

# ÓLEO DE COPAÍBA E SUAS PROPRIEDADES MEDICINAIS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

## Miriam Harumi Yamaguchi

---

Enfermeira, Especialista em Fisiologia Humana,  
Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade  
Estadual de Maringá – UEM. E-mail: miriamharumi@  
gmail.com

## Rosângela Fernandes Garcia

---

Docente Adjunto do Departamento de Ciências  
Fisiológicas da Universidade Estadual de Maringá -  
UEM; Doutora em Ciências Biológicas (Biologia Celular);  
Docente e Orientadora do Curso de Pós-graduação lato  
sensu em Fisiologia da UEM; E-mail: rfgarcia@uem.br

**RESUMO:** O uso de plantas medicinais é uma tradição que se sustenta até os dias de hoje. O óleo de copaíba, extraído de uma árvore nativa do Brasil, a *Copaifera sp.*, apresenta múltiplas aplicações de grande interesse medicinal. O óleo é utilizado para diversas indicações, como exemplo, anti-inflamatória, antimicrobiana, antitumoral, antinociceptivo, atividade sobre a mucosa gástrica, função renal e hepática. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o óleo de copaíba, no que se refere às suas propriedades medicinais e toxicológicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Plantas Medicinais; Fitoterápicos; Óleo de Copaíba.

## COPAIBA OIL AND ITS MEDICINAL PROPERTIES: A BIBLIOGRAPHICAL REVIEW

**ABSTRACT:** The use of medicinal herbs is a tradition maintained till the present. Copiaba oil from the Brazilian native tree *Copaifera sp.* has numerous applications of relevant medical importance. The oil is used for several anti-inflammatory, anti-microbial, anti-tumor, anti-nociceptive purposes, coupled to activities on the gastric mucus and the kidney and liver functions. Current analysis is a bibliographical review on copaiba oil with regard to its medicinal and toxicological properties.

**KEYWORDS:** Medicinal plants; Phytotherapies; Copaiba oil.

## INTRODUÇÃO

A utilização de plantas com fins medicinais é uma prática antiga, até hoje empregada tanto na medicina popular quanto na indústria de farmacêuticos. O óleo resina extraído do tronco da árvore de copaíba apresenta diversas propriedades, como medicinais, cosméticas e industriais. Sendo uma das plantas com uso medicinal mais conhecida e utilizada no Brasil, o óleo é encontrado na forma farmacêutica de pomadas, óleos in natura, cápsulas, emulsões, entre outros (MACIEL; PINTO; VEIGA JUNIOR, 2002).

O conhecimento das características e propriedades das plantas medicinais auxiliou no desenvolvimento de fármacos de grande importância, como exemplo, o ácido acetilsalicílico, a atropina e a morfina. As plantas medicinais têm sido bastante utilizadas, principalmente em países em desenvolvimento, pelo fácil acesso, tradição em seu uso e obstáculos para obtenção e utilização dos medicamentos alopáticos (ROMERO, 2007).

Uma das diferenças entre as medicações e os extratos de plantas está na composição dos extratos, que são uma mistura de variados componentes, que, muitas vezes, atuam em diferentes alvos, enquanto que os fármacos industrializados são em geral preparados com apenas um princípio ativo (FERREIRA; PINTO, 2010).

Um grande problema no uso de fitoterápicos está na preparação, que muitas vezes não possui certificado de qualidade e são misturados a outras substâncias, modificando sua pureza. Além disso, o risco potencial de toxicidade, de reações adversas, de interação com outras medicações pode ocorrer como consequência do uso indiscriminado e

sem o conhecimento necessário acerca das reais propriedades das plantas (VEIGA JUNIOR; PINTO; MACIEL, 2005).

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o óleo de copaíba, no que se refere ao uso como fitoterápico, para tratamento e prevenção de patologias, além de sua toxicidade.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 HISTÓRIA E CLASSIFICAÇÃO DO ÓLEO DE COPAÍBA

O uso de plantas com fins medicinais é uma prática comum no país, passado de geração em geração seja para tratamento ou prevenção de doenças. O óleo de copaíba é um exemplo de extrato muito utilizado pela população brasileira, sendo facilmente comercializado em feiras livres, ervanários e lojas de produtos naturais, entre outros (ROMERO, 2007). Obteve a aprovação pelo FDA (Food and Drug Administration), órgão de regulamentação de drogas e alimentos do governo americano no ano de 1972 (VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002). Sua administração é indicada por via oral ou tópica (BRANCALION, 2010).

