

**ESTUDO SOBRE OS TIPOS DE EXTRAÇÃO PARA ÓLEOS  
ESSENCIAIS E ÓLEOS VEGETAIS**  
*STUDY ON TYPES OF EXTRACTION FOR ESSENTIAL OILS AND  
VEGETABLE OILS*

Submetido em: 12/10/2021

Aprovado em: 14/10/2021

v. 10, p. 01-08, out. 2021

DOI: 10.51473/rcmos.v10i10.161

1

**Giovanna Kawasaki Castilho<sup>1</sup>**

**Sabrina da Silva Felisbino<sup>2</sup>**

**Natalia Mayume Rodrigues<sup>3</sup>**

#### RESUMO

Estudos mostram que para cada tipo de óleo existe uma extração apropriada, queremos testar outro método para cada óleo e analisar a eficácia e rendimento da extração se ela de fato ocorrer. Assim realizaremos uma pesquisa científica, com o objetivo de verificar a eficiência do processo mecânico e sólido-líquido na extração de lipídeos para a produção de óleos essenciais e vegetais, sendo caracterizado como um processo qualitativo. Usaremos como amostra o fruto do abacate, que segundo pesquisas, demonstrou ser um fruto rico em lipídeos, já que além de ser de fácil extração, possui vários métodos possíveis de extração. Para a análise da otimização da extração e quantidade de lipídios retirados utilizaremos dois métodos diversificados, um processo mecânico que se dará através da prensagem a frio, centrifugação e decantação da polpa do fruto e um processo sólido-líquido em que

submeteremos a amostra a um determinado solvente, localizado dentro de um balão volumétrico que estará conectado a um aparelho de Soxhlet e um condensador e será aquecido com o auxílio de uma manta aquecedora. Os frutos serão colhidos ainda não maduros e chegaram ao seu processo de maturação em temperatura ambiente, com pouca umidade e luminosidade, para que seja retirada a polpa em sua melhor qualidade. O uso da extração por prensagem a frio permite que o óleo retirado não tenha compostos químicos tóxicos, tendo assim maior pureza sobre o processo sólido-líquido que utiliza solventes apolares tóxicos que possivelmente contaminaram a amostra mesmo que em pouca quantidade.

**Palavras-chave:** Extração. Óleo essencial. Óleo vegetal. Prensagem a frio.

#### ABSTRACT

Studies shows that for each type of oil there is a proper extraction, we want to test another method for each oil and analyze efficiency and yield of the extraction if it does occur. So, we will carry out scientific research, with the

<sup>1</sup> Graduanda no curso Bacharelado em Química nas Faculdades Oswaldo Cruz, SP, Brasil. E-mail: giovannakcastilho@outlook.com.

<sup>2</sup> Graduanda no curso Bacharelado em Química nas Faculdades Oswaldo Cruz, SP, Brasil. E-mail: Sabrina.sfelisbino@hotmail.com.

<sup>3</sup> Graduanda no curso Química Industrial nas Faculdades Oswaldo Cruz, SP, Brasil. E-mail: nataliamr8@hotmail.com.

objective of verifying the efficiency of the mechanical and solid-liquid process in the extraction of lipids to produce essential and vegetable oils, being characterized as a qualitative process. We will use as a sample the avocado fruit, which according to research, proved to be a fruit rich of lipids, since is easy to extract, it has a lot of possible extraction methods. For the analysis of the optimization of the extraction and quantity of lipids removed, we will use two diversified methods, a mechanical process that will take place through cold process, centrifugation and decanting of the fruit pulp and a solid-liquid process in which we will subject the sample to a certain solvent, located inside a volumetric flask that will be

connected to a Soxhlet device and a condenser and will be heated with the aid of a heating blanket. The fruits will be harvested when not yet ripe and have reached their maturation process at room temperature, with little humidity and light, so that the pulp is removed in its best quality. The use of cold pressing extraction allows the oil removed to have no toxic chemical compounds, having so greater purity in relation to the solid-liquid process that uses nonpolar solvents that possibly contaminated the sample even in small quantities.

**Keywords:** Extraction. Essential oil. Vegetable oil. Cold pressing.

## 1 INTRODUÇÃO

Lipídios são substâncias orgânicas, insolúveis em água, que possuem como unidade fundamental os ácidos graxos e seus derivados, que define exatamente a característica de ser hidrofóbica, oleosa e gordurosa (LEHNINGER, 1989). Dentro dos grupos existentes de lipídios destaca-se o grupo dos óleos e graxas (OG), um grupo importante, tanto para a indústria alimentícia quanto para a dieta humana, que são constituídos por moléculas de triacilglicerídeos e por ácidos graxos livres.

