

Livia V Montes<sup>1,3</sup>, Lorena P Broseghini<sup>1,4</sup>, Franco S Andreatta<sup>2,5</sup>, Mery Ellen S Sant'Anna<sup>2,6</sup>, Vivian M Neves<sup>2,7</sup> & Ary G Silva<sup>2,8</sup>

## Evidências para o uso da óleo-resina de copaíba na cicatrização de ferida – uma revisão sistemática

Evidences for the use of copaiba oil-resin in wound healing – a systematic review

**Resumo** A fitoterapia em processos de cicatrização de feridas é uma prática conhecida desde os tempos imemoriáveis, onde o homem buscava na natureza recursos para melhorar sua condição de vida, aumentando assim a sua chance de sobrevivência. O óleo de copaíba tem sido avaliado por suas propriedades analgésicas, antiinflamatórias, bactericidas e cicatrizantes. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão literária sistemática analisando resultados obtidos sobre o comportamento de processos cicatriciais e toxicológicos perante a utilização do óleo de Copaíba. As bases utilizadas encontram-se repletas de textos relacionados aos efeitos farmacológicos do óleo de copaíba e suas aplicações terapêuticas, porém, são poucos os que investigam seu uso terapêutico. A atuação do óleo de copaíba nos processos de cicatrização é por vezes contraditória, dentre os que afirmam sua eficiência, poucos aplicam uma metodologia clara o suficiente para poder ser reproduzida. Todavia, os resultados encontrados contradizem o senso comum sendo necessária a realização de estudos que comprovem com mais exatidão a influência do óleo de copaíba no processo cicatricial e seus efeitos tóxicos.

**Palavras-chaves** Planta medicinal, fitoterapia, antiinflamatório, medicina tradicional.

**Abstract** Phytotherapy in healing wound process is a well

1 Escola Superior São Francisco de Assis – ESFA. Rua Bernardino Monteiro, 700, Dois Pinheiros, Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil. CEP 29650-000.

2 Centro Universitário Vila Velha - UVV. Rua Comissário José Dantas de Melo, 21, Boa Vista, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil. CEP 29102-770

3 liviamontes@yahoo.com.br

4 lolipb\_468@hotmail.com

5 fdsavelox@hotmail.com

6 mery\_santanna@yahoo.com

7 vivianmaia@globo.com

8 arygomes@uvv.br

known practice from immemorial time, when mankind searched for natural resources to improve its *status* of life, increasing this way its chances for survival. Copaiba oil has been evaluated concerning its analgesic, antiinflammatory, bactericide, and healing properties. This study aimed to make a systematic review on the results obtained on the role of Copaiba oil in healing and repairing processes, as well as on the evidences for toxicological security of use of this oilresin. A considerable large number of papers on the toxicology and security of Copaiba oil is available, however, there are very few of them that investigate its therapeutic use. The influence of Copaiba oil in healing processes is, in many times, contradictory. Among those that reinforce its efficacy, only a few of them applied a methodology, clear enough to be reproduced. However, published results are contradictory the common sense expectations a satisfactory clear, what demands more investigation concerning the exact influence exerted by copaiba oil in healing processes, and on the safety of its use.

**Keywords** Medical plant, phytoterapy, antiinflammatory, traditional medicine.

### Introdução

Desde os tempos imemoriáveis, os homens buscam na natureza recursos para melhorar suas condições de vida, aumentando suas chances de sobrevivência. Os gregos, egípcios e outros povos já utilizavam as plantas para o tratamento das doenças da humanidade (Pontes *et al.*, 2003). O emprego de plantas medicinais na recuperação de feridas tem evoluído ao longo dos tempos desde as formas mais simples de tratamento local, provavelmente utilizada pelo homem das cavernas, até as formas tecnologicamente sofisticadas da fabricação industrial utilizadas pelo homem moderno (Lorenzi & Matos, 2002).

O conhecimento sobre plantas medicinais simboliza muitas vezes o único recurso terapêutico de muitas comunidades e grupos étnicos. O uso de plantas no

tratamento e na cura de enfermidades é tão antigo quanto a espécie humana. Ainda hoje nas regiões mais pobres do país e até mesmo nas grandes cidades brasileiras, plantas medicinais são comercializadas em feiras livres, mercados populares e encontradas em quintais residenciais (Maciel et al., 2002). As plantas medicinais são muito utilizadas pela maioria da população, que busca como alternativa a cura de doenças e sintomas, proporcionando uma melhoria na qualidade de vida e oferecendo outra forma de tratamento além dos medicamentos alopáticos (Taufner et al., 2006).

O Brasil é caracterizado internacionalmente como possuidor da maior reserva florestal diversificada do planeta. O potencial dessa flora para uso na medicina tem sido destacado no meio científico interessado em descobrir novas substâncias que possam estimular a reparação cirúrgica. Contudo, ainda é incipiente o que existe de trabalhos com metodologia cientificamente estruturada. As maiores partes das publicações são de ensaios empíricos baseados no dito popular (Malafaia et al., 2006).

