

# ESTUDO DAS PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES DO ÓLEO ESSENCIAL EXTRAÍDO DE CASCA DE MEXERICA (*Citrus reticulata* Blanco)

Jéssica de Lima Nunes<sup>1</sup> Carlos Rocha Oliveira<sup>2</sup>; Aline Luiza da Silva<sup>3</sup>; Thaís Regina Brienza Lataro<sup>4</sup>; Katia Cristina Ugolini Mugnolo<sup>5</sup>

Estudante do Curso de Ciências Biológicas; e-mail – je\_lyh3@hotmail.com<sup>1</sup>

Professor da Universidade Anhembi Morumbi; e-mail - croliv@usp.br<sup>2</sup>

Estudante de do Curso de Ciências Biológicas; e-mail – lineluiza@hotmail.com<sup>3</sup>

Graduada do Curso de Farmácia; e-mail – tha-brienza@uol.com.br<sup>4</sup>

Professora da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail – katiac@umc.br<sup>5</sup>

Área do Conhecimento: Bioquímica.

Palavras-chave: antioxidante; óleo essencial; *Citrus reticulata* Blanco.

## INTRODUÇÃO

Como outras frutas cítricas a *Citrus reticulata* Blanco tem importância nutricional devido à sua composição particular, a casca possui metade da massa total do fruto, é uma rica fonte de compostos bioativos abrangendo os antioxidantes naturais (SUN *et al.*, 2010; TUMBAS *et al.*, 2010). Até o momento, algumas abordagens foram criadas para a determinação dos componentes bioativos de *Citrus reticulata* Blanco (SUN *et al.*, 2010), diversos compostos naturais extraídos de plantas possuem imprescindíveis atividades biológicas, entre estes diversos compostos naturais, o óleo essencial (YU *et al.*, 2010). Atualmente há um grande interesse no estudo dos antioxidantes propulsionado pela descoberta dos radicais livres como um agente causador de efeitos deletérios no organismo (BARREIROS *et al.*, 2006) e a possibilidade a possibilidade de substituição dos antioxidantes sintéticos por antioxidantes naturais e de baixo custo (KARSHEVA *et al.*, 2013).

## OBJETIVOS

Estudar o potencial antioxidante de óleos obtidos da casca da mexerica (*Citrus reticulata* Blanco), na sua forma nativa e seca, sobre sistema biomimético de membrana mitocondrial interna.

## METODOLOGIA

A obtenção do óleo essencial foi realizada pelo método de arraste a vapor utilizando-se sistema de Clevenger, com coleta do material condensado e separação final das fases óleo/água. O óleo essencial foi submetido a análise por espectroscopia no UV-vis para sua caracterização utilizando espectrofotômetro fotodiodo Multispec 1500 da Shimadzu Corporation.

Para determinação do potencial antioxidante foi constituído sistema biomimético de membrana mitocondrial empregando-se lipossomos constituídos de fosfatidilcolina (PCb), fosfatidiletanolamina (PEb) e cardiolipina (CLb), na proporção de 50:30:20, respectivamente. Diferentes concentrações do óleo obtido de casca fresca e casca seca de *Citrus reticulata* Blanco foram colocadas em contato com estes lipossomos, quantificando-se a formação de (MDA) decorrente da lipoperoxidação, realizada pelo protocolo de TBARS (Thiobarbituric acid-reactive substances) modificado (BUEGE & AUST, 1978). Foram empregadas amostras-controle utilizando ácido ascórbico e

peróxido de hidrogênio, respectivamente como controles-positivo e negativo da atividade antioxidante.

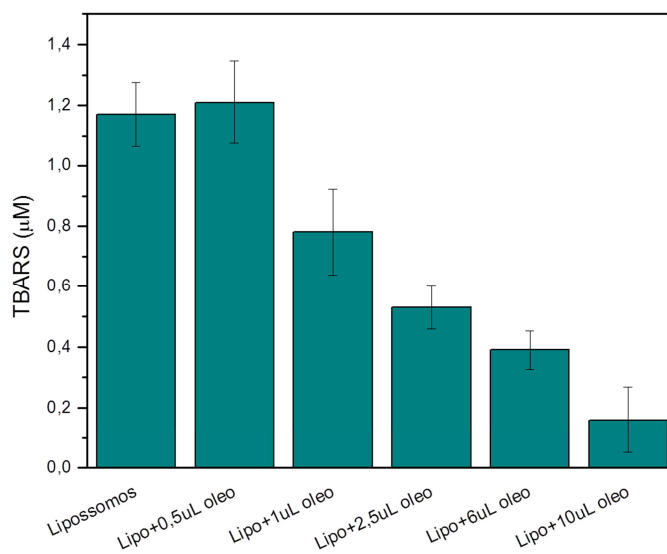
A avaliação da atividade *scavenger* do óleo extraído das cascas frescas foi realizada pelo método de radical do DPPH descrito por Yamaguchi *et al.* (1998), com modificações. A cada um dos óleos, obtidos de casca fresca e casca seca, nas concentrações de 10  $\mu$ L, 20  $\mu$ L e 30  $\mu$ L por mL de tampão Tris-HCl 100  $\mu$ M e pH 7,4 foram acrescidos 40  $\mu$ L de etanol e 50  $\mu$ L de Tween 20 a 0,5% e em seguida, adicionado 1 mL de solução de DPPH a 0,5 mM em etanol. A mistura foi agitada com vortex e deixou-se repousar durante 30 min à temperatura ambiente na sala escura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo essencial foi obtido de cascas fresca e seca de *Citrus reticulata* Blanco, sendo que o obtido de cascas frescas apresenta características diferenciadas em relação ao de casca seca.

