



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

MIQUEIAS CORREA DA SILVA CARDOSO

**ESTUDO TEÓRICO DA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL
ANTI-INFLAMATÓRIO E CICATRIZANTE
DO ÓLEO DE COPAÍBA, *Copaífera sp.***

ARIQUEMES-RO

2011

Miqueias Correa da Silva Cardoso

**ESTUDO TEÓRICO DA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL
ANTI-INFLAMATÓRIO E CICATRIZANTE
DO ÓLEO DE COPAÍBA, *Copaífera sp.***

Monografia apresentada ao curso de graduação em Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Ms. Renato André Zan

ARIQUEMES – RO

2011

Miqueias Correa da Silva Cardoso

**ESTUDO TEÓRICO DA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTI-
INFLAMATÓRIO E CICATRIZANTE
DO ÓLEO DE COPAÍBA, *Copaífera sp.***

Monografia apresentada ao curso de graduação em Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientador: Prof. Ms. Renato André Zan
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Profa. Ms. Filomena Maria Minetto Brondani
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Profa. Ms. Nathália Vieira Barbosa
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 30 de novembro de 2011.

*Dedico a minha esposa, Consuelo, vulgo
Nenis.*

Ao brother Oséias (in memoriam).

A minha mãe, e meus irmãos.

Aos demais amigos que me incentivaram.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe por acreditar em meu potencial.

A minha sogra pelo carinho.

A minha avó Germina pela aceitação.

Ao meu amigo e colega de várias profissões, Patric.

Ao Dih, vagabundo, pelas cachaças no "bactéria" nos momentos de tensão.

Às professoras Nathália e Filó pela amizade prestada e conhecimento compartilhado.

E a minha esposa, Consuelo Cardoso, por tudo, sem a qual nem 20% disso seria possível.

(...) A FAEMA nos deu conhecimento, porém a mim muito mais foi concedido. Hoje tenho outra família e um alguém em especial que pretendo cultivar para sempre o que sinto por ela. A você Consuelo, dedicarei sempre o meu melhor!

Não importa o quanto você é bom em alguma coisa, existem mais ou menos 1 milhão de pessoas melhores que você fazendo a mesma coisa.

HOMER SIMPSOM

RESUMO

As plantas medicinais já representaram o principal recurso terapêutico da humanidade. Muitos medicamentos contemporâneos foram desenvolvidos com base em princípios ativos naturais. A copaíba, *Copaífera sp.*, é uma árvore de porte grande pertencente a família Fabaceae, comum na América Latina e na África Ocidental. No Brasil, o maior número de espécies está na Região Amazônica. A copaíba, *Copaífera sp.*, produz no interior de seu caule, um óleo que é utilizado há mais de 500 anos na medicina popular. No Brasil é amplamente empregado como anti-inflamatório, antisséptico e cicatrizante. Através de levantamento bibliográfico realizado em documentos de 1975 a 2011, foram encontradas evidências que o óleo da copaíba, *Copaífera sp.*, possui atividade biológica eficaz. O óleo de copaíba, *Copaífera sp.*, também é utilizado na indústria cosmética, fabricação de abrasivos e geração de energia. Devido ao seu potencial farmacológico e a sua importância econômica e cultural, os estudos e pesquisas referentes a essa planta e seu óleo tornam-se de suma importância ao desenvolvimento e valorização de recursos naturais.

Palavras-chave: Óleo de Copaíba, anti-inflamatórios, cicatrizantes, tratamentos.

ABSTRACT

The medicinal plants already had represent the main therapeutical resource of the humanity. Many medicines contemporaries had been developed on the basis of natural active principles. Copaiba, *Copaífera sp.*, is a tree of great size pertaining the Fabaceae family, common in Latin America and occidental Africa. In Brazil, the biggest number of species is in the Amazon region. Copaiba, *Copaífera sp.*, produces inside its caulis, an oil that is used more than 500 years in the popular medicine. In Brazil is widely used as anti-inflammatory, antiseptic and cicatrizing. Through bibliographic survey carried in documents from 1975 to 2011, found evidence that the Copaiba, *Copaífera* oil has biological activity effectively. Copaiba oil is also used in cosmetics, abrasives, manufacturing and power generation. Due to their pharmacological potential and its economic and cultural importance, the referring studies and research on this plant and its oil, become of paramount importance to the development and valuation of natural resources.

Key words: Copaiba oil, anti-inflammatory, cicatrizing, treatments

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Árvore, A, e tronco, B, da copaíba, <i>Copaífera sp.</i>	12
Figura 2: Flor, A, e folhas, B, da árvore de Copaíba, <i>Copaífera sp.</i>	17
Figura 3: Fruto, A, e semente, B, da Copaíba, <i>Copaífera sp.</i>	18
Figura 4: Óleo de copaíba, <i>Copaífera sp.</i>	19
Figura 5: Extração do óleo da copaíba, <i>Copaífera sp.</i> : incisão, A, canalização B, coleta C, e obstrução D.....	20

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAEMA	Faculdade de Educação e Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
SCiELO	Scientific Electronic Library Online

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 METODOLOGIA	14
4 REVISÃO DE LITERATURA	15
4.1 HISTÓRICO DA COPAÍBA.....	15
4.2 CARACTERÍSTICAS DA COPAÍBA.....	16
4.3 ÓLEO DE COPAÍBA	20
4.3.1 Constituintes Químicos do Óleo de Copaíba.....	20
4.3.2 O Potencial anti-inflamatório e Cicatrizante do Óleo da Copaíba.....	21
4.3.3 Utilização do Óleo de Copaíba.....	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, o homem procura na natureza o seu sustento, descobrindo também a cura para diversos males que podem se manifestar em seu organismo (POSER; MENTZ, 2004).

