

Artigo Número 21

PLANTAS MEDICINAIS, ÓLEOS ESSENCIAIS E AROMAS

Parte I : Definições

Rosana Coelho de Alvarenga e Melo¹

Introdução

O conhecimento sobre óleos essenciais de plantas data desde alguns séculos antes da era cristã. As referências históricas de obtenção desses óleos estão ligadas, originalmente, aos países orientais, destacando-se o Egito, Pérsia, Japão, China e Índia.

Os estudos iniciais para caracterização química dos óleos essenciais começaram em meados do século XVIII, trazendo, assim, novos conhecimentos técnicos sobre o assunto e incentivando a evolução das pesquisas.

Atualmente existe um grande número de plantas conhecidas para produção de óleos essenciais em bases econômicas. Estas plantas são tratadas pela Comunidade Européia como "Plantas de Extrato".

Na busca pelo natural, ecológico e politicamente correto e pelas dificuldades de se obter aromas sintéticos com a perfeição dos aromas naturais, o assunto "Óleos essenciais" tem sido bastante estudado.

Na nutrição animal já existem trabalhos avaliando o efeito do uso de óleos essenciais ou óleos puros sobre parâmetros produtivos, fisiológicos e sanitários. Diante do exposto, esta série de artigos pretende apresentar conceitos, definições, nomenclaturas e informações básicas sobre plantas medicinais, óleos essenciais e aromas.

Definições

O conceito de planta de extrato, que se utiliza na Comunidade Européia, tem um sentido amplo e serve para denominar as plantas medicinais, aromáticas e condimentares.

Este amplo grupo de plantas apresenta uma característica comum, seu elevado conteúdo em substâncias ou princípios ativos, com propriedades químicas, bioquímicas ou organolépticas muito específicas, que permitem a utilização destas espécies vegetais ou de seus preparados com fins terapêuticos (plantas medicinais), aromáticos ou odoríferos (plantas aromáticas ou de essências) e dietético gastronômico (plantas condimentares). O vocábulo *extrato*, no sentido estrito, se refere ao produto obtido por concentração de uma dissolução de substâncias vegetais como as apresentadas anteriormente (são produtos extraídos das plantas).

Os óleos essenciais voláteis ou etéreos são compostos encontrados em várias plantas e possuem como características básicas o cheiro e o sabor. São insolúveis em água, mas solúveis em solventes orgânicos, sendo extraídos por técnicas simples como o **arraste de vapor**.

A estrutura química dos óleos essenciais é composta por elementos básicos como o carbono, oxigênio e hidrogênio, sendo sua classificação química difícil, visto que, por serem formados por uma mistura de diversas moléculas orgânicas, como: hidrocarbonetos, álcoois, ésteres, aldeídos, cetonas, fenóis entre outras.

¹ Zootecnista, MS Nutrição Animal, Consultora Técnica Nutritime, rosana@nutritime.com.br

Nas plantas, os óleos apresentam-se em misturas de diferentes concentrações, tendo, normalmente um composto majoritário. A grande maioria, no entanto, é constituído de derivados **fenilpropanóides** ou de **terpenóides**, preponderando os últimos. Os terpenóides constituem uma grande variedade de substâncias vegetais, sendo esse termo empregado para designar todas as substâncias cuja origem biossintética deriva de unidades do **isopreno**. Os **compostos terpênicos** mais freqüentes nos óleos voláteis são os **monoterpenos** (90% dos óleos) e os **sesquiterpenos** (figura 1).

Mas o que são estes compostos terpênicos?

Os **terpenos** ou isoprenóides se formam pela união das moléculas de **isopreno** (figura 2). As estruturas podem ser lineares ou cíclicas. Neste tipo de moléculas aparecem ligações conjugadas. Estas ligações podem ser excitadas pela luz ou pela temperatura, e ao mudar em sua posição emitem um sinal. Por isto, estas moléculas estão relacionadas com a recepção de estímulos luminosos ou químicos.

