

Padronização e aproveitamento biotecnológico de recursos naturais amazônicos

VALDIR FLORÊNCIO DA VEIGA JUNIOR

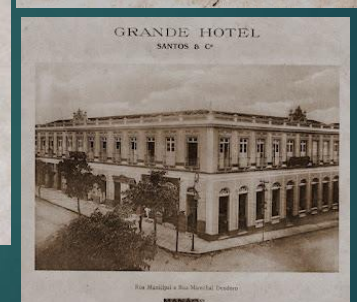
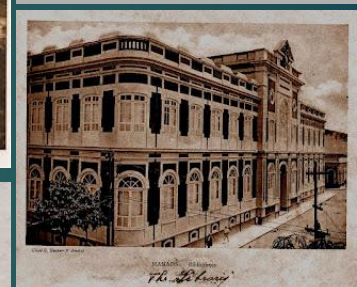
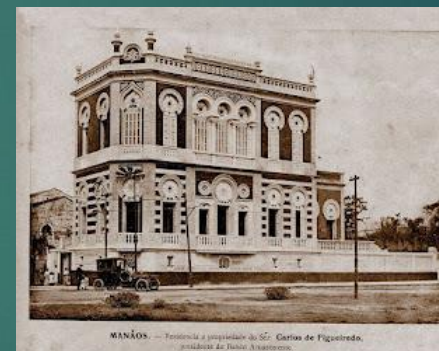
DIA 10 DE NOVEMBRO DE 2016 – 15:30 HORAS



Que Amazônia queremos?



A Amazônia rica, que sabe aproveitar seus recursos naturais...



***Ou a Amazônia que perde
oportunidades em
biotecnologia...***



Amazônia

Novos e antigos desafios



Fogo

Rebanhos

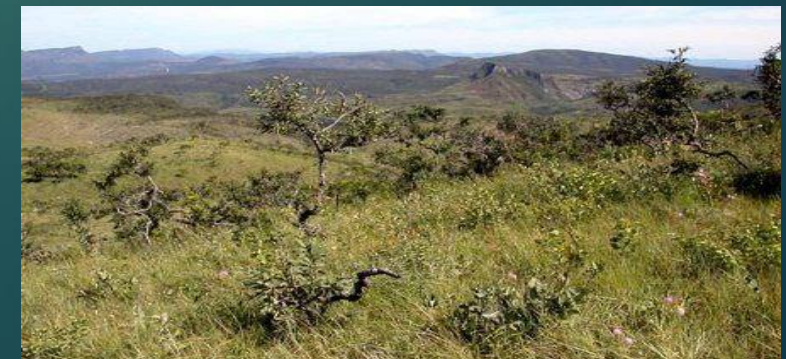
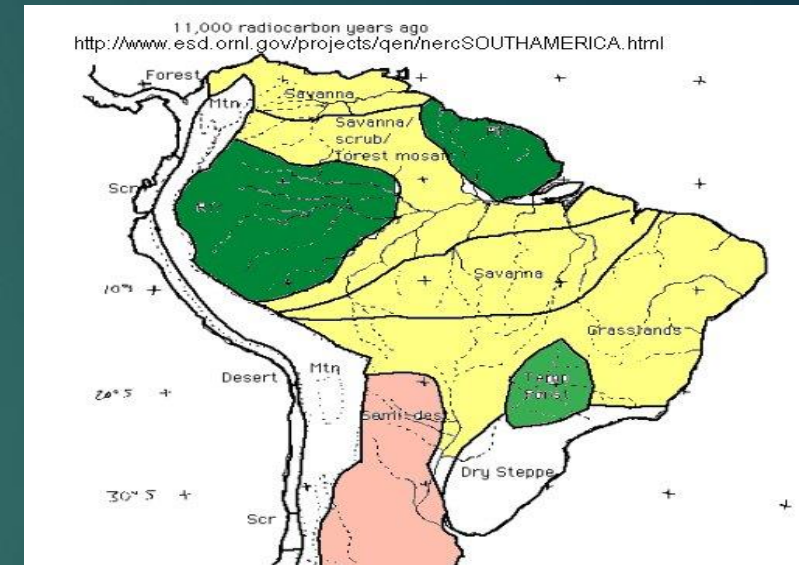
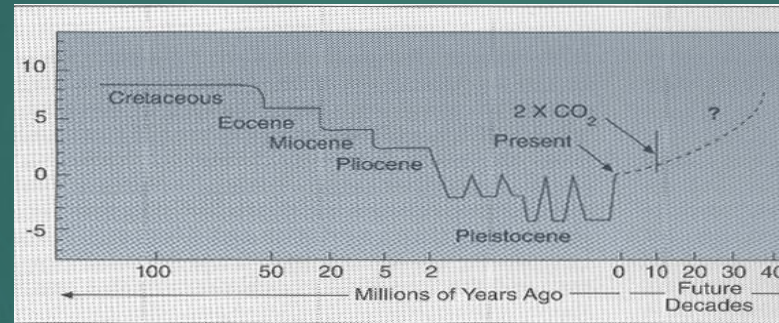
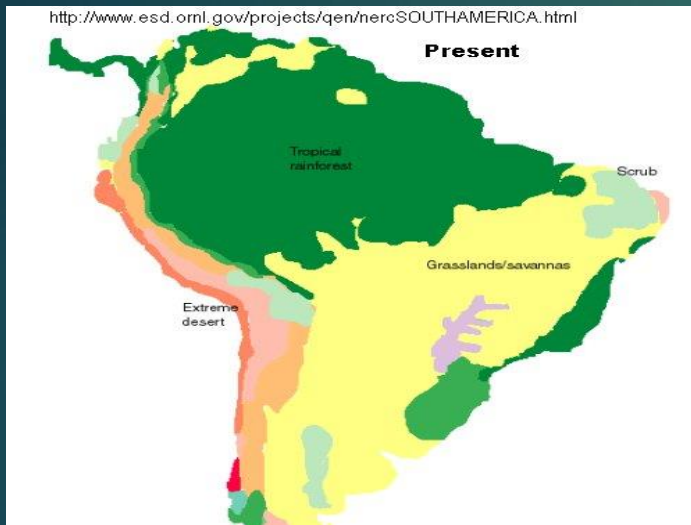
Agricultura

Indústria
madeireira

Novas
hidrelétricas



Aquecimento Global: Savanização *versus* Desertificação



O Que há de Conhecido na Amazônia?

- Óleos Essenciais e Oleoresinas
 - Copaíba, breu, pau-rosa, casca-preciosa...
- Látex
 - Leite-de-an
- *Uso medicinal e tradicional*
- *Atividades biológicas já descritas*
- *Composição já conhecida*
- Timb - *Mercado já existente*



Extratos ativos



O Que há de DESConhecido na Amazônia?

- Óleos Essenciais e Oleoresinas
 - Copaíba, br
 - Amostragens pequenas
 - Não há definição de perfís químicos/cromatográficos
- Látex
 - Não há definição de parâmetros de qualidade
- Leite-de-am
 - Variações sazonais, por fatores bióticos ou abióticos não são descritas
- Extratos ativos
 - Quimiotipos são desconhecidos
- Timbo
 - Efeitos sinérgicos não são conhecidos
 - Variação do efeito biológico pela composição química

Baixo valor agregado / insustentabilidade

Dados da ANVISA em relação aos pedidos de registro de medicamentos:

Deficiências no controle de qualidade são responsáveis por cerca de 70% dos indeferimentos de pedido de registro. Faltam:

- Definição de marcadores**
- Definição de perfis químicos/cromatográficos**
- Parâmetros de controle**

Produtos Naturais da Amazônia:

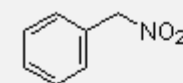
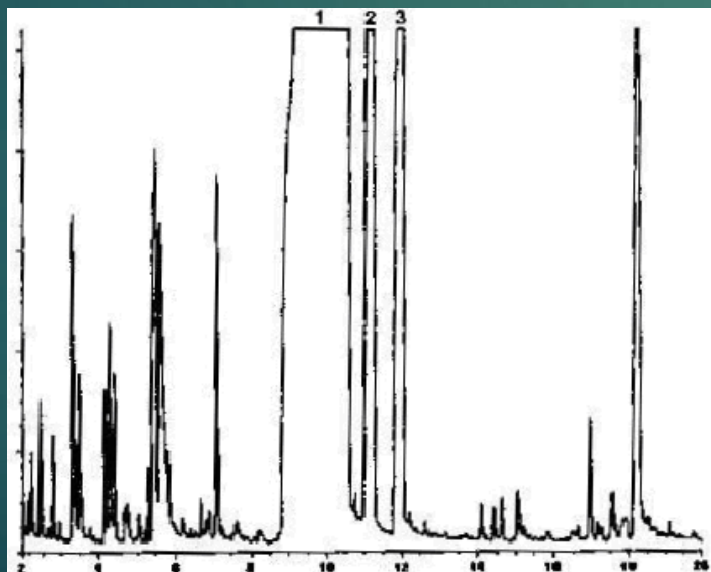
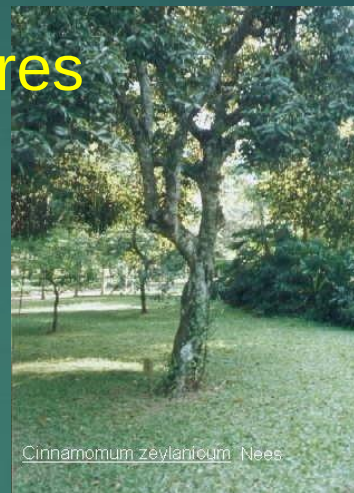
“Entre as varreduras dos nunca estudados à quimiometria dos poucos conhecidos.”

- Obtenção de óleos de fontes sustentáveis
- Definição de perfís químicos
- Observação dos quimiotipos
- Isolamento de padrões e definição dos parâmetros de controle de qualidade
- Observação dos fatores que influenciam na composição
- Avaliação da composição que influencia na atividade biológica

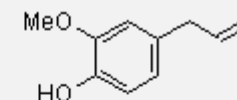
A descoberta da Amazônia e a busca pela canela

Na busca por *Cinnamomum zeylanicum*
(rica em aldeído cinâmico), navegadores
encontraram...

