

## OBTENÇÃO DE EXTRATO DE *Psidium cattleianum* Sabine USANDO TECNOLOGIA SUPERCRÍTICA

MYLENA GONÇALVES ANCHIETA<sup>1</sup>, LISSARA POLANO ODY<sup>2</sup>, FABIELE SCHAEFER RODRIGUES<sup>3</sup>, JEFFERSON FAGUNDES DA SILVA<sup>4</sup>, MARCUS VINÍCIUS TRES<sup>5</sup>, GIOVANI LEONE ZABOT<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Mestranda em Engenharia Agrícola, UFSM, Santa Maria, (55) 981034262, mylenaanchieta@gmail.com

<sup>2</sup> Mestranda em Engenharia Agrícola, UFSM, Santa Maria, (55) 996594984, lissaraody@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Mestranda em Engenharia Agrícola, UFSM, Santa Maria, (51) 994682052, fabielesrodrigues@hotmail.com

<sup>4</sup> Graduando em Engenharia Mecânica, UFSM, Cachoeira do Sul, (51) 999244662, jeffersonfagundes.jfs23@gmail.com

<sup>5</sup> Prof. Dr. UFSM, Cachoeira do Sul, (51) 3724-8417, marcus.tres@ufsm.br

<sup>6</sup> Prof. Dr. UFSM, Cachoeira do Sul, (51) 3724-8419, giovani.zabot@ufsm.br

Apresentado no

XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020

23 a 25 de novembro de 2020 – Congresso On-line

**RESUMO:** *Psidium cattleianum* Sabine é uma árvore da família das Myrtaceae, também conhecida como araçá. As plantas naturalmente possuem mecanismos de defesas naturais que as protegem de outras plantas e de outras ameaças de uma maneira geral. Estas defesas são de natureza química e podem ser extraídas da matriz vegetal. A metodologia de extração com fluido supercrítico utiliza solventes renováveis, como o CO<sub>2</sub>, e pode ser considerada uma tecnologia verde porque os processos supercríticos evitam ou minimizam os danos ambientais. A fim de testar o método de extração, adicionou-se água e etanol durante a extração com o CO<sub>2</sub> como modificadores da polaridade da amostra. Uma metodologia convencional, a extração por Soxhlet, foi realizada a fim de comparar as metodologias. O rendimento de extrato atingiu 0,82% e o principal composto identificado foi o  $\alpha$ -cariofileno, composto que já vem sendo amplamente estudado e tem grande potencial para aplicação no controle biológico. Com isso, após identificar todos os compostos que possam ter atividade biológica, será testado o extrato como controle da espécie exótica invasora *Hovenia dulcis*.

**PALAVRAS-CHAVE:**  $\alpha$ -cariofileno, controle biológico, extração.

## OBTAINING *Psidium cattleianum* Sabine EXTRACT USING SUPERCRITICAL TECHNOLOGY

**ABSTRACT:** *Psidium cattleianum* Sabine is a tree of the Myrtaceae family, also known as araçá. Plants naturally have natural defense mechanisms that protect them from other plants and other threats. These defenses are mainly chemical and compounds can be extracted from the vegetable matrix. The extraction method using supercritical fluids, like CO<sub>2</sub>, can be considered a green technology because supercritical processes avoid or minimize environmental damages. In order to test the extraction method, water and ethanol were added during extraction with CO<sub>2</sub> as modifiers of the sample polarity. The Soxhlet extraction was performed to compare the methodologies. The extract yield reached 0.82% and the main compound was  $\alpha$ -caryophyllene, which has already been studied and has potential for biological control. After identifying all the compounds that may have biological activity, the extract will be tested as a control of the invasive exotic species *Hovenia dulcis*.