As observações populares sobre o uso e a eficácia de plantas medicinais contribuem de forma relevante para a divulgação das virtudes terapêuticas dos vegetais, prescritos com frequência, pelos efeitos medicinais que produzem, apesar de não terem seus constituintes químicos conhecidos. Dessa forma, usuários de plantas medicinais de todo o mundo, mantém em voga a prática do consumo de fitoterápicos, tornando válidas informações terapêuticas que foram sendo acumuladas durante séculos (Maciel et al., 2002).

O Brasil é um viveiro inesgotável de plantas medicinal e de grande aceitação pela população, entretanto, muitas destas não possuem eficácia e comprovação científica. Vários estudos estão sendo realizados para avaliar as propriedades antiinflamatória, analgésica e cicatrizante, relatadas empiricamente, com o uso do óleo de copaíba, que é conhecido popularmente e pode ser encontrado à venda em quase todas as feiras livres, mercados populares, ervanários e farmácias de produtos naturais de todo o país (Maciel et al., 2002).

De maneira indireta, a cultura medicinal tradicional desperta o interesse de pesquisadores em estudos envolvendo áreas multidisciplinares, como por exemplo, botânica, farmacologia e fitoquímica, que juntas enriquecem os conhecimentos sobre a inesgotável fonte medicinal natural: a flora mundial (Maciel et al., 2002). Por isto este trabalho objetiva levantar evidências para sustentação do uso do óleo essencial de copaíba como cicatrizante para uso externo.

---

## A cicatrização e seu tratamento com fitoterápicos

A cicatrização é uma seqüência de respostas dos mais

variados tipos de células (epiteliais, sanguíneas e fibroblastos), que interagem para o restabelecimento da integridade dos tecidos. Ela é um processo dinâmico que envolve fenômenos bioquímicos e fisiológicos. As características assumidas pela lesão, ao longo de sua evolução, resultam da sucessão ou sobreposição de eventos celulares e tissulares resultantes da ativação celular por mediadores químicos (Cunha, 2006).

O processo de cicatrização ocorre basicamente em três fases: Fase inflamatória: Os eventos iniciais do processo de reparo estão primeiramente voltados ao tamponamento dos vasos, como primeira resposta ocorre também a vasoconstrição, logo após há a formação de um trombo rico em plaquetas, que provisoriamente tampona a lesão endotelial, este trombo é infiltrado pela fibrina transformando-se em um trombo fibrinoso, onde há a capturação de eritrócitos formando o trombo vermelho (Mandelbaum et al., 2003).

Os mediadores liberados pelas plaquetas ativadas orientam a migração das células inflamatórias (polimorfonucleares, macrófago e linfócito) para o local da lesão; Fase Fibroblástica e de Deposição de Matriz Extracelular: Há um aumento do número de fibroblastos ativados no local, havendo uma produção de colágeno, a matriz extracelular começa a ser substituída por um tecido conjuntivo mais forte e mais elástico (fibroplasia), ocorre juntamente a este processo a angiogênese. Inicia-se então a formação do tecido de granulação; Fase de Remodelamento: O tecido de granulação vai sendo enriquecido com mais fibras de colágeno e começa a adquirir a aparência de massa fibrótica característica da cicatriz. E lentamente ocorre a maturação e remodelagem da matriz extracelular (Balbino et al., 2005).

Várias espécies vegetais têm sido utilizadas na cicatrização entre elas: *Lavandula officinalis* L. (lavandas), *Chamaemelum nobile* L. e *Matricaria recutita* L. (camomila) (Cruz et al., 2002), *Schinus terebinthifolia* Raddi (aroeira), *Anona muricata* L. (graviola), *Arnica montana* L. (arnica), *Sedum burrito* L. (dedinho-de-moça), *Plantago sp.* (transagem) (Taufner et al., 2006), *Passiflora edulis f. flavicarpa* (maracujá), *Jatropha gossypifolia* L. (pinhão roxo) e a *Orbignya phalerata* Mart. (babaçu) (Malafaia et al., 2006), *Calendula officinalis* L. (calêndula) (Castro et al., 2007), *Aloe arborescens* Mill (Babosa), *Jatropha multifida* L. (Mertiolate/flor-de-sangue), *Leonurus sibiricus* L. (Rubim/erva-macaé), *Monstera deliciosa* Liebm. (Banana-de-macaco), *Petiveria alliacea* L. (Guiné/pipi), *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. (Arnica), *Rosa sp.* (Rosa-branca), *Sedum dendroideum* Moc. & Sessé (Bálsamo/bálsamo-alemão), *Symphytum officinale* L. (Confrei) (Lima et al., 2007).