No século XVII, os primeiros médicos do Brasil contornavam parcialmente a escassez de remédios, cujo suprimento à colônia era irregular, recorrendo a recursos usados pelos indígenas. Os viajantes se abasteciam desses medicamentos, "comprovadamente eficazes", antes de se aventurarem por lugares desconhecidos. Mesmo hoje, com vários avanços da ciência, muitas comunidades conhecem apenas as plantas como opção terapêutica (MACIEL et al, 2002).

O efeito fitoterápico das plantas está na capacidade que elas possuem de biossintetizar estruturas moleculares, principalmente através de seu metabolismo secundário, que pode ser definido como uma reação da planta em resposta ao seu *habitat*, representando, portanto, uma interface química entre as plantas e o ambiente (GOBO-NETO; LOPES, 2007). Os estímulos decorrentes do ambiente no qual a planta se encontra, podem redirecionar a rota metabólica, ocasionando a biossíntese de diferentes compostos (MORAIS, 2009).

O conhecimento sobre o potencial farmacológico das plantas vem sendo acumulado por gerações, fato esse fundamental em pesquisas relacionadas a propriedades fitoterápicas das mesmas. Segundo Garcia (1995), estima-se que 70% dos medicamentos derivados de plantas são desenvolvidos com base na cultura popular. A partir disso, inúmeras pesquisas foram desenvolvidas, o que resultou na identificação de substâncias fundamentais que são usadas em tratamentos contemporâneos. Atualmente, metade dos 25 medicamentos mais vendidos no mundo é de origem vegetal, tais como ácido salicílico, morfina e quinino (MATOS, 2001).

De acordo com Filho e Yunes (1997), porém, somente cerca de 5% das espécies existentes no planeta têm sido estudadas fitoquimicamente, desconhecendo-se então, grande parte do potencial terapêutico. Em contrapartida, a medicina fitoterápica vem crescendo ao longo dos anos, e, atualmente, o mercado mundial de fitofármacos gira em torno de 15 bilhões de dólares por ano.

As copaibeiras são árvores de grande porte comuns na África Ocidental, América Central e América do Sul (ESTEVIÃO, 2008). Produz, no interior de seu tronco um óleo que tem sido utilizado por mais de 500 anos na medicina tradicional popular (PIERI, 2009). Devido ao grande número de indicações, já foi considerada uma verdadeira panacéia (ROSA 1694 *apud* VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002). Na herança etnofarmacológica brasileira, o óleo das copaibeiras é utilizado como anti-inflamatório das vias superiores e urinárias, tendo aplicação mais ampla como antisséptico e cicatrizante (VEIGA JUNIOR et al., 1997), além de ser empregado na indústria cosmética e fabricação de abrasivos (VASCONCELOS et al., 2008).

Compreende-se dessa forma, a necessidade de revisões bibliográficas objetivando o levantamento de dados referentes ao estudo da copaíba, *Copaífera sp.*, ressaltando sua importância fitoterápica, cultural e econômica.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Abordar através de revisão de literatura o potencial anti-inflamatório e cicatrizante do óleo da Copaíba, *Copaífera sp.*

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as propriedades do óleo de copaíba *Copaífera sp.*;
- Relatar estudos que demonstram a eficácia da ação anti-inflamatória e cicatrizante do óleo da Copaíba, *Copaífera sp.*.

3 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi realizada através de livros disponíveis na Biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA) e documentos *online*, artigos de revistas eletrônicas disponíveis em banco de dados de universidades e faculdades. As ferramentas de pesquisa *online* foram o Google Acadêmico e SCIELO (Scientific Electronic Library Online).

A pesquisa limitou-se a documentos de 1975 a 2011, na versão de língua portuguesa e estrangeira, tendo como descritores: copaíba, óleo, bálsamo, anti-inflamatório e cicatrizante, sendo que para o avanço da pesquisa outras palavras-chave também foram utilizadas, como inflamações, cariofileno e tratamentos alternativos.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 HISTÓRICO DA COPAÍBA

A copaíba, *Copaífera sp.*, é também conhecida na Amazônia como copaíva, copahu ou "cupa-yba", nomes populares de origem tupi, que ao traduzir para o português têm o significado "árvore de depósito" ou que tem jazida, referência ao óleo que possui no interior de seu tronco (VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002).

As propriedades medicinais da copaíba eram muito conhecidas pelos guerreiros índios latino-americanos (SALVADOR, 1975). O que quando voltavam de suas batalhas untavam o corpo com o óleo da copaíba e se deitavam sobre esteiras suspensas e aquecidas para curar eventuais ferimentos. Também era muito usado pelos nativos para passar no umbigo de recém nascidos, com o intuito de evitar infecções como a do mau-dos-sete-dias (esse nome refere-se ao período em que parte do cordão umbilical do recém nascido ainda se encontrava firme ao corpo, o que tornava o indivíduo vulnerável a infecções) (MACIEL et al., 2002).

