

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PANCS COM POTENCIAL AÇÃO INSETICIDA

MARIA EDUARDA DOS SANTOS ¹, SUZY SAYURI SASSAMOTO KUROKAWA ¹

¹Estudante do curso técnico em informática para internet integrado ao ensino médio, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus São Miguel Paulista, eduarda.santos2@aluno.ifsp.edu.br.

²Professora de Química, IFSP, Câmpus São Miguel Paulista, suzy.sayuri@ifsp.edu.br
Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.00.00.00-3 Ciências Exatas e da Terra

RESUMO: A pesquisa sobre substâncias extraídas de plantas, como os óleos essenciais, impulsionada pela biodiversidade da flora brasileira, continua promissora, embora o potencial biológico e farmacológico de muitas plantas ainda seja desconhecido. Esses compostos voláteis, presentes em plantas aromáticas, têm estruturas químicas variadas, contendo ácidos carboxílicos, álcoois, aldeídos, cetonas, ésteres, fenóis e hidrocarbonetos. Sua importância vai além da indústria, mostrando eficácia no controle de pragas agrícolas e no combate a doenças. Ademais, a pesquisa sobre plantas alimentícias não convencionais (Pancs), como dente-de-leão e calêndula, revela potenciais aplicações que vão além da alimentação, explorando propriedades medicinais e inseticidas. Por isso, com o intuito de identificar produtos naturais como alternativa para o controle de vetores de doenças como o *Aedes aegypti*, foi realizada a extração do óleo essencial de citronela, com o objetivo de testar a metodologia e aplicá-la com as plantas dente-de-leão e calêndula. Pelo método de arraste a vapor foram extraídos 165 mL de água destilada contendo óleo essencial a partir de 100g de folhas maduras da planta. Portanto, faz-se necessário continuar pesquisas que busquem analisar os potenciais usos dos óleos essenciais de Pancs.

PALAVRAS-CHAVE: Inseticidas, Pancs, óleo essencial, *Aedes Aegypti*.

EXTRACTION OF ESSENTIAL OILS FROM PANCS WITH POTENTIAL INSECTICIDAL ACTION

ABSTRACT: Research on substances extracted from plants, such as essential oils, driven by the biodiversity of Brazilian flora, remains promising, although the biological and pharmacological potential of many plants is still unknown. These volatile compounds, present in aromatic plants, have varied chemical structures, containing carboxylic acids, alcohols, aldehydes, ketones, esters, phenols and hydrocarbons. Its importance goes beyond industry, showing effectiveness in controlling agricultural pests and combating diseases. Furthermore, research on unconventional food plants (Pancs), such as dandelion and marigold, reveals potential applications that go beyond food, exploring medicinal and insecticidal properties. Therefore, with the aim of identifying natural products as an alternative for controlling disease vectors such as *Aedes aegypti*, the extraction of citronella essential oil was carried out, with the aim of testing the methodology and applying it with tooth plants. dandelion and marigold. Using the steam drag method, 165 mL of distilled water with essential oil were extracted from 100g of mature plant leaves. Therefore, the importance of studies that seek to analyze the potential uses of Pancs essential oils stands out.

KEYWORDS: Insecticides, Pancs, essential oil, *Aedes Aegypti*.