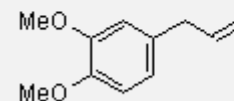
...*Aniba canelilla*. (casca-preciosa)



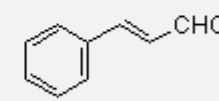
1 - nitrofeniletano



2 - eugenol



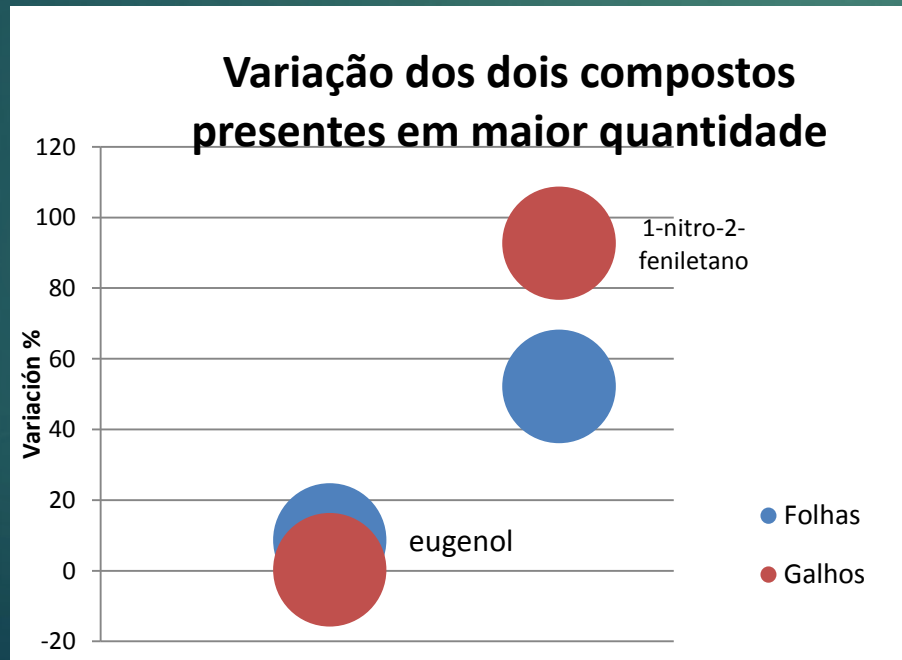
3 - metileugenol



4 - aldeído cinâmico

Estudos da composição dos óleos essenciais de casca-preciosa (*Aniba canelilla*)

- Óleos outras partes, de podas, rebrotas:
 - Ramos
 - Folhas

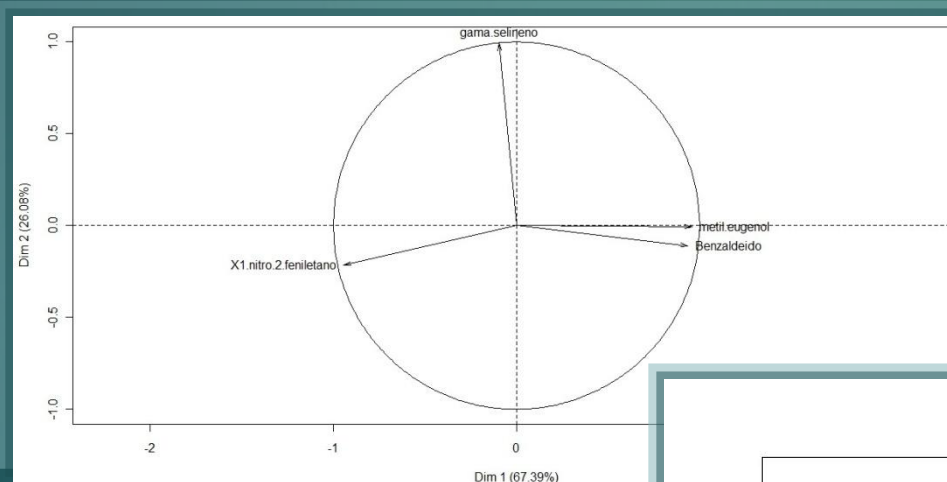


Rendimento dos óleos essenciais nas rebrotas são maiores que na casca:

- Duas vezes maiores nas folhas

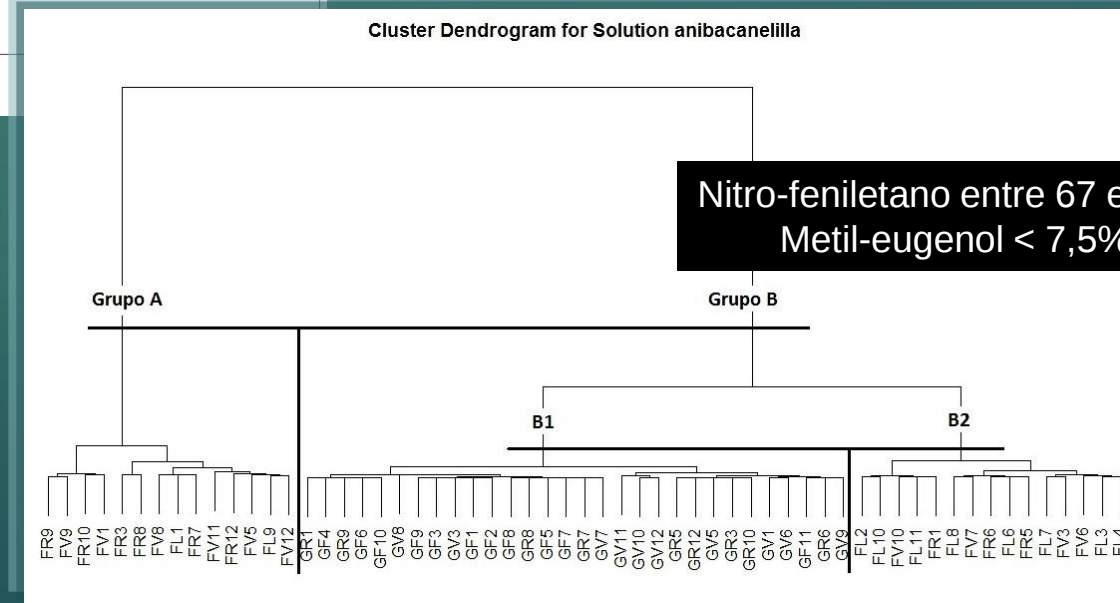
- Três vezes maiores nos ramos

Estudos da Composição dos óleos essenciais de casca-preciosa (*Aniba canelilla*)



PCA e HCA das análises de 35 amostras

Nitro-feniletano < 45%
Metil-eugenol entre 8 e 20%

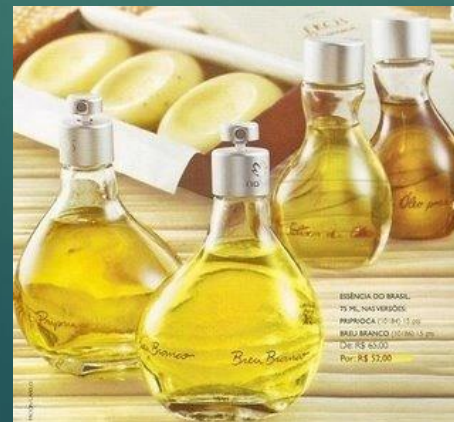
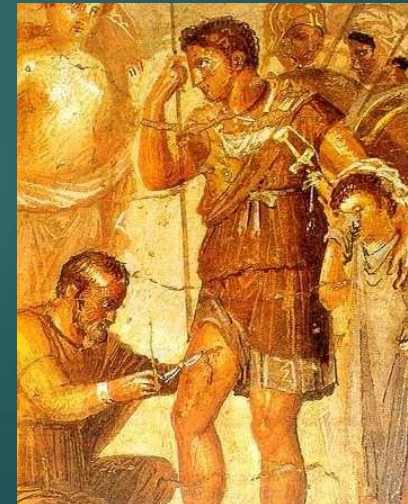


Estudos da composição dos óleos essenciais de casca-preciosa (*Aniba canelilla*)

- Manejo ecológico e sustentável
- Possibilidade de uso de rebrotas
 - Maior rendimento
- Orientação de produção e uso
- Agregação de valor
- Controle de qualidade



Estudos dos breus (Burseraceae)



ESSENCIA DO BRASIL
75 ML NAS VERSOES
PRAPROCA 120 ML 120
BREU BRANCO 120 ML 120
DE R\$ 60,00
Por R\$ 52,00

O que é a oleoresina...?



Constitui-se por uma fração volátil (oleosa) e uma fração resinosa

A fração volátil se constitui por monoterpenos, sesquiterpenos e fenilpropanóides.

A fração resinosa se constitui por diterpenos e triterpenos.



Oleoresina fresco

- 20 a 30% de óleo essencial

Oleoresina cristalizado

- 7 a 8% de óleo essencial
- α - e β -amirina

Como se produz a oleoresina?



Usos Comuns:

Tônico e estimulante
Antiblenorrágico
Analgésico
Contraceptivo
Cicatrizante

Ação farmacológica:

Analgesia
Anti-colinesterase
Antiplasmodial
Antifúngica
Antiviral
Anti-leishmania

A Oleoresina...