Tal conhecimento, supostamente advém da observação do comportamento de alguns animais feridos, que ao encontrar a árvore da copaíba, *Copaífera sp.*, entravam em contato com a mesma provocando atrito com o tronco, buscando através desse feito a cicatrização de seus ferimentos (LLOYD, 1898 *apud* MACIEL et al, 2002; VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002).

O óleo de copaíba, *Copaífera sp.*, já ocupou o segundo lugar nas exportações brasileiras de drogas medicinais no século passado. Dados mais recentes referentes a exportação datam de 1992 e apontam aproximadamente 24 toneladas de oleorresina exportados para os Estados Unidos e a Europa. O levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2003) mostra que foram comercializadas 463 toneladas de oleorresina de copaíba em 2003, sendo 458 toneladas provenientes da região norte e 5 toneladas do Mato Grosso, para fins farmacológicos e industriais.

4.2 CARACTERÍSTICAS DA COPAÍBA

A copaíba, *Copaífera sp.*, pertence a família Fabaceae (Leguminosae) que é dividida em três subfamílias: Caesalpinioideae, Faboideae e Mimosoideae. É a terceira maior família de Angiospermas conforme Gunn (1981), comportando 727 gêneros e 19.325 espécies (CARREIRA, et al. 1989).

A família Fabaceae abrange o gênero *Copaífera*, pertencente a subfamília Caesalpinioideae (Silva et. al, 2004) comum na América Latina e África Ocidental, podendo ser encontradas no Brasil, nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Amazônica (PERROT, 1994).

De acordo com Wood (1940) *apud* Perrot (1994), a região Amazônica comporta o maior número de espécies da família Fabaceae catalogadas, sendo 9 no total de 16 existentes no Brasil. São elas: *C. officinalis* (norte do Amazonas e Roraima), *C. guianensis* (Amapá), *C. reticulata*, *C. multijuga* (Rondônia), *C. confertiflora* (Piauí), *C. langsdorffii* *desf.* (Acre, e Rondônia), *C. coriacea* . (Bahia), *C. cearensis* (Pará e Ceará) e *C. glycyarpa* (Tocantins).

As árvores de copaíba, *Copaífera sp.* (figura 1A), têm, quando adultas, entre 25 e 40 m de altura. Podem se adaptar a uma grande variedade de ambientes e ocorrem em florestas de solo firme ou alagado, margens de lagos nos igarapés da Bacia Amazônica e na vegetação cerrana do Brasil Central (PINTO; VEIGA JUNIOR.1997; LOPES, 2007). O crescimento dessa árvore é lento, sua germinação dura 37 dias de acordo com o solo, e sua produtividade sustentável pode ser explorada com a planta em idade superior a 14 anos (CASCON; GILBERT, 2000).

O tronco (figura 1B) tem grande valor comercial, por ser de consistência firme, com as fibras alinhadas e unidas, evitando que o tronco seja totalmente ocado, o que torna a madeira ainda mais resistente, sendo eficaz na confecção de colunas, vigas e caibros (SALVADOR, 1975). A casca do tronco é rugosa, de cor castanho-escuro, com alternância esbranquiçada dando aspecto bicolor, é aromática e concentra parte do óleo, o que justifica seu odor (ESTEVÃO, 2008).

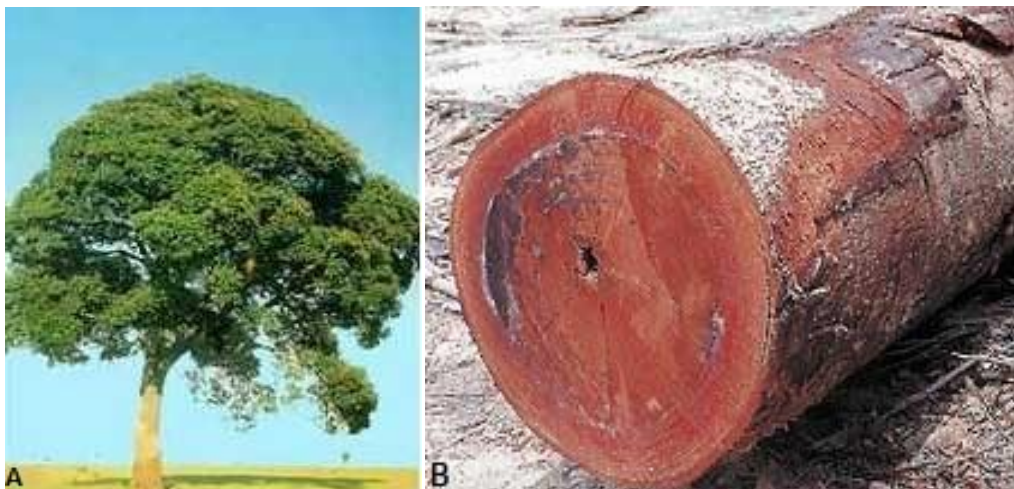


Figura 1- Árvore, A, e tronco, B, da copaíba, *Copaífera sp.*

Fonte: <http://www.fmrp.usp.br/revista>

A árvore de copaíba possui flores pequenas (figura 2A), de cor branca, que se abrem em forma de cachos, e seu período de floração é entre os meses de dezembro e março, em regiões mais frias esse período varia de dezembro a junho (ESTEVÃO, 2008). Sua folhagem (figura 2B) é densa, de cor verde-escuro e apresenta também uma consistência fibrosa (FREITAS; OLIVEIRA, 2002; ROSSI, 2008).