A árvore de copaíba pertence à família *Leguminosae*, subfamília *Caesalpinoideae* e ao gênero *Copaifera*, sendo comumente encontrada na América Latina e África Ocidental. No Brasil é uma árvore nativa e está localizada nas regiões sudeste, centro-oeste e amazônica (FRANCISCO, 2005). Seu gênero compreende 72 espécies, existem mais de 20 no Brasil; dessas, 17 são endêmicas, dentre as quais as principais encontradas no país são: *Copaifera officinalis* L., *Copaifera reticulata* Ducke, *Copaifera multijuga* Hayne,

*Copaifera confertiflora*, *Copaifera langsdorffii*, *Copaifera cariacea* e *Copaifera cearensis* Huber ex Ducke (PIERI et al., 2009; SANTOS et al., 2008).

São árvores de grande porte e possuem em seu interior grande quantidade de óleo-resina, extraída através de três métodos. Por meio da extração tradicional, no qual uma grande abertura do tronco da árvore é realizada, o que inutiliza a planta e desperdiça grandes quantidades de óleo. Na extração total se retira todo o óleo a partir de árvores derrubadas e abertas. A extração racional é a mais adequada, realizada de modo sustentável, através de uma pequena abertura no tronco da árvore, onde é inserido um cano que conduz o óleo para o exterior, permite a veda após a saída do óleo-resina e facilita futuras extrações (ROMERO, 2007; PIERI; MUSSI; MOREIRA, 2009).

O óleo é um produto de excreção e desintoxicação do organismo vegetal, têm como função promover a defesa da planta contra animais, fungos e bactérias (ROMERO, 2007). Estudos demonstraram que o óleo de *C. multijuga* não sofre alteração de sua composição química quando em períodos de maior ou menor precipitação pluviométrica. Porém, no período chuvoso são obtidas maiores quantidades do óleo (MEDEIROS, 2006).

## 2.2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Quimicamente, o óleo-resina de copaíba é uma solução de ácidos diterpênicos, em um óleo essencial constituído por sesquiterpenos. O composto sesquiterpeno é dividido em oxigenados e hidrocarbonetos (ROMERO, 2007; PIERI; MUSSI; MOREIRA, 2009).

A análise dos cromatogramas das amostras dos óleos-resina de *C. multijuga* Hayne, *C. cearensis* Huber ex Ducke e *C. reticulata* Ducke, demonstrou variações entre os óleos de diferentes espécies, distinguindo os compostos predominantes nos sesquiterpenos e diterpenos (VEIGA JUNIOR et al., 2007).

De acordo com Pieri, Mussi e Moreira (2009), os principais sesquiterpenos são o beta-cariofileno com ação anti-inflamatória, antibacteriana, antifúngica e antiedêmica, e o beta-bisaboleno, analgésico e anti-inflamatório. Os diterpenos mais encontrados são o ácido hardwíckico, colavenol, ácido copaíferico, ácido copálico, entre outros.

A forma comercial do óleo de copaíba se apresenta na concentração de 0,5 a 4% (OPÇÃO FÊNIX, 2011).

## 2.3 INDICAÇÕES DO ÓLEO DE COPAÍBA

A utilização do óleo de copaíba é comum nas indústrias de cosméticos por ele apresentar propriedades emoliente, antibacteriana e anti-inflamatória, tornando-se útil na manufatura de sabonetes, cremes, espumas de banho, xampus, condicionadores, loções hidratantes para os cabelos e óleos hidratantes para o corpo (VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002).