Estudos realizados com a aplicação de óleo de copaíba em feridas cutâneas abertas de ratos, objetivando-se analisar os aspectos macroscópicos (morfologia e morfometria), com finalidade na sua cicatrização concluiu que as mesmas

quando tratadas com óleo de copaíba puro, apresentavam aumento do tamanho das lesões e em torno da ferida ocorreu presença de escaras e perda de pêlos (Brito et al., 1998). O efeito da óleo resina de copaíba obtido a partir da casca do caule de *Copaifera langsdorffii* sobre o etanol, indometacina e a contenção do estresse hipotérmico, que induziram lesões gástricas em ratos, comprovou por análises realizadas via oral que o potencial gastroprotetor da óleo resina de *C. langsdorffii*, porém tem-se a necessidade de um estudo sistemático sobre este remédio tradicional (Paiva et al., 1998).

### As copaibeiras e seu uso geral como fitoterápicos

As copaibeiras são árvores da família das Leguminosae-Caesalpinoideae, de crescimento lento, alcançam de 25 a 40 metros de altura, podendo viver até 400 anos. O tronco é áspero, de coloração escura, medindo de 0,4 a 4 metros de diâmetro (Veiga Jr. & Pinto 2002). O óleo de copaíba, em termos biológicos, é um produto de excreção ou desintoxicação do organismo vegetal, e funciona como defesa da planta contra animais, fungos e bactérias (Pontes et al., 2003).

É bastante empregado na medicina popular, principalmente no norte do Brasil. Além de ser consumido na qualidade de componente de produtos, tais como pomadas e xaropes, é também muito consumido *in natura*, por administração oral ou aplicação tópica. Convém também não esquecer a importância da atividade comercial, através da exportação do óleo de copaíba para a indústria de cosméticos (Veiga Jr. et al., 1997, Vasconcelos & Godinho, 2002).

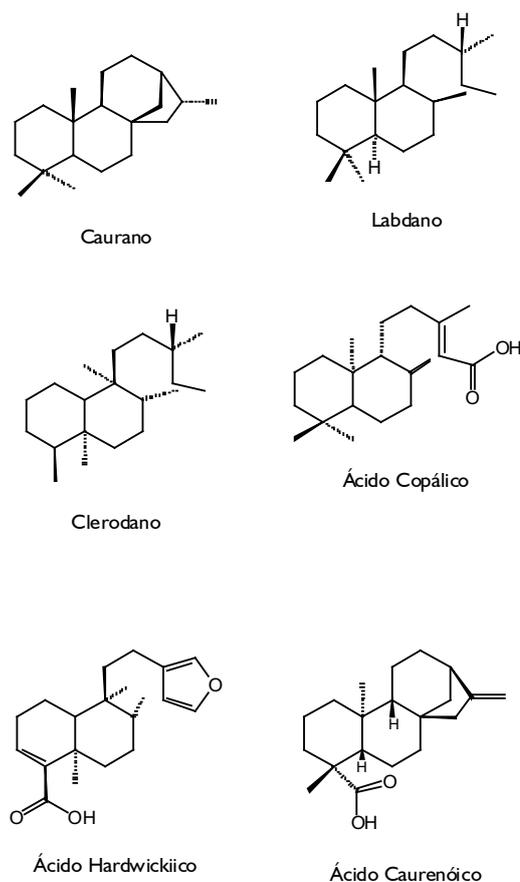
Depois da sua introdução nas farmacopéias como medicamento antiblenorrágico, seu uso generalizou-se na medicina popular como cicatrizante e antiinflamatório local e, internamente, como diurético, expectorante e antimicrobiano nas afecções urinárias e da garganta, neste caso misturado ao mel-de-abelhas e limão (Lorenzi & Matos, 2002). Hoje em dia, as aplicações medicinais do óleo de copaíba atingem todas as regiões do Brasil, sendo administrados oralmente e por aplicação tópica do óleo *in natura* ou em pomadas (Maciel et al., 2002).

### Perfil fitoquímico do óleo de copaíba

Através da análise cromatográfica do óleo de copaíba foi verificado que ele é composto por sesquiterpenos e diterpenos. Os principais esqueletos de diterpenos descritos nos óleos de copaíba são os de caurano, labdano e cleorodano. As estruturas mais comumente detectadas

por espectrofotometria de cada um destes esqueletos de diterpenos são o ácido copálico, ácido hardwickiico e o ácido carenóico, sendo que o ácido copálico foi encontrado em todos os óleos de copaíba analisados (Veiga Jr. et al., 1997).

As concentrações e a natureza dos sesquiterpenos e diterpenos podem variar, mas estas duas classes de produtos naturais, e mais nenhuma outra, devem estar sempre presentes nos óleos de copaíba (Veiga Jr. et al., 2005). Aos diterpenos é atribuída a maioria das propriedades terapêuticas, fato já comprovado cientificamente (Maciel et al., 2002). Eles podem ser considerados como os responsáveis pela defesa contra



**Figura 1** Marcadores diterpenoídicos do óleo de copaíba predadores, fitófagos, patógenos e injúria mecânica. Entre os sesquiterpenos, algumas propriedades como antiúlcera, antiviral e anti-rinovírus são descritas (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

### Evidências para a segurança de uso do óleo de copaíba

Por ser ainda pouco conhecida do ponto de vista científico, em relação a seus efeitos adversos e principalmente curativos, estudos já realizados visando analisar a histologia da bexiga de ratos após administração do óleo de copaíba constataram que de acordo com o tempo de experimento, forma de administração e dosagens utilizadas, o óleo de copaíba tanto na sua dose

terapêutica como na sub-letal não foi capaz de promover alterações histológicas na bexiga de ratos (Brito et al., 1999).