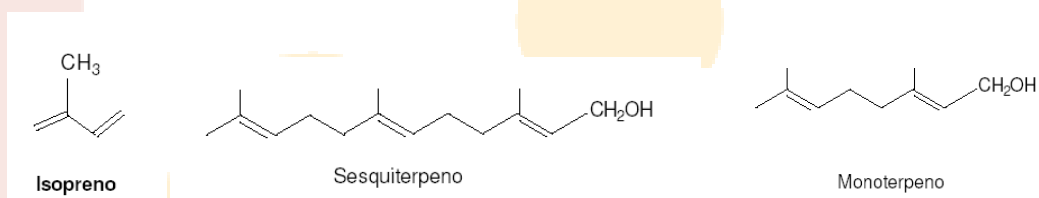


Figura 1 – Representação dos compostos isopreno, monoterpeno e sesquiterpeno.

Os terpenos classificam-se pelo número de unidades do isopreno e apresentam diversas funções conforme apresentado na tabela 1.

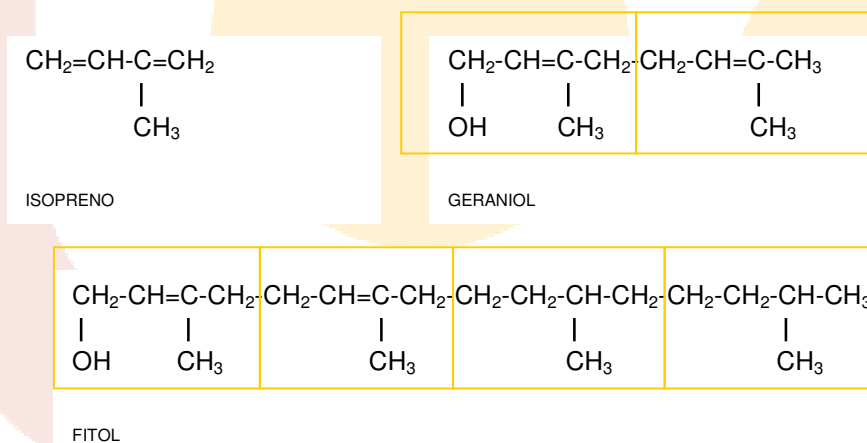


Figura 2 - Exemplos de Isoprenos e algumas combinações.

Tabela 1 – Classificação dos terpenos e algumas funções

Classificação dos terpenos			
Nome	nº de isoprenos na molécula	Função	Exemplo
Monoterpenos	2	Aromas e essências.	Geraniol, mentol.
Sesquiterpenos	3	Intermediário na síntese do colesterol.	Farnesol.
Diterpenos	4	Formam pigmentos e vitaminas.	Fitol, vitamina A, E, K.
Triterpenos	6	Intermediário na síntese do colesterol.	Escaleno.
Tetraterpenos	8	Pigmentos vegetais.	Carotenos, xantofilas.
Politerpenos	n	Isolantes	Látex, caucho.

Papel dos Metabólitos (entre eles os óleos essenciais) nas plantas

O papel dos óleos essenciais encontrados nas plantas está relacionado com a sua volatilidade, pois, por meio dessa característica, agem como sinais de comunicação química com o reino vegetal e como arma de defesa contra o reino animal (Cardoso, 2004).

As substâncias ditas medicinais são produzidas pelo vegetal e apresentam funções bem específicas dentro da planta, conforme visto anteriormente. Na maioria das vezes são frutos do metabolismo secundário.

A produção de metabólitos secundários não deve ser entendida como produção de material de refúgio desprovido de significado, conceito que imperou até meados do século XX (Castro et al., 2004). Apenas em passado recente, compreendeu-se que os metabólitos secundários são o resultado da especialização celular e que suas manifestações durante certas fases do desenvolvimento do organismo produtor se devem à expressão diferencial dos genes (Gottlieb et al., 1996). Na figura 3 apresentamos um esquema simplificado das rotas biossintéticas para produção de metabólitos como compostos fenólicos, isoprenoídes e alcalóides.

