

APARELHO EXTRATOR DE ÓLEO ESSENCIAL  
MODIFICAÇÃO DO APARELHO DE CLEVENGER  
Essential oil extractor apparatus  
Modification of Clevenger apparatus

GOKITHI AKISUE\*

Foi idealizado aparelho extrator de óleo essencial, cujas características permitem o seu emprego, tanto para óleos mais densos, como menos densos que a água. A leitura, inclusive, de pequenas quantidades de óleo é feita com facilidade. Este aparelho é mais compacto, robusto, requer menor aquecimento do material e possibilita condensação adequada do óleo essencial.

De modo geral, o óleo essencial é obtido por um dos seguintes métodos:

- a) acarretamento a vapor de água;
- b) expressão mecânica;
- c) com solventes orgânicos;
- d) com emprego de gordura (enfleurage).

Por ser um método que não requer purificação após extração do óleo essencial, o método mais empregado é o de acarretamento a vapor de água. Nos outros processos sempre requer uma purificação posterior à extração, pois além de óleo essencial são extraídos outros componentes que não são essenciais.

Inúmeros são os tipos de aparelhos encontrados no comércio; entretanto, são sempre modificações do original aparelho de Clevenger. Estas modificações, visam extrair todos os componentes de óleo essencial existente no vegetal em questão, e manter tanto quanto possível, a composição química qualitativa e quantitativa original. Este controle é possível, em parte, impedindo a perda de componentes mais voláteis, através do uso de condensado

\* Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo - Caixa Postal 30.786 - São Paulo, SP - Brasil.

res adequados, evitando-se assim a degradação dos componentes, em função do calor excessivo empregado durante a destilação. Por outro lado, estas modificações também objetivam confeccionar aparelhos mais fáceis de manusear e menos frágeis (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10).

Apesar de todas estas tentativas, ainda não se conseguiu um aparelho ideal, que sirva para qualquer tipo de óleo essencial. Procurou-se então, montar um aparelho, que aproveitasse as vantagens e eliminasse as inconveniências dos anteriores.

#### CARACTERÍSTICAS DO APARELHO

O aparelho (Fig. 1) é formado por um corpo principal (A) funcionando como câmara de refrigeração, por onde circula a água fria, contendo no seu interior um condensador multitudular (M), depósito de óleo essencial (F-H), tubo de retorno da água condensada (J-K) e um pequeno tubo (R) funcionando como um condensador complementar.

Os vapores de água e de óleo essencial sobem pelo tubo ascendente (B), que em seguida são liquefeitos pelo condensador (M). Como o óleo essencial não se mistura com a água, ele fica depositado em (F) ou em (H) conforme a densidade; e a água retorna para o balão de destilação (P) através dos tubos (J) e (K).

O corpo principal (A), possui aproximadamente 360 mm de comprimento por 70 mm de diâmetro. Os tubos de condensação (M) em número de 6, medem 80 mm de comprimento por 7 mm de diâmetro e encontram-se ligados a duas câmeras ovais (C e D) de 30 mm de altura e 40 mm de largura. Em sua parte inferior, esta câmara (D) encontra-se ligada a um tubo (E) de 30 mm de comprimento e 22 mm de diâmetro, apresentando em sua parte superior uma saída lateral constituída de tubo fino (R) medindo 3 mm de diâmetro interno, que percorre ao lado do condensador, saindo na parte superior e lateral do corpo principal. Este tubo apresenta as funções de impedir a perda dos componentes mais voláteis do óleo essencial, que por ventura não tenham sido condensados pelos condensadores múltiplos (M), igualar a pressão interna e externa, e de permitir a ligação de vácuo.

O tubo (E), liga-se ao coletor de óleo essencial, composto de quatro peças (F-G-H e I). A primeira peça (F), serve para depositar óleo essencial menos denso que a água, medindo 65 mm de diâmetro com escala graduada de 0 a 5 ml. A terceira peça (H), é destinada a coletar o óleo essencial mais denso que a água, medindo 50 mm de comprimento e 15 mm de diâmetro com escala graduada de 0 a 5 ml.