Devido a falta de informação sobre seus efeitos, tanto curativos quanto adversos, uma análise macroscópica do estômago de ratos após administração deste óleo foi realizada, onde estes se distribuíram em cinco grupos: grupo Copaíba 0,63 mL/kg (GC 0,63' dose subletal), grupo Copaíba 0,06 mL/kg (GC 0,06' dose terapêutica), grupo Água (GA 0,063 mL/kg de água), grupo Milho (GM 0,63 mL/kg de óleo de milho) e grupo Padrão (GP), com isso concluiu-se que o óleo de copaíba, quando administrado por via oral, na dosagem de 0,63 mL/kg provoca alterações gastrológicas em ratos (Brito et al., 2000).

O óleo de copaíba é popularmente utilizado para o tratamento de diversas doenças devido a sua propriedade antiinflamatória, com isso uma análise feita para observar o efeito do óleo de copaíba no estômago de ratos, notou o aparecimento de alterações gastrológicas, após a administração por via oral (Brito et al., 2001).

Estudos relacionados aos efeitos do ácido caurenóico, da óleo resina de *C. langsdorffii*, no crescimento de células tumorais, em ratos e eritrócitos humanos, em ensaio de hemólise, mostraram que houve, por meio do ácido caurenóico uma indução dose-dependente de hemólise de rato e eritrócitos humanos; inibição do crescimento de células tumorais, e assim indicando um potencial citotóxico do ácido caurenóico (Lotufo et al., 2002).

Com a avaliação das atividades citotóxicas e mutagênicas, em reticulócitos de sangue periférico e medula óssea, através de constituintes químicos da óleo resina de *Copaifera duckei* em aplicação cutânea em rato, pode-se provar que a óleo resina de *C. duckei* teve atividade citotóxica em doses elevadas (Maistro et al., 2005).

Ao se analisar o potencial genotóxico do óleo de copaíba, rico em ácido caurenóico, que possui efeitos antiinflamatórios, citotóxico, entre outros, comprovou-se que este ácido não induziu significativamente danos elevados ao DNA das células ou as frequências de micronúcleos nos testes estudados, mas a exposição em maiores concentrações de ácido caurenóico causou um aumento significativo no índice de dano celular e frequência (Cavalcanti et al., 2006).

Considerando uma atividade anti-leishmaniose realizou-se uma avaliação de oito tipos diferentes de óleo de copaíba onde apresentaram níveis variados de atividade contra formas promastigotas onde o óleo de *Copaifera reticulata* teve maior atividade para promastigota, amastigota axênicas e formas amastigotas intracelulares, respectivamente. A avaliação citotóxica obtida do óleo de *C. reticulata* é que apresentou atividade significativa em parasitas de *Leishmania amazonense*, entretanto para seu potencial não foi estudado (Santos et al., 2008).

## O óleo de copaíba como antiinflamatório e cicatrizante

A copaíba é de grande destaque pela larga indicação popular para seu uso. Ao óleo de copaíba pode-se imputar ação antiinflamatória, sendo sua administração por via oral, a mais utilizada. Com a análise do comportamento de ratos após a administração deste óleo por sonda oro-gástrica intermitente, concluiu-se que o óleo de copaíba apresenta, com a metodologia empregada, ação irritante no comportamento de ratos onde estudou-se, concomitantemente, a ocorrência de diarreia e a curva ponderal dos animais nos grupos, (Brito et al., 1999).

O óleo de copaíba é muito utilizado popularmente como antiinflamatório e cicatrizante e sabe-se que esta ação é devido à presença de diterpenos em sua composição, porém, de acordo com a literatura pesquisada, não se sabe ao certo seu mecanismo de ação (Brito et al., 2000). Devido sua suposta ação antiinflamatória, cicatrizante e bactericida é comumente embrocado via vaginal para tratamento de leucorréia, sífilis e blenorragia e por isso realizou-se estudos dos efeitos macroscópicos do óleo de copaíba sobre a mucosa vaginal de ratas onde o mesmo promoveu a formação de grumos esbranquiçados e aderidos à parede vaginal em toda sua extensão (Brito et al., 2001).