Os metabólitos secundários apresentam algumas características:

- São a expressão da individualidade química dos organismos e diferem de espécie para espécie, quantitativa e qualitativamente, e
- São produzidos em pequenas quantidades.

As funções que os metabólitos secundários desempenham no organismo que os produzem não são todas conhecidas. No entanto, essa situação é presumivelmente temporária, já que os avanços científicos na área têm esclarecido muitas funções desses compostos. De acordo com Castro et al. 2004, o escaleno (um triterpeno), por exemplo, considerado originalmente como metabólito secundário, é hoje conhecido como um dos produtos universalmente distribuídos e participantes fundamentais do metabolismo dos

organismos vivos. Pode ser metabolizado e conduzir à formação de álcoois esteróides que originariam o colesterol; esse composto tem função vital na manutenção de integridade estrutural de membranas celulares em vários organismos, participando da regulação da sua permeabilidade (Mann, 1995; Gross et al.,1985).

Além disso, essas substâncias podem estar presentes na planta o tempo inteiro ou só são produzidas mediante estímulos específicos. Assim, a regulação do metabolismo secundário depende da capacidade genética da planta em responder a estímulos internos ou externos e da existência desses estímulos no momento apropriado.

Assim, considera-se a existência de funções ecológicas, especialmente como inibidores da germinação, na proteção contra predadores, na atração de polinizadores, na proteção contra a perda de água e aumento de temperatura. Como exemplos, têm-se as plantas com polinização noturna ou crepuscular, que possuem aromas muito intenso nesses horários, já que o estímulo visual não é possível. Espécies de *Datura* e *Brugmansia* (Solanaceae), conhecidas como trombeteira ou dama-da-noite, apresentam perfume notável à noite e podem atrair morcegos e mariposas. As espécies *Eucalyptus globulus* Lasbill., *E. camaldulensis* Dehnh, *Artemisia absinthium* L. e outras, geram um efeito inibitório na germinação de sementes por meio de seus óleos, de forma que outras plantas são totalmente inibidas de se desenvolver num raio de 1 a 2 metros delas.

Estudos indicam que o 1,8-cineol e a cânfora (figura 3), entre outras substâncias, seriam uma das responsáveis por esse efeito inibitório. Outros estudos indicam que a toxicidade de alguns componentes dos óleos voláteis constitui uma proteção contra predadores e infestantes. O mentol e a mentona são inibidores do crescimento de vários tipos de larvas. Já os vapores do citronelal (utilizado pelas formigas) e α -pineno (utilizado pelos cupins) podem causar irritação em um predador e fazê-lo desistir do ataque.

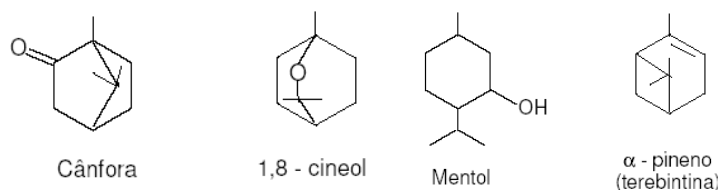


Figura 3 – Representação dos terpenos Cânfora, Cineol, Mentol e Terebentina.

Onde são produzidos os óleos essenciais nas plantas?

Os óleos essenciais são geralmente produzidos por estruturas secretoras especializadas, tais como: pêlos glandulares, células parenquimáticas, canais oleíferos ou em bolsas específicas. Tais estruturas podem estar localizadas em alguma parte específica da planta ou em toda planta. Assim, podemos encontrar os óleos essenciais em diversas partes entre as quais: na parte aérea, como ocorre na menta; nas flores, como é o caso da rosa e do jasmim; nas folhas, como ocorre nos eucaliptos e no capim-limão; nos frutos, como na laranja e no limão; na madeira, como no sândalo e no pau-rosa; nas cascas do caule, como ocorre na canela; nas raízes, como se observa no vertiver; nos rizomas, como no gengibre; nas sementes, como na noz moscada. De acordo com Simões e Spitzer, citados por Vitti e Brito (1999), os óleos essenciais obtidos de diferentes órgãos de uma mesma planta podem apresentar composição química, caracteres físico-químicos e odores distintos.