Figura 2 - Flor, A, e folhas, B, da árvore de Copaíba, *Copaífera sp.*

Fonte: <http://www.posvet.ufv.br>

Os frutos (figura 3A) são secos, do tipo vagem monospermicos e que se abrem quando maduros. As sementes (figura 3B) apresentam coloração preta, formato ovóide, com um arilo amarelo constituídos em grande escala por

lipídeos (LIMA NETO, 2008), um dos motivos pelo qual não serve para consumo humano, pois seu gosto é amargo e sua superfície é rígida, além de possuir fortes concentrações de substâncias também encontradas no óleo, o que acarretaria caso consumido excessivamente, problemas intestinais (MENDONÇA; ONOFRE, 2008).

Durante o amadurecimento dos frutos, entre os meses de agosto e setembro, a planta sofre uma perda considerável das folhas. Ao final do processo de maturação, a casca da vagem se abre expondo de uma a três sementes (BRAGA; MATOS, 2007).

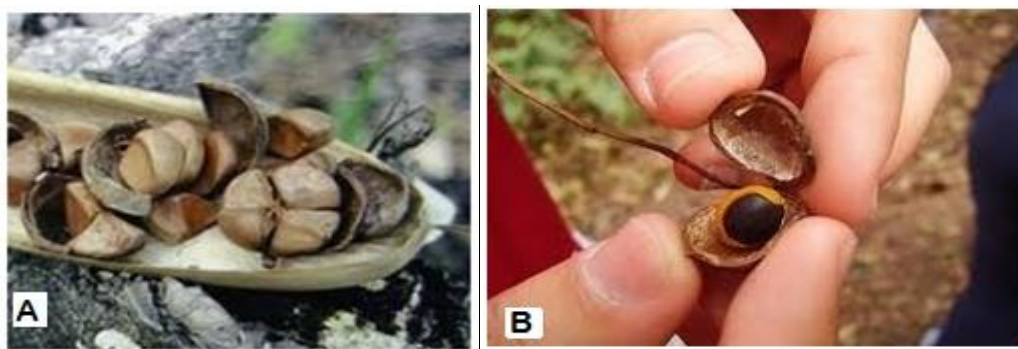


Figura 3 - Fruto, A, e semente, B, da Copaíba, *Copaífera sp.*

Fonte: <http://www.posvet.ufv.br>

A copaíba, *Copaífera, sp.*, produz um óleo (figura 4) transparente de viscosidade instável cuja coloração pode variar do amarelo, em regiões com solo úmido, para o marrom, em regiões com maior escassez de umidade. Tem sabor azedo, persistente, pouco amargo e muito desagradável. É insolúvel em água e parcialmente solúvel em álcool. Quando exposto ao ar pode ocorrer variância de densidade e coloração (AZEVEDO et al.2004; BIAVATTI, et al. 2006; VASCONCELOS et al. 2008).



Figura 4 - Óleo de copaíba, *Copaífera sp.*
Fonte: <http://www.posvet.ufv.br>

A extração do óleo (figura 5) é feita com uma incisão no tronco a 1 metro acima do solo, possibilitando a canalização diretamente em um recipiente qualquer. Depois da coleta, deve-se obstruir a incisão para evitar a contaminação, o desperdício do óleo e a morte da planta. É fundamental optar por árvores que tenham tronco com mais de trinta centímetros de diâmetro, essa característica auxilia na identificação de árvores que suportam o procedimento sem sofrer danos (ANDRADE JÚNIOR; FERRAZ, 2000; TAPPIN et al, 2004).

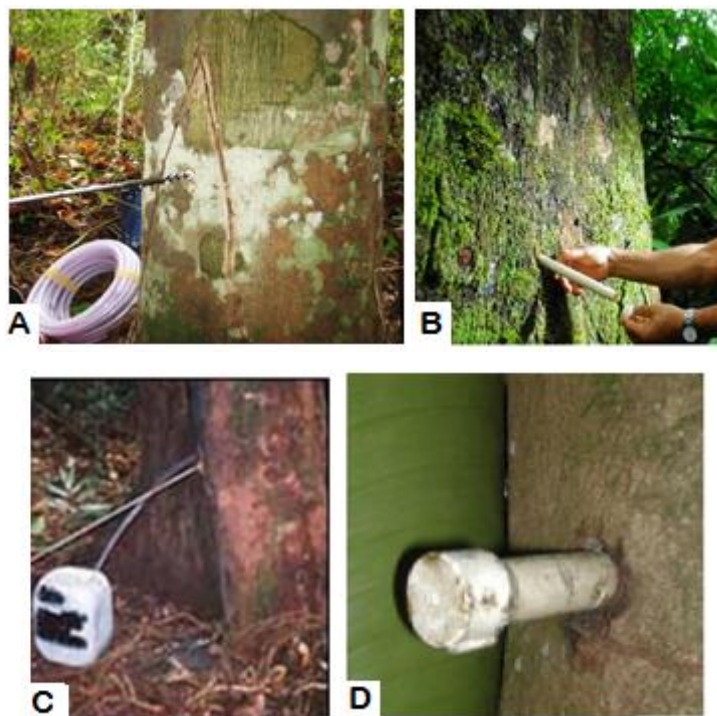


Figura 5 - Extração do óleo da copaíba, *Copaífera sp.*: incisão, A, canalização, B, coleta, C, e obstrução, D