A ampla utilização de inúmeras plantas com efeitos medicinais pela população amazônica, sem a devida comprovação científica tem despertado crescente interesse no meio médico. Entre as mais utilizadas destaca-se a copaíba, *Copaifera multijuga* Hayne, referida como de propriedades antiinflamatória e cicatrizante. Com isto, estudos concluem que o óleo de *C. multijuga* apresenta efeito irritativo no peritônio, evidenciado pelas aderências, e que volumes não absorvidos deste óleo têm relação direta com a formação de abscessos cavitários em ratos (Souza Jr. et al., 2002).

O ácido caurenóico, diterpeno de *C. langsdorffii*, foi avaliado em ratos com colites induzidas por ácido acético e os resultados comprovaram o potencial antiinflamatório do ácido caurenóico (Paiva et al., 2002a).

A atividade de cicatrização da óleo resina de *C. langsdorffii* Desf. (Leguminaceae casca) foi testado com o acompanhamento da contração das feridas excisadas e medindo a resistência à tração na cicatrização de feridas por incisão em ratos, em feridas experimentais. A aplicação tópica de óleo resina acelerou a contração da ferida em feridas abertas indicando o efeito benéfico da óleo resina de *C. langsdorffii* na cicatrização de feridas, justificando assim o seu uso tradicional para o tratamento de feridas (Paiva et al., 2002b).

A óleo resina obtida da *C. multijuga* tem sido utilizado também para o tratamento de bronquite, úlceras e câncer. Uma avaliação da ação da resina de copaíba e suas frações na inibição da metástase pulmonar e tumor de crescimento

induzido por células de melanoma em camundongos e citotoxicidade in vitro mostraram que este óleo e suas frações têm atividade antitumoral na linha de células de melanoma em ambos os modelos in vivo e in vitro (Lima et al., 2003).

Uma experimentação com a óleo resina de *C. duckei*, aplicando-o em ratos Wistar por 7 dias antes da cirurgia até a morte, observou a proliferação hepatocelular e respiração mitocondrial no fígado por 24 horas após o procedimento que resultou em uma diminuição significativa na relação de controle respiratório observado para os grupos tratados com a óleo resina de *C. duckei*, demonstrando a capacidade deste óleo em desacoplar a fosforilação oxidativa na mitocôndria, fato que pode se explicar a inibição da proliferação das células hepáticas (Castro et al., 2004).

De acordo com estudos realizados, notou-se que a óleo resina de *C. langsdorffii* previne úlceras gástricas e promove a cicatrização de feridas, e isso só foi possível através da análise dos efeitos da óleo resina de *C. langsdorffii* sobre a lesão intestinal associada à isquemia mesentérica e reperfusão em ratos. Os dados indicam que a óleo-resina tem uma ação protetora contra a isquemia seguida de reperfusão, o que parecia ser, pelo menos em parte, devido a uma ação antioxidante e um mecanismo de peroxidação lipídica (Paiva et al., 2004).

Há várias indicações para a óleo resina de copaíba, *Copaifera officinalis* L., tais como antiinflamatório, anti-reumático, anticancerígeno, inflamação ginecológica e, principalmente, cicatrizante de úlceras e feridas em geral. Seu mecanismo de ação antiinflamatória envolve inibição do edema, aumento do tecido de granulação e permeabilidade capilar. Trata-se de uma planta medicinal consagrada pela medicina popular, e seu óleo é um excelente antiinflamatório e cicatrizante, sendo usado na forma oral, tópica e óvulos vaginais, tendo ainda baixa toxicidade. O uso da mesma já é difundo popularmente há séculos pelos indígenas, e conhecido há tempos pelos caboclos ribeirinhos amazônicos por sua vasta utilização na fitoterapia. Hoje passa a ser promissora a indicação do óleo como alternativa para o tratamento das inflamações ginecológicas, baixo custo, boa eficácia e adesão ao tratamento (Francisco, 2005).

Ansiando a comparação histológica do processo de cicatrização em feridas cutâneas em dorso de ratos machos adultos, com duas aplicações tópicas diárias da óleo-resina de copaíba por 15 dias, a mesma demonstrou que, nos períodos inicial e final, havia um padrão semelhante de cicatrização entre os tratamentos; no período intermediário de 7 dias, as feridas cutâneas estavam completamente epitelizadas, apesar do óleo apresentar um processo de reparo do tecido conjuntivo mais lento (Cavalcanti, 2005).

As atividades analgésica e antiinflamatória tópicas da óleo resina de *C. duckei*, cuja composição química terpenoidal foi avaliada em ratos utilizando carragenina, para induzir o

edema de pata, e os testes de granulomas, determinaram que na indução do edema por carragenina e teste de granuloma da óleo resina de copaíba inibiu o edema em 18% e granuloma em 42%, este último resultado é semelhante ao observado com a administração de dexametasona, sugerindo assim que a óleo resina de *C. duckei* teve atividade antiinflamatória e analgésica (Carvalho et al., 2005).