Na figura 4 apresentamos um esquema simplificado das rotas biossintéticas para produção de compostos fenólicos, isoprenóides e alcalóides, segundo Castro et al.,2004.

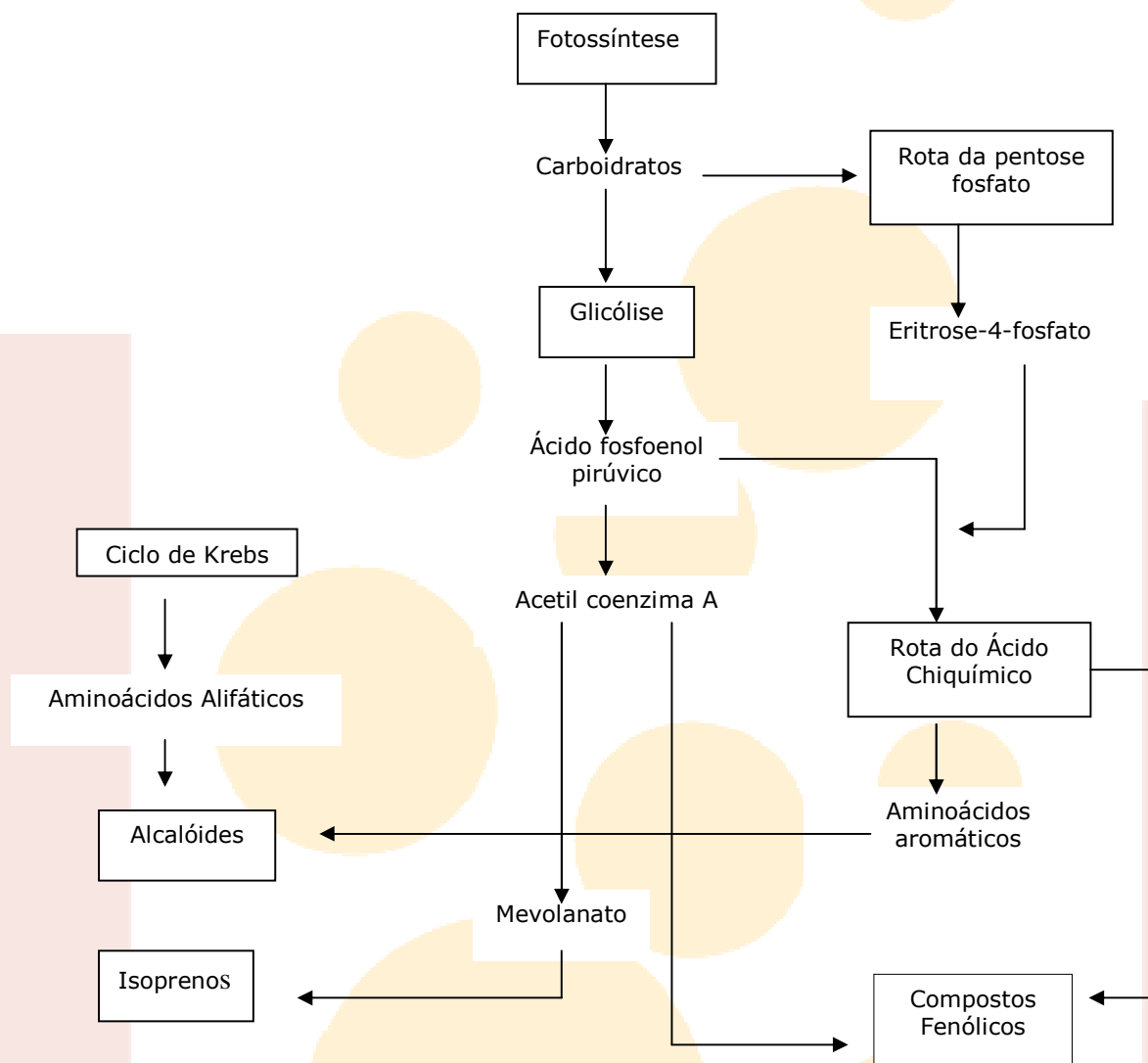


Figura 4 - Esquema simplificado das rotas biossintéticas para produção de compostos fenólicos, isoprenoides e alcalóides (Castro et al.,2004)

Princípios ativos nas plantas

Além dos óleos essenciais as plantas apresentam outros princípios ativos que devem ser considerados no uso destas para homens e animais.

Os princípios ativos encontrados nas plantas estão divididos em vários grupos de acordo com suas funções e estrutura química, conforme apresentado na tabela 2.

O óleo essencial é o mais importante sob o ponto de vista econômico, embora signifique apenas 0,1 % das plantas. São líquidos, evaporam sem deixar resíduos, massa específica menor que a água, insolúveis em água, incolores. Os princípios ativos conhecidos até o momento são:

Gomas - Formam soluções adesivas se colocadas em água quente. Propriedade emulsionante e estabilizante;

Mucilagens: São semelhantes às gomas do ponto de vista químico. Mas com água formam solução coloidal, viscosa e não adesiva. Sua principal ação é como antiinflamatória das mucosas, pois forma uma camada protetora, diminuindo as irritações locais. Em contato com água aumentam de volume, e apresentam efeito laxativo. Durante o processamento não deve sofrer ebulição prolongada, pois o calor diminui sua atividade biológica.

Pectina ou substâncias pécticas. São armazenadas em maiores quantidades nos frutos. Usado para produção de geléias e como antidiarréico.

Taninos: são substâncias adstringentes encontradas na maioria das plantas medicinais. Tem ação cicatrizante associado a uma ação hemostática e antidiarréica. São bastante solúveis em água e álcool.