Existem múltiplas indicações para o óleo de copaíba, sua utilização medicinal é extensa. As indicações etnofarmacológicas mais comuns são: para as vias urinárias, atuando como antitlenorrágico, anti-inflamatório, antisséptico, no tratamento de cistite, incontinência urinária e sífilis; para as vias respiratórias, como antiasmático, expectorante,

no tratamento de bronquite, faringite, hemoptise, pneumonia e sinusite; para as infecções da derme e mucosa, em dermatites, eczemas, psoríases e ferimentos; para úlceras e feridas no útero. Ainda é empregado como analgésico, antidiarreico, cicatrizante, afrodisíaco, antioxidante, antitetânico, anti-herpético, bactericida, anticancerígeno, antitumoral, no tratamento de leishmaniose, reumatismo, hemorragias, paralisia, dores de cabeça e picadas de cobra (PEDREIRA, 2007; PIERI; MUSSI; MOREIRA, 2009; MENDONÇA; ONOFRE, 2009; ESTEVÃO et al., 2009).

O óleo apresenta aplicações já comprovadas cientificamente como a ação diurética, laxante, antitetânico, antisséptico do aparelho urinário, cicatrizante, anti-inflamatória e inibidor tumoral (PEDREIRA, 2007).

Serão descritos estudos inerentes as seguintes propriedades do óleo de copaíba:

### 2.3.1 Anti-inflamatório

Entre as propriedades medicinais do óleo de copaíba, a mais estudada foi a anti-inflamatória. Basile et al. (1988) estudaram a atividade do óleo de copaíba comercial, utilizando diversos modelos em ratos. Houve inibição de edema induzido por carragena, redução da formação de granuloma e diminuição da permeabilidade vascular ocasionada pela liberação intradérmica de histamina. Os resultados alcançados indicam que o óleo possui atividade anti-inflamatória.

O modelo de indução do edema por carragena é utilizado para avaliação da atividade anti-inflamatória de novas medicações em respostas agudas mediadas por prostaglandinas e cininas. Por

meio deste, Viriato et al. (2009), comprovaram o efeito inibitório do edema, quando o óleo de copaíba foi testado em alta diluição. Os resultados sugerem que o mecanismo envolvido interfere na atividade da ciclooxigenase, enzima produtora de importantes mediadores da inflamação. O óleo de copaíba em alta diluição também foi capaz de inibir a formação de tecido granulomatoso em até 18%, comparado ao grupo controle.

Os óleos das espécies de *C. multijuga* Hayne, *C. cearenses* Huber ex Ducke e *C. reticulata* Ducke foram comparados quanto à atividade anti-inflamatória através da avaliação da reação sob a cavidade pleural induzida por Zimosan. As três espécies apresentaram diminuição do número de leucócitos e neutrófilos, além de inibirem a produção de óxido nítrico. A *C. multijuga* Hayne foi a mais potente, comprovando atividade anti-inflamatória parecida com a do diclofenaco (VEIGA JUNIOR et al., 2007).

Martins e Silva (2010) verificaram que a aplicação do óleo resina *in natura* de copaíba, como cobertura primária, conseguiu reduzir o edema local e cessou a exsudação purulenta resultante de processo infeccioso de ferida cutânea em um homem. Demonstra, dessa forma, a efetividade do óleo como anti-inflamatório e antimicrobiano, apesar do curto prazo do experimento e da pequena amostragem.

### 2.3.2 Antimicrobiano

Os óleos de copaíba das espécies brasileiras *C. martii*, *C. officinalis* e *C. reticulata* exibiram boa atividade contra bactérias gram-positivas, incluindo a MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente a meticilina). Entretanto, os óleos testados foram inativos contra bactérias gram-negativas. Análises de microscopia eletrônica de transmissão de *Staphylococcus aureus*,

tratada com óleo de *C. martii* por 3 horas, mostrou a parede celular sendo rompida e danificada, resultando na liberação de conteúdo citoplasmático, perda da parede celular, alterações na morfologia e perda do volume celular (SANTOS et al., 2008).

A espécie *C. multijuga* demonstra comprovada atividade antibacteriana com capacidade de inibir o crescimento das bactérias *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* (MENDONÇA; ONOFRE, 2009).

