



## **Cravo-da-índia: Identificação de metabólitos secundários e obtenção de extratos brutos a partir de diferentes solventes**

**Letícia Farias de Melo<sup>1</sup>, Fabíola Soraia V. C. Barbosa da Silva<sup>2</sup>, Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues<sup>2</sup>, Cláudia de Albuquerque Maranhão<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC-Técnico – IFPE, Campus Recife. e-mail: leticia\_farias10@hotmail.com

<sup>2</sup>Docentes – IFPE, Campus Recife. e-mail: fabiolasoraia@gmail.com

**Resumo:** O cravo-da-índia é o botão floral do craveiro-da-índia, que pertence à família *Myrtaceae* e tem origem nas Ilhas Molucas. Ele é bastante utilizado na cultura popular e tem apresentado muitas atividades biológicas comprovadas, entre elas: antibacteriana, bactericida, antifúngica, antioxidante e inseticida, analgésica e anestésica local. Acredita-se que suas propriedades são provenientes dos metabólitos secundários. Nesse trabalho, foi verificada a presença de esteroides, terpenoides e taninos a partir de adição de reagentes ao cravo. Os extratos foram obtidos em extração por refluxo, via soxhlet, com os solventes hexano, acetato de etila e álcool etílico, nessa ordem. Os rendimentos de cada extração foram, respectivamente, 5,8 %; 10,5 % e 21,7 %.

**Palavras-chave:** metabólito, cravo-da-índia, extrato, solvente, *Syzygium*

### **1. INTRODUÇÃO**

O cravo-da-índia é o botão floral do craveiro-da-índia, que pertence à família *Myrtaceae* e tem origem nas Ilhas Molucas. O seu nome científico passou por várias modificações ao longo dos anos, sendo o oficial: *Syzygium aromaticum* Merr. et Perry, mas foi também catalogado como *Eugenia caryophyllata* Thunb (Maeda, J. A. et al., 1990). São encontradas publicações científicas sobre a espécie com as duas denominações no meio acadêmico.

Há centenas de anos, as atividades antimicrobiana e antisséptica do cravo-da-índia são utilizadas empiricamente por diversas culturas em todo o mundo, especialmente, em casos de dor de dente e cáries. O êxito do cravo foi explicado pela comprovação de sua atividade contra bactérias orais associadas à cárie e a doenças periodontais (CAI, L.N.; WU, C.D. 1996) e de suas ações analgésica e anestésica local (ESCOBAR, 2002; DALLMEIR & CARLINI, 1981 *apud* LINARD, C. Façanha, 2008). Os componentes do cravo possuem muitas outras atividades biológicas comprovadas, entre elas: antibacteriana (KALEMBA D; KUNICKA A., 2003), bactericida (FRIEDMAN, M. et al, 2002), antifúngica (VELLUTI, A. et al, 2003; KALEMBA D; KUNICKA, A., 2003), antioxidante (LEE, K. G.; SHIBAMOTO, T., 2001) e inseticida (HUANG, Y. et al, 2002). Acredita-se que essas e outras propriedades são decorrentes dos metabólitos secundários, encontrados no vegetal.

Metabólitos secundários são substâncias produzidas pelo metabolismo da planta que não são essenciais à manutenção da vida, mas que auxiliam a espécie a sobreviver no ambiente em que se encontra. Atuam na defesa da planta contra patógenos, parasitas e predadores e atraindo espécies polinizadoras e dispersoras de semente (NEVES, J. M; CUNHA, Sílvia, 2006). A concentração dos metabólitos secundários nas plantas também varia de acordo com fatores aos quais elas estejam submetidas, por exemplo, temperatura, disponibilidade hídrica e de nutrientes (GOBBO-NETO, Leonardo; LOPES, N. P, 2007). Entre eles, os mais comuns são os alcaloides, terpenoides, esteroides, flavonoides, saponinas e taninos.

Esses compostos são, geralmente, obtidos por hidrodestilação, destilação por arraste a vapor ou por extração em solvente.

Existem muitos trabalhos sobre o óleo essencial de cravo-da-índia, no entanto, há poucos artigos científicos publicados sobre os extratos brutos e os demais metabólitos secundários da espécie. Neste sentido, o presente trabalho efetuou a análise fitoquímica e obtenção de extratos a partir de diferentes solventes para posteriores análises.



## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O cravo-da-índia utilizado nesse trabalho foi adquirido no Mercado de São José, em Recife, Pernambuco, Brasil.

### **2.1. Identificação dos metabólitos secundários**

Foi executada de acordo com a metodologia proposta por Santana (2011). Para a análise fitoquímica, foram utilizados 5 g do cravo-da-índia, triturado e seco.