Fonte: <http://www.posvet.ufv.br>

4.3 ÓLEO DE COPAÍBA

4.3.1 Constituintes Químicos do Óleo de Copaíba

Pesquisas realizadas por Cascon e Gilbert (2000), Freiman (2004), Tappin et al. (2004) e Dulz (2005), mostraram que a parte volátil da resina das copaibeiras, uma secreção formada por ferimento causado na planta, produz óleo essencial que contém α e β -cariofileno, β -bisaboleno, L-cadineno e α -copaeno; as resinas vegetais oleoresinas, diterpenóides, ácido-eperu-8(20)-eno-15, 18-dicarboxílico, ácido 16- β -kaureno19-carboxílico, ácido copaífero, ácido hardwickiico, ácido copálico.

Segundo Silva et al. (2004) e Engel et al. (2008), algumas dessas substâncias também podem ser extraídas das folhas, tais como β -cariofileno, cadinol, Germacreno, Delta, Beta e γ -cadineno, que incidem em 96,80% no óleo de copaíba, *Copaífera sp.*

De acordo com Freiman (2004), Tappin et al. (2004) e Dulz (2005), essas substâncias podem ser usadas como antisséptico em feridas, eczemas, psoríase e urticária, e cicatrizante de pequenas irritações do couro cabeludo. Também atuam auxiliando no tratamento da caspa, acne e afecções da pele, como úlceras crônicas e dermatose.

4.3.2 O Potencial anti-inflamatório e Cicatrizante do Óleo da Copaíba

Em pesquisa realizada por Dulz (2005), camundongos com lesão intencionada e exposta a condições de inflamação (alta umidade, baixo nível de luz e temperatura em ambiente manipulado) receberam tratamento com emulsão 10% a base do óleo de copaíba, *Copaífera sp.*, evidenciando que a epiderme mesmo morta apresentou poucos sinais de descamação, quando comparada à epiderme de camundongos nas mesmas condições que receberam o tratamento com emulsão placebo. Dulz (2005) concluiu que o óleo repeliu parte dos fungos e bactérias que, em contato com a epiderme, proporcionariam um estado de putrefação mais rápido.

Em 2006, Freiman desenvolveu um medicamento anti-inflamatório usando a fração volátil do óleo de copaíba, *Copaífera sp.*, cujo o componente majoritário é o cariofileno. Testes realizados por Freiman mostraram que o medicamento desenvolvido apresentou ação anti-inflamatória com eficácia três vezes maior que a mesma dosagem de diclofenaco de sódio, que é o anti-inflamatório mais popular da medicina contemporânea.

Estudo realizado por Estevão em 2008 aponta para o efeito satisfatório do uso de uma pomada contendo 10% de óleo de copaíba, *Copaífera sp.*, no processo de reparação tecidual em ratos com retalhação cutânea, ressaltando a importância desse óleo na prevenção de necroses, agindo no processo de neoangiogênese e formação de novos vasos sanguíneos, necessários para manter o ambiente de cicatrização da ferida em processo de cura (TAZIMA et al. 2008).

Em 2011, Giesbrech avaliou o efeito da fração volátil da oleorresina de copaíba, *Copaífera sp.*, sobre a cicatrização de queimadura cutânea induzida no dorso de ratos. Três grupos com oito indivíduos foram avaliados: grupo

controle, grupo placebo e grupo tratamento com pomada de óleo de copaíba. Na lesão dos animais tratados com pomada de óleo essencial de copaíba foi observada a ação anti-inflamatória com menor edema e crosta. Com os resultados obtidos nessa pesquisa, Giesbrech (2011) inferiu que a pomada com óleo essencial de copaíba, *Copaífera sp.*, a 1%, foi responsável pela aceleração da cicatrização de queimaduras nos ratos usados em seu experimento.

4.3.3 Utilização do Óleo de Copaíba

O óleo de copaíba, *Copaífera sp.*, além de ser muito utilizado como fármaco, é amplamente empregado na indústria cosmética. Os cosméticos que apresentam ingredientes naturais em sua composição, ou seja, aqueles cuja produção envolve o uso de recursos da biodiversidade brasileira, principalmente da Amazônia, têm despertado muito interesse por parte de empresas e consumidores nacionais e internacionais (SEBRAE, 2008).

Atualmente, alguns dos ingredientes naturais mais procurados para a fabricação de cosméticos naturais é o óleo de copaíba, *Copaífera sp.*, que por suas propriedades fitoquímicas, age como antisséptico, cicatrizante e auxilia no combate a infecções da pele (SEBRAE, 2008; ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2006; FACUNDO et al. 2006).

