



## EFEITO DA TEMPERATURA DE EXTRAÇÃO E CONCENTRAÇÃO NA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E FENÓLICOS DA PRÓPOLIS VERDE

Flávia A. GALERA<sup>1</sup>; Amanda T. SANTINI<sup>2</sup>; Carolina L. SILVA<sup>3</sup>; Polyana, F. CARDOSO<sup>4</sup>;  
Edivaldo A. N. MARTINS<sup>5</sup>; Ingridy S. RIBEIRO<sup>6</sup>

**Resumo:** A própolis é um composto amplamente utilizado devido a suas propriedades farmacêuticas e custo baixo. Muitos estudos revelam que este produto ainda possui compostos fenólicos e, conseqüentemente, atividade antioxidante. Durante a fabricação do extrato etanólico da própolis, pode-se perder muitas dessas propriedades, o que faz com que o produto final não seja tão eficaz. O presente trabalho se propôs a encontrar temperaturas adequadas de banho-maria e secagem em estufa (retirada do álcool) a fim de extrair o maior teor de compostos fenólicos. Tais compostos foram determinados pelo método de Folin-Ciocalteu e a atividade antioxidante, por meio do método do DPPH. Foi possível concluir que a temperatura de 70°C para o banho-maria e a temperatura da estufa de 45°C, foram as mais eficientes para a extração de compostos fenólicos com atividade antioxidante.

**Palavras-chave:** própolis, compostos fenólicos, DPPH, antioxidante.

### 1. INTRODUÇÃO

A própolis consiste em uma mistura complexa de substâncias resinosas, gomosas e balsâmicas coletadas pelas abelhas melíferas de brotos, flores e exsudados de plantas, às quais as abelhas acrescentam secreções salivares, cera e pólen para a elaboração do produto final (SALGUEIRO; CASTRO, 2016). Segundo Park et al (2000) apud Cabral et. al. (2012), no Brasil existem 12 tipos diferentes de própolis, classificados de acordo com seu perfil químico e suas atividades antimicrobiana e antioxidante.

A especificidade química da própolis é determinada diretamente pela variabilidade das origens vegetais, e também pelas características geográficas e climáticas do local de proveniência (BANKOVA; CASTRO; MARCUCCI, 2000). A própolis verde possui como principal fonte o alecrim (*Baccharis dracunculifolia*), tanto que o próprio mercado caracteriza a própolis de Minas Gerais de cor verde, como sendo de alecrim (LIMA, 2006).

O grupo de compostos fenólicos caracteriza-se por ter um anel benzênico, um grupamento carboxílico e um ou mais grupamentos de hidroxila e/ou metoxila na molécula, conferindo propriedades antioxidantes tanto para os alimentos como para o organismo (KERRY; ABBEY, 1997).

Durante o processo para a produção do extrato etanólico da própolis pode haver a perda dos compostos fenólicos, que são termosensíveis. Diante disso, o presente estudo teve

<sup>1</sup> IFSULDEMINAS – campus Muzambinho. E-mail: flaviagalera@hotmail.com

<sup>2</sup> IFSULDEMINAS – campus Muzambinho. E-mail: amandasantini@gmail.com

<sup>3</sup> IFSULDEMINAS – campus Muzambinho. E-mail: linacarolina0@gmail.com

<sup>4</sup> IFSULDEMINAS – campus Muzambinho. E-mail: pdf.cardoso@hotmail.com

<sup>5</sup> IFSULDEMINAS – campus Muzambinho. E-mail: edivaldonm@gmail.com

<sup>6</sup> IFSULDEMINAS – campus Muzambinho. E-mail: ingridyribeiro@gmail.com



como objetivo otimizar o processo de extração e, conseqüentemente, aumentar a atividade antioxidante da própolis verde.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Coleta das amostras**

As amostras de própolis utilizadas neste trabalho foram coletadas no apiário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho, no mês de Fevereiro de 2017. Após a coleta, a própolis foi levada para o Laboratório de Bromatologia e Água do *Campus* onde foi triturada e transformada em pó em um moinho com o auxílio de nitrogênio líquido. Posteriormente, a própolis triturada foi separada em seis recipientes contendo 15 g cada do pó, nos quais foram adicionados a cada um 150 mL de etanol 80% (v/v).

O delineamento experimental foi DIC em esquema fatorial contendo 2 (banhos) x 3 (temperaturas de secagem). Três amostras diluídas em etanol 80% foram submetidas à extração em banho-maria a 45°C e as outras três amostras submetidas em banho-maria a 70°C sob agitação constante. Todas as amostras foram acondicionadas em geladeira por pelo menos 24 horas para decantação de material sólido e, decorrido esse período, os extratos foram filtrados em papel-filtro com o auxílio de bomba a vácuo. Das três amostras submetidas ao banho-maria de 45°C, uma foi submetida à concentração (retirada do etanol) em estufa a 45°C, outra a 55°C e a terceira em estufa de 65°C. O mesmo foi feito com as três amostras extraídas em banho-maria de 70°C. Com os extratos secos, as análises foram conduzidas no espectrofotômetro do Laboratório de Cafeicultura *Campus*.

### **2.2 Análise de compostos fenólicos**

Para análise de compostos fenólicos, uma alíquota (0,5 mL) de cada uma das triplicatas a 1 mg/mL foi misturada com 2,5 mL do reagente Folin-Ciocalteu e 2,0 mL de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 4% (m/v) em água destilada. Os tubos foram agitados e após 2 h de incubação ao abrigo da luz à temperatura ambiente, a absorbância foi medida em espectrofotômetro a 740 nm (SINGLETON; ORTHOFER; LAMUELA-RAVENTOS, 1999).