Estudos farmacológicos comparativos entre espécies diferentes do óleo de copaíba estão escassos, com isso foi comparada a atividade anti-nociceptiva de dois óleos de copaíba amazonense, *C. multijuga* e *C. reticulata*, administrado via oral usando modelos periféricos, espinhal e supra-espinhal. Os resultados indicaram que os óleos de copaíba apresentaram efeito anti-nociceptivo periférico e central, sendo, futuramente, eficiente no tratamento de distúrbios algícos (Gomes et al., 2007).

A óleo resina de copaíba tem provado que embora através de investigações das atividades antiinflamatórias e químicas do óleo de copaíba extraído das espécies *C. multijuga*, *Copaifera cearensis* Huber ex Ducker e *C. reticulata* sejam semelhante a, as óleos resinas possuem variada composição e atividade antiinflamatória. Seus efeitos farmacológicos foram avaliados in vitro por produção de NO por macrófagos murino e in vivo usando como indicador padrão de pleurite, o Zymosan, em camundongos. A resina extraída da *C. multijuga* foi a mais potente, inibindo ambos, produção de NO e indução de pleurite por Zymosan. Os outros dois apresentaram capacidade inibitória da produção de NO e a pleurite, porém com menor intensidade (Veiga-Junior et al., 2007).

No Brasil, o óleo revela as seguintes comprovações científicas: diurético, laxante, antitético, anti-séptico do aparelho urinário, cicatrizante, antiinflamatório e inibidor tumoral, muito embora ainda não sejam totalmente esclarecidos os princípios ativos, mecanismo de ação e características de citotoxicidade. Com o propósito de avaliar o comportamento quimiopreventivo da óleo resina de copaíba na forma natural e manipulado artesanalmente no desenvolvimento de neoplasias induzidas na mucosa bucal de hamsters sírios dourados (*Mesocricetus auratus*), analisou-se parâmetros como: peso dos animais, diâmetro das lesões bucais, aspectos macroscópicos e microscópicos, observando uma significativa redução, entretanto novos estudos devem ser conduzidos, baseados em ensaios imunohistoquímicos e de biologia molecular para maior confiabilidade e aprofundamento (Pedreira, 2007).

Além dos usos já descritos anteriormente, a óleo resina de copaíba é utilizado na indústria de fragrâncias como fixador para perfumes, cosméticos e sabões. Após análise para identificar as substâncias ativas no aroma do óleo de *C. multijuga* por AEDA (Análise com extrato de aroma diluído) os resultados obtidos apontaram para d-cadineno, d-cadinol, óxido de cariofileno,

(Z)-a-santalol, a-cadinol e t-muurolool como as substâncias de odor mais ativo no aroma deste óleo. Quanto à contribuição aromática dos enantiômeros do d-cadineno analisada por CG-EM-O-quiral, somente o enantiômero (+)-d-cadineno foi encontrado e apresentou aroma adocicado, verde e refrescante (Sant'anna et al., 2007).

Após uma análise para avaliar o efeito protetor da *Copaifera langsdorffii* em um modelo experimental randomizado de retalho cutâneo de ratos "dorsums", a óleo-resina de copaíba apresentou discreta ação antilipoperoxidação, intensa ação antioxidante, atividade antiinflamatória durante a isquemia e reperfusão de retalhos cutâneos randomizados. Contudo os efeitos da isquemia e reperfusão são complexos e as substâncias capazes de aumentar a tolerância do tecido a estes efeitos, reduzem a produção ou neutralização dos radicais livres necessários (Silva et al., 2009).

Sua utilização como agente antiinflamatório e cicatrizante, é reportada desde o século XVI, quando os primeiros colonizadores das Américas relataram que as índias aplicavam este óleo no umbigo dos recém-nascidos e os guerreiros, após as batalhas, em seus ferimentos. É do domínio da lenda que o conhecimento das propriedades medicinais do óleo de copaíba pelos índios, adveio da observação de que animais quando feridos esfregavam-se no tronco das copaibeiras para cicatrizarem suas feridas (Maciel et al., 2002).

Para outras indicações, como as propriedades cicatrizantes, para o qual o óleo de copaíba foi muitas vezes descrito, é pequena a utilização nos dias de hoje. Nos últimos anos, entretanto, o retorno à terapêutica natural trouxe de volta os fitoterápicos para as farmácias de todo o país, mas o conhecimento de sua utilização e suas aplicações se perderam, ou aparecem bastante confusas nas centenas de publicações que não apresentam mais que duas ou três propriedades farmacológicas já bastante conhecidas (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Devido a suas propriedades antiinflamatória, antissépticas e bactericida da óleo resina de copaíba proveniente da Amazônia, um estudo avaliou o cólon de ratos com colite induzida por ácido acético a 10% e tratados com a óleo resina de copaíba, onde clinicamente evidenciou-se diarreia, piloereção e hemorragia, concluiu que os animais com colite induzida por ácido acético a 10% desenvolveram lesões cólicas de baixo grau, tiveram menor incidência de complicações intracavitárias, menor perda ponderal e aumento precoce de consumo de ração (Souza Jr. et al., 2000).

entre tantas atividades já comprovadas cientificamente, um poder antiinflamatório, bactericida, antitumoral e cicatrizante. Entretanto, devido à falta de comprovações científicas não se sabe ao certo seus efeitos adversos e sua ação citotóxica, o que pode ser resolvido com pesquisas relacionadas a esta área onde o mesmo não tem dados específicos.