Conforme a ANVISA-RDC 270 de 2005, a classificação de lipídeos graxos em óleos e gorduras depende do ponto de fusão da mistura na temperatura de 25°C, os óleos são líquidos enquanto as gorduras são sólidas ou pastosas. Assim explica melhor a diferença de ambos, acabando com a ideia de que óleos vem dos vegetais enquanto gorduras vem dos animais.

Os óleos essenciais, por exemplo, são substâncias voláteis, densas e viscosas que estão presentes nas estruturas de plantas, frutos, flores, sementes, raízes, folhas, cascas e caules. São desses organismos em que se extrai o óleo. Para os vegetais eles têm funções como proteção com ação antioxidante e microbiana. Além de auxiliar na polinização das espécies, devido ao seu odor característico que é liberado no ambiente.

Os óleos vegetais são os produtos constituídos principalmente de glicerídeos de ácidos graxos de espécie(s) vegetal(is). Podem conter pequenas quantidades de outros lipídeos como fosfolipídios, constituintes insaponificáveis e ácidos graxos livres naturalmente presentes.

O tipo de extração vegetal varia pois ele depende das características da fonte oleaginosa. Porém é possível identificar algumas extrações básicas como: prensagem mecânica, extração por solvente ou autoclavagem, geralmente ao término do processo o óleo ou gordura passa por um processo de purificação para que sejam ajustadas suas propriedades.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 EXTRAÇÃO

A extração é uma operação unitária baseada na transferência de massa de um soluto e uma substância que pode ser líquida ou sólida. Existem três tipos de extração líquido-líquido ou sólido-líquido. Ela pode ser feita por vários métodos. A escolha deste está diretamente relacionada às características da planta e da aplicação dada ao extrato. Os métodos de extração mais utilizados são prensagem mecânica, arraste à vapor e com solvente orgânico.

O processo de prensagem mecânica para extração de óleos vegetais é um dos mais antigos e mesmo depois de toda evolução tecnológica, ainda é realizado esse meio de extração por meios rudimentares. Em processos industriais modernos são utilizadas prensas contínuas, em que os frutos são levados em esteiras até roscas que vão promover sua espremedura, no final desse processo são obtidos dois produtos, a chamada torta, que é a parte sólida que sobrou da prensagem e o óleo ou gordura brutos, que ainda pode conter partículas sólidas. Então o óleo ou gordura bruto obtido, passa por uma filtragem afim de retirar essas partículas em um equipamento chamado filtro-prensa, após esse processo a torta vai para o processo de extração por solvente enquanto o óleo ou gordura filtrado vai ser purificado.

O processo de extração por arraste à vapor é um processo de custo médio e muito usado em óleos que são usados em alimentos e na cosmetologia, por não ter necessidade um tratamento pós extração. Ele se dá à medida que o fruto, folhas ou flores é submetido a uma corrente de vapor de água que faz com que as substâncias voláteis presentes, que são mais leves que o vapor de água, sejam levadas até um condensador que resfria os vapores os tornando líquido novamente para que possam ser separados pela diferença de densidade.

Esse processo pode ocorrer com a planta imersa em água e o vapor d'água, quando em ebulição vai submetê-lo a evaporação com suas moléculas. Ou pode ocorrer com o material sobre uma dorna que vai permitir a ebulição da água e o vapor dela irá transportar as moléculas do vegetal para o condensador.

Em um sistema industrial moderno a extração por solvente ocorre em regime contínuo (não existe necessidade de para o processo para a adição de matéria ou solvente), no qual consiste em um extrator que possui cestos que são girados, de fundo perfurado. Na parte superior da correia ao lado do extrator é adicionada a carga do material sólido que irá ser extraído e uma solução não saturada. A solução descerá por gravidade e passara através os cestos e será recolhida já saturada na parte inferior do extrator, essa solução saturada do óleo no solvente é chamada de micela. Quando os cestos chegam à parte superior recebem uma carga de solvente puro que desce por gravidade contracorrente sobre os cestos e é recolhido parcialmente saturado na base, sendo encaminhado até o extrator, na parte superior da correia do sistema, e trava. Do cesto descarrega o farelo, a micela que sai do extrator é levada a evaporadores contínuos nos quais separa o óleo bruto do solvente, que retornará ao processo no extrator. O farelo também passará por esse processo e o solvente que sairá dele também retornará ao processo no extrator.

O óleo proveniente da extração é chamado de óleo bruto e para ser consumido precisa passar por processos de refino, já que na forma bruta pode conter diversos contaminantes. O processo de extração por solvente é indicado para frutos que apresentam baixa umidade e teor de óleo, proporcionando um rendimento de até 99%. Sendo economicamente mais viável.

O solvente mais usado é o hexano, por possuir menor ponto de ebulição, o que diminui a decomposição do óleo, e por ser um composto apolar tem maior afinidade com a parte apolar do óleo. Porém este tipo de processo é mais prejudicial ao meio ambiente levando em conta a quantidade de poluentes lançados incorretamente e é um solvente de alto custo e inflamabilidade o que pode acarretar a escolha de outros solventes.