Para identificar a presença de alcaloides, a 1g de cravo, foram adicionados 10mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 1%; em seguida, esta mistura foi aquecida em banho-maria a 100°C por 2 minutos e filtrada. Duas alíquotas do filtrado foram separadas. A uma delas foi adicionado o reagente de Dragendorff e, à outra, o reagente de Mayer. O teste de Dragendorff é considerado positivo quando ocorre o surgimento de um precipitado vermelho alaranjado. Por sua vez, o teste de Mayer é positivo com o aparecimento de um precipitado de cor branca.

A presença de esteroides e terpenos foi detectada pelo teste de Liebermann-Buchard. Para a análise, foram adicionados 6 mL de clorofórmio a 1 g de cravo. Em seguida, a mistura foi filtrada e sofreu adição de 2mL de anidrido acético. O sistema foi agitado vagarosamente. À solução obtida, foram adicionadas 5 gotas de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado. O aparecimento sucessivo de cores do rosa ao azul e verde caracteriza a presença de esteroides e terpenoides.

No que concerne aos flavonoides, sua presença foi verificada mediante execução do teste de Shinoda. Para tanto, foram adicionados 5 mL de MeOH a 1g de cravo. Em seguida, a mistura obtida foi filtrada e sofreu adição de 1 mL de HCl concentrado. A solução foi submetida à reação com 1 cm de fita de magnésio. O aparecimento de uma coloração rosa caracteriza a presença de flavonoides.

O teste de espuma foi utilizado para verificar a presença de saponinas. A 1g de cravo, foram adicionados 5 mL de água destilada. Em seguida, esta mistura foi agitada vigorosamente por cerca de 5 minutos. A formação de espuma persistente por 30 minutos evidencia a presença de saponinas.

Para identificação de taninos, foram adicionados 10 mL de água destilada a 1g de cravo. O sistema foi submetido à ultrassom por 3 min. Em seguida, a mistura foi filtrada. Algumas gotas de cloreto férrico a 1% foram adicionadas à solução obtida. O surgimento de uma coloração ou precipitado verde ou azul indica presença de taninos.

### **2.2. Obtenção e concentração dos extratos**

Os extratos brutos de cravo-da-índia foram obtidos por extração sob refluxo (via soxhlet), utilizando-se 20,6 g de cravo. A mesma amostra foi submetida à seguinte ordem de solventes durante as extrações: hexano, acetato de etila e álcool etílico comercial. Cada extração durou, respectivamente, 10 horas, 7 horas e 11 horas, aproximadamente, e utilizou 250 mL de cada solvente. A seguir, os extratos foram submetidos à rotaevaporação, cujas condições de temperatura e pressão foram: 45 °C e 420 mmHg; 50 °C e 180 mmHg; 50°C e 90 mmHg para os extratos em hexano, acetato de etila e álcool etílico comercial, respectivamente.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1. Identificação dos metabólitos secundários**

Os testes efetuados indicaram a presença de esteroides, terpenoides e taninos, já a ausência de alcaloides, flavonoides e saponinas foi verificada. A Tabela 1 indica os resultados.

Tabela 1 – Resultados da análise fitoquímica.

| Metabólitos secundários  | Resultado |
|--------------------------|-----------|
| Alcaloides               | Negativo  |
| Terpenoides e esteroides | Positivo  |
| Flavonoides              | Negativo  |
| Saponinas                | Negativo  |
| Taninos                  | Positivo  |

A maioria desses resultados era esperada, especialmente, o que indica a presença de terpenoides e esteroides, uma vez que o cravo-da-índia é bastante conhecido por seu óleo essencial e sabe-se que óleos essenciais são misturas de derivados fenilpropanóides ou de terpenóides (SIMÕES et al, 1999). Concordando com os trabalhos vistos anteriormente, a presença de alcaloides ou de saponinas no cravo-da-índia não foi verificada. O teste realizado indicou ausência de flavonoides, no entanto, outros trabalhos publicados indicam a presença dessa classe de metabólitos (MAGAJI, R. A. et al, 2007).

Os taninos, que são conhecidos por suas atividades biológicas no controle de insetos, fungos e bactérias (AERTS et al, 1999 *apud* PANSERA, M.R. et al, 2003), eram bem possíveis de serem encontrados no cravo-da-índia, já tão consagrado por essas propriedades.

### 3.2. Rendimento de cada extração

Os rendimentos das extrações em hexano, acetato de etila e álcool etílico foram, em porcentagem, respectivamente, 5,8; 10,5 e 21,7. O rendimento e o período de extração para cada extrato são indicados na Tabela 2.