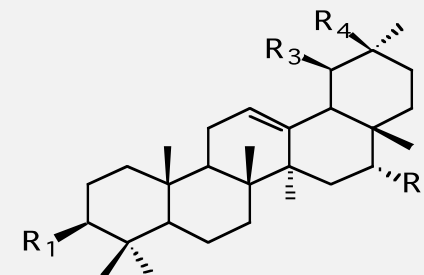
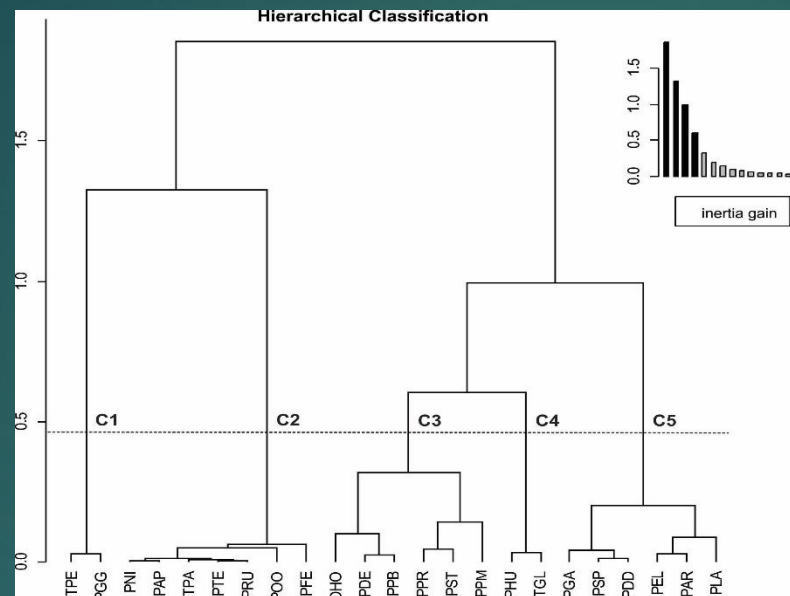
... Para que é utilizada?

A Oleoresina...

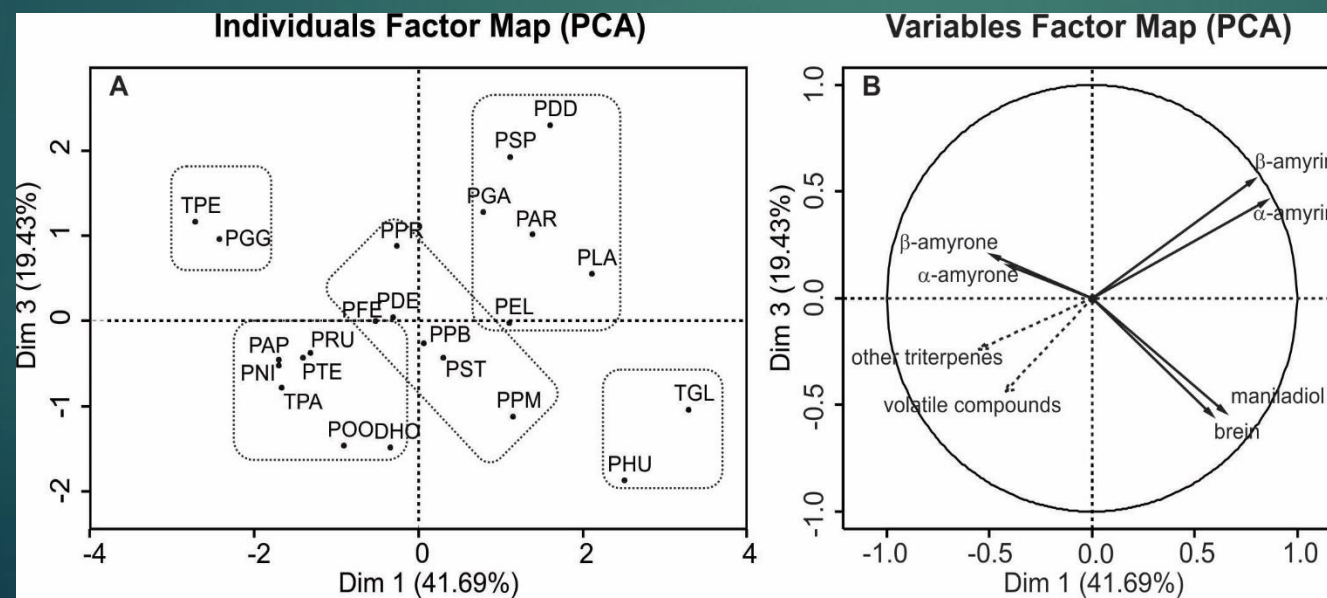
..Atividades comprovadas cientificamente

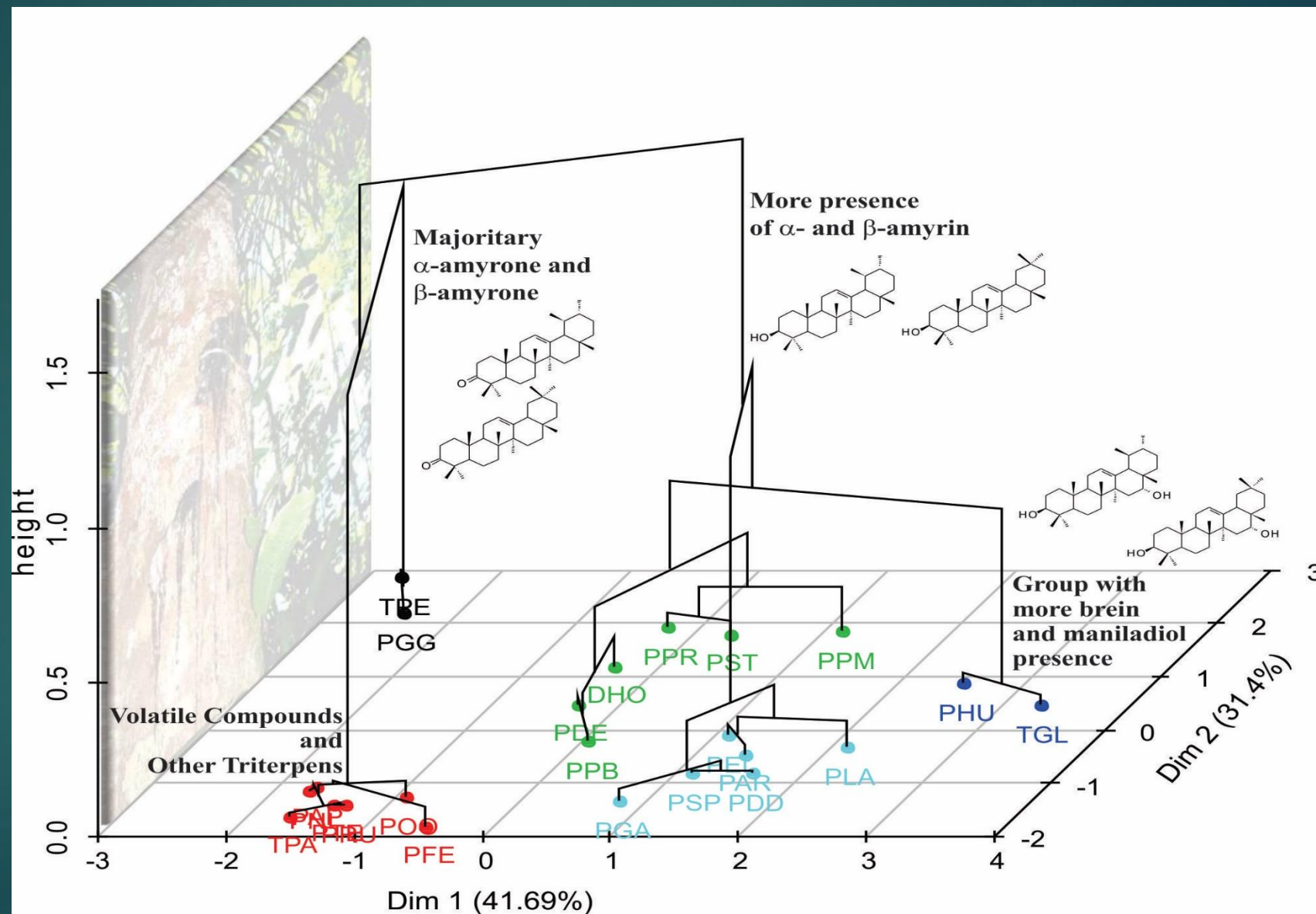


Burseraceae



	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
a-amyrin ¹	OH	H	CH ₃	H
b-amyrin ²	OH	H	H	CH ₃
a-amyrone ³	=O	H	CH ₃	H
b-amyrone ⁴	=O	H	H	CH ₃
brein ⁵	OH	OH	CH ₃	H
maniladiol ⁶	OH	OH	H	CH ₃







Van Gogh pintando os girassóis, Paul Gauguin

Óleos de copaíba

Os girassóis, Vincent van Gogh

Usos dos Óleos de Copaíba

Relatados pelos primeiros cronistas:

Vias urinárias

Anti-blenorrágico, Anti-inflamatório, Anti-gonorréico,
Antisséptico, Cistite

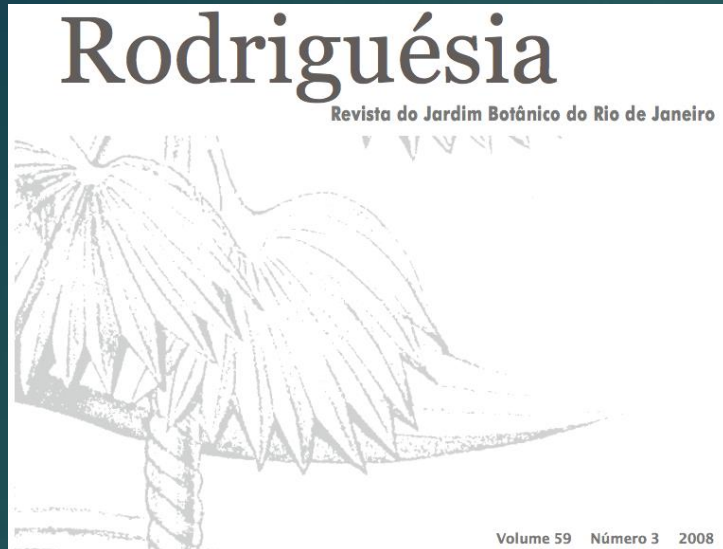
Estimulante, Gonorréia, Incontinência urinária, Sífilis

Vias respiratórias

Anti-asmático, Bronquite, Espectorante, Inflamações de
garganta, Hemoptise, Pneumonia, Sinusite

Males da pele: Dermatite, Ecsema, Psoríase

Cicatrizante de feridas e úlceras e intra-uterino



O GÊNERO *COPAIFERA* (LEGUMINOSAE – CAESALPINIOIDEAE) NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Regina C. V. Martins-da-Silva^{1, 4}, *Jorge Fontella Pereira*²
& *Haroldo Cavalcante de Lima*³

RESUMO

(O gênero *Copaifera* (Leguminosae – Caesalpinioideae) na Amazônia brasileira) O gênero *Copaifera* está presente na África (4 spp.), América Central (4 spp.), América do Sul (cerca de 37 spp.) e, provavelmente, na Ásia (1 sp.). Foram reconhecidas nove espécies de *Copaifera* na Amazônia brasileira: *Copaifera duckei*, *C. glycyarpa*, *C. guyanensis*, *C. martii*, *C. multijuga*, *C. paupera*, *C. piresii*, *C. pubiflora* e *C. reticulata*, representadas tanto por arbustos ou árvores que chegam a atingir até 40 metros de altura, fornecendo tanto madeira como o óleo-resina, extraído de seu tronco, utilizada na preparação de medicamentos, cosméticos, tintas e revelação de fotografias. O presente trabalho apresenta uma chave para identificação das espécies que ocorrem na Amazônia brasileira, incluindo ilustrações, descrições e comentários sobre morfologia e taxonomia.