INTRODUÇÃO

Desde a Idade Média, os óleos essenciais são utilizados para fins além de cosméticos devido às suas ações bactericida, virucida, fungicida, antiparasitário, inseticida (Bakkali et al., 2008). Por isso, ao longo dos anos, o estudo de substâncias extraídas de plantas tem sido bastante promissora (Cabral, 2020). No entanto, devido à vasta diversidade da flora brasileira, ainda pouco se sabe sobre o potencial biológico e farmacológico de todas as plantas (Souza et al., 2022), principalmente de plantas comestíveis não convencionais (Pancs), que podem possuir propriedades nutricionais e medicinais ainda não estudadas. Os principais constituintes dos óleos essenciais são os derivados de fenilpropanóides ou de terpenóides (Simões & Spitzer, 1999), apresentando o último ação contra insetos (Knaak & Fiuza, 2010). Desse modo, a presença desse componente nas Pancs *Calendula officinalis*, popularmente conhecida como margarida dourada, malmequer ou maravilha (Franco, 1996) e *Taraxacum officinale*, popularmente conhecida como dente-de-leão, chama a atenção para a necessidade de um estudo mais aprofundado sobre a potencialidade do uso do seu óleo essencial contra mosquitos vetores de doenças, como o *Aedes aegypti*, visto que até meados de fevereiro de 2024, o Brasil registrou 500 mil casos de dengue, além de 75 mortes (Casmeiro, 2024). De maneira geral, são usados inseticidas sintéticos, porém, seu uso contínuo pode trazer efeitos adversos como o desenvolvimento de resistência dos insetos, aparecimento de novas pragas, desequilíbrios biológicos, efeitos nocivos a outros animais, além do elevado custo (Kogan, 1998).

Dessa forma, a margarida dourada, por apresentar óleo essencial, saponinas, ácidos graxos, ácidos fenólicos, esteroides, carotenoides, mucilagens, taninos, flavonóides, calendina, ácido salicílico e álcoois terpênicos (linolol) (Parente et al., 2002), é utilizado as suas sementes para extrair o óleo essencial utilizado nas indústrias de cosméticos (Fritsche et al., 1999) e a espécie vegetal dente-de-leão, por apresentar algumas substâncias de interesse medicinal, com destaque às substâncias de sabor amargo, óleos essenciais e flavonóides (Ribeiro, Albiero e Milaneze-Gutierrez, 2004), incluindo terpenos (Díaz et al., 2018), esse trabalho busca analisar referenciais bibliográficos sobre o potencial uso inseticida do terpeno encontrado nos óleos essenciais das sementes de *Taraxacum officinale* e das flores secas de *Calendula officinalis*, realizando também a extração dos óleos essenciais através de vidrarias laboratoriais e pelo método de destilação por arraste a vapor.

Nesse contexto, buscar novos produtos naturais com ação inseticida pode ser promissor, especialmente a partir de plantas consideradas “pragas”, como algumas Pancs, objetivo deste trabalho, que inclui realizar extração de óleos essenciais de plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para suporte teórico foram realizadas leituras de artigos científicos voltados para métodos de extração de óleos essenciais e estudos de Pancs que possuem óleo essencial com potencial uso inseticida contra o mosquito *Aedes aegypti*, sendo selecionado o método de extração por destilação por arraste a vapor e as plantas *Calendula officinalis* (margarida dourada) e *Taraxacum officinale* (dente-de-leão).

Inicialmente, devido a dificuldade de obtenção das plantas estudadas, optou-se por testar os equipamentos e o método de extração com a espécie *Cymbopogon winterianus*, popularmente conhecida como citronela, que por possuir propriedades antioxidantes e anti bacteriana (Andrade et al., 2012) e principalmente repelência de insetos (Bueno & Andrade, et al., 2010; Ootani et al., 2011), possui estudos e análises de métodos eficazes para a sua extração, além de haver a disponibilidade da planta o Instituto Federal de São Paulo Campus São Miguel Paulista, o que possibilitou a análise do local e dos cuidados que a planta recebia. Desse modo, foi selecionado como guia, o estudo realizado por (Mesquita et al., 2016), no qual foi identificado que obteve-se maior quantidade de óleo essencial de citronela quando as folhas são secas por 4 horas em uma estufa de secagem a 60°C.

Para a montagem dos equipamentos foram utilizados 1 kitassato de 500 mL com rolha, uma chapa aquecedora, 1 conexão de vidro T, 1 balão de fundo chato de 250 mL, 1 condensador de vidro de tubo reto, 1 erlenmeyer de 250 mL, 100 g de citronela e 365 mL de água destilada, como é ilustrado na figura 1 abaixo.