Apesar de exibir atividade antibacteriana e ter como componente o óleo cariofileno, que tem ação germicida, o óleo de copaíba não demonstrou atividade antifúngica, em estudo com o gênero *Candida* (VALVERDE, 2007). Entretanto, ação fungistática, por um período de 8 dias, foi encontrada para os microorganismos dos gêneros *Aspergillus* e *Candida*, quando utilizado o óleo essencial de *Copaifera multijuga* (DEUS; ALVES; ARRUDA, 2011). Óleos de determinadas espécies do gênero *Copaifera* apresentaram moderada atividade sobre *Trichophyton rubrum* e *Microsporum canis* (SANTOS et al., 2008).

### 2.3.3 Cicatrização

A aplicação tópica do óleo de copaíba sobre o leito de ferida favoreceu o processo de multiplicação do tecido de granulação, permitindo o avanço do mesmo em direção ao centro da ferida, colaborando para o processo cicatricial da lesão. Em relação à extensão da ferida, a aplicação tópica do produto contribuiu para a recuperação da tonicidade muscular, com aumento da perfusão sanguínea sobre a área onde foi aplicada. Além disso, o óleo atua eficientemente no restabelecimento das funções das membranas e mucosas, modificando as secreções e facilitando a cicatrização (MARTINS; SILVA, 2010;

OPÇÃO FÊNIX, 2011).

De acordo com Estevão et al. (2009), a formulação de óleo de copaíba em 10%, pomada, levou a maior angiogênese nas regiões média e caudal de retalho cutâneo em ratos, favorecendo a reparação tecidual.

### 2.3.4 Atividade gástrica

A atividade citoprotetora do óleo de copaíba sobre a mucosa gástrica foi demonstrada por meio da redução do volume de secreção ácida gástrica e diminuição significativa da úlcera local induzida por indometacina, ao mesmo tempo melhorou a necrose, hiperemia e hemorragia da mucosa gástrica. Além disso, quando confrontado ao omeprazol, o óleo apresentou melhor cicatrização, embora menor efeito sobre a hiperemia, hemorragia e redução da acidez. Os métodos de indução de úlceras gástricas têm como consequência o aumento de leucotrienos, o que favorece a vasoconstrição de vênulas, estases do fluxo sanguíneo na microcirculação mucosal e a formação de edema. De tal modo pode-se supor que o óleo iniba algum desses efeitos fisiopatológicos (ARROYO et al., 2009).

A administração oral de um componente presente no óleo, o  $\beta$ -cariofileno, em ratos, inibiu significativamente as lesões de mucosa gástrica induzida por etanol puro e HCl, porém não foi eficaz na lesão induzida por estresse e indometacina. O composto pouco afetou a secreção de ácido gástrico e pepsina (TAMBE et al., 1996).

### 2.3.5 Atividade Renal

Brito, M. et al. (2005) avaliaram os níveis de ureia e creatinina em ratos submetidos à síndrome de isquemia e reperfusão renal, e observou-se que a administração prévia de óleo de copaíba por gavagem durante sete dias levou à níveis mais baixos de metabólitos na urina, sugerindo diminuição da permeabilidade vascular a substâncias pró-inflamatórias e diminuição de agentes citotóxicos no parênquima renal.

### 2.3.6 Atividade Hepática

O procedimento de pré-condicionamento isquêmico e o uso de drogas antioxidantes foram estudados com o objetivo de diminuir a lesão causada pela síndrome de isquemia e reperfusão hepática. Ao submeter o rato a este procedimento, observou-se que o óleo de *C. officinalis*, quando administrado previamente por sete dias via gavagem, inibiu o efeito protetor do pré-condicionamento, demonstrado pelo aumento da enzima ALT (alanina aminotransferase), importante no diagnóstico de diversas alterações metabólicas e hepáticas (ARAÚJO JÚNIOR et al., 2005).

### 2.3.7 Antitumoral

Experimento realizado por Chicaro (2009) demonstrou uma possível atividade antitumoral, quando a viabilidade celular e o número de células presentes no carcinoma induzido pela linhagem celular epidermóide bucal foram avaliados. Os resultados encontrados no grupo tratado com óleo de copaíba foram mais acentuados que os demais grupos (dexametasona e óleo de andiroba). Entende-se que o óleo inibiu o crescimento celular através de

indução de apoptose e inibição da proliferação celular, pela diminuição da expressão da proteína NFkB, responsável pela regulação de genes envolvidos no crescimento celular e supressão da apoptose.

