



**INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS PENEDO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM QUÍMICA**

RISMAR FREITAS DOS SANTOS

**EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS: UMA ANÁLISE DA TRAJETÓRIA NO
BRASIL**

**PENEDO, AL
2024**

RISMAR FREITAS DOS SANTOS

EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS: UMA ANÁLISE DA TRAJETÓRIA NO
BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Subsequente de Química do Instituto Federal de Alagoas, *campus* Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química.

Orientadora: Simonise Figueiredo
Amarante Cunha

PENEDO, AL
2024

S237e

Santos, Rismar Freitas dos.

Extração de óleos essenciais: uma análise da trajetória no Brasil / Rismar Freitas dos Santos. – 2024.
15f. : il.

Orientação: Prof.^a Simonise Figueiredo Amarante Cunha.

Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico de Nível Médio Subsequente em Química) – Instituto Federal de Alagoas, Campus Penedo, Penedo, 2024.

Trabalho acadêmico em versão digital.

1. Extração – Óleos essenciais. 2. Métodos de extração.
3. Óleos essenciais - Brasil. I. Cunha, Simonise Figueiredo Amarante. II. Título.

CDD: 665.0282

Maria Luzia Alexandre de Oliveira
Bibliotecária/Documentalista
CRB-4/2159

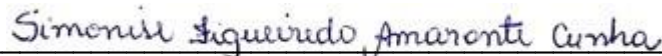
RISMAR FREITAS DOS SANTOS

EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS: UMA ANÁLISE DA TRAJETÓRIA NO
BRASIL

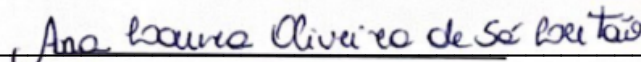
Trabalho de Conclusão de curso
apresentado ao Curso Subsequente em
Química do Instituto Federal de Alagoas,
campus Penedo, como requisito parcial
para a obtenção do grau de Técnico em
Química.

APROVADO (A) EM: 05/03/2024.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Simonise Figueiredo Amarante Cunha
Instituto Federal de Alagoas - IFAL



Prof. Ana Laura Oliveira de Sá Leitão
Instituto Federal de Alagoas - IFAL



Prof. Felipe Thiago Caldeira de Souza
Instituto Federal de Alagoas - IFAL

RESUMO

O presente artigo investiga a trajetória histórica e os avanços tecnológicos na extração de óleos essenciais, focando na realidade brasileira. Por meio de uma revisão criteriosa da literatura especializada, são abordados os métodos tradicionais e inovadores de extração, incluindo a destilação por arraste a vapor, extração por solventes orgânicos, prensagem a frio e extração com fluido supercrítico. Destaca-se a relevância desses métodos para preservar as propriedades terapêuticas e aromáticas dos óleos essenciais, além de seu impacto nas indústrias cosmética, alimentícia e de saúde. Este estudo oferece uma compreensão abrangente dos processos de extração, fornecendo uma base sólida para a compreensão e aplicação desses compostos essenciais na sociedade contemporânea.

Palavras-chave: óleos; essenciais; extração.

ABSTRACT

This article investigates the historical trajectory and technological advancements in the extraction of essential oils, focusing on the Brazilian context. Through a thorough review of specialized literature, traditional and innovative extraction methods are addressed, including steam distillation, organic solvent extraction, cold pressing, and supercritical fluid extraction. Emphasis is placed on the relevance of these methods in preserving the therapeutic and aromatic properties of essential oils, as well as their impact on the cosmetic, food, and health industries. This study offers a comprehensive understanding of the extraction processes, providing a solid foundation for the comprehension and application of these essential compounds in contemporary society.

Keywords: oils; essential; extraction.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. A TRAJETÓRIA DA PESQUISA BRASILEIRA NA ÁREA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS	8
3. MÉTODOS DE EXTRAÇÃO	10
3.1 EXTRAÇÃO POR SOLVENTES ORGÂNICOS	10
3.2 DESTILAÇÃO POR ARRASTE A VAPOR	12
3.3 EXTRAÇÃO COM FLUIDO SUPERCRÍTICO	13
3.4 PRENSAGEM A FRIO	15
4. CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

A extração de óleos essenciais emerge como um campo enriquecedor e profundamente conectado à história e ao desenvolvimento tecnológico do Brasil. Ao longo dos anos, a pesquisa nesse domínio tem evoluído, explorando métodos tradicionais e inovadores para extrair esses compostos naturais altamente concentrados, obtidos principalmente de plantas. Os óleos essenciais, complexos e repletos de propriedades únicas, desempenham um papel significativo em diversas indústrias, desde a cosmética até a medicina alternativa (RIBEIRO *et al.*, 2023).