Glicosídeos - Substâncias freqüentes no reino vegetal, composta por uma fração de açúcar e outra não açúcar denominada genina. Os glicosídeos são classificados de acordo com a estrutura da genina.

- a. G.Salicílicos - Os primeiros descobertos foram os salicina, encontrados nas cascas das árvores Salix e Populus, próximas aos cursos de rios em climas frios. Ação anti-reumática e anti-pirética.
- b. G.Cianogéticos - Estão presentes em várias famílias (rosaceae, leguminosae, euphorbiaceae) e quando hidrolisados liberam ácido cianídrico ou prússico, daí a ação de toxicidade.
- c. G. Cardiotônicos e cardioativos - grupos de substâncias mais importantes na terapêutica. São encontrados em vegetais e ainda não foram produzidos seus equivalentes sintéticos. Trata-se de substâncias capazes de regularizar os distúrbios funcionais do aparelho circulatório, reforçando a atividade cardíaca insuficiente e restabelecendo a distribuição normal do volume sanguíneo nas artérias e veias.
- d. G.Antraquinônicos - Ação purgante ou laxante. Excita os movimentos peristálticos do intestino grosso.
- e. G.Flavonóides - São encontrados em muitas famílias botânicas, usualmente mais concentradas em folhas e flores. Ação: diurética, antiinflamatória, antiespasmódica, ação tônica sobre o coração e circulação venosa.
- f. G. Sulfurados - Encontrados em algumas famílias (crucíferas, tropaeoláceas e liliaceas) e se caracterizam por conter enxofre em suas moléculas. Ação anti-séptica e estimulante estomacal, consumidos em saladas. Aplicação tópica pode causar irritação e vasodilatação.
- g. G. Cumarínicos - substância difundida no reino vegetal.

Saponina - Substância orgânica que faz espuma quando agitada com água e se parece com sabão. Tóxica se injetada diretamente na corrente sanguínea.