Em um estudo sobre o efeito do óleo em tumores induzidos pelo modelo carcinógeno DMBA (9,10 dimetil-1,2 benzoantraceno) em hamsters, observou-se que nos grupos em que se utilizou em conjunto com o DMBA, o óleo-resina de copaíba *in natura* ou emulsão óleo de copaíba manipulada artesanalmente, as lesões apresentaram menor tamanho (macroscopicamente). Além de exibirem apenas hiperplasia discreta a moderada sem atipias e com ampla variação dos padrões microscópicos, sugerindo o espessamento do epitélio e promoção de alguma ação inibitória no crescimento de tumores (PEDREIRA, 2007).

Quando analisado o efeito do óleo de copaíba sobre o tumor de Walker 256, por meio da inoculação de célula tumoral em vagina e colo uterino de ratas, observou-se maior perda de peso do animal e crescimento tumoral. O autor sugere que, devido à alta dose administrada (4,8 ml/Kg), o óleo de copaíba que apresenta atividade anti-inflamatória se apresentou semelhante aos glicocorticoides, hormônio esteróide secretado pelo córtex adrenal, que, em altas doses, leva à imunossupressão e, neste caso, possível inibição de apoptose em certas linhagens tumorais (BRITO, N. et al., 2010).

### 2.3.8 Antinociceptivo

O óleo de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne e *Copaifera reticulata* Ducke) apresentou atividade antinociceptiva periférica e central, provavelmente por meio de receptores opióides em modelos de dor estimulada por ácido acético, formalina e altas

temperaturas em camundongos (GOMES et al., 2007).

## 2.4 TOXICIDADE E EFEITOS COLATERAIS

A eliminação do óleo de copaíba do organismo humano é feita pelos pulmões, rins, glândulas sebáceas e sudoríparas (OPÇÃO FÊNIX, 2011).

Em grandes quantidades, ele pode provocar efeitos colaterais como irritações gastrointestinais, vômitos, náuseas, sialorréia, diarreia e depressão do sistema nervoso central. Em doses normais obteve efeitos anti-inflamatórios sem ocasionar lesão gástrica. Dessa forma, torna-se um agente clinicamente seguro e potencialmente útil (TAMBE et al., 1996; OPÇÃO FÊNIX, 2011; VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002).

Souza Junior et al. (2002) evidenciaram efeito irritativo no peritônio, provocando aderências e formação de abscessos cavitários em ratos após aplicação do óleo de copaíba.

De acordo com Opção Fênix (2011), o óleo de copaíba não é recomendado durante a gestação e o aleitamento materno. Já segundo Sachetti (2010), dados revelaram que a administração oral de óleo de copaíba somente em doses superiores a 1000 mg/Kg, no organismo materno de ratas, causaram diminuição do consumo alimentar após o nono dia e perda de ganho de peso, demonstrando que em altas doses causa toxicidade materna. Não houve morte ou alteração de comportamento e também não mostrou sinais de teratogenicidade. Sendo segura a sua utilização na idade fértil.

Na avaliação do desenvolvimento fetal

foi avaliado o centro de ossificação, o óleo de copaíba causou alteração significativa em peso e comprimentos fetais, porém os fetos ainda se apresentavam dentro do peso adequado para a idade gestacional. A exposição materna ao óleo de copaíba não modificou a ossificação, assim confirma-se que este componente não altera o desenvolvimento intrauterino e não exibiu efeitos teratogênicos (LOURENÇO et al., 2009).

Gomes et al. (2007) avaliaram camundongos que receberam por via oral 500 mg/kg de óleo de *C. reticulata* e *C. multijuga* e constataram que não houve efeitos tóxicos como alterações comportamentais, lesões ou hemorragias estomacais.