**KEYWORDS:**  $\alpha$ -caryophyllene, biological control, extraction.

**INTRODUÇÃO:** *Psidium cattleianum* Sabine é uma espécie nativa do Rio Grande do Sul, conhecida popularmente como araçá. Os óleos essenciais estão sendo testados como agentes no controle de plantas daninhas (BATISH et al., 2007) e no manejo de pragas e doenças (MAIA et al., 2015). Os óleos essenciais são facilmente extraíveis, ecologicamente mais seguros, biodegradáveis e facilmente catabolizados no meio ambiente (MORAIS, 2009). Os óleos essenciais são extratos líquidos aromáticos obtidos de materiais vegetais, como flores, brotos, sementes, folhas, galhos, cascas, madeira, frutas e raízes, dentre outros (BAKKALI et al., 2008). A porcentagem dos componentes químicos nos extratos varia dentre as espécies e as partes das plantas, os quais são principalmente derivados quimicamente de terpenos e seus derivados oxigenados (SOLÓRZANO-SANTOS & MIRANDA-NOVALES, 2012). O processo de extração consiste em liberar os componentes da estrutura da matriz vegetal para obter extratos com alta concentração de compostos presentes em pequenas quantidades na matriz sólida natural dos vegetais. Assim, a escolha da técnica de extração adequada e do solvente é um dos procedimentos mais importantes para melhorar o rendimento da extração (SANTOS, 2013). Alguns fatores podem interferir na extração: o método de extração, a natureza da matriz vegetal, o grau de processamento, o tamanho da partícula, o solvente utilizado, o tempo de extração, a temperatura, a polaridade e a concentração do solvente (TIWARI et al., 2011). Diante deste contexto, o objetivo deste estudo foi obter extrato de araçá usando dois métodos de extração com diferentes solventes a fim de identificar compostos com efeito biológico para futuros estudos no controle de *Hovenia dulcis*.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O material vegetal (folhas) foi coletado no Parque Estadual da Quarta Colônia, na região central do Rio Grande do Sul, da espécie *Psidium cattleianum* (araçá). Logo após coleta, as folhas foram secas em estufa a 45°C e posteriormente foram moídas. Os ensaios experimentais de extração supercrítica foram realizados em equipamento de escala laboratorial, utilizando dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) como solvente. Adicionalmente, foram feitos testes adicionando água e etanol como modificadores de polaridade. Detalhes de equipamentos e procedimentos são descritos por CONFORTIN et al. (2019). Para as extrações, foram utilizados aproximadamente 10 g de amostras (secas e moídas) em um vaso de alta pressão de 30 mL e a vazão mássica de CO<sub>2</sub> foi de 4 g/min. O tempo total de extração foi de 2 h e usou-se pressão de 30 MPa e temperatura de 45°C. Para fins de comparação, realizou-se a extração por método Soxhlet, que foi realizada com 2 g de material vegetal e 200 mL de n-hexano por 6 h. As amostras de extrato foram coletadas, submetidas à análise de massa para obtenção do rendimento e analisadas em um sistema GC-Q/MS (Shimadzu, Japão). O amostrador automático era um injetor da série AOC-20is, o cromatógrafo a gás era um GC-2010 Plus e o espectrômetro de massa era um GCMS-QP2010 Ultra. A coluna era de 30 m × 0,25 mm i.d., sendo uma coluna capilar de sílica fundida revestida com 0,25 µm Rtx-5MS (Restek). O hélio foi o gás transportador a uma taxa de fluxo de 1,69 mL/min.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os resultados de rendimento de extrato são apresentados na Tabela 1. Os principais compostos majoritários identificados no extrato de *Psidium cattleianum* Sabine foram  $\alpha$ -cariofileno (19,65%) e selina-3(11) 7-diene (14,53%). Observa-se que a maior temperatura e a maior pressão levaram a um rendimento de extrato de 0,82%, enquanto que a menor temperatura e a menor pressão resultaram em 0,34% de extrato. A metodologia de extração supercrítica utilizando apenas o CO<sub>2</sub> foi a que se mostrou mais significativa, visto que a extração supercrítica adicionando água, a extração supercrítica adicionando etanol e o método de Soxhlet apresentaram compostos mais diluídos no extrato. O composto majoritário,  $\alpha$ -cariofileno, possui diversas propriedades, como antitumoral

(ZHENG et al., 1992), bactericida (KANG et al., 1992), fagorrepelente (KEELER et al., 1991), antiinflamatória (SHIMIZU, 1990) e insetífugo (JACOBSON et al., 1990). Algumas destas atividades foram conferidas ao seu óxido-derivado (SHIMIZU, 1990; ZHENG et al., 1992). Segundo HISTER et al. (2016), que testou a atividade alelopática do extrato aquoso das folhas de *Psidium cattleianum* sobre sementes de *Lactuca sativa* (alface), verificou-se que houve diferença significativa quanto à porcentagem de germinação nas espécies de *Lactuca sativa* quando submetidas à aplicação dos extratos das folhas de *Psidium cattleianum*. Isso se deve ao potencial alelopático que a espécie apresenta, que é caracterizado pela capacidade dos aleloquímicos inibirem o crescimento das plantas ou a germinação de sementes. Devido à forma de ação de alguns aleloquímicos ser idêntica aos herbicidas comercializados, o uso de alelopatia no manejo de ervas daninhas como bioherbicidas é possível e pode ser melhorado. Uma das vantagens é que a maioria dos alelopáticos é total ou parcialmente solúvel em água, sem a necessidade de aplicar em conjunto de compostos adicionais (KUEH et al., 2018). Os compostos alelopáticos, por interferirem na divisão celular, permeabilidade de membranas e na ativação de enzimas, são considerados inibidores de germinação e crescimento (RODRIGUES et al., 1992).

