordura insaturada. Este trabalho teve como objetivo estudar a estabilidade oxidativa do óleo da semente de maracujá após a adição dos antioxidantes BHA, BHT, TBHQ, lecitina de soja e a mistura dos dois últimos. Todos os tratamentos retardaram a oxidação do óleo, porém, a lecitina foi mais eficiente.

**Palavras-chave:** Maracujá. Óleo de semente. Oxidação. Estabilidade oxidativa.

### Abstract

*Passion fruit has great economic importance in juice production. The amount of shells and seeds discarded is huge due to the exploitation only of the pulp. The use of oil seeds is one of the forms of exploitation of this industrial residue. However, the oil can be easily oxidated due to the presence of unsaturated fat. This paper had the objective to study the oxidative stability of the raw oil of passion fruit seed after the addition of the antioxidants BHA, BHT, TBHQ, soybean lecithin and the mixture of the last two ones. All treatments delayed the oxidation of the oil; however, lecithin was more efficient.*

**Key words:** Passion fruit. Seed oil. Oxidation. Oxidative stability.

## 1 Introdução

O maracujá amarelo (*Passiflora edulis*) tem grande importância econômica na produção de suco concentrado (COUTO, 1996). Assim, as cascas e as sementes tornam-se resíduos industriais provenientes do processo de obtenção da polpa e, de acordo com Gaydou e Ramanoelina (1983), são atualmente descartadas. Como este descarte representa inúmeras toneladas, agregar valor a estes resíduos é de interesse econômico, científico e tecnológico.

As sementes apresentam uma fração lipídica que oscila entre 20 e 24%, podendo, assim, ser boa fonte de óleo. Este óleo possui coloração amarela, sabor agradável, odor suave e pode ter aplicação na indústria de alimentos (COUTO, 1996).

Segundo Ruggibro (1987), além das características físico-químicas como baixa secatividade, médio índice de saponificação e ausência de produtos tóxicos, o óleo da semente de maracujá apresenta também baixa estabilidade, pois é bastante susceptível à rancidez oxidativa devido ao grande conteúdo de ácido linoléico.

A fim de impedir ou retardar a deterioração oxidativa em óleos vegetais, os antioxidantes têm sido amplamente utilizados. Essas substâncias retardam a oxidação dos lipídios, tornando-os mais estáveis quimicamente, aumentando sua vida de prateleira e sua aceitabilidade (ALMEIDA-DORIA; REGITANO-D'ARCE, 2000). Testes

como o Forno de Schaal e o uso do aparelho Rancimat são dois procedimentos que podem ser adotados a fim de monitorar o comportamento do óleo de acordo com o tipo e concentração do antioxidante adicionado.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade oxidativa do óleo bruto da semente de maracujá na presença de alguns antioxidantes, adicionados nas máximas concentrações regidas pela legislação brasileira.

## 2 Material e Métodos

### 2.1 Material

Foram utilizados 4 Kg de semente de maracujá amarelo, fornecidos pela Indústria Fleischmann Royal Nabisco. As sementes foram trituradas em moinho de martelo e a extração do óleo foi realizada com hexano. Em seguida, por destilação em evaporador rotativo, o solvente foi totalmente removido. Com o óleo bruto obtido prepararam-se 5 amostras, distintas pelo tipo de antioxidante adicionado, sendo eles o Butil Hidroxi Anisol (BHA) (0,01g $\pm$ L<sup>-1</sup>), o Butil Hidroxi Tolueno (BHT) (0,01g $\pm$ L<sup>-1</sup>), o Terc Butil Hidro Quinona (TBHQ) (0,01g $\pm$ L<sup>-1</sup>), a lecitina de soja (0,5g $\pm$ L<sup>-1</sup>) e a mistura TBHQ:Lecitina (0,01:0,5g $\pm$ L<sup>-1</sup>) para verificar se existe o efeito sinérgico. Todos foram adicionados ao óleo nas máximas concentrações permitidas pela legislação brasileira (ANVISA, 2006).