Segundo Sachetti et al. (2009), o óleo de copaíba não apresentou respostas neurotóxicas nas doses testadas, que atingiram até 2000 mg/Kg em seus experimentos, mostrando uma relativa margem de segurança como agente terapêutico.

## 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O óleo de copaíba apresenta-se como uma fonte potencial de novos e seletivos agentes para o tratamento de importantes doenças, muitos já comprovados cientificamente. A literatura encontrada sobre o óleo é extensa, porém muitas vezes não é mencionada a identificação botânica da espécie de *Copaifera* utilizada nas pesquisas. Considerando que há diferença de resultados de acordo com a espécie ou metodologia utilizada, muitos estudos necessitam ser realizados para melhor compreensão dos mecanismos de ação do óleo e sua toxicidade.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO JÚNIOR, F. A. et al. Efeito do óleo de copaíba nas aminotransferases de ratos submetidos à isquemia e reperfusão hepática com e sem pré-condicionamento isquêmico. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 93-99, 2005
- ARROYO, J. et al. Efecto citoprotector y antisecretor del aceite de *Copaifera officinalis* en lesiones gástricas inducidas en ratas. **An. Fac. Med.**, Lima, v. 70, n. 2, p. 89-96, jun. 2009.
- BASILE, A. C.; et al. Anti-inflammatory activity of oleo resin from Brazilian *copaifera*. **J. Ethnopharmacol.**, v. 22, n. 1, p. 101-109, jan. 1988.
- BRANCALION, A. P. S. **Estudo fitoquímico e investigação da atividade antilinfocítica do extrato hidroalcoólico das partes aéreas de *Copaifera Langsdorffii***. 2010. Dissertação (Mestrado em ciências) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.
- BRITO, M. V. H. et al. Efeito do óleo de copaíba nos níveis séricos de uréia e creatinina em ratos submetidos à síndrome de isquemia e reperfusão renal. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 243-246, jun. 2005.
- BRITO, N. M. B. et al. The effect of copaiba balsam on Walker 256 carcinoma inoculated into the vagina and uterine cervix of female rats. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 176-180, abril 2010.
- CHICARO, C. F. **Análise da expressão da proteína nf-kappaB antes e depois do tratamento com dexametasona e os óleos de copaíba e andiroba em cultura de células de carcinoma epidermóide bucal**. 2009. 125f. Dissertação (Mestrado em odontologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- DEUS, R. J. A.; ALVES, C. N.; ARRUDA, M. S. P. Avaliação do efeito antifúngico do óleo resina e do óleo essencial de copaíba (*Copaifera multijuga Hayne*). **Rev. Bras. Plantas Med.**, Botucatu, v. 13, n. 1, p. 1-7, 2011.
- ESTEVÃO, L. R. de M. et al. Neoangiogênese de retalhos cutâneos em ratos tratados com óleo de copaíba. **Pesq. Agropec. Bras, Brasília**, v. 44, n. 4, p. 406-412, abr. 2009.
- FERREIRA, V. F.; PINTO, A. C. A Fitoterapia no mundo atual. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 33, n. 9, p. 1829, 2010.
- FRANCISCO, S. G. Uso do óleo de copaíba (*Copaifera officinalis* L) em inflamação ginecológica. **Femina**, v. 33, n. 2, p. 89-93, fev. 2005.
- GOMES, N. M. et al. Antinociceptive activity of Amazonian Copaiba oils. **J. Ethnopharmacol.**, v. 109, n. 3, p. 486-492, 2007.
- LOURENÇO, A. C. S. et al. Óleo de copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.) em padrões reprodutivos de camundongos e no desenvolvimento embrionário. **Rev. Bras. Plantas Med.**, Botucatu, v. 11, n. 4, p. 407-413, 2009.
- MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C; VEIGA JUNIOR, V. F. Plantas medicinais: A necessidade de estudos multidisciplinares. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.
- MARTINS, I. F. B.; SILVA, A. Influência do óleo de copaíba (*copaifera sp.*) no tratamento de ferida cutânea infeccionada. **Rev. Pesquisa: cuidado é Fundamental-online**, 2 (Ed. Supl.), p. 526-529, 2010.