No contexto brasileiro, a trajetória da pesquisa de óleos essenciais remonta ao século XIX, marcada pelas contribuições notáveis de pioneiros como Theodor Peckolt, cujas extensas pesquisas sobre a flora brasileira foram fundamentais para o entendimento inicial desses compostos. Ao longo do tempo, o Brasil se consolidou como um importante centro de pesquisa nesse campo, com instituições como o Instituto de Química Agrícola (IQA) e, posteriormente, a Embrapa Agroindústria de Alimentos, desempenhando papéis cruciais na pesquisa e desenvolvimento de métodos de extração e estudos sobre óleos essenciais (CAIXETA *et al.*, 2023).

O objeto principal deste estudo concentra-se em uma breve revisão bibliográfica acerca do trajeto e compreensão dos óleos essenciais no Brasil, das transformações moleculares que ocorrem durante os métodos de extração; em explorar a importância da metodologia analítica na identificação precisa dos constituintes dos óleos essenciais, além de destacar a relevância desses conhecimentos na indústria de fragrâncias, na medicina alternativa e na produção de cosméticos naturais.

2. A TRAJETÓRIA DA PESQUISA BRASILEIRA NA ÁREA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS

A trajetória da pesquisa de óleos essenciais no Brasil teve início com as contribuições de Theodor Peckolt, por volta de 1847, e suas extensas pesquisas sobre a flora brasileira, publicadas em cerca de 170 trabalhos, a maioria em periódicos alemães, incluíam informações detalhadas sobre o rendimento e a composição de óleos essenciais (PINTO *et al.*, 2002).

O ano de 1918 torna-se um marco na trajetória do desenvolvimento dos óleos essenciais no Brasil. Neste ano, o médico baiano Mario Saraiva, transformou o Laboratório de Fiscalização de Defesa da Manteiga, responsável pelo controle das importações desse produto, no Instituto de Química, vinculado ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio (PINTO *et al.*, 2002). Esse ato ampliou suas responsabilidades e deu início a uma diversificação de suas áreas de atuação. A instituição passou a ser conhecida como Instituto de Química Agrícola (IQA) em 1934, e quatro anos depois foi integrada ao Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas (CNPEA). Posteriormente, em 1943, o IQA foi incorporado ao Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas (SNPA), que incluía o Instituto de Óleos (IO), o Instituto de Fermentação (IF) e os Institutos Agronômicos do Norte, Nordeste, Sul e Oeste (FARIA, 2007).

Bizzo *et al.*, (2009) acompanha a evolução da pesquisa desde a década de 1950, onde o Instituto de Química Agrícola (IQA) testemunhou uma notável expansão e diversificação dos estudos de fitoquímica, liderados por um proeminente grupo de pesquisadores composto por Walter Baptist Mors, Otto Richard Gottlieb, Benjamin Gilbert e Mauro Taveira Magalhães, sendo este último o responsável por inaugurar a área de óleos essenciais no IQA. Após várias mudanças de nome, o IQA foi incorporado à Embrapa em 1973, mantendo-se como um centro relevante de pesquisa no país, com parte do seu legado preservado em instalações originais no Rio de Janeiro. Mesmo após a sua extinção em 1962, as contribuições do IQA continuam a influenciar instituições de pesquisa em todo o Brasil, demonstrando a sua importância duradoura no cenário científico nacional.

Os óleos essenciais (Tabela 1) são compostos naturais altamente concentrados, extraídos de plantas por meio de processos como destilação a vapor, prensagem a frio, extração por solventes ou CO₂ supercrítico. Esses óleos carregam os aromas distintivos das plantas de origem e são compostos por uma variedade de substâncias, como hidrocarbonetos, terpenos, ésteres e álcoois (SOUZA, 2010). Sua obtenção é influenciada pelo método de extração, o que impacta diretamente na qualidade e composição química do produto final.

TABELA 1. Os principais óleos essenciais no Brasil e no mundo.