## 2.2 Métodos

Dois experimentos foram realizados. O primeiro consistiu na avaliação dos antioxidantes de acordo com o Teste do Forno de Schaal adaptado, conduzido a  $60^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , em béqueres de 500mL, cada um contendo 50g de amostra. Estes foram colocados na mesma prateleira da estufa e retirados para a análise em períodos de dias diferentes. Uma amostra, sem a adição de qualquer antioxidante (controle), também foi avaliada. As análises foram realizadas através do índice de peróxido, segundo a metodologia oficial (AOCS, 1985). O segundo experimento foi conduzido com o uso do aparelho Rancimat 617. As mesmas amostras foram analisadas, desta vez em duplicata, e o procedimento utilizado está de acordo com Frank, Geil e Freaso (1982).

## 3 Resultados e Discussão

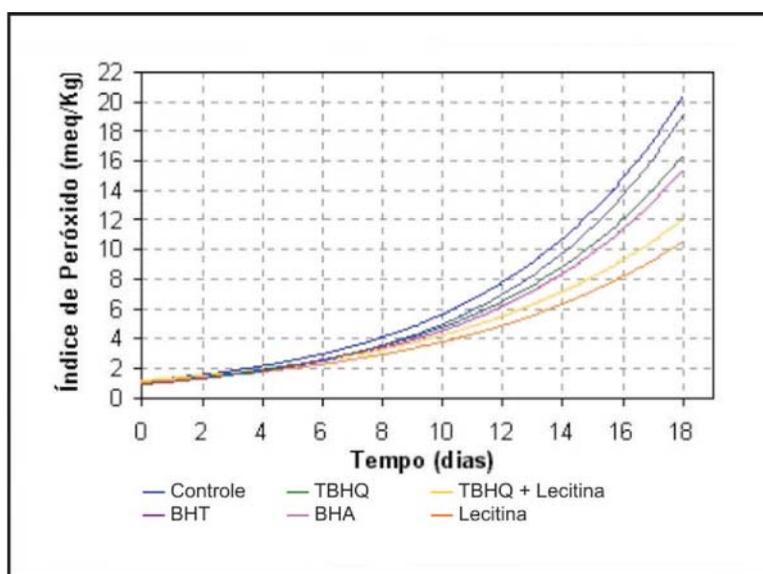
A evolução do índice de peróxido (IP) das amostras de óleo bruto de maracujá e das amostras de óleo bruto adicionadas de antioxidantes – o Butil Hidroxi Anisol (BHA) ( $0,01\text{g}\ddagger\text{L}^{-1}$ ), o Butil Hidroxi Tolueno (BHT) ( $0,01\text{g}\ddagger\text{L}^{-1}$ ), o Terc Butil Hidro Quinona (TBHQ) ( $0,01\text{g}\ddagger\text{L}^{-1}$ ), a lecitina de soja ( $0,5\text{g}\ddagger\text{L}^{-1}$ ) e a mistura TBHQ:Lecitina ( $0,01:0,5\text{g}\ddagger\text{L}^{-1}$ ) – no decorrer dos 18 dias de armazenamento em estufa à  $60^{\circ}\text{C}$  está apresentado no Gráfico 1.

Todas as amostras apresentaram aumento exponencial do índice de peróxido no decorrer do tempo. A amostra controle de óleo bruto apresentou sempre o maior índice de peróxido no decorrer do experimento comprovando a susceptibilidade do óleo de semente de maracujá à oxidação, passando de  $20\text{meq/Kg}$  após os 18 dias na estufa. Conforme pode ser observado na Figura 1, o BHT foi o antioxidante de menor eficiência contra a

oxidação do óleo, com comportamento do IP muito próximo ao da amostra controle. Os antioxidantes BHA e TBHQ apresentaram eficiência intermediária. Já a mistura entre TBHQ e lecitina, apesar de uma boa atividade antioxidante, não superou a eficiência da lecitina, que apresentou a melhor atividade antioxidante sobre o óleo, com IP um pouco acima de  $10\text{meq/Kg}$ , ao final do experimento.