---

## Referências

- Balbino CA, Pereira LM & Curi R (2005) Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas** 41 (1): 27-51.
- Brito NMB, Simões MJ, Pessoa AF & Melo MCF (1998) Efeitos do óleo de copaíba na cicatrização de feridas cutâneas abertas em ratos. **Revista Paraense de Medicina** 12 (1): 28-32.
- Brito MVH, Brito NMB, Cruz MMS, Oliveira RVB, Silva TB & Reis JMC (1999) Estudo histológico da bexiga de ratos após administração de óleo de copaíba. **Revista Paraense de Medicina** 13 (3): 20-24.
- Brito MVH, Oliveira RVB & Reis JMC (2000) Estudo macroscópico do estômago de ratos após administração do óleo de Copaíba. **Revista Paraense de Medicina** 14 (3): 29-33.
- Brito NMB, Kulay Jr. L, Simões MJ, Lameira AO, Lamarão LG & Damous SHB (2001) Aspectos morfológicos e morfométricos do colo uterino de ratas ooforectomizadas após aplicação de óleo de copaíba. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria** 22 (8): 489-493
- Carvalho JC, Cascon V, Possebom LS, Morimoto MS, Cardoso LG, Kaplan MA & Gilbert B (2005) Topical antiinflammatory and analgesic activities of *Copaifera duckei* Dwyer. **Phytotherapy Research** 19 (11): 946-50.
- Silva OC, Zucoloto S, Ramalho FS, Ramalho LN, Reis JM, Bastos AA & Brito MV (2004) Antiproliferative activity of *Copaifera duckei* oleoresin on liver regeneration in rats. **Phytotherapy Research** 18 (1): 92-4.
- Castro JLC, Castro JM, Motta MV, Willi LMV & Lopes LHP (2007) **O uso da pomada de *Calendula officinalis* no tratamento pós-operatório das deiscências de sutura de feridas cirúrgicas complicadas.** Monografia. Curso de Graduação em Veterinária. Rio de Janeiro, Faculdade de Veterinária da Universidade Castelo Branco.
- Cavalcanti BC, Lotufo LVC, Moraes MO, Burbano RR, Silveira ER, Cunha KM, Rao VS, Moura DJ, Rosa RM, Henriques JA & Pessoa C (2006) Genotoxicity evaluation of kaurenoic acid, a bioactive diterpenoid present in Copaiba oil. **Food and chemical toxicology** 44 (3): 388-392.
- Cavalcanti Neto AT, Arruda TEP, Arruda TTP, Pereira SLS & Turatti E (2005) Análise comparativa entre o óleo-resina de copaíba e o digluconato de clorexidina no processo de cicatrização tecidual. estudo histológico em dardo de ratos. **Revista de Odontologia da UNESP** 34 (2): 107-112.
- Cruz FMG (2002) O uso de óleos essenciais na terapêutica.

---

## Considerações finais

Com esta revisão percebeu-se que o óleo de copaíba, fitoterápico de grande conhecimento popular, apresenta,