ÓLEO ESSENCIAL	ESPÉCIE
Cânfora	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl.
Citronela	<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt e <i>C. nardus</i> (L.) Rendle
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i> L.
Cravo-da-Índia	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. e L. M. Perry
Eucalipto (tipo cineol)	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill., E. <i>polybractea</i> R.T. Baker e <i>Eucalyptus</i> spp.
Grapefruit	<i>Citrus paradisi</i> Macfady
Hortelã-pimenta	<i>Mentha piperita</i> L.
Laranja (Brasil)	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck
Limão	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck

Fonte: BIZZO *et al.*, 2009

Essas substâncias são amplamente utilizadas na aromaterapia, indústria cosmética, culinária e têm sido objeto de estudo na medicina tradicional e alternativa devido às suas potenciais propriedades terapêuticas (SOUZA, 2010). A compreensão dos óleos essenciais e de suas aplicações é vital não apenas na indústria, mas também para explorar seu potencial benefício para a saúde e bem-estar.

3. MÉTODOS DE EXTRAÇÃO

Entre os principais métodos de extração utilizados atualmente, destacam-se a extração por solventes orgânicos, destilação por arraste a vapor, extração com fluido supercrítico e prensagem a frio. Cada um desses métodos oferece abordagens distintas para obter óleos de alta qualidade e serão abordados a seguir.

3.1. EXTRAÇÃO POR SOLVENTES ORGÂNICOS

Nesse processo, Valentim & Soares (2018) relatam que solventes como hexano, etanol ou éter são empregados para extrair os compostos desejados presentes nos materiais vegetais. O procedimento envolve o contato do material vegetal com o solvente, permitindo que os óleos essenciais e outros componentes solúveis na substância orgânica sejam transferidos para o solvente e com isso, após a extração, o extrato resultante passa por um processo de separação, onde os óleos essenciais são separados do solvente, geralmente por meio de filtração ou evaporação controlada.

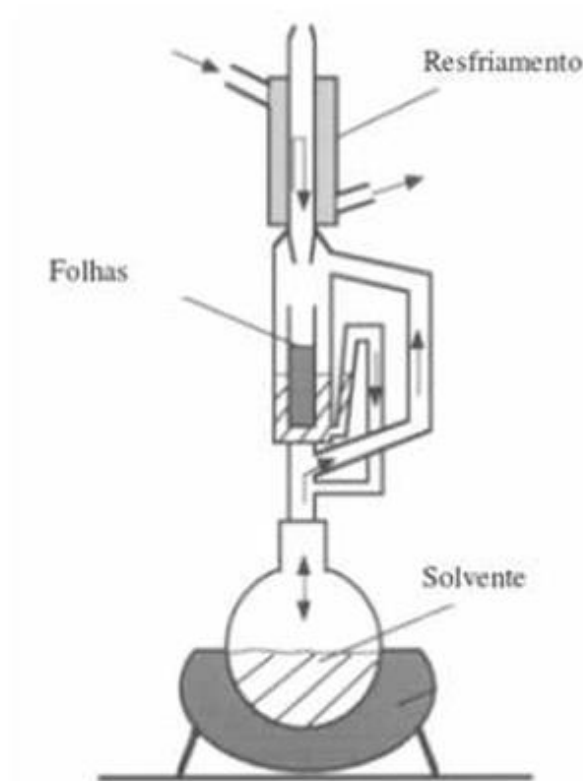
A escolha do solvente é crucial, pois precisa ser seguro para uso e capaz de dissolver os componentes desejados sem deixar resíduos prejudiciais nos óleos essenciais. A qualidade e pureza dos óleos extraídos dependem da habilidade de remover completamente o solvente do extrato. Apesar de ser eficaz na extração de compostos menos voláteis ou mais pesados, este método requer cuidado devido aos potenciais riscos à saúde e ao meio ambiente associados ao uso de solventes. É essencial observar as regulamentações de segurança e ambientais ao manusear esses solventes (VALENTIM & SOARES, 2018).

A figura 1 aborda a extração a partir do Método Soxhlet que é uma técnica aplicada na extração de óleos essenciais a partir de materiais vegetais sólidos, como flores, folhas ou raízes. O procedimento começa aquecendo um solvente no balão, geralmente um solvente orgânico como hexano ou éter (VALENTIM & SOARES, 2018). Este solvente vaporizado sobe até o extrator, entra em contato com a matéria vegetal e dissolve os óleos essenciais presentes nela. Uma vez saturado com os compostos desejados, o solvente é transportado de volta para o balão por meio do tubo sifão, onde é evaporado (SILVEIRA *et al.*, 2012).