### **2.3 Análises atividade antioxidante pelo sequestro de radicais livres (DPPH)**

Para análise de atividade antioxidante pelo sequestro de radical livre DPPH, diferentes concentrações de cada triplicata das amostras (entre 200 µg/mL e 15 µg/mL, em diluição



seriada) foi misturada a 2 mL de etanol e 1 mL de DPPH. Após 45 minutos de reação, a absorbância foi medida em 517 nm. O valor IC<sub>50</sub> é o coeficiente de inibição, cuja concentração pode sequestrar 50% dos radicais DPPH da solução (BRAND-WILLIANS; CUVELIER; BERSSET, 1995).

#### 2.4 Análise Estatística

A avaliação estatística dos resultados foi realizada por meio do software SISVAR 5.6 pela análise de variância (ANAVA) e aplicado o teste de Scott-Knott para observar as diferenças significativas entre os valores médios ( $p < 0,05$ ) (FERREIRA, 2011).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A tabela 1 mostra que o tratamento que extraiu o maior teor de compostos fenólicos (109,7 mgEqAG/100g) foi aquele em que a amostra foi submetida primeiramente ao banho-maria a 70 °C e posteriormente à estufa a 45 °C. O maior teor de fenólicos ter sido encontrado no uso de 45 °C na estufa pode ser explicado pelo fato de os compostos fenólicos serem substâncias termossensíveis (GEORGETTI et al., 2008), ou seja, temperaturas mais altas de secagem podem degradar tais substâncias. A temperatura utilizada no banho-maria neste mesmo tratamento, 70 °C, apesar de ser a mais alta entre as temperaturas de extração, pode não ter degradado os compostos por ter sido uma extração rápida (30 minutos).

**Tabela 1** - Teor de compostos fenólicos (mg Eq AG/100g amostra) e atividade sequestrante de radicais livres DPPH (IC<sub>50</sub>, µg/mL). IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. Muzambinho / MG, 2017.

Tratamento	Fenólicos Totais	IC <sub>50</sub>
Banho 45/ Estufa 45	52,6 <sup>d</sup>	53,93 <sup>c</sup>
Banho 45/ Estufa 55	75,88 <sup>b</sup>	51,24 <sup>c</sup>
Banho 45/ Estufa 65	66,15 <sup>c</sup>	62,82 <sup>d</sup>
Banho 70/ Estufa 45	109,7 <sup>a</sup>	42,74 <sup>b</sup>
Banho 70/ Estufa 55	58,87 <sup>d</sup>	61,81 <sup>d</sup>
Banho 70/ Estufa 65	47,33 <sup>e</sup>	66,03 <sup>d</sup>
Ácido Ascórbico	-	6,49 <sup>a</sup>
BHT	-	70,11 <sup>d</sup>

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si no teste de Scott Knott, ( $p < 0,05$ ).



Na tabela 1 também foi possível observar que o mesmo se repetiu para o sequestro de radicais livres DPPH. O tratamento do banho-maria a 70°C e estufa a 45°C foi o mais eficiente (IC 50 = 42,74 µg/mL).

Com base nos resultados, foi possível perceber que a amostra que continha a maior quantidade de compostos fenólicos foi aquela mais eficiente no sequestro de radicais livres. Deste modo, os compostos fenólicos podem ser apontados como principais responsáveis por tal atividade, o que corrobora com estudos prévios de Silva et al. (2006) e Cabral et al. (2012).

#### 4.CONCLUSÃO

A partir dos resultados alcançados foi possível concluir que o tratamento mais eficiente na extração dos compostos fenólicos da própolis verde e, conseqüentemente, com maior atividade antioxidante, foi o banho-maria a 70°C e posteriormente o uso estufa de 45°C para a retirada do solvente extrator.

#### Referências

- BANKOVA, V.S.; CASTRO, S.L. de; MARCUCCI, M.C.. Propolis: recent advances in chemistry and plant origin. **Apidologie**, v. 31, p. 3-15, 2000.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **LWT – Food Science and Technology**, v. 28, n. 1, p. 25-30, 1995.
- CABRAL, I.S.R. et al.. The correlation between the phenolic composition and biological activities of two varieties of Brazilian propolis (G6 and G12). **Brazilian Journal Of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v. 48, n. 3, p. 557-564, set. 2012.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- GEORGETTI, Sandra Regina et al. Spray drying of the soybean extract: Effects on chemical properties and antioxidant activity. **Lwt - Food Science And Technology**, v. 41, n. 8, p.1521-1527, 2008.
- KERRY, N.L., ABBEY, M. Red wine and fractionated phenolic compounds prepared from red wine inhibit low density lipoprotein oxidation in vitro. **Atherosclerosis, Limerick**, v.135, n.1, p.93-102, 1997.
- LIMA, M.G. 2006. **A produção de própolis no Brasil**. São João da Boa Vista: São Sebastião Editora e Gráfica.
- SALGUEIRO, F.B.; CASTRO, R.N.. Comparação entre a composição química e capacidade antioxidante de diferentes extratos de própolis verde. **Química Nova**, São Paulo, v. 39, n. 10, p. 1192-1199, ago. 2016.
- SILVA, J.F.M. et al.. Correlation analysis between phenolic levels of Brazilian propolis extracts and their antimicrobial and antioxidant activities. **Food Chemistry**, v. 99, n. 3, p.431-435, 2006.
- SINGLETON V. L.; ORTHOFER R.; LAMUELA-RAVENTOS R. M.. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. **Methods in Enzymology**. v. 299, p. 152-78, 1999.