Tabela 2 – Rendimento e período de cada extração.

| Solvente         | Período de extração (h) | Rendimento (%) |
|------------------|-------------------------|----------------|
| Hexano           | 10                      | 5,8            |
| Acetato de etila | 7                       | 10,5           |
| Álcool etílico   | 11                      | 21,7           |

Diante dos resultados, acredita-se que o cravo-da-índia em estudo possui grande quantidade de substâncias polares porque o extrato em álcool etílico apresentou maior rendimento. Já que há divergência quanto à presença de flavonoides, um trabalho quanto a isso será esclarecedor. Os extratos obtidos estão sendo estudados pelo Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos Tecnológicos - IFPE a fim de identificar e isolar os constituintes químicos. As análises cromatográficas estão em andamento.

## 6. CONCLUSÕES

O cravo-da-índia apresenta terpenoides, esteroides e taninos. O extrato em etanol apresentou maior rendimento: 21,7. A verificação da presença de alguns metabólitos secundários no cravo-da-índia ajuda a compreender alguns mecanismos de ação biológica que essa especiaria exerce. Diante do que já foi publicado sobre o cravo e da fácil obtenção de seus extratos, os seus componentes se apresentam como fortes candidatos a serem incorporados à formulação de vários produtos, especialmente, os de higiene pessoal.



## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, ao IFPE, à Prof<sup>a</sup>. Dra. Márcia Nascimento do Laboratório de Fitoquímica do Departamento de Antibióticos/UFPE, à Prof<sup>a</sup>. Dra. Janaína Versiani dos Anjos do Departamento de Química Fundamental/UFPE e ao Prof. Dr. Márcio Vilar França Lima/IFPE.

## REFERÊNCIAS

CAI, L; WU, C.D. **Compounds from *Syzygium aromaticum* possessing growth inhibitory activity against oral pathogens.** *J Nat Prod* 59: 987–990, 1996.

FRIEDMAN, M.; HENIKA, P.R.; MANDRELL, R.E. **Bactericidal activities of plant essential oils and some of their isolated constituents against *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, and *Salmonella enterica*.** *J Food Prot* 65: 1545–1560, 2002.

GOBBO-NETO, Leonardo; LOPES, N. P. **Plantas Medicinais: Fatores de Influência no Conteúdo De Metabólitos Secundários.** *Quim. Nova*, Vol. 30, No. 2, 374-381, 2007.

HUANG, Y. et al. **Insecticidal properties of eugenol, isoeugenol and methyleugenol and their effects on nutrition of *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae) and *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae).** *Journal of Stored Products Research*, 38, 403–412, 2002.

KALEMBA, D.; KUNICKA, A. **Antibacterial and antifungal properties of essential oils.** *Curr Med Chem* 10: 813–829, 2003.

LEE, K. G.; SHIBAMOTO, T. **Antioxidant property of aroma extract isolated from clove buds [*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. et Perry].** *Food Chemistry*, 74, 443–448, 2001.

LINARD, C. Façanha. **Estudo do Efeito Antinociceptivo do Eugenol.** 2008. Tese (Mestrado em Ciências Fisiológicas) - Universidade do Ceará, Fortaleza, 2008.

MAEDA, J. A. et AL. **Craveiro-da-índia: Características físicas das sementes e seus efeitos na germinação e desenvolvimento vegetativo.** *Bragantia*, 49(1):23-36, 1990.

MAGAJI et al. **Anti-ulcerogenic and anti-secretory activity of the n-butanol portion of *syzygium aromaticum* in rat.** *Nigerian Journal of Pharmaceutical Sciences*, October, 2007, Vol. 6 No. 2, P. 119 – 126, 2007.

NEVES, J. M; CUNHA, Sílvia. **Plantas medicinais.** *Revista da Faculdade de Ciências da Saúde*. Porto. ISSN 1646-0480, n. 3, 50-57. Editora: Edições Universidade Fernando Pessoa, 2006.

PANSERA, M.R. et al. **Análise de taninos totais em plantas aromáticas e medicinais cultivadas no Nordeste do Rio Grande do Sul.** *Revista Brasileira de Farmacognosia*, V. 13, n. 1, p. 17-22, jan-jun. 2003.

SANTANA, A. L. B. D. 2011. **Título: estudo químico, antitermítico e antifúngico da madeira de lei *Anadenathera colubrina* (Vell.) Brenan var. Cebil (Griseb.) Von reis Alt. (Angico-de-Caroço).** 2011. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

VELLUTI, A.; SANCHIS, V.; RAMOS, A. J.; MARÍN, S. **Inhibitory effect of cinnamon, clove, lemongrass, oregano and palmarose essential oils on growth and fumonisin B1 production by *Fusarium proliferatum* in maize grain.** *International Journal of Food Microbiology*, 89, 145–154, 2003.