- MEDEIROS, R. S. **Sustentabilidade de extração, produção e características químicas do óleo-resina de Copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne)**, 2006. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2006.
- MENDONÇA, D. E.; ONOFRE, S. B. Atividade antimicrobiana do óleo-resina produzido pela copaíba – *Copaifera multijuga* Hayne (*Leguminosae*). **Rev. Bras. Farmacogn.**, João Pessoa, v. 19, n. 2b, p. 577-581, jun. 2009.
- OPÇÃO FÊNIX. **Óleo de copaíba** - Literatura técnica, Insumo Cosmético. Disponível em: <<http://www.opcaofenix.com.br/v02/literaturas.php>> Acesso em : jan 2011.
- PEDREIRA, N. E. **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**. 2007. 133f. Tese (Doutorado em Patologia Bucal) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Unidade Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- PIERI, F. A.; MUSSI, M. C.; MOREIRA, M. A. S. Óleo de copaíba (*Copaifera* sp.): histórico, extração, aplicações industriais e propriedades medicinais. **Rev. Bras Plantas Med.**, Botucatu, v. 11, n. 4, p. 465-472, 2009.
- ROMERO, A. L. **Contribuição ao conhecimento químico do óleo-resina de copaíba: configuração Absoluta de Terpenos**. 2007. 222f. Dissertação (Mestrado em Química Orgânica) – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.
- SACHETTI, C. G. **Avaliação toxicológica do óleo-resina de copaíba em ratos: estudos de toxicidade aguda, neurotoxicidade e embriofetotoxicidade**. 2010. 91 f. Dissertação (Mestrado em ciências da saúde) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- SACHETTI, C. G. et al. Avaliação da toxicidade aguda e potencial neurotóxico do óleo-resina de copaíba (*Copaifera reticulata* Ducke, *Fabaceae*). **Rev. Bras. Farmacogn.**, João Pessoa, v. 19, n. 4, p. 937-941, 2009.
- SANTOS, A. O. et al. Antimicrobial activity of Brazilian copaiba oils obtained from different species of the *Copaifera* genus. **Mem. Ins. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 103, n. 3, p. 277-281, 2008.
- SOUZA JUNIOR, O. G. et al. Achados macroscópicos na cavidade peritoneal de ratos, após aplicação do óleo de copaíba. **Rev. Paraense Med.**, v. 16, n. 1, p. 14-18, jan./abr. 2002.
- TAMBE, Y. et al. Gastric cytoprotection of the non-steroidal anti-inflammatory sesquiterpene,  $\beta$ -caryophyllene. **Planta Med.**, v. 62, n. 5, p. 469-470, oct. 1996.
- VALVERDE, R. S. **Avaliação da atividade antifúngica dos extratos brutos etanólicos de: *Cucurbita pepo*, *Remirea marítima* Cayaponiatayuya, *Eucaliptos citriodora*, *Cuminumcyminum* e Óleo Resina de Copaíba sobre leveduras do Gênero *Cândida***. 2007. Dissertação (Mestrado em odontologia). Universidade Potiguar, Natal, 2007.
- VEIGA JUNIOR, V. F. et al. Chemical composition and anti-inflammatory activity of copaiba oils from *Copaifera cearensis* Huber ex Ducke, *Copaifera reticulata* Ducke and *Copaifera multijuga* Hayne - A comparative study. **J. Ethnopharmacol.**, v. 112, n. 2, p. 248-254, 2007.

VEIGA JUNIOR, V. F.; PINTO, A. C.; MACIEL, M. A. M. Plantas medicinais: cura segura?. **Quím. Nova**, v. 28, n. 3, p. 519-528, 2005.

VEIGA JUNIOR, V. F.; PINTO, A. C. Gênero *Copaifera* L. **Quím. Nova**, v. 25, n. 2, p. 273-286, 2002.

VIRIATO, E. P. et al. Study of high dilutions of copaiba oil on inflammatory process. **Int. J. High Dilution Res.**, v. 8, n. 26, p. 9-14, 2009.

*Recebido em: 12 setembro 2011.*

*Aceito em: 18 março 2012.*