Palavras-chave: *Copaiba*, medicinal, óleo-resina, taxonomia, Cesalpiniaceae.

Review

Chemistry and Biological Activities of Terpenoids from Copaiba (*Copaifera* spp.) Oleoresins

Lidiam Maia Leandro ¹, Fabiano de Sousa Vargas ¹, Paula Cristina Souza Barbosa ¹,
Jamilly Kelly Oliveira Neves ², José Alexsandro da Silva ² and Valdir Florêncio da Veiga-Junior ^{1,*}

Review

Chemistry and Biological Activities of Terpenoids from *Copaiba (Copaifera spp.)* Oleoresins

Lidiam Maia Leandro ¹, Fabiano de Sousa Vargas ¹, Paula Cristina Souza Barbosa ¹, Jamilly Kelly Oliveira Neves ², José Alexandre da Silva ² and Valdir Florêncio da Veiga-Junior ^{1,*}

Figure 1. Main sesquiterpenes detected in copaiba oleoresin.

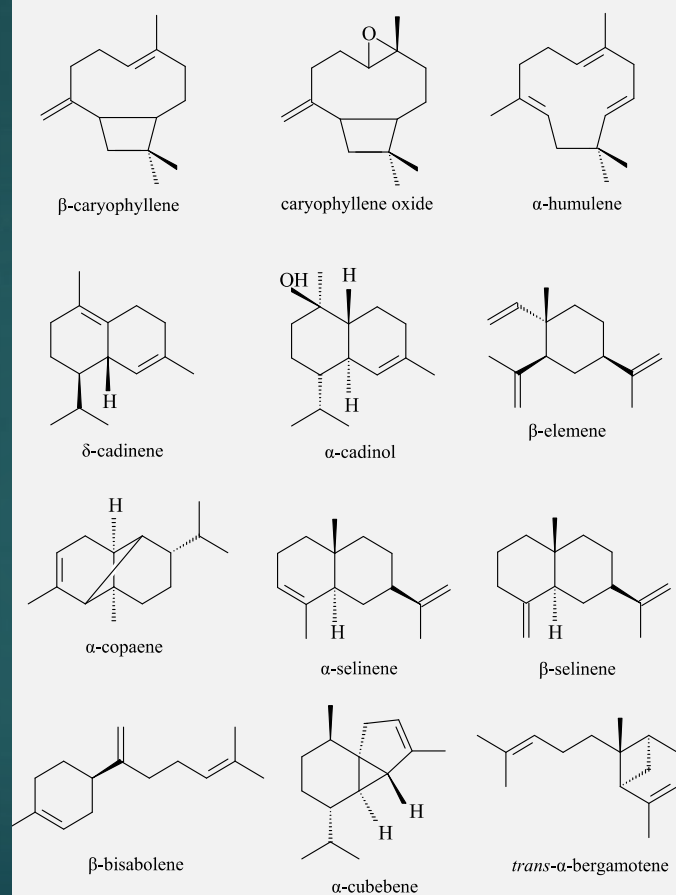
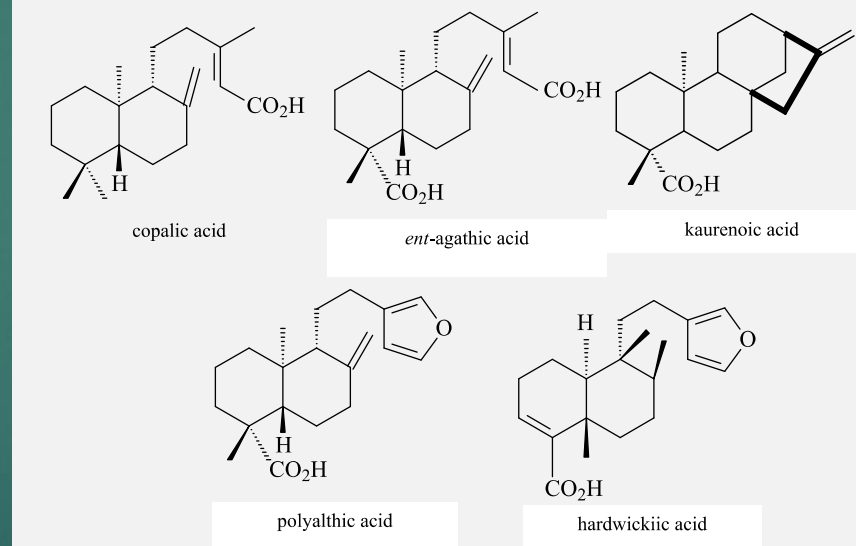


Figure 2. Main diterpenes detected in copaiba oleoresin.



Review

**Chemistry and Biological Activities of Terpenoids from
Copaiba (*Copaifera* spp.) Oleoresins**Lidiam Maia Leandro ¹, Fabiano de Sousa Vargas ¹, Paula Cristina Souza Barbosa ¹,
Jamilly Kelly Oliveira Neves ², José Alexsandro da Silva ² and Valdir Florêncio da Veiga-Junior ^{1,*}**Table 1.** Biological activities tested in different species of *Copaifera* oleoresins.

Species	Biological activity evaluated	Ref.
<i>C. cearensis</i> Huber ex Ducke	Antimicrobial	[13]
	Anti-inflammatory	[14]
	Antileishmanial	[15]
<i>C. duckei</i> Dwyer	antiproliferative	[16]
	Antimutagenic	[17]
	Embriotoxicity	[18]
	Anti-inflammatory	[19]
	Analgesic	[19]
<i>C. langsdorffii</i> Desf.	Antimicrobial	[13,20–23]
	Attenuation of ischemia/reperfusion-induced intestinal	[24]
	Gastroprotective effect on experimental gastric ulcer models in rats	[25]
<i>C. langsdorffii</i> Desf.	Ischemia-Reperfusion of Randomized Skin Flaps	[26]
	Antileishmanial	[15]
	Wound Healing	[27–29]
	Antioxidant	[30]
	Insecticide	[31]
	Anti-inflammatory	[32,33]
	Antimutagenic	[34]

Review

Chemistry and Biological Activities of Terpenoids from *Copaiba (Copaifera spp.)* Oleoresins

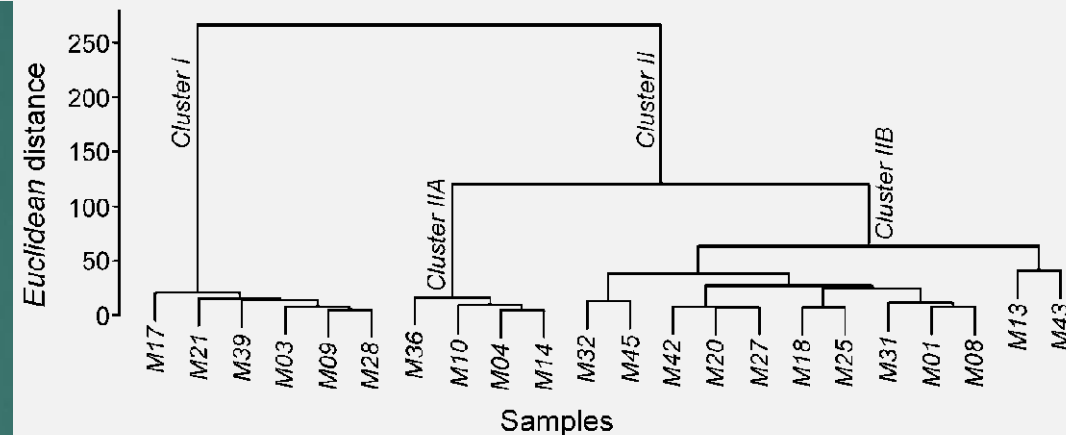
Lidiam Maia Leandro ¹, Fabiano de Sousa Vargas ¹, Paula Cristina Souza Barbosa ¹, Jamilly Kelly Oliveira Neves ², José Alexsandro da Silva ² and Valdir Florêncio da Veiga-Junior ^{1,*}

Species	Biological activity evaluated	Ref.
<i>C. lucens</i> Dwyer	Antimicrobial	[13]
	Antileishmanial	[15]
<i>C. martii</i> Hayne	Antimicrobial	[13]
	Antileishmanial	[15,35]
<i>C. multijuga</i> Hayne	Anti-inflammatory	[14,36–38]
	Antimicrobial	[13,39–42]
	Antitumor	[43,44]
	Antinociceptive	[36,45]
	Antileishmanial	[15]
	Healing	[46]
<i>C. officinalis</i> (Jacq.) L.	Antimicrobial	[13,22,23,47,48]
	Antischemic	[49]
	Anti-inflammatory	[50]
	Antileishmanial	[15]
	Inhibition of human leukocyte elastase	[51]
	Effect Antitumor (Walker 256 carcinoma)	[52]
<i>C. paupera</i> (Herzog) Dwyer	Antimicrobial	[13]
	Antileishmanial	[15,53]
<i>C. reticulata</i> Ducke	Antiinflammatory	[14]
	Antimicrobial	[13,54]
	Inseticide	[55–58]
	Antinociceptive	[45]
	Teratogenicity and embriotoxicity	[59]
	Toxicity	[60]
	Antileishmanial	[15,61]
	Wound Healing	[62,63]
	Anxiolytic	[64]

Phytochemical Fingerprints of Copaiba Oils (*Copaifera multijuga* HAYNE) Determined by Multivariate Analysis

by Paula Cristina Souza Barbosa^{a)}, Larissa Silveira Moreira Wiedemann^{a)},
Raquel da Silva Medeiros^{b)}, Paulo de Tarso Barbosa Sampaio^{b)}, Gil Vieira^{b)}, and
Valdir Florêncio da Veiga-Junior^{*a)}

Análise Hierárquica (HCA) da composição total de 22 óleoresinas, coletadas na mesma região, na mesma época, com solo semelhante, DAP semelhante.