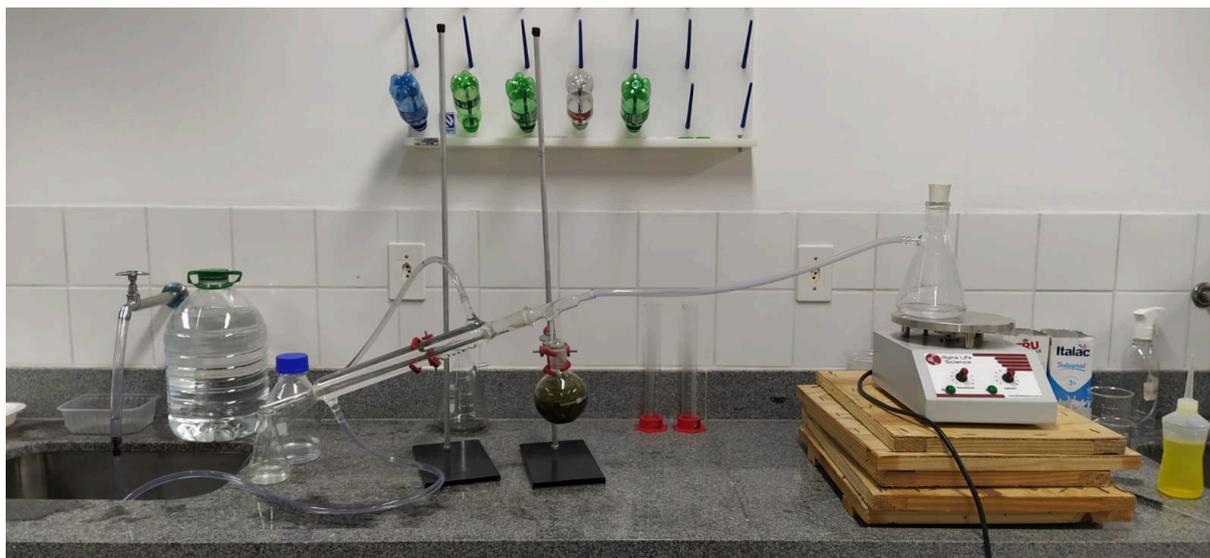


Figura 1. Montagem dos equipamentos para a extração do óleo essencial de citronela.

Foram coletadas folhas maduras sem o caule da planta citronela, com aproximadamente 4 anos (Figura 2). As folhas foram limpas com água e papel toalha, sendo realizados movimentos verticais para a retirada de terra e outras impurezas superficiais e pesadas (100,00 g) em balança semi-analítica. Em seguida, as folhas foram cortadas em pedaços de aproximadamente 2 cm, separadas em placas de Petri contendo cerca de 6 g cada e secas em estufa por 4 horas a 63°C (Mesquita et al., 2016).

Após secagem, resultou 46,93 g de material seco, que foram trituradas por 2 minutos em liquidificador, variando a velocidade entre baixa e alta e agitando periodicamente com o auxílio de um bastão de vidro para obter uma melhor trituração.



Figura 2. pé de citronela utilizado para a extração

Finalmente, o material triturado foi utilizado para realizar o processo de extração por arraste a vapor, colocando em um balão de fundo redondo de 250 ml, 165 mL de água destilada foi colocada em um kitassato de 250 ml e fechado com uma rolha, para que apenas o vapor da água passasse pela mangueira e após a evaporação, foram adicionados mais 200 ml de água destilada. O processo de extração durou 3 horas e 30 minutos, com água destilada aquecida a 100°C e vazão de 500 ml por minuto da água no condensador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para uma melhor quantidade e qualidade do óleo extraído, é importante que a planta esteja em boas condições, em um ambiente propício para o seu desenvolvimento, pois fatores como a temperatura, pluviosidade, vento e a época do ano podem influenciar nos resultados obtidos (Pinto; Bertolucci, 2002), o que foi observado no exemplar de citronela presente no campus, o qual estava localizada próxima à parede, mas que recebia forte incidência de sol e calor, fator importante para o desenvolvimento da citronela (Castro & Chimale, 1995). No entanto, a planta não possuía nenhum tratamento especial como adubação, sendo regada regularmente em momentos distintos do dia por mangueira e água fornecida pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), ademais, também foi observado a presença de insetos e outras plantas ao redor, como hibisco, hortaliças, ora-pro-nóbis, salsão, cebolinha, tomatinho, pitanga, maracujá e peixinho (Figuras