Além disso, o óleo de copaíba pode ser utilizado como combustível em lamparinas (EMBRAPA, 2010) e na produção alternativa de energia elétrica em pequenas comunidades (MORET, 2008). É empregado também na indústria de abrasivos, como tintas e vernizes (IBGE, 2003).

O óleo da copaíba tem também uma grande importância cultural. No Brasil, os objetos utilizados nos rituais sagrados dos Voduns são envolvidos no óleo, mantendo com isso, os antigos costumes africanos. (ROSA; GOMES, 2009).

A adulteração do óleo de copaíba, *Copaífera sp.*, com outros óleos vegetais e até com metanol, resultou na proibição pela Agência Nacional de

Vigilância Sanitária (ANVISA) da venda dessa matéria-prima na forma *in natura*. De acordo com o farmacêutico Christian Lameira, apenas está autorizada a comercialização das cápsulas do óleo (SEBRAE, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A eficácia cicatrizante e anti-inflamatória atribuída ao óleo de copaíba, *Copaífera sp.*, difundida pelo seu uso popular, se confirma através de diversas pesquisas. Além de sua aplicação como fármaco, considera-se também a importância histórica, econômica e cultural desse óleo no Brasil, principalmente na Região Amazônica, o que leva a apontar para a necessidade da continuidade de estudos e pesquisas referentes a essa planta e seu óleo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U.P., e HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. PE, v. 16, Dez. 2006. Disponível:< <http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v16s0/a15v16s0.pdf>>. Acesso em: 14/set/2010

ANDRADE JÚNIOR, M.A.; FERRAZ, I.D.K. Eventos Fenológicos de Copaíba, (Copaífera officinalis L.), em mata de galeria do Rio Branco, AC, Boa Vista, RR, Brasil: Uma Primeira Aproximação. **Revista Acta Amazonica**. Manaus, AM, v 30, n 04, p.522-533, 2000. Disponível em:< <https://docs.google.com/a/ifro.edu.br/viewer?a=v&q=cache:fnCzIsBnTAAJ:acta.inpa.>>. Acesso em: 01/nov/11

AZEVEDO, O.C.R.; WADT, L.H.O. E SALVADOR WADT, P.R. Copaíba: Ecologia e Produção de Óleo-Resina. **Documents 91, EMBRAPA**. Rio Branco, AC, v único, n 01, 2004. Disponível em;< <http://catuaba.cpafac.embrapa.br/pdf/doc91.pdf>>. Acesso em: 28/10/2010

BIAVATTI, M.W; D. DOSSIN, D.; DESCHAMPS, F.C.; *et al* Análise de óleos-resinas de copaíba: contribuição para o seu controle de qualidade. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. João Pessoa, PB, v 16, n 02, Abr/Jun. 2006. Disponível em; <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2006000200017> . Acesso em: 16/jun/11

BRAGA, M.D. e MATOS, C.C.S. Atividade antimicrobiana do extrato aquoso de Copaífera langsdorffii Desf. sobre Staphylococcus aureus, **Unimontes Científica**. Montes Claros, MG, v. 09, nº01, Jan/Jun. 2007. Disponível em:<www.ruc.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/.../381>. Acesso em: 03/jan/11

CARREIRA, L.M.M., TAVARES, A.S., RIBEIRO, I.C., *et al* As leguminosas da Amazônia Brasileira – Lista Prévia. **Acta Botânica Brasileira**. Belém, PA, v 02, n 01, p. 193-237, 1989. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/abb/v2n1s1/v2n1s1a17.pdf>> . Acesso em: 22/jun/2011

DULZ, M. E. R. **Avaliação da ação de emulsão de copaíba 10% aplicada topicamente sobre a epiderme de ratos**. 5º Congresso Nacional de Iniciação Científica, CONIC-SEMESP. 2005. Disponível em:< <http://www.semesp.org.br>>. Acesso em: 23/ago/10

ENGEL, I.C., FERREIRA, R.A., CECHINEL-FILHO, V., *et al* Controle de qualidade de drogas vegetais a base de *Bauhinia forficata* Link (Fabaceae), **Revista Brasileira de Farmacognosia**. João Pessoa, PB, v.18, n 02, Jun. 2008. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102695X2008000200021>. Acesso em: 28/dez/10

ESTEVIÃO, L.R.M. Aspectos Morfológicos e Morfométricos de Retalhos Cutâneos de Ratos (*Rattus norvegicus albinus*) Tratados com Óleo de Copaíba (*Copaífera langsdorffii*). **Journal of Medical Microbiology**. USA, v 59, p.400–407., 2008. Disponível em: <<http://jmm.sgmjournals.org/content/59/4/400.full.pdf+html>>. Acesso em: 29/fev/11

ESTEVIÃO, L.R.M.; MEDEIROS, J.P.; SZABÓ, M.V.R.S. et al (Neoangiogênese de Retalhos Cutâneos em Ratos Tratados com Óleo de Copaíba. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF, v.44, n.4, p.406-412, Abr. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v44n4/a11v44n4.pdf>>. Acesso em: 26/mar/11

EMBRAPA. Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica. / Editores, Patricia Shanley, Murilo Serra, Gabriel Medina; ilustradores, Silvia Cordeiro, Miguel Imbira. - 2ª ed. rev. ampl. - 2010. disponível em http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BShanley1001.pdf acesso 02/dez/2011