O ciclo se repete continuamente: o solvente é evaporado, condensa-se no condensador e retorna ao extrator para continuar a extração. Esse processo é mantido até que os óleos essenciais tenham sido extraídos efetivamente da amostra sólida. Ele destaca-se na extração de óleos essenciais por ser capaz de realizar a extração de forma contínua, permitindo uma extração mais completa dos compostos voláteis presentes na matéria-prima vegetal. É especialmente útil para obter óleos essenciais de plantas mais delicadas ou que possuem compostos sensíveis ao calor, preservando as propriedades terapêuticas dos óleos através dessa técnica mas tem

um ponto negativo que é a contaminação dos óleos essenciais com resíduos indesejados, com isso torna-se bastante delicada a extração. E o controle preciso da temperatura e do tempo de extração é fundamental para garantir a qualidade dos óleos essenciais obtidos (SILVEIRA *et al.*, 2012).

FIGURA 1 – Sistema de Extração por Solventes Orgânicos.



Fonte: SILVEIRA *et al.*, 2012.

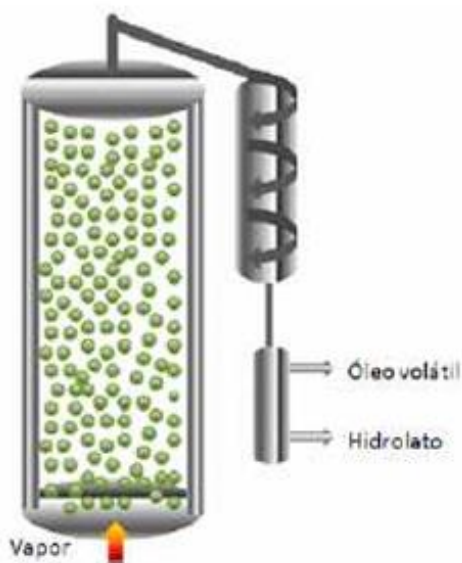
3.2. DESTILAÇÃO POR ARRASTE A VAPOR

Esse outro método baseia-se na utilização de vapor d'água para liberar os óleos essenciais das partes das plantas, preservando suas propriedades terapêuticas.

O processo, Figura 2, envolve o aquecimento da água em um recipiente, produzindo vapor. Esse vapor, rico em moléculas de água, é direcionado para o material vegetal colocado em um recipiente diferente. Ao entrar em contato com o material vegetal, o vapor de água causa a ruptura das estruturas das células que contêm os óleos essenciais. À medida que o vapor passa pela matéria vegetal, ele carrega consigo os óleos essenciais voláteis. Essa mistura de vapor d'água e óleo essencial é

conduzida para um condensador, onde é resfriada e condensada de volta para o estado líquido. A separação do óleo essencial e da água ocorre naturalmente, pois têm densidades diferentes (STEFFENS, 2010).

FIGURA 2 – Sistema de extração por destilação por arraste a vapor.



Fonte: SILVEIRA *et al.*, 2012.

De acordo com (STEFFENS, 2010) esse método é particularmente eficaz na extração de óleos essenciais de plantas delicadas, como flores ou folhas, preservando melhor os compostos voláteis e sensíveis ao calor. É uma suave extração que garante uma qualidade superior nos óleos obtidos, mantendo sua integridade e propriedades terapêuticas.