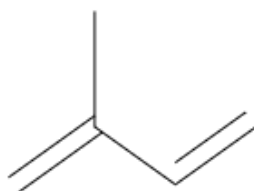
## 2.2 ÓLEO ESSENCIAL

A mesma substância pode ser aplicada em humanos e possuem funções similares a fortificação do sistema imunológico e a atenuação de dores e sintomas. A ciência responsável pelo estudo dos óleos essenciais é a Aromaterapia. Segundo a Federação Internacional de Aromaterapia (IFA), ela pode ser definida como “A aromaterapia é a antiga arte e ciência de misturar óleos essenciais extraídos naturalmente para equilibrar, harmonizar e promover a saúde do corpo, da mente e do espírito” (IFA, 2020)

O odor característico desse tipo de óleo se deve sua estrutura química que pode ser composta por terpenos que são compostos orgânicos que podem ser formados de átomos de carbono e

hidrogênio. Ou de terpenóides quando há a presença do átomo de oxigênio, que tem origem das funções como álcoois, cetonas, fenóis, aldeídos e éteres (PAVIA, 2012).

Eles possuem uma estrutura básica que é nomeada como isopreno (Figura 1). Os isoprenos são cadeias carbônicas de cinco carbonos e oito hidrogênio ( $C_5H_8$ ) que possuem duas ligações insaturadas, quando há a presença de uma dupla ligação entre os átomos de carbono, em suas extremidades.



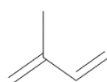
Isopreno

E devem seguir a regra do isopreno para sua classificação, essa regra é ordenada pela repetição da unidade de isopreno como está disposto na tabela 1, de modo que a partir de uma repetição ela recebe o nome de monoterpene e mais de oito repetições ( $(C_5H_8)_{n>8}$ ) é nomeada como politerpenos.

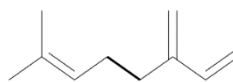
Classificação:	Repetições de isopreno:	Quantidade de Carbonos:
Monoterpene	2	10
Sesquiterpene	3	15
Diterpene	4	20
Triterpene	6	30
Tetraterpene	8	40
Politerpene	>8	>40

Tabela 1: Classificação dos terpenos.

Ao unir as unidades de isoprenos obtemos novos compostos, assim a ligação feita entre elas recebe o nome de ligação 1-4 (cabeça-cauda). Esse tipo de ligação vai permitir o alongamento da cadeia. Ela se dá pela junção do carbono 1 de uma molécula com o carbono 4 de outra, sendo assim (explicação da abertura da dupla ligação ...)



Isopreno



Ligação 1-4

Figura 2: Junção de duas unidades de isopreno através da ligação 1-4.

O D-limoneno é o monoterpreno, duas unidades de isopreno, principal que dá origem ao óleo essencial de laranja e é extraído principalmente da casca desse fruto. Ele pode ser usado na indústria alimentícia e de fragrâncias para dar odor e sabor para os produtos relacionados a esse fruto. Mas o contato direto do óleo com a pele ou com os olhos pode gerar irritação, por isso ele é solubilizado no seu processo de fabricação.

O limoneno pode se apresentar de duas formas o D-limoneno e o L-limoneno, quando uma cadeia química apresenta essa variação recebe o nome de estereoisômeros eles a têm fórmula molecular, mas se diferem quanto sua estrutura química, como visto na figura 3.

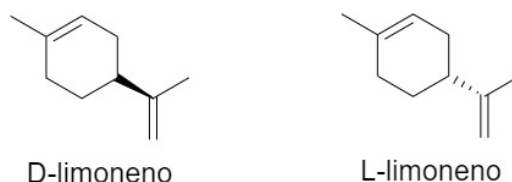


Figura 3: Estruturas dos estereoisômeros D-limoneno e L-limoneno.

A laranja é uma fruta rica em fibras, vitaminas A, B e C, possui propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, auxiliando no combate ao envelhecimento, redução do colesterol ruim e fortalecimento do sistema imunológico. Que pode ser aplicada sobre a pele ou ingerida na sua forma de óleo essencial.

A maior incidência de origens de frutas cítricas é no leste do continente asiático e não é diferente da laranja. Ela foi cultivada no período da Idade Antiga (século XX a.C) e se espalhou pelo mundo pelas colonizações, em que eram usados na cura de doenças das tripulações dos navios. (FERNANDES, 2010). Chegou ao Brasil em meados do século XVI, mas em 1800 ela se firmou ao território e ao clima do país. À medida que o café era cultivado nas terras brasileiras a laranja o acompanhou e como o estado de São Paulo era a principal área de plantio foi aqui em que ela se desenvolveu (FERNANDES, 2010).