TABELA 1. Rendimento de extrato de folhas de araçá obtido com CO<sub>2</sub> supercrítico.

Ensaio	Temperatura (°C)	Pressão (MPa)	Rendimento (%)
1	35	10	0,34
2	35	30	0,71
3	55	10	0,16
4	55	30	0,82
5	45	20	0,69
6	45	20	0,70
7	45	20	0,78

**CONCLUSÕES:** Os resultados do rendimento e da composição do extrato mostraram que *Psidium cattleianum* possui compostos que, de acordo com trabalhos reportados na literatura científica, desempenham efeitos no controle biológico. Diante disso, é necessário desenvolver mais estudos para verificar a aplicação de tais extratos em plantas exóticas invasoras em testes de pré- e pós-emergência.

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pela concessão das bolsas de estudo. M. V. Tres e G. L. Zabet (304882/2018-6) agradecem ao CNPq pelas bolsas de produtividade e pelo auxílio financeiro em projeto de pesquisa (409583/2018-9).

#### REFERÊNCIAS:

- BAKKALI, F.; AVERBECK, S.; AVERBECK, D.; IDAOMAR, M. Biological effects of essential oils - a review. **Food and Chemical Toxicology**, v.46, p.446-475, 2008.
- BATISH, D.R.; SINGH, H.P; SETIA, N.; KOHLI, R.K; KAUR, S; YADAV, S.S. Alternative control of littleseed canary grass using eucalypt oil. **Agronomy for Sustainable Development**, v.27, p.171-177, 2007.

CONFORTIN, T. C.; TODERO, I.; SOARES, J. F.; BRUN, T.; LUFT L.; UGALDE, G. A.; DAL PRÁ, V.; MAZUTTI, M. A.; ZABOT, G. L.; TRES, M. V. Extraction and composition of extracts obtained from *Lupinus albus* using supercritical carbon dioxide and compressed liquefied petroleum gas. **The Journal of Supercritical Fluids**, v.128, p.395-403, 2017.

JACOBSON, M. Glossary of Plant-Derived Insect Deterrents, **CRC Press: Boca Raton, Florida**. 1990

KANG, R.; HELMS, R.; STOUT, M.J.; JABER, H.; NAKATSU, T. Vietnamese culinary herbs in the United States. **Journal of Agricultural and Food Chemistry** v.40, p.2328-2332, 1992.

HISTER, C. A. L.; TRAPP, K. C; TEDESCO, S. B. Potencial alelopático e antiproliferativo de extratos aquosos das folhas de *Psidium cattleianum* Sabine sobre *Lactuca sativa* L. **Revista Brasileira de Biociências**, v.14, n.2, p.124-129, 2016.

KEELER, R.F., TU, A.T. Toxicological of Plant and Fungal Compounds. **Handbook of Natural Toxins**, Marcel Dekker: Nova York, v.6, p.665, 1991.

KUEH, B.W.B.; YUSUP, S.; OSMAN, N.; Supercritical carbon dioxide extraction of Melaleuca cajuputi leaves for herbicides allelopathy: Optimization and kinetics modelling. **Journal of CO<sub>2</sub> Utilization**, v.24, p.220-224, 2018.

MORAIS, L. A. S. Biocontrole de doenças de plantas: Uso e Perspectivas. Cap. 9: Óleos essenciais no controle fitossanitário. **EMBRAPA Meio Ambiente**, Jaguariúna, São Paulo, p.137-150, 2009.

MAIA, T. F.; DONATO; FRAGA, M. E. Atividade antifúngica de óleos essenciais de plantas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.17, n.1, p.105-116, 2015.

RODRIGUES, L. R. A., RODRIGUES, T. J. D. & REIS, R. A. *Alelopatia em plantas forrageiras*. **Jaboticabal: FUNEP**, 18 p., 1992.

SANTOS, W. J. **Extração de compostos antioxidantes da folha da mangueira (*Mangifera indica* L.) utilizando CO<sub>2</sub> supercrítico, água e etanol**. 112p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

SHIMIZU, M. Quantity estimation of some contaminants in commonly used medicinal plants. **Chem Pharm Bull**, v.38, p.2283-2287, 1990.

SOLÓRZANO-SANTOS, F.; MIRANDA-NOVALES, M.G. Essential oils from aromatic herbs as antimicrobial agents. **Current Opinion Biotechnology**, v.23, p.136–4, 2012.

TIWARI, P. et al. Phytochemical screening and Extraction: A Review. **Internationale Pharmaceutica Scientia**, v.1, n.1, p.98-106, 2011.

ZHENG, G.Q.; KENNEY, P.; LAM, L.K.T. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines. **Journal of Natural Products**, v.55, p.999-1003, 1992.