3.3. EXTRAÇÃO COM FLUIDO SUPERCRÍTICO

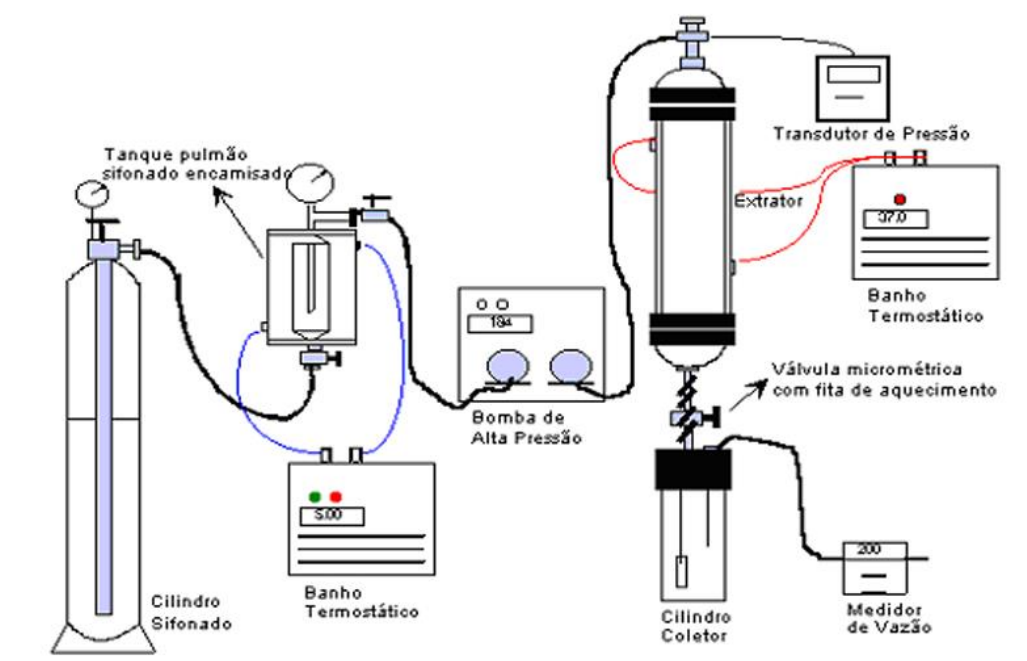
Segundo (BARROS *et al.*, 2014) esse é um método avançado e eficaz para obter óleos essenciais de plantas, aproveitando as propriedades de substâncias em condições específicas de temperatura e pressão, onde elas exibem características tanto de líquidos quanto de gases, conhecido como estado supercrítico.

Neste método, Figura 3, um fluido, como dióxido de carbono (CO_2), é submetido a condições de temperatura e pressão acima de seus valores críticos, resultando em

um estado supercrítico. Esse estado confere ao fluido características excepcionais, como alta difusividade e baixa viscosidade, tornando-o um solvente eficaz na extração de compostos voláteis das plantas (BARROS *et al.*, 2014).

O processo inicia-se com o CO₂ sendo comprimido e aquecido até atingir o estado supercrítico. Esse fluido é então direcionado para a matéria-prima vegetal contida em um recipiente. O CO₂ supercrítico atua como um solvente seletivo, penetrando nas células da planta e extraíndo os óleos essenciais e outros compostos desejados.

FIGURA 3 – Sistema de extração por fluido supercrítico.



Fonte: HENTZ & SANTIN, 2007.

Uma vez que o CO₂ carrega os componentes desejados, é direcionado para um segundo recipiente, onde a pressão é reduzida. Com isso, o CO₂ retorna ao estado gasoso, deixando para trás os óleos essenciais e os compostos extraídos. Esta fase de decompressão permite a separação dos óleos essenciais do CO₂, resultando em um produto final puro e livre de solventes residuais. Este método é altamente seletivo, pois as condições de pressão e temperatura podem ser ajustadas para selecionar e extrair compostos específicos, preservando a integridade dos óleos essenciais. Além disso, é um método relativamente seguro e eficiente, pois o CO₂ é não tóxico, não

inflamável e não deixa resíduos químicos nos óleos essenciais extraídos (HENTZ & SANTIN, 2007).

3.4. PRENSAGEM A FRIO

13

Silva & Cruz (2019) explica que esse método de extração tem como objetivo maior as frutas, especialmente frutas cítricas como limão, laranja e tangerina. Esse processo é suave e mecânico, preservando as propriedades naturais dos óleos extraídos. A casca das frutas é submetida a uma pressão mecânica suave, geralmente por meio de uma prensa hidráulica ou prensa de parafuso e essa pressão é aplicada sem o uso de calor, garantindo que os óleos essenciais sejam extraídos sem alterações significativas em sua composição química.

A pressão mecânica aplicada rompe as glândulas de óleo presentes na casca das frutas, liberando os óleos essenciais onde são então coletados sem a necessidade de solventes ou produtos químicos, resultando em um produto final puro e não adulterado, Figura 4. Um aspecto importante da prensagem a frio é que ela não aquece os óleos durante o processo, o que evita a degradação de compostos sensíveis ao calor e preserva melhor as características naturais dos óleos essenciais como exposto anteriormente. Isso resulta em óleos de alta qualidade, ricos em aroma, sabor e propriedades terapêuticas. Os óleos essenciais obtidos por prensagem a frio são frequentemente utilizados na indústria alimentícia, aromaterapia, cosméticos e cuidados com a pele, devido à sua pureza e à manutenção das propriedades naturais das plantas (SILVA & CRUZ, 2019).