Três diferentes tipos de oleoresinas de *C. multijuga*:

- Amostras ricas em óxido de cariofileno (Cluster I)
- Amostras ricas em cariofileno (Cluster II):
 - Cluster IIA; 55,5 a 62,7%
 - Cluster IIB, 16,0 a 47,5%



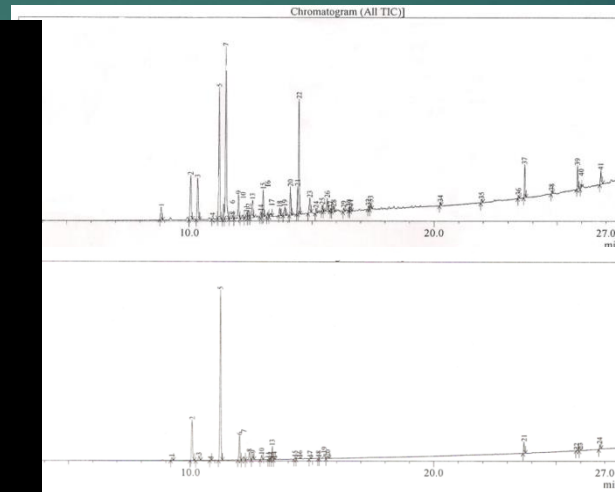
Figura 10. Principais fatores que podem influenciar o acúmulo de metabólitos secundários em planta

**Influence of Abiotic Factors on the Chemical Composition of Copaiba Oil
(*Copaifera multijuga* Hayne): Soil Composition, Seasonality and
Diameter at Breast Height**

*Paula C. S. Barbosa,^a Raquel S. Medeiros,^b Paulo T. B. Sampaio,^b Gil Vieira,^b
Larissa S. M. Wiedemann^a and Valdir F. Veiga-Junior^{*a}*

Fatores que determinam a
composição:

- DAP
- Herbivoria
- Sazonalidade
- Tipo de solo

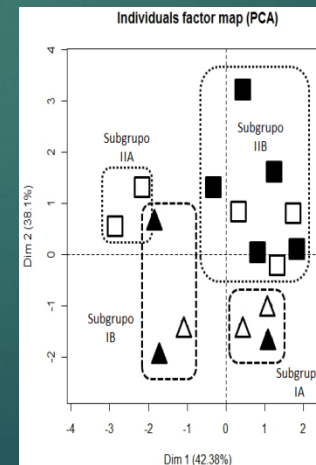
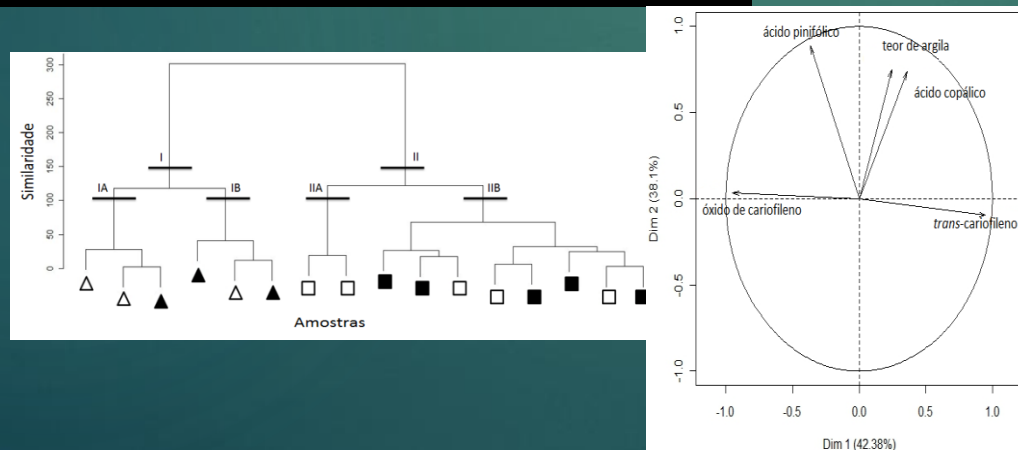
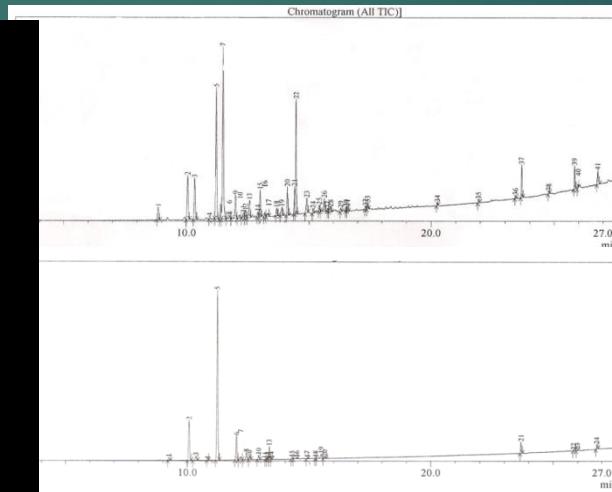


Influence of Abiotic Factors on the Chemical Composition of Copaiba Oil
(*Copaifera multijuga* Hayne): Soil Composition, Seasonality and
Diameter at Breast Height

Paula C. S. Barbosa,^a Raquel S. Medeiros,^b Paulo T. B. Sampaio,^b Gil Vieira,^b
Larissa S. M. Wiedemann^a and Valdir F. Veiga-Junior^{*a}

Fatores que determinam a
composição:

- DAP
- Herbivoria
- Sazonalidade
- Tipo de solo



Desenvolvimento de Metodologias Analíticas

ARTIGO

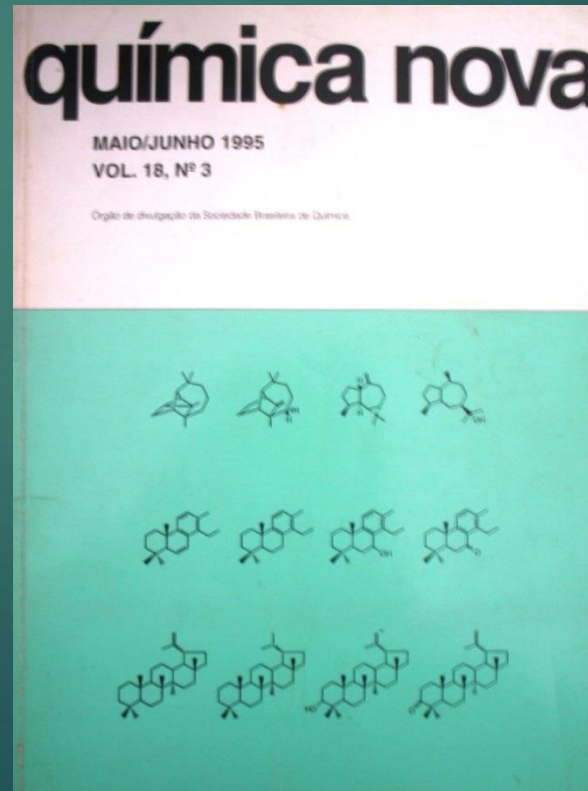
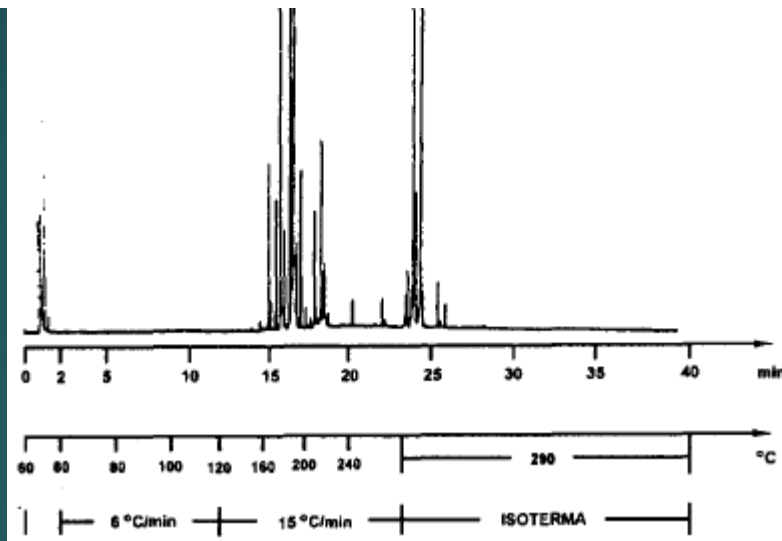
UTILIZAÇÃO DE CROMATOGRAFIA GASOSA DE ALTA RESOLUÇÃO NA DETECÇÃO DE CLASSE DE TERPENOS EM EXTRATOS BRUTOS VEGETAIS¹