3, 4 e 5). No entanto, não foi identificada a presença de mosquitos ou pernilongos no entorno da planta, indicando efeito repelente da planta, mesmo em seu estado natural.



Figura 3. Grilo e joaninha no pé de citronela



Figura 4. Presença de inseto no pé de citronela



Figura 5. Plantas ao redor do pé de citronela

Durante a operação, observou-se que uma determinada quantidade de água destilada condensava antes mesmo de chegar ao condensador, caindo então, junto às folhas e molhando o material, como pode ser visto na Figura 7. Ao todo, foram coletados 165 mL de água destilada contendo óleo essencial da citronela, sendo coletados inicialmente por um erlenmeyer (Figura 8) e posteriormente armazenados em um recipiente de vidro com rosca, entretanto, também foi observado que parte do vapor de água passava direto para o condensador, sem passar pelas folhas, o que pode ter influenciado na qualidade e quantidade de óleo extraído. Dessa forma, evidencia-se a necessidade de ajustes no processo de extração utilizado, com o intuito de melhorar a qualidade dos procedimentos adotados e do material coletado.



Figura 6. Secagem das folhas de citronela em placas de petri na estufa



Figura 7. Citronela durante o processo de extração



Figura 8. Material coletado durante a extração

Futuramente, a intenção deste projeto é realizar extração de óleos essenciais das plantas calêndula e dente-de-leão, utilizando tanto vidrarias laboratoriais quanto materiais alternativos presentes no dia a dia dos estudantes, como descrito em vídeo pela página “Manual do Mundo: como

guardar o cheiro das plantas”, visando tornar a extração de óleos essenciais acessível, além de poder ser utilizado como método de ensino e aprendizagem em aulas de ciência das naturezas nas escolas.

Com relação às plantas dente-de-leão e calêndula, estudos apontam que a família Asteraceae, a qual pertencem tanto o dente-de-leão quanto a calêndula, possuem atividades inseticidas mais promissoras em relação à outras famílias (Jacobson, 1990). Espera-se utilizar as pétalas da margarida dourada e as sementes do dente-de-leão para realizar a extração do óleo essencial dessas Pancs, utilizando os equipamentos e método testado com a extração do óleo essencial da citronela, adaptando caso necessário para atender as necessidades das plantas. Ademais, serão utilizados tanto as vidrarias de laboratório quanto materiais alternativos, com o intuito de comparar os resultados obtidos e possibilitar a acessibilidade da extração.

CONCLUSÕES

A pesquisa sobre óleos essenciais extraídos de plantas comestíveis não convencionais (Pancs) destaca um potencial promissor para o uso de recursos naturais tanto na medicina quanto no controle de vetores de doenças, como o mosquito *Aedes aegypti*. Essas plantas, muitas vezes subutilizadas e consideradas "pragas", possuem uma rica e diversificada composição química, com propriedades ainda pouco exploradas. Especificamente, espécies como o dente-de-leão e a margarida dourada, pertencentes à família Asteraceae, apresentam um alto potencial inseticida devido às suas características bioquímicas. No entanto, há poucos estudos focados na extração de seus óleos essenciais e em suas possíveis aplicações. Dessa forma, este trabalho buscou explorar a extração de óleos essenciais, avaliando tanto a viabilidade do uso de equipamentos laboratoriais quanto de alternativas com materiais acessíveis, através da técnica de arraste a vapor. Esta metodologia não apenas se destaca pela sua eficácia na separação de misturas, mas também permite uma melhor compreensão do ensino e aprendizagem sobre a composição e concentração das substâncias presentes nas plantas.