FIGURA 4 – Sistema de Extração por Prensagem a Frio.



Fonte: BLOG DOS ÓLEOS ESSENCIAIS, 2022.

14

4. CONCLUSÃO

Considerando a trajetória da pesquisa e o desenvolvimento dos métodos de extração concluo que a extração de óleos essenciais emerge como um campo enriquecedor, profundamente vivo na história e no desenvolvimento tecnológico do Brasil. Este estudo mergulhou na evolução histórica e na complexidade dos métodos de extração, desde os processos tradicionais até as abordagens mais inovadoras. Cada técnica apresenta suas nuances e contribuições únicas para a produção de óleos essenciais, influenciando diretamente sua pureza, composição química e aplicabilidade em diferentes setores. É inegável o impacto dos óleos essenciais na indústria cosmética, na medicina alternativa e na aromaterapia pois sua presença é vital, oferecendo não apenas aromas encantadores, mas também propriedades terapêuticas valorizadas por séculos. A compreensão detalhada dos métodos de extração não apenas amplia o conhecimento científico, mas também abre portas para inovações que podem beneficiar a saúde, o bem-estar e a indústria.

Portanto, este estudo proporciona um olhar abrangente e instrutivo sobre a extração de óleos essenciais no Brasil, ressaltando a importância histórica, os avanços tecnológicos e a diversidade de aplicações desses compostos valiosos ao promover uma apreciação mais profunda desses processos, espera-se que este trabalho inspire novas pesquisas, inovações e aplicações práticas que aproveitem ao máximo os benefícios dos óleos essenciais na vida cotidiana e nas indústrias pertinentes.

REFERÊNCIAS

BARROS, Nídia Alves de; ASSIS, André von Randow de; MENDES, Marisa Fernandes. Extração do óleo de manjeriço usando fluido supercrítico. **Ciência Rural**, v. 44, p. 1499-1505, 2014.

BIZZO, Humberto R.; HOVELL, Ana Maria C.; REZENDE, Claudia M. **Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas**. **Química nova**, v. 32, p. 588-594, 2009.

CAIXETA, Gabriella Gonçalves *et al.* Benefícios do uso dos óleos essenciais como ansiolíticos: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 5, p. 5381-5396, 2023.

DE ALMEIDA, Jhenyfer Caroliny; DE ALMEIDA, Priscilla Prates; GHERARDI, Sandra Regina Marcolino. **Potencial antimicrobiano de óleos essenciais: uma revisão de literatura de 2005 a 2018**. **Nutr. Time**, v. 17, n. 01, p. 8623-8633, 2020

Extração de óleos essenciais por prensagem a frio: um método sustentável e eficaz. Disponível em: <<https://blogdosoleosessenciais.com.br/extracao-de-oleos-essenciais-por-prensagem-a-frio-um-metodo-sustentavel-e-eficaz/>>. Acesso em: 7 dez. 2023.

FARIA, L. R.; **História, Ciência e Saúde**. 2007, 14, 347.

HENTZ, Sonia Maria; SANTIN, Nei Carlos. Avaliação da atividade antimicrobiana do óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) contra *Salmonella* sp. **Evidência**, v. 7, n. 2, p. 93-100, 2007.

PINTO, A. C. *et al.* Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, p. 45–61, maio 2002.

RIBEIRO, Bárbara Raianne Silva Carneiro *et al.* ATIVIDADE CONSERVANTE DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM ALIMENTOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-SERGIPE**, v. 8, n. 1, p. 63-76, 2023.

SILVA, Sebastião Gomes; CRUZ, JN d; FIGUEIREDO, P. L. B. Aspectos botânicos dos óleos essenciais. **Estudos Transdisciplinares Nas Engenharias**, p. 170-181, 2019.

SILVEIRA, Jeniffer Cristina *et al.* Levantamento e análise de métodos de extração de óleos essenciais. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, 2012.

SOUZA, Sara *et al.* Óleos essenciais: **aspectos econômicos e sustentáveis**. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 10, 2010.

STEFFENS, Andréia Hoeltz. **Estudo da composição química dos óleos essenciais obtidos por destilação por arraste a vapor em escala laboratorial e industrial**. 2010. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

VALENTIM, João A.; SOARES, Elane C. **Extração de óleos essenciais por arraste a vapor**: um kit experimental para o ensino de química. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 297-301, 2018.