Maria Lucia Patitucci, Valdir F. Veiga Jr. e Angelo C. Pinto

Instituto de Química - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Centro de Tecnologia - Bloco A - Cidade Universitária - Ilha do Fundão - 21949-900 - Rio de Janeiro - RJ

Maria das Graças B. Zoghbi e Jeferson Rocha de A. Silva

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Coordenação de Pesquisa em Produtos Naturais - Avenida Cosme Ferreira, 1756 Aleixo - Cx. P. 478 - 69083-000 - Manaus - AM

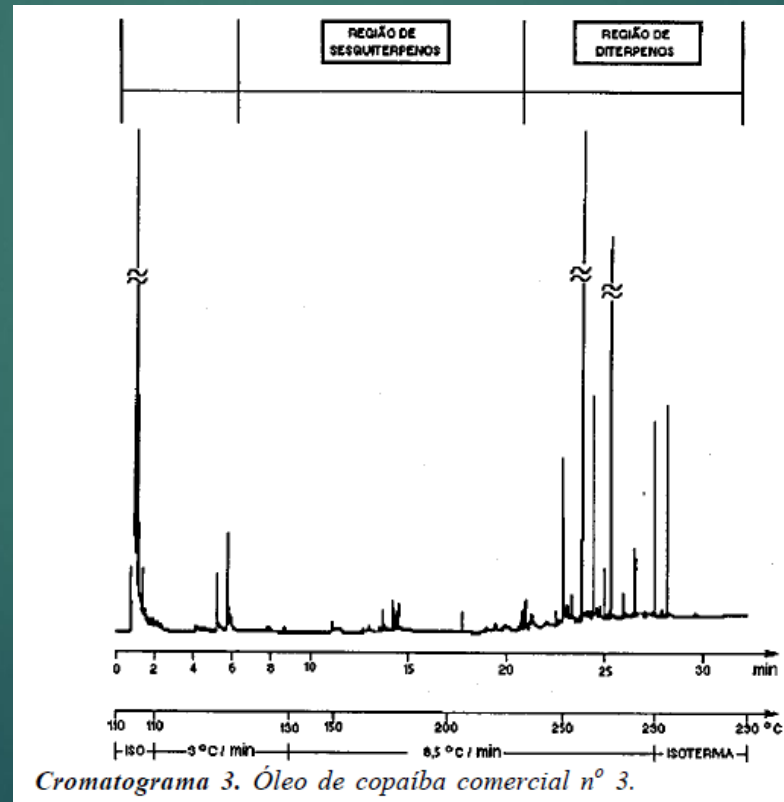
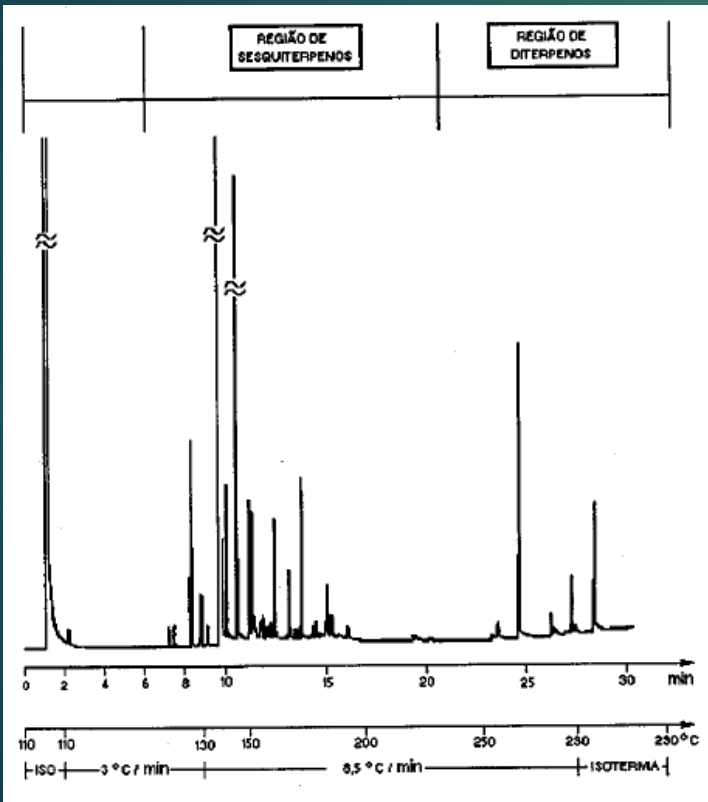


Desenvolvimento de Metodologias Analíticas

ARTIGO

CONTROLE DE AUTENTICIDADE DE ÓLEOS DE COPAÍBA COMERCIAIS POR CROMATOGRAFIA GASOSA DE ALTA RESOLUÇÃO

Valdir F. Veiga Jr.*, Maria Lucia Patitucci e Angelo C. Pinto



Desenvolvimento de Metodologias Analíticas

Artigo original/Original article

Utilização do Monitoramento Seletivo de Íons como Ferramenta para a Detecção de Adulterações em Óleos de Copaíba

Selective Ion Monitoring as a Tool for Detecting Adulterated Copaiba Oil

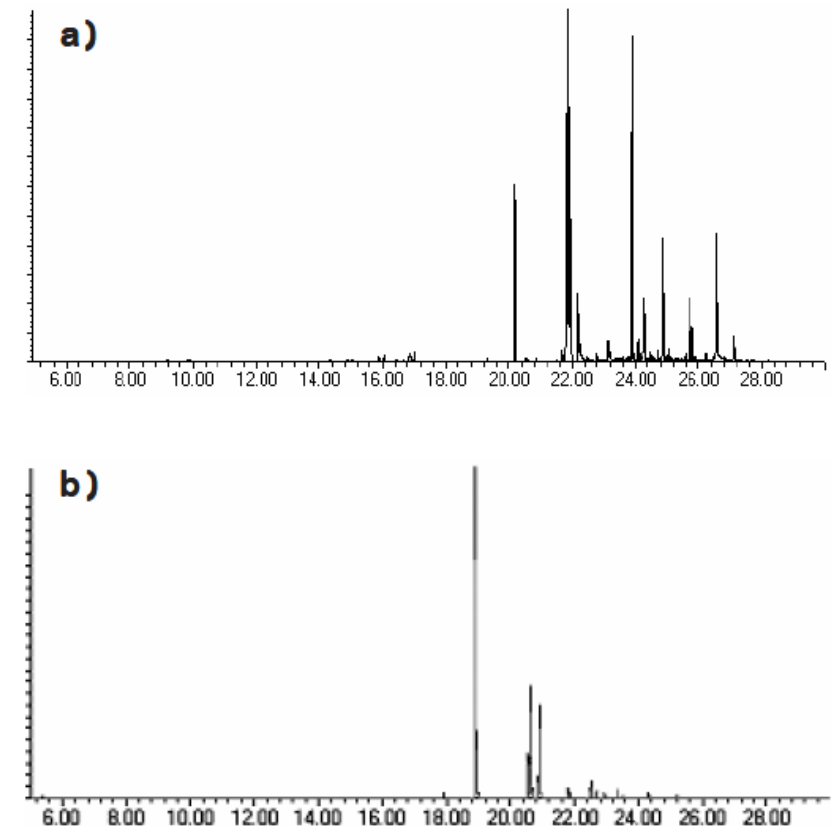
*Veiga Jr., V. F.; Pinto, A. C.

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia, Bloco A, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, 21945-970 Rio de Janeiro – RJ.

Resumo

Através da cromatografia gasosa de alta resolução acoplada à espectrometria de massas foi utilizado o monitoramento seletivo e simultâneo de íons para a detecção de marcadores biológicos e de adulterantes em óleos de copaíba (*Copaifera sp.*) comerciais adquiridos na cidade do Rio de Janeiro. Adulterações com óleos vegetais e minerais foram

Figura 3 – CIT do óleo de copaíba comercial apresentando adulteração com óleo vegetal (a) e MSI m/z 74 e m/z 87 (b).



Desenvolvimento de Metodologias Analíticas

Artigo original/Original article

Utilização do Monitoramento Seletivo de Íons como Ferramenta para a Detecção de Adulterações em Óleos de Copaíba

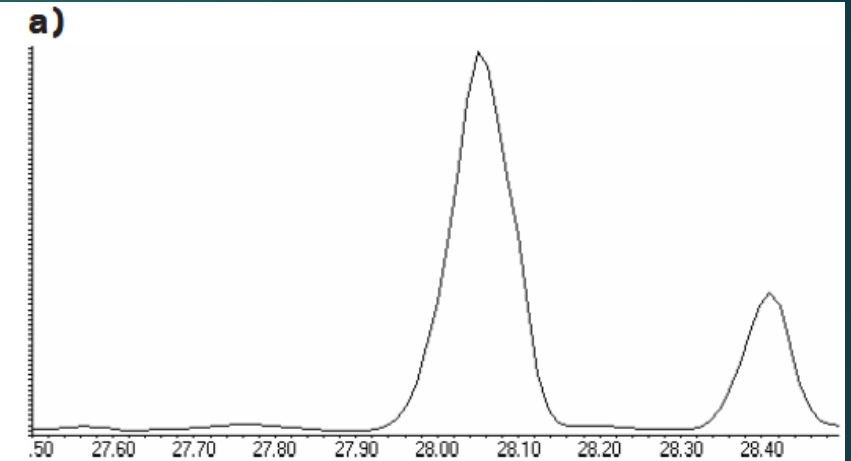
Selective Ion Monitoring as a Tool for Detecting Adulterated Copaiba Oil

*Veiga Jr., V. F.; Pinto, A. C.