FACUNDO, M.F., ROBERT, .B.C., MICHAELI, D.G, *et al*. Characterization of Solid Counterfeit Drug Samples by Desorption Electrospray Ionization and Direct-analysis-in-real-time Coupled to Time-of-flight Mass Spectrometry. **Chem Med Chem**. v. 1, n 7, p. 702–705, Jul. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qmc/v1n7/v20n702a705.pdf>>. Acesso em: 22/jan/11

FILHO, V.C. E YUNES, R.A. Estratégias para a Obtenção de Compostos Farmacologicamente Ativos a Partir de Plantas Medicinais. Conceitos Sobre Modificação Estrutural para Otimização da Atividade. **Química Nova**. Florianópolis, SC, v 21, n 01, Set. 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n1/3475.pdf>>. Acesso em: 01/dez/11

FREIMAN, M.F.S.R. **Desenvolvimento de microcápsulas contendo fração volátil de copaíba por spray- dryng: estudo de estabilidade e avaliação farmacológica**. Tese de doutorado. Ribeirão Preto, 2006.

FREIMAN, M.F.S.R. Ação antiinflamatória da copaíba. **AROMAFLORA WEBSITE**, Cortesia: Agencia USP de notícias. Ribeirão Preto, SP, oct. 2004. Disponível em: <<http://www.aromaflora.com.br/website/artigo.asp?cod=2142&idi=1&xmoe=206&moe=206&id=17029>>. Acesso em 25/jan/11

FREITAS, C.V.; OLIVEIRA, P.E. Biologia reprodutiva de *Copaífera langsdorffii* Desf. (*Leguminosae, Caesalpinioideae*). **Revista brasileira de Botânica**., Sept. 2002, v.25, n.3, p.311-321. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbb/v25n3/a07v25n3.pdf>>. Acesso em: 11/dez/11

GARCIA, E.S. Biodiversidade, Biotecnologia e Saúde. **Caderno de Saúde Pública**. v.11, n.03, p.495-500. 1995

GIESBRECHT, P.C.P. **Efeitos da Pomada de Óleo de Copaíba em Queimadura Cutânea em Rato**. Dissertação de Mestrado pela Universidade de Vila Velha-ES (UVV). Fev. 2011. Disponível em:<http://www.uvv.br/ensino/mestrado/Arquivos_Teses_Dissertacoes/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final%20Completa%20%20Patricia%20Caldeira%2008-09-20112011_10_18_14_47_33_315.pdf>. Acesso em: 12/out/2011

GOBO-NETO, L. e LOPEZ, N.P. Plantas Medicinais: Fatores de Influência no Conteúdo de Metabólitos Secundários. **Química Nova**. v. 30, n. 02, p. 374-381, 2007.

GUNN, C.R. **Seeds of Leguminosae In Advances in Legume Systematics** (R.M. Polhill & P.H. Raven, eds.). Crow Copyright, Kew. v.2, p.913-925. 1981. Disponível em:<<http://jmm.sgmjournals.org/content/02/913/925.full.pdf+html>>. Acesso em: 08/jun/11

IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. IBGE(Comunicação Social).Dez. 2003. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=497>. Acesso em: 23/ago/11

LIMA NETO, J.L.N. Constituintes Químicos dos Frutos de *Copaifera langsdorffii* Desf., **Química Nova**. Teresina, PI, v.31, n 05, p. 1078-1080, Aug. 2008. Disponível em:<<http://www.quimicanova.com.br/const.quimifruit>>. Acesso em: 16/jan/11

LOPES, A. R. “Contribuição ao Conhecimento Químico do Oleorresinade Copaíba: Configuração Absoluta de Terpenos”. Dissertação de Mestrado, Universidade ESTADUAL DE CAMPINAS, **INSTITUTO DE QUÍMICA**, Departamento de Química Orgânica. Campinas, SP, Fev. 2007. Disponível em:< <http://biq.iqm.unicamp.br/arquivos/teses/vtIs000417704.pdf>>. Acesso em: 01/Nov/11

MACIEL, M.A.M, PINTO, A.C, VEIGA JUNIOR, V.F. Plantas Medicinais: A Necessidade de Estudos Multidisciplinares. **Química Nova**. v.25, n.03, p.429-438. 2002

MATOS, H.A. A Diversidade Química das Plantas como Fonte de Fitofármacos. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**. Rio de Janeiro, RJ, v 01, n 03, Mai. 2001. Disponível em:<<http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/03/divers.pdf>>. Acesso em: 01/dez/11

MENDONÇA e ONOFRE, DEM e SOB. Atividade antimicrobiana do oleorresinaproduzido pela copaiba – *Copaifera multijuga* Hayne (Leguminosae), **Revista Brasileira de Farmacognosia**. Francisco Beltrão, PR, v.19, n°02, Nov. 2008. Disponível em<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X21>. Acesso em: 15/jan/11

MORAIS, L.A.S. Influência dos Fatores Abióticos na Composição Química dos Óleos Essenciais. **Horticultura Brasileira**. Jaguariúna, SP, v 27, n 02, Ago. 2009. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_3/P_4_Palestra_Resumo_Lilia_Ap.pdf>. Acesso em: 22/out/2010

MORET, A.S. Óleo Vegetal como Combustível para Energia Elétrica em Pequenos Aglomerados de Rondônia como Forma de Geração de Renda. **GPERS/UNIR**. Porto Velho, RO, Ago. 2008. Disponível em: <<http://www.gpers.unir.br/>>. Acesso em: 12/ago/11

PERROT, E.; **Matières premières usuelles du Règne vegetal**. Tomo II, Masson et Cie. Éditeurs: Paris, 1994, p. 2344.