Almeida-Doria e Regitano-d'Arce (2000), aplicando o mesmo teste sobre o óleo de soja refinado, durante 7 dias, a  $63^{\circ}\text{C}$ , encontraram, ao final do experimento, um índice de peróxido superior a  $90\text{meq/Kg}$  para a amostra controle. No mesmo período, partindo de um controle com grau de oxidação semelhante, o óleo bruto de semente de maracujá apresentou IP em torno de  $3,5\text{meq/Kg}$ . Nota-se, assim, uma grande diferença na estabilidade oxidativa entre os dois óleos, mas o óleo da semente de maracujá demonstrou ser mais estável. Outros experimentos, todavia, devem ser conduzidos a fim de verificar com maior nitidez esta diferença, o que pode apontar a presença de antioxidantes naturais eficientes no óleo bruto da semente de maracujá, os quais deverão ser identificados e estudados.

Os valores do período de indução médio de cada amostra analisados neste trabalho e fornecidos pelo equipamento Rancimat 617 estão apresentados na Tabela 1. Estes resultados não coincidiram totalmente com aqueles do teste do forno de Schaal. Porém, como no teste do forno, o BHA mostrou-se mais eficiente do que o BHT, o que está de acordo com o trabalho realizado por Couto (1996), que verificou a estabilidade oxidativa do óleo de semente de maracujá refinado por meio do mesmo aparelho. Além disso, a lecitina de soja, com o maior período de indução obtido entre todas as amostras, apresentou-se com a melhor atividade antioxidante sobre o óleo bruto.



**Gráfico 1.** Gráfico do comportamento do IP das amostras durante 18 dias, à  $60^{\circ}\text{C}$ .

**Tabela 1.** Período de indução médio (PI) das amostras.

<b>Amostra</b>	<b>PI (h)</b>
Controle	4,95
BHA	5,30
BHT	5,10
TBHQ	4,70
Lecitina	6,68
TBHQ + Lecitina	4,34

Os experimentos realizados permitem concluir que todas as substâncias testadas apresentam atividade antioxidante sobre o óleo bruto de semente de maracujá amarelo, porém, a lecitina de soja foi a que demonstrou possuir maior eficiência.

#### **Agradecimento**

À empresa Fleischmann Royal Nabisco pelo fornecimento das sementes.

#### **Referências**

- ALMEIDA-DORIA, R.F.; REGITANO-D'ARCE, M.A.B. Antioxidant activity of rosemary and oregano ethanol extracts in soybean oil under thermal oxidation. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 20, n. 2, p. 197-203, 2000.
- ANVISA. *Resolução RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18829&word=%C3%B3leo%20identidade2006>>. Acesso em: 10 abr. 2006.
- AOCS. *Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists Society*. 3. ed. Chicago, 1985.
- COUTO, P.G. *Óleo da semente de maracujá (Passiflora edulis, f. flavicarpa, DEG): caracterização, estabilidade e análise sensorial*. 1996. 77f. Tese (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica, 1996.
- FRANK, J.; GEIL, J.V.; FREASO, R. Automatic determination of oxidation stability of oil and fatty products. *Food Technology*, Chicago, v. 36, n. 6, p. 71-76, 1982.
- GAYDOU, E.M.; RAMANOELINA, A.R.P. Valorization of the by-products from the granadilla fruit juice industry: fatty acid and sterol composition of the seed oil. *Fruits*, Paris, v. 38, n. 10, p. 699-703, 1983.
- RUGGIBRO, C. *Cultura do maracujazeiro*. Ribeirão Preto: Unesp, 1987.

---

#### **Roseli A. Ferrari**

Doutora em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente da Universidade Estadual do Ponta Grossa (UEPG).

e-mail: <[ferrari@uepg.br](mailto:ferrari@uepg.br)>

#### **Cláudienne G. Heck**

Iniciação Científica, Departamento de Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

e-mail: <[claudienne@uol.com.br](mailto:claudienne@uol.com.br)>

#### **Ivan N. Medeiros da Silva**

Iniciação Científica, Departamento de Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

#### **\* Endereço para correspondência:**

Rua Sargento Mario Kosel, 116 – CEP 13084-526 Campinas, SP, Brasil.

---