- Seminário Matogrossense de Etnobiologia e Etnoecologia. Seminário Centro-Oeste de Plantas Mediciniais. Disponível em: <http://www.ufmt.br/etnoplan/artigos/%D3leos%20essenciais%20e%20terap%EAutica.PDF>. Acessado em: 21 de agosto de 2009.
- Cunha NA (2006) **Sistematização da assistência de enfermagem no tratamento de feridas crônicas**. Monografia. Curso de Graduação em Enfermagem. Olinda, Fundação de Ensino Superior de Olinda.
- Francisco SG (2005) Uso do óleo de resina de Copaíba (*Copaifera officinalis* L.) em inflamação ginecológica. **Femina** 33(2): 89-93.
- Gomes NM, Rezende CM, Fontes SP, Matheus ME & Fernandes PD (2007) Antinociceptive activity of Amazonian copaiba oils. **Journal of Ethnopharmacology** 109 (3): 486-92.
- Silva JLL, Guimaraes SB, Silveira ER, Vasconcelos PR, Lima GG; Torres SM & Vasconcelos RC (2009) Effects of *Copaifera langsdorffii* Desf. on ischemia-reperfusion of randomized skin flaps in rats. **Aesthetic Plastic Surgery** 33 (1): 104-109.
- Lima SR, Junior VF, Christo HB, Pinto AC & Fernandes PD (2003) In vivo e in vitro sobre a atividade anticancerígena de *Copaifera multijuga* Hayne e suas frações. **Phytotherapy Research**. 17(9): 1048-1053.
- Lima CB, Bellettini NMT, Silva AS, Cheirubim ap, Janane JK, Vieira MAV & Amador TS (2007) Uso de plantas medicinais pela população da zona urbana de Bandeirantes-PR. **Revista Brasileira de Biociências** 5: supl. I, 600-602.
- Lorenzi HF & Matos FJA (2002) **Plantas medicinais do Brasil, nativas e exóticas**. 1 ed. São Paulo.
- Lotufo LVC, Cunha GM, Farias PA, Viana GS, Cunha KM, Pessoa C, Moraes MO, Silveira ER, Gramosa NV & Rao VS (2002) The cytotoxic and embryotoxic effects of kaurenoic acid, a diterpene isolated from *Copaifera langsdorffii* oleo-resin. **Toxicon** 40 (8): 1231-234.
- Maciel MAM, Pinto AC & Veiga Jr. VF (2002) Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**. 25(3): 429-438.
- Maistro EL, Carvalho JCT, Cascon V & Kaplan MAC (2005) In vivo evaluation of the mutagenic potential and phytochemical characterization of oleoresin from *Copaifera duckei* Dwyer. **Genetics and Molecular Biology** 28 (4): 833-838.
- Malafaia O, Campos ACL, Torres O & Goldenberg S (2006) Os fitoterápicos e seu potencial na cicatrização em cirurgia. **Acta Cirúrgica Brasileira**. 21: 1-2.
- Mandelbaum SH, Santis EP & Mandelbaum MHS (2003) Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares. **Anais Brasileiros de Dermatologia** 78 (4): 393-410.
- Paiva LA, Rao VS, Gramosa NV & Silveira ER (1998) Gastroprotective effect of *Copaifera langsdorffii* oleo-resin on experimental gastric ulcer models in rats. **Journal of Ethnopharmacology** 62 (1): 73-78.
- Paiva LA, Gurgel LA, Silva RM, Tome AR, Gramosa NV, Silveira ER, Santos FA & Rao VS (2002a) Anti-inflammatory effect of kaurenoic acid, a diterpene from *Copaifera langsdorffii* on acetic acid-induced colitis in rats. **Vascular Pharmacology** 39 (6): 303-307.
- Paiva LA, de Alencar Cunha KM, Santos FA, Gramosa NV, Silveira ER & Rao VS (2002b) Investigation on the wound healing activity of oleo-resin from *Copaifera langsdorffii* in rats. **Phytotherapy Research** 16 (8): 737-9.
- Paiva LA, Gurgel LA, Campos AR, Silveira ER & Rao VS (2004) Attenuation of ischemia/reperfusion-induced intestinal injury by oleo-resin from *Copaifera langsdorffii* in rats. **Life Sciences** 75 (16): 1979-87.
- Pedreira, EN (2007) **Avaliação do efeito inibidor tumoral do óleo resina de copaíba in natura (*Copaifera reticulata*) e manipulado artesanalmente no modelo de carcinogênese bucal experimental DMBA induzida**. Ttese de Doutorado do programa de Patologia Bucal. Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru: Universidade de São Paulo
- Pontes AB, Correia DZ, Coutinho MS & Mothé CG (2003) Emulsão dermatológica a base de copaíba. **Revista Analytica** 7: 36-42.
- Sant'Anna BMP, Fontes SPF, Pinto ACP & Rezende CM (2007) Characterization of woody odorant contributors in copaiba oil (*Copaifera multijuga* Hayne). **Journal of the Brazilian Chemical Society** 18 (5).
- Santos AO, Ueda-Nakamura T, Dias Filho BP, Veiga Junior VF, Pinto AC & Nakamura CV (2008) Effect of Brazilian copaiba oils on *Leishmania amazonensis*. **Journal of Ethnopharmacology** 120(2): 204-208.
- Souza Jr OG, Lamarão LG & Damous SH (2000) Colite induzida por ácido acético e tratada com enema de óleo de copaíba. **Anais da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco** 45(2): 131-135.
- Souza Jr OG, Guimarães Neto HP, Pinto NT, Santos MT & Carvalho, RA (2002) Achados macroscópicos na cavidade peritoneal de ratos, após aplicação do óleo de copaíba. **Revista Paraense de Medicina** 16(1): 14-18.
- Taufner CF, Ferraz EB & Ribeiro LF (2006) Uso de plantas medicinais como alternativa fitoterápica nas unidades de saúde pública de Santa Teresa e Marilândia, ES. **Natureza on line** 4(1): 30-39.
- Veiga Jr VF, Patuccucci ML & Pinto AC (1997) Controle de autenticidade de óleos de copaíba comerciais por cromatografia gasosa de alta resolução. **Química Nova** 20 (6): 612-615.
- Vasconcelos AFF & Godinho OES (2002) Uso de métodos analíticos convencionados no estudo da autenticidade do óleo de copaíba. **Química Nova** 25(6B): 1057-1060.
- Veiga Jr V & Pinto AC (2002) O Gênero *Copaifera* L. **Química Nova** 25(2): 273-286