### 2.3 ÓLEOS VEGETAIS

Os óleos vegetais ou óleos carreadores (como são chamados na cosmetologia natural e aromaterapia) são formados por ácidos graxos, ou seja, são gordurosos, não voláteis e nutritivos.

Portanto são formados por triglicerídeos (3 ácidos graxos e uma molécula de glicerol) de natureza química apolar, ou seja, são insolúveis em água e solúveis em solventes orgânicos.

Os triglicerídeos, como é denominada a principal estrutura dos óleos vegetais, são formados por uma molécula de glicerol e três moléculas de ácido graxo, como mostra a figura \*\*, é de natureza química apolar (não solúvel em água), mas solúveis em solventes orgânicos.

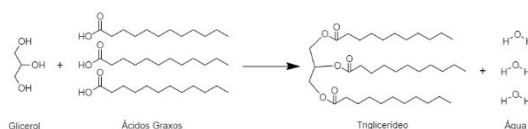


Figura 3 - Reação de síntese de triglicerídeos

O conjunto de ácidos graxos é o que diferencia um do outro e suas propriedades terapêuticas, medicinais e cosméticas como bactericidas, antissépticas e anti-inflamatórias. Pela aplicação dos óleos vegetais eles podem hidratar pele e cabelo, tratar feridas, alergias e estrias e fornecer vitaminas. São utilizados para finalidades alimentícias, cosméticas, combustíveis e terapêuticas.

## 2.4 ÓLEO ESSENCIAL X ÓLEOS VEGETAIS

O óleo essencial é bem mais líquido e volátil, o que permite a aromatização de ambientes e seus aromas utilizados para fins terapêuticos. Suas moléculas são menores e mais “leves”, com isso, são menos viscosos e mais voláteis, ou seja, evaporam facilmente.

Já os óleos vegetais não possuem um aroma marcante e não evaporam com tanta facilidade, são mais viscosos devido sua composição. Suas moléculas são mais longas e “pesadas”, fazendo com que as moléculas fiquem mais unidas, tornando o líquido mais encorpado.

Alguns óleos essenciais podem ser ingeridos, porém em pequenas quantidades devido à sua alta concentração. Muitas vezes é necessário diluí-los em óleos vegetais (carreadores) para que possam ser utilizados sobre a pele e evitar irritações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração deste artigo, podemos tirar como conclusão de que, os melhores métodos de extração, para óleo vegetal e óleo essencial, são os métodos de prensagem mecânica e arraste a vapor, respectivamente. Estes que produzem os óleos com as melhores propriedades e maior

rendimento, sendo analisados de maneira qualitativa e quantitativa, levando em conta a qualidade e quantidade que os métodos nos proporcionam. Para esta conclusão, foram analisados o rendimento, pureza e impacto ao meio ambiente, visto que a extração por solvente gera grandes impactos ambientais e pode causar a contaminação dos óleos. Para que seja escolhido o método mais adequado para a realização do procedimento, é necessário que seja realizado uma análise do local que se está colhendo e o tipo do fruto, flor, folha ou semente, visto que as propriedades variam conforme estas características.

## REFERÊNCIAS

CUMBANE, A. A. **Estudos dos Óleos Essenciais de Origem Vegetal**. Publicado em: ago. 1995. Disponível em: <http://196.3.97.28/bitstream/123456789/1087/1/1995%20-%20Cumbane%2c%20Arnaldo%20Amenosse.pdf>. Acesso em: ago. 2021.

FELIPE, L. O.; BICAS, J. L. **Terpenos, aromas e a química dos compostos naturais**. Artigo disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Lorena-Felipe/publication/317254272\\_Terpenos\\_aromas\\_e\\_a\\_quimica\\_dos\\_compostos\\_naturais/links/5b5d3a1c0f7e9bc79a6c5018/Terpenos-aromas-e-a-quimica-dos-compostos-naturais.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lorena-Felipe/publication/317254272_Terpenos_aromas_e_a_quimica_dos_compostos_naturais/links/5b5d3a1c0f7e9bc79a6c5018/Terpenos-aromas-e-a-quimica-dos-compostos-naturais.pdf). Acesso em: ago. 2021.

LAZSLO, Aromaterapia. **Extração de Óleos Essenciais**. Disponível em: <http://laszlo.ind.br/admin/artigos/arquivos/extracaooe.pdf>. Acesso em: ago. 2021.

LAZSLO, **Extração**. Portal Laboratórios Virtuais de Processos Químicos. Disponível em: [http://labvirtual.eq.uc.pt/siteJoomla/index.php?option=com\\_content&task=view&id=34&Itemid=147](http://labvirtual.eq.uc.pt/siteJoomla/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=147). Acesso em: ago. 2021.

## Sites

[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/254860/1/Veggi\\_PriscillaCarvalho\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/254860/1/Veggi_PriscillaCarvalho_M.pdf)