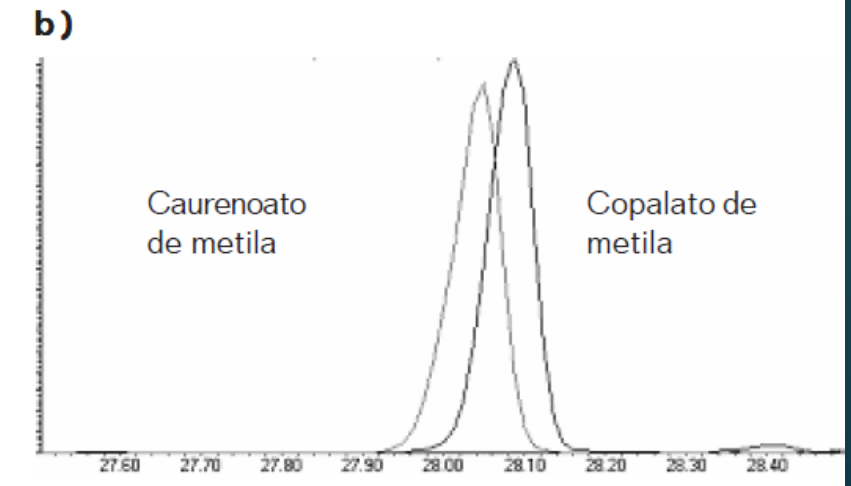
Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia, Bloco A, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, 21945-970 Rio de Janeiro – RJ.

Resumo

Através da cromatografia gasosa de alta resolução acoplada à espectrometria de massas foi utilizado o monitoramento seletivo e simultâneo de íons para a detecção de marcadores biológicos e de adulterantes em óleos de copaíba (*Copaifera sp.*) comerciais adquiridos na cidade do Rio de Janeiro. Adulterações com óleos vegetais e minerais foram



MSI dos íons m/z 257 (esquerda) e m/z 114 (direita).



Desenvolvimento de Metodologias Analíticas

J. Braz. Chem. Soc., Vol. 11, No. 4, 355-360, 2000.
Printed in Brazil

©2000 Soc. Bras. Química
0103 - 5053 \$6.00+0.00

Article

Separation of Acid Diterpenes of *Copaifera cearensis* Huber ex Ducke by Flash Chromatography Using Potassium Hydroxide Impregnated Silica Gel

Angelo C. Pinto, Waldenir F. Braga, Claudia M. Rezende, Francisco M. S. Garrido, Valdir F. Veiga Jr., Lothar Bergter, Maria Lúcia Patitucci and Octávio A. C. Antunes*

Quim. Nova, Vol. 28, No. 4, 719-722, 2005

CROMATOGRAFIA DE TROCA-IÔNICA APLICADA AO ISOLAMENTO DA FRAÇÃO ÁCIDA DO ÓLEO DE COPAÍBA (*Copaifera multijuga*) E DA SACACA (*Croton cajucara*)

Amaro Gomes Barreto Júnior* e Evaristo Chalbaud Biscaia Junior

Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, CP 68502, 21945-970 Rio de Janeiro - RJ

Valdir Florêncio da Veiga Junior, Angelo C. Pinto e Sergio Freire de Carvalhaes

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, 21945-970 Rio de Janeiro - RJ

Maria Aparecida M. Maciel

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Química, Campus Universitário, 59078-970 Natal - RN

Nota Técnica

Composição química e atividade biológica dos óleos essenciais das folhas e caules de *Rhodostemonodaphne parvifolia* Madriñán (Lauraceae)

Joelma Moreira ALCÂNTARA¹, Klenicy Kazumy de Lima YAMAGUCHI², Jefferson Rocha de Andrade SILVA³ e Valdir Florêncio da VEIGA JUNIOR⁴

Quim. Nova, Vol. 33, No. 1, 141-145, 2010

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE ESPÉCIES DE *Aniba* E *Licaria* E SUAS ATIVIDADES ANTIOXIDANTE E ANTIAGREGANTE PLAQUETÁRIA

Joelma Moreira Alcântara, Klenicy K. de Lima Yamaguchi e Valdir F. da Veiga Junior*

Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, Av. Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000, 69077-040 Manaus - AM, Brasil

Emerson Silva Lima

Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Amazonas, Rua Alexandre Amorin, 330, 69010-300 Manaus - AM, Brasil

Recebido em 17/3/09; aceito em 26/6/09; publicado na web em 25/11/09

Artigo

Investigação do potencial antioxidante e anticolinesterásico de 20 espécies da família Lauraceae

Klenicy Kazumy de Lima YAMAGUCHI¹, Joelma Moreira ALCÂNTARA¹ e Valdir Florêncio da VEIGA JUNIOR¹

Óleos essenciais de *Sextonia rubra* (Mez) van der Werff (Lauraceae)

Joelma Moreira ALCÂNTARA¹, Klenicy Kazumi YAMAGUCHI¹, Valdir Florêncio da VEIGA JUNIOR¹



Artículo Original | Original Article

Composição de óleos essenciais de *Dicypellium manausense*, *Mezilaurus duckei*, *Mezilaurus itauba* e *Pleurothyrium vasquezii*, quatro espécies amazônicas da família Lauraceae

[Composición de aceites esenciales de *Dicypellium manausense*, *Mezilaurus duckei*, *Mezilaurus itauba* y *Pleurothyrium vasquezii*, cuatro especies de Lauraceae de amazônia]

Joelma M. ALCÂNTARA, Klenicy K. de L. YAMAGUCHI & Valdir F. VEIGA-JUNIOR*



ISSN Print: 0972-060X
ISSN Online: 0976-5026

Chemical Composition and Platelet Aggregation Activity of Essential Oils of Two Species of the Genus *Ocotea* (Lauraceae)

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi ¹, Joelma Moreira Alcantara ¹,
Emerson Silva Lima ², Valdir Florêncio da Veiga-Junior ^{1*}

ATIVIDADES BIOLÓGICAS DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE *Endlicheria citriodora*, UMA LAURACEAE RICA EM GERANATO DE METILA

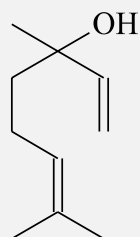
Klenicy K. L. Yamaguchi e Valdir F. Veiga-Junior*

Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, 69077-040 Manaus - AM, Brasil

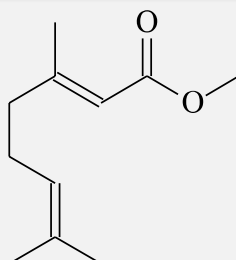
Tatiana do Nascimento Pedrosa, Marne Carvalho de Vasconcellos e Emerson Silva Lima

Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Amazonas, 69010-300 Manaus - AM, Brasil

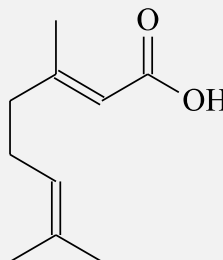
Recebido em 3/10/12; aceito em 29/1/13; publicado na web em 21/3/13



linalol



geranato de metila



ácido gerânico

Substância	IR	Concentração (%) (média ± DP)	
		Folhas	Galhos
1. linalol	1089	2,8±0,21	1,2±0,05
2. geranato de metila	1321	93,7±2,32	95,1±1,71
3. ácido gerânico	1391	1,9±0,07	-
4. b-cariofileno	1418	1,5±0,02	-
5. ni		-	3,6±0,2
<i>Hidrocarbonetos monoterpênicos</i>		2,8	1,2
<i>Monoterpenos oxigenados</i>		95,6	95,1
<i>Hidrocarbonetos sesquiterpênicos</i>		1,5	-
<i>Outros</i>		-	3,6

IR índice de retenção, ni = não identificado

Tabela 2. Atividades biológicas dos óleos essenciais de *Endlicheria citriodora*. Os resultados estão expressos em % de inibição. Para os testes do DPPH e tirosinase o óleo foi testado na concentração de 100 µg/mL e nos demais testes a 50 µg/mL

	DPPH µg/mL	Tirosinase (IC ₅₀)	Viab. Cel. em B16F10 (%)	Viab. Cel. em ACP02 (%)	Viab. Cel. em NIH3T3 (%)
Folhas	15,52	53,85	72,6 ± 3,77	109,8 ± 5,25	85,3 ± 0,46
Galhos	13,53	16,92	75,2 ± 9,96	76,4 ± 4,84	79,8 ± 2,58
Padrão	11,1 ± 0,07 ^a	8,9 ± 0,11 ^b	0,05 ^c	1,57 ^c	0,17 ^c

^aTrolox; ^bácido kójico; ^cDoxorrubicina. Controle positivo das células representada por CI₅₀ (intervalo de confiança de 95%).

Problemas recorrentes na obtenção de bioprodutos na Amazônia:

- Falta matéria-prima
- Variações sazonais
- Pouca homogeneidade
- Ausência de parâmetros de Controle de Qualidade

Estudos do aproveitamento dos Subprodutos da Agroindústria Amazônica





Bioprodutos da Amazônia – Participantes

http://www.qbioma.ufam.edu.br/participantes.php

Google



BIOPRODUTOS
DA AMAZÔNIA

PARTICIPANTE

EQUIPAMENTOS

PRODUTOS

OBJETIVOS

COORDENADOR
E ATRIBUIÇÕES

PUBLICAÇÕES

Confira abaixo os grupos de pesquisa participantes, suas condutas de trabalho e área de atuação.



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



INPA
INSTITUTO NACIONAL DE
PESQUISAS DA AMAZÔNIA



Embrapa



UFPA



UFAM



UFT
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS



UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



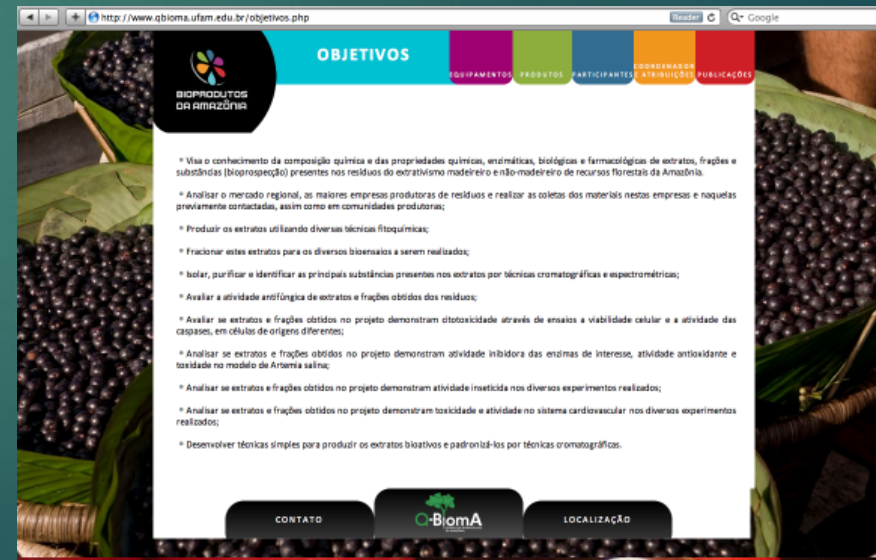
UNIFAP
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

OBJETIVO GERAL

Analisar resíduos provenientes do extrativismo vegetal madeireiro e não-madeireiro por meio de técnicas fitoquímicas modernas, estudar suas propriedades biológicas, químicas, enzimáticas e farmacológicas; e planejar e realizar bioprocessos de fracionamento, isolamento e purificação para o desenvolvimento de bioprodutos padronizados.