PIERI, M.C., MUSSI, A.S. e MOREIRA, F.A. Óleo de copaíba (*Copaifera* sp.): histórico, extração, aplicações industriais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. Botucatu, SP, v.11, n.4, p.465-472, Out. 2009. Disponível em: <www.posvet.ufv.br/producao/P0-0.html>. Acesso em: 17/jan/11

PIERI, F.A.; MUSSI, M.C.;. Óleo de copaíba (*Copaifera* sp.): propriedades medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. Botucatu, SP, v 13, n 02, Abr. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-05722009000400016&script=sci_arttext>. Acesso em 16/jun/11

PINTO, C. A.; VEIGA JUNIOR, F. V. Olhar dos primeiros cronistas da história do Brasil sobre a copaíba (Contribuição de 1998). São Paulo, SP, v. único, p. 232-239. Jan. 1998.

POSER, P., MENTZ, J.C. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5º ed. Porto Alegre: UFSC/UFRGS, p. 75-89. 2004.

ROSA, J.C.; GOMES, A.M. S. Os Aspectos Etnobotânicos da Copaíba, *Copaifera* sp. **Revista Geografar**. Curitiba, PR, v 4, n 01, p. 59-77, Jan/Jun. 2009. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/geografar/article/viewFile/14428/9696>>. Acesso em 17/jun/11

ROSSI, T. Identificação de Espécies Florestais: *Copaifera langsdorffii*. **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF)**. 2008. Disponível em: <<http://www.ipef.br/identificacao/copaifera.langsdorffii.asp>>. Acesso em: 10/dez/11

SALVADOR, V. **História do Brasil: 1500-1627**. 6 ed. São Paulo. Melhoramentos, 1975. p. 65

SEBRAE. Características do mercado de cosméticos naturais. **Nutrition Business Journal**. EUA, Jul. 2008. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/exibeBia?id=7210>>. Acesso em: 02/out/11

SEBRAE. Cosméticos à base de produtos naturais. **Estudos de mercado SEBRAE/ESPM**. Nov. 2008. Disponível em <[http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/F52BEDF31ED68D4A83257553006FC5A3/\\$File/NT0003DCE6.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/F52BEDF31ED68D4A83257553006FC5A3/$File/NT0003DCE6.pdf)>. Acesso em: 02/out/11

SEBRAE. Falsificações e Usos Indevidos de Produtos *in Natura* Coletados na Região Amazônica. **Agência SEBRAE de Notícias**. Belém, PA, Mai. 2010. Disponível em:< http://www.sebrae.com.br/integra_noticia?noticia=10087565>. Acesso em: 12/nov/11

SILVA, M. F., SOUZA, L. A. G., CARREIRA, L.M.M. **Nomes populares das Leguminosas do Brasil**. Manaus, AM: EDUA/INPA/FAPEAM, 2004, v.1. p.236.

TAPPIN, M.R.R.; PEREIRA, J.F.G.; LIMA, L.A., et al. Análise química quantitativa para a padronização do óleo de copaíba por cromatografia em fase gasosa de alta resolução. **Química Nova**. São Paulo, SP, v 27, n 02, Mar/Abr. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010040422004000200012&script=sci_arttext>. Acesso em: 22/jan/11

TAZIMA, M.F.G.S.; MORAIS, Y.A.; VICENTE, V.A., et al *Biologia da Ferida e Cicatrização - 1º parte capítulo 11. Simpósio: Fundamentos em Clínica Cirúrgica*. Ribeirão Preto, SP, v 43, n 03, p. 259-264, Set. 2008. Disponível em:< http://www.fmrp.usp.br/revista/2008/VOL41N3/SIMP_2Biologia_ferida_cicatrizacao.pdf>. Acesso em: 25/mai/11

VASCONCELOS, K.R.F., VEIGA JUNIOR, F.V., ROCHA, W.C, et al *Avaliação in vitro da atividade antibacteriana de um cimento odontológico à base de oleorresinade Copaífera multijuga Hayne*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. Manaus, AM, v.18, n 01, p.733-738, Nov. 2008. Disponível em:< http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X21>. Acesso em: 15/jan/11

VEIGA JR., V.F., PATITUCCI, M.L., e PINTO, A.C. Controle de Autenticidade de Óleos de Copaíba Comerciais por Cromatografia Gasosa de Alta Resolução. **Química Nova**. Ilha do Fundão, RJ, v. 20, nº 6, p.612-615, Jun. 1997. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/qn/v20n6/v20n6a07.pdf>>. Acesso em: 22/jan/11

VEIGA JUNIOR, V.F.; PINTO, A.C. O Gênero *Copaífera* L. **Química Nova**. São Paulo, SP, v 25, n 02, Abr/Mai. 2002. Disponível em:< http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422002000200016>. Acesso em: 24/jul/11