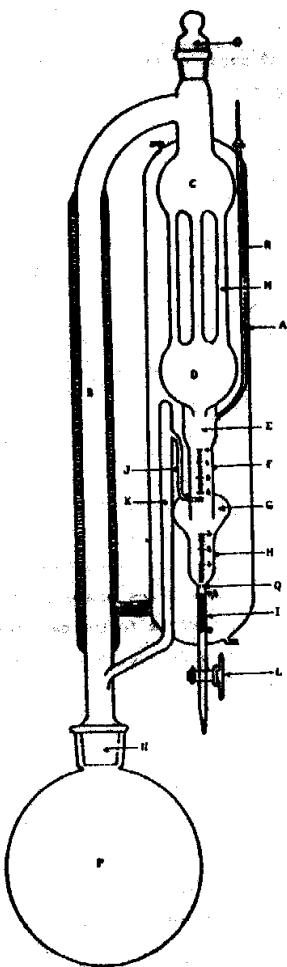


Fig.1 - (A) câmara de refrigeração, (B) tubo ascendente de vapores, (C)(D) câmara de condensação, (F) depósito de óleo essencial menos denso que água, (G) câmara desacelerador da água de retorno, (H) depósito de óleo essencial mais denso que água, (I)tubo calibrado para micro-leitura, (J) tubo ascendente de retorno, (K) tubo descendente de retorno, (L) torneira de descarga, (M) condensador multitubular, (N) gorgalo do balão de destilação, (O) tampa do aparelho destilador, (P) balão de destilação, (Q) estrangulamento, (R) condensador suplementar.

Entre a 1<sup>a</sup> e a 3<sup>a</sup> peça, encontra-se uma espécie de bolsa (G) medindo 30 mm de diâmetro, apresentando na parte superior e lateral saída de um tubo ascendente de retorno da água de condensação (J), atingindo um nível pouco acima da junção das peças (E e F), embocando no tubo de retorno descendente (K). O tubo ascendente (J) mede 3 a 4 mm de diâmetro e o descendente (K) 6 a 7 mm de diâmetro. Este tubo descendente (K), sai pela parte inferior do corpo (A) e desemboca no tubo ascendente de vapor (B). O tubo de retorno descendente (K) deve apresentar extremidade superior a 15mm acima da embocadura do tubo (J), e apresentar diâmetro maior que (J), para evitar que o óleo essencial já extraído e a água do reservatório de óleo essencial sifoneem.

O tubo de retorno (J) que sai da parte superior da bolsa (G), penetra na bolsa envolvendo em semicírculo o tubo (E), conforme pode ser observado na figura 1.

Esta peça dilatada (G), a penetração parcial da peça (F) na bolsa e a ponta recurvada de (J) permite evitar a volta das gotículas de óleo essencial mais denso que a água, através do tubo de retorno (J) ao balão de destilação (P). Porque durante o deslocamento das gotículas de óleo essencial em direção do depósito (H), a força de gravidade exercida sobre elas, supera a força deslocadora de sucção da água, que volta ao balão de destilação (P).

A peça (I) é utilizada para leitura de pequenos volumes de óleo essencial, medindo 35 mm de comprimento e 5 mm de diâmetro. A escala abrangendo 0,5 ml, deve apresentar no mínimo divisões de 0,05 ml. Este tubo termina externamente com torneira (L), por onde a água e o óleo do reservatório são retirados.

A primeira vista, o óleo mais denso poderia, em vez de se depositar no coletor (H), penetrar no interior do tubo (I). Entretanto, isto não acontece, pois, apresenta na junção das peças (H e I) um estrangulamento (Q), cujo diâmetro de passagem é inferior a 2 mm de diâmetro.