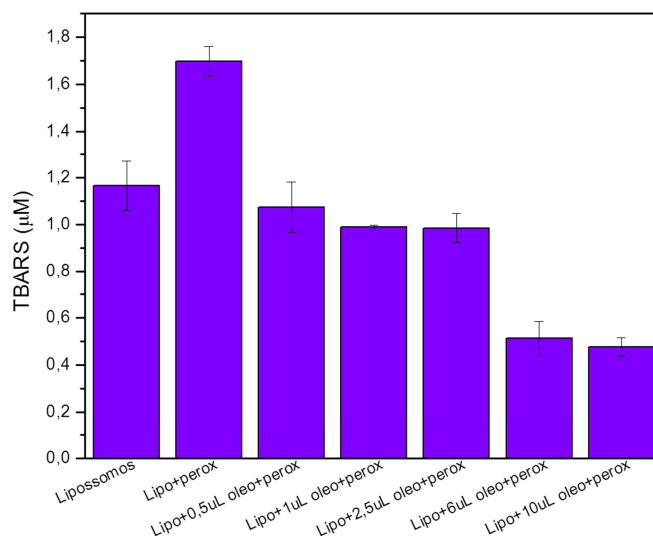
Quando testada a capacidade antioxidante do óleo de cascas secas e frescas sobre sistemas lipossomais mimetizadores de membrana biológica, o óleo obtido de casca fresca ofereceu proteção contra a oxidação lipídica espontânea (Figura 1), tendo efeito positivo também quando ao sistema foi incorporado o peróxido de hidrogênio (Figura 2).

**Figura 1** – Teste de TBARs em membrana lipídica constituída de PCb 50% PEb 30% CLb 20% em concentrações crescentes de óleo essencial da casca de *Citrus reticulata*.



Mesmo na presença de um agente oxidante, o peróxido de hidrogênio, o óleo continua exercendo papel protetor à oxidação lipídica, visto que as concentrações de malondialdeído (MDA) foram proporcionalmente menores à medida que aumentou a concentração do óleo essencial. É fato que o estudo de compostos naturais tem atraído a atenção de muitos pesquisadores pela sua eficiência antioxidante em comparação com os antioxidantes sintéticos, onde é demonstrado que os antioxidantes naturais podem ser tão ou mais eficiente do que estes (SEBRANEK, 2005)

**Figura 2** – Teste de TBARs em membrana lipídica constituída de PCb 50% PEb 30% CLb 20% em concentrações crescentes de óleo essencial da casca de *Citrus reticulata* na presença de peróxido de hidrogênio.



O óleo essencial de casca seca, entretanto, não apresentou potencial antioxidante sobre o sistema biomimético testado, tanto na ausência quanto na presença de peróxido de hidrogênio.

Os testes realizados para determinação do potencial *scavenger* destes óleos empregando o método de redução do 1,1,-difetil-2-picrilhidrazil (DPPH) demonstrou, da mesma forma, que o óleo essencial obtido da casca fresca tem atividade *scavenger*, enquanto que o de casca seca não exerceu nenhum efeito sobre o radical estável DPPH.

## CONCLUSÕES

Foi constatado que o óleo essencial de *Citrus reticulata* Blanco obtido da casca fresca apresenta potencial antioxidante sobre sistema biomimético de membrana mitocondrial, tanto na ausência quanto na presença de peróxido de hidrogênio. Já a casca seca demonstrou não ter poder antioxidante sobre lipossomos na presença e na ausência de peróxido de hidrogênio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARREIROS, André L. B. S.; DAVID, Jorge M.; DAVID, Juceni P. Estresse Oxidativo: Relação Entre Geração de Espécies Reativas e Defesa do Organismo. **Química Nova**. São Paulo, v. 29, n. 1, p. 113-123, jan./fev. 2006.

BUEGE, J.A., AUST, S.D. Microsomal lipid peroxidation. **Methods in Enzymol**, 52, p.302-310, 1978.

KARSHEVA, M.; KIROVA, E.; ALEXANDROVA, S. Natural Antioxidants from Citrus Mandarin Peels. Extraction of Polyphenols; Effect of Operational Conditions on total Polyphenols Contents and Antioxidant Activity. **Journal of Chemical Technology and Metallurgy**. Sofia, v. 48, p. 35-41, jan. 2013.

SEBRANEK, J. G. *et al.* Comparison of a natural rosemary extract and BHA/BHT for relative antioxidant effectiveness in pork sausage. **Meat Science**, v. 69, p. 289-296, 2005.

SUN, Yinshi, *et al.* Simultaneous Determination of Flavonoids in Different Parts of *Citrus reticulata* 'Chachi' Fruit by High Performance Liquid Chromatography-Photodiode Array Detection. **Molecules**. Taian, v. 15, n. 8, p. 5379-5388, ago. 2010.

TUMBAS, Vesna T. *et al.* Antioxidant Activity of Mandarin (*Citrus reticulata*) Pell. **Acta Periodica Technologica**. Novi Sad, p. 195-203, 2010.

YAMAGUCHI, T. *et al.* HPLC method for evaluation of the free radical-scavenging activity of foods by using 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl. **Biosci., Biotechnol., Biochem.** v. 62, p. 1201-1204, 1998.

YU, Jian-Qing *et al.* Anticancer, antioxidant and antimicrobial activities of the essential oil of *Lycopus lucidus* Turcz. var. *hirtus* Regel. **Food Chemistry**. China, dez. 2010.