Desse modo, é importante que estudos como este explorem as potencialidades do uso das Pancs, fortalecendo o uso sustentável da biodiversidade e oferecendo soluções inovadoras para os desafios contemporâneos na saúde e no meio ambiente.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

M.E.S contribuiu com a pesquisa bibliográfica, extração do óleo essencial e na redação do trabalho. M.E.S e S.S.S.K procederam com a análise dos resultados obtidos. Ambas realizaram a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a bolsa concedida pelo Programa Institucional PIBIFSP do IFSP (Edital SMP n. 03/2024).

REFERÊNCIAS

BAKKALI, F. et al. Biological effects of essential oils—a review. **Food and chemical toxicology**, v. 46, n. 2, p. 446-475, 2008.

BUENO, V.S.; ANDRADE, C.F.S. Avaliação preliminar de óleos essenciais de plantas como repelentes para *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae). **Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu**, v.12, n.2, p.215-219, 2010

CABRAL, T. J. DE O. **Otimização da extração e da destilação molecular do óleo essencial de patchouli**. Tese (Doutorado em Engenharia Química), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, p. 141. 2020.

CASTRO, L.O.; CHEMALE, V.M. **Plantas Medicinais, condimentares e aromáticas: descrição e cultivo**. Guaíba: Agropecuária, 1995

DE SOUZA, M. L. et al. *Talinum paniculatum*: avaliação da toxicidade e atividade biológica frente a imaturos de *Aedes aegypti*. **Revista Ciência e Saúde On-line**, v. 7, n. 3, 2022.

DÍAZ, K. et al. Isolation and identification of compounds from bioactive extracts of *Taraxacum officinale* Weber ex FH Wigg.(Dandelion) as a potential source of antibacterial agents. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2018, 2018.

FRANCO, L. L. As sensacionais 50 plantas medicinais campeãs de poder curativo. Santa Mônica, 1997.

FRITSCHKE, K. et al. Isolation and characterization of a calendic acid producing (8, 11)-linoleoyl desaturase. **Febs Letters**, v. 462, n. 3, p. 249-253, 1999.

JACOBSON, M. Botanical pesticides: past, present and future. In: ARNASON, J.T.; PHILOGÈNE, B.J.R.; MORAND, P. Insecticide of plant origin. Washington, DC, **American Chemical Society**. v. 387. 1989, p.69-77.

KOGAN, M. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments. **Annual review of entomology**, v. 43, n. 1, p. 243-270, 1998.

LIBERATO, P. da S.; LIMA, D. V. T. de; SILVA, G. M. B. da. PANCs-Plantas alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental smoke**, v. 2, n. 2, p. 102-111, 2019.

MANUAL DO MUNDO. Como guardar o cheiro das plantas. **YouTube**. 2019. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=RpoEDXPX_g&t=88s

MESQUITA, et al. Influência da temperatura e tempo de secagem na obtenção de óleo essencial de citronela (*Cymbopogon winterianus*). **XXI Congresso de Engenharia Química e XVI Encontro Brasileiro Sobre o Ensino de Engenharia Química**. Fortaleza/CE. 2016.

PARENTE, L. M. L. et al. *Calendula officinalis*: características, propriedades químicas e terapêuticas. **Arq. ciências saúde UNIPAR**, v. 6, p. 165-169, 2002.

PINTO, J. E. B. P.; BERTOLUCCI, S. K. V. Cultivo e processamento de plantas medicinais Lavras: **UFLA/Faepe**, 2002.

RIBEIRO, M.; ALBIERO, A. L. M.; MILANEZE-GUTIERRE, M. *Taraxacum officinale* Weber (dente-de-leão)–Uma revisão das propriedades e potencialidades medicinais. **Arquivos do Mudi**, v. 8, n. 2, p. 46-49, 2004.