A extremidade superior do corpo (A) liga-se ao tubo ascendente (B) de vapor, medindo 17 mm de diâmetro e 448 mm de comprimento. Apresenta dupla parede, preenchida por material isolante térmico, como por exemplo amianto. Este isolamento permite evitar superaquecimento do material, pois permite que os vapores alcancem o topo do aparelho com a utilização de aquecimento, menor que a temperatura normalmente utilizada sem o isolante. Na sua extremidade inferior, próxima a junta (N) apresenta a entrada do tubo (K).

Na extremidade superior do prolongamento vertical do corpo (A), locou-se uma tampa de vidro esmerilhado (D), a fim de facilitar a lavagem do aparelho.

Para se realizar a leitura do volume de óleo extraído, basta no caso de óleo essencial menos denso que a água, baixar o nível de água através da retirada da mesma pela torneira (L), até o óleo se localizar na escala do tubo coletor (F). O óleo essencial mais denso que a água é lido diretamente no tubo coletor (H).

Para a leitura de pequenas quantidades de óleo mais denso ou menos denso que a água, deve se retirar a água através da torneira (L) até que o volume total de óleo esteja localizado no tubo graduado (I).

**O novo aparelho apresenta as seguintes vantagens:**

- 1 - É constituído de uma única peça tornando o aparelho menos frágil e de fácil manejo;
- 2 - Apresenta isolante e peças curtas, evitando superaquecimento do material;
- 3 - A condensação de vapores é quase perfeita nos multitubos (M);
- 4 - Evita a perda dos componentes mais voláteis com o emprego do tubo lateral (R), que fica mergulhado em água;
- 5 - O óleo essencial do coletor se mantém frio através da água que resfria o condensador;
- 6 - O aparelho serve para o óleo mais denso e menos denso que a água;
- 7 - Permite também a leitura quantitativa de volume reduzido de óleo essencial;
- 8 - Evita a volta das gotículas de óleo essencial do tubo graduado para o balão de destilação através da colocação de bolsa (G).

Nota: Toda vez que falamos de diâmetro, subentende-se diâmetro interno.

**SUMMARY**

An extractor apparatus idealized to obtain essencial oil has been planned, so that the characteristics make it useful oils with high density as much as lower density than the wather. Small amounts of oil can also be easily readable on scale. Its is a compact and sturdy equipment enable

*to use lower heating on vegetal material and make possible the convenient essencial oil condensation.*

**REFERÉNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1 - AKISUE, G. Um novo aparelho extrator de óleos essenciais. São Paulo, Anais da Academia Brasileira de Ciências, 1972, v.44, p.158-60 [Suplemento].
- 2 - CLEVENGER, J.F. Apparatus for the determination of volatile oil. J. Am. Pharm. Ass., Washington, 17:345, 1928.
- 3 - COSTA, A.F.C. Farmacognosia. 2.ed. São Paulo, Fundação Calouste Gulbenkian, 1968, v.1, p.325-35.
- 4 - FARMACOPÉIA brasileira. 3.ed. São Paulo, Organização Andrei Editora S/A., 1977. p.939-42.
- 5 - GUINTHER, E. The essential oils. New York, Van Nostrand, 1948, v.1, p.88-218.
- 6 - MATOS, F.J.A. & WASICK, Ro Um melhoramento no aparelho para determinação dos óleos essenciais da Farmacopéia Brasileira. II.ed. Trib. Farm., Curitiba, 28(6):19-60, 1959.
- 7 - MORITZ, O. Die Niederen Terpen: atherische Öle und Harze allgemein. In: PAECH, K. & TRACEY, M.V. Modern methoden der pflanzenanalise, Berlin, Springer, 1955. v.3.
- 8 - STAHL, E. Dunnschicht chromatographie. Berlin, Springer-Verlag, 1969.
- 9 - WASICK, Ro Uma modificação do aparelho de Clevenger para extração de óleos essenciais. Rev. Farm. Bioquím. Univ. S. Paulo, I(1):jan/jun, 1963.
- 10 - WASICK, Ro & AKISUE, G. Uma aparelho aperfeiçoado para extração de óleos essenciais. Rev. Farm. Bioquím. Univ. S. Paulo, I(2):jul/dez, 1969. p.399-405.