Alcalóides - São amargos e tóxicos.

Lactonas sesquiterpênicas - Substâncias amargas. Algumas são citostáticas, antiinflamatórias e antimicrobianas. Reações alérgicas e dermatites estão associadas a essas substâncias.

Óleos essenciais - Substâncias líquidas, oleosas, voláteis e aromáticas.

Resinas - Produtos das secreções de células resiníferas, presentes em algumas plantas das famílias das coníferas e leguminosas, que exsudam mediante incisões.

Óleo-resina - Substâncias naturais de consistência espessa, produtos de secreção da planta. Constituídas por óleos essenciais e resinas. Propriedades anti-sépticas das vias respiratórias ou alucinogênicas, como no caso da cannabis.

Componentes minerais - Encontrados em quase todas as plantas e indispensáveis aos processos vitais humanos, com ação reconstituente e oxidante. São indispensáveis para a atividade da maioria das enzimas.

Vitaminas: Vitaminas hidrossolúveis do grupo B (B1,B2,B6,B12, C,P) e lipossolúveis do grupo A (A,D,E,K).

Aromas

Há certa confusão com os termos *aroma* e *flavorizante*. Aroma, segundo o dicionário Aurélio, se refere somente ao complexo de substâncias odoríferas, enquanto flavorizante se refere ao complexo que dá sabor aos alimentos e bebidas. A palavra flavorizante vem do inglês "flavo(u)r", também empregado de maneira confusa. A palavra pode ser utilizada tanto para designação de odor, sabor, cor e textura de um alimento, como para uma mistura das sensações de sabor e odor causado por uma substância na boca. Em português, as palavras "flavour" e aroma são utilizados geralmente para designar substâncias que dão sabor e odor aos alimentos, embora estejam definidas de outra maneira em dicionários.

No próximo artigo apresentaremos uma revisão sobre plantas com ação antimicrobiana.

Bibliografia Consultada

http://www.setor1.com.br/aditivos/aromas/de_fini.htm

CARDOSO, M.G. et al. Óleos essenciais- Universidade Federal de Lavras. Boletim Técnico

CASTRO, H.G et al. **Contribuição ao estudo das plantas medicinais – Metabólitos secundários**, 2 ed. 113p.Visconde do Rio Branco:[s.n.],2004

CASTRO, L. O & RAMOS, R.L.D **PRINCIPAIS GRAMÍNEAS PRODUTORAS DE ÓLEOS ESSENCIAIS** , Boletim Técnico da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – Fepagro - NÚMERO 11 - MARÇO DE 2003 Rio grande do Sul. 28p.

Fundación Alfonso Martin Escudero. Las Plantas de Extracto: Bases para una plan de desarrollo del Sector.- España, 2004.

GOTTLIEB et al., **Biodiversidade:** um enfoque químico – biológico. Rio de Janeiro:UFRJ. 1996. 268p.

Revista Eletrônica Nutritime, v.2, nº2, p.193 – 200, março/abril de 2005.

GROS, E.G. et al., **Introducción al estudio de los productos naturales**. Washington: The General Secretariat of the Organization of American States, 1985. 196p.

KAMEL, C. A. novel look at a classic approach of plants extracts. In: Special Nutraceuticals – Alternatives to antibiotics. **Feed Mix**, November 2000, p.19 – 21. Elsevier International Business Information.

MANN, J. **Secondary metabolism**. 2. ed. Oxford: Clarendon Press, 1995. 374p.

VITTI, A.M.S., BRITO, J.O. Óleo Essencial de Eucalipto. **Documentos Florestas** , n.17, agosto de 2003. 26p.

<http://www.geocities.com/Broadway/Balcony/1332/bioquimica.html>

<http://www.um.es/molecula/lipi06.htm>

<http://www.cotianet.com.br/eco/HERB/coleta.htm> -

Plantas Mediciniais – CDRoom- Agromídia- 1998