ATIVIDADES

- Inseticida, antimicrobiana
- Inibidora enzimática
- Antioxidante
- Citotoxicidade em células tumorais
- Sistema Nervoso Central
- Sistema Cardiovascular

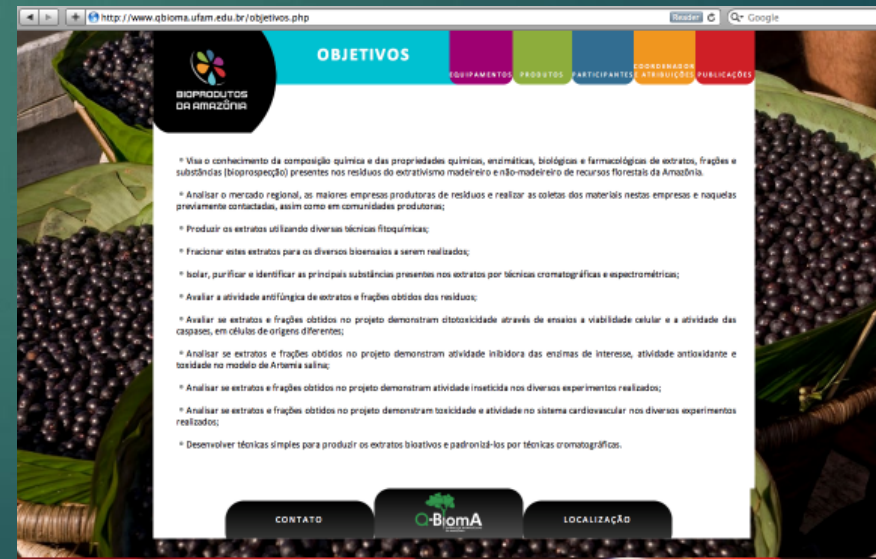


OBJETIVO GERAL

Analisar resíduos provenientes do extrativismo vegetal madeireiro e não-madeireiro por meio de técnicas fitoquímicas modernas, estudar suas propriedades biológicas, químicas, enzimáticas e farmacológicas; e planejar e realizar bioprocessos de fracionamento, isolamento e purificação para o desenvolvimento de bioprodutos padronizados.

Bioprocessos

- Concentrações
- Extrações seletivas
- Resinas poliméricas
- ELP – Líquido Pressurizado
- EFS – Fluido Supercrítico
- Planejamento robusto:
 - Tempo, Temperatura, método, etc.



Subprodutos da Agroindústria Amazônica

Plantas Estudadas

Portuguese Name	Scientific Name	Part Analyzed
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	Seed
Açaí	<i>Euterpe precatoria</i>	Seed
Abiu	<i>Pouteria caimito</i>	Shell
Acerola	<i>Malpighia puniceifolia</i>	Seed
Bacuri	<i>Platonia insignis</i>	Shell and Seed
Bacurizinho	<i>Rheedia gardneriana</i>	Shell and Seed
Biribá	<i>Rollinia mucosa</i>	Shell
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Shell and Seed
Cará	<i>Dioscorea trifida</i>	Shell and Pulp
Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	Seed
Castanha	<i>Bertholletia excelsa</i>	Shell
Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Shell
Graviola	<i>Annona muricata</i>	Shell
Guaraná	<i>Paullinia cupana</i>	Shell
Ingá	<i>Inga edulis</i>	Shell and Seed
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i>	Shell, pulp and Seed
Tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	Shell
Uxi	<i>Endopleura uchi</i>	Shell

Subprodutos da Agroindústria Amazônica

Plantas Estudadas

Tabel 2 - Results from total phenolics (TP) and total flavonoids (TF).

<i>Fruit (Part and place collected)</i>	<i>TP¹</i>	<i>TP²</i>	<i>TF³</i>	<i>TF⁴</i>
Abiu (Shell)	4,80±0,67	<1	1,86±0,76	<1
Açaí (Seed/AC ^a)	5,79±0,27	<1	2,41±0,01	<1
Açaí (Seed/AM ^b)	6,77±0,29	<1	3,10±0,13	<1
Açaí (Sed/PA ^c)	28,78±0,88	229,26±9,32	3,29±0,14	137,12±4,15
Acerola (Seed)	12,09±3,98	45,01±1,34	3,55±0,06	25,57±2,25
Bacuri (Shell)	10,83±0,18	40,06±1,97	8,69±0,72	21,12±1,21
Bacuri (Seed)	8,72±0,	<1	474,14±0,31	<1
Bacurizinho (Shell)	8,27±1,35	<1	5,90±0,48	<1
Bacurizinho (Seed)	11,18±0,09	14,68±1,34	9,09±1,85	6,21±0,23
Biribá (Shell)	4,40±0,17	<1	1,82±0,05	<1
Buriti (Shell)	10,47±0,40	<1	2,63±0,14	<1
Buriti (Seed)	8,43±0,33	<1	1,80±0,10	<1
Cará (Shell)	4,04±0,16	<1	1,97±0,09	<1
Cará (Pulp)	3,43±0,21	<1	1,62±0,21	<1
Carambola (Seed)	5,05±0,76	<1	2,15±0,19	<1
Castanha (Shell/AC)	11,97±1,90	43,13±2,80	2,06±0,39	20,21±3,01
Castanha (Shell/AM)	11,16±0,42	40,32±3,71	4,49±0,12	18,30±4,15
Cupuaçu (Shell)	15,65±0,11	48,02±0,76	8,69±0,72	24,89±0,87
Graviola (Shell)	5,80±0,09	<1	2,21±0,19	<1
Guaraná (Shell)	7,29±0,98	2,27±0,12	2,41±0,06	0,98±0,19
Ingá (Shell)	16,89±0,91	93,63±3,70	2,91±0,08	43,25±1,65
Ingá (Seed)	5,51±0,90	<1	1,51±0,05	<1
Piquiá (Shell)	46,34±2,58	415,33±4,17	4,09±0,16	298,41±5,07
Piquiá (Pulp)	50,38±2,21	466,59±2,73	5,73±0,02	357,71±1,82
Piquiá (Seed)	10,07±0,83	35,09±1,03	2,54±0,16	19,78±1,74
Tucumã (Shell)	9,84±0,41	29,26±1,39	3,23±0,17	16,73±2,47
Uxi (Shell)	8,52±1,70	<1	1,97±0,05	<1
Padrão	100	985,65±40,93	100	-

- Mean value ± standard deviation of fresh weight.

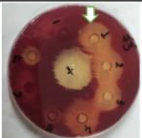
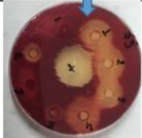
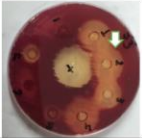
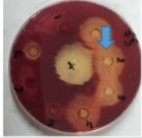
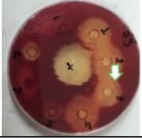
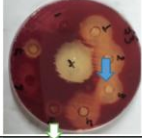
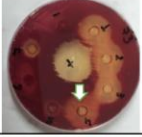
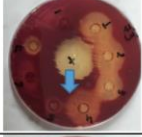
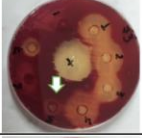
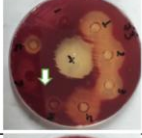
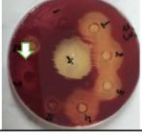
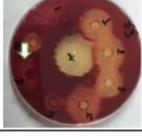
- ¹TP (%); ² TP (mg GAE /g FW); ³TF (%); ⁴TF(mg CE/g FW)

- ^aWest Amazonia; ^bCentral Amazonian; ^cEast Amazonian

Subprodutos da Agroindústria Amazônica

Atividades antimicrobianas

- Efeito pronunciado para *Salmonella*

R17CA2 B- nº1 na foto	Salmonella arizonae	UFAM	20mm		20mm	
R17CA1 a- nº 2 na foto	Salmonella arizonae	UFAM	20mm		20mm	
R17DA 2B- nº 3 na foto	Salmonella arizonae	UFAM	20mm		20mm	
R17DA 1B- nº 4 na foto	Salmonella arizonae	UFAM	24mm		20mm	
R17DA 2B- nº 5 na foto	Salmonella arizonae	UFAM	11mm		11mm	
R17AA1 A- nº 6 na foto	Salmonella arizonae	UFAM	11mm		11mm	

14

Use of Timbó (*Derris* and *Deguella*) to Control Agriculture Pests

M.R. Alecio¹, M. Fazolin², P. de A. Oliveira¹, J.L.V. Estrela², R. de C. Andrade Neto², S.B. Alves¹ and V.F. Veiga Júnior^{1*}

17

Biotechnological Products of Amazonian Fruits

C.V. Lamarão¹, K. Yamaguchi¹, F.E.B. Herculano¹, M. Campelo¹ and V.F. Veiga Junior^{1*}

Subprodutos da Agroindústria Amazônica

Açaí

Euterpe precatoria

Euterpe oleraceae



Resíduos correspondem a 60% da massa
Extratos etanólicos tem rendimento de 1-10%



Subprodutos da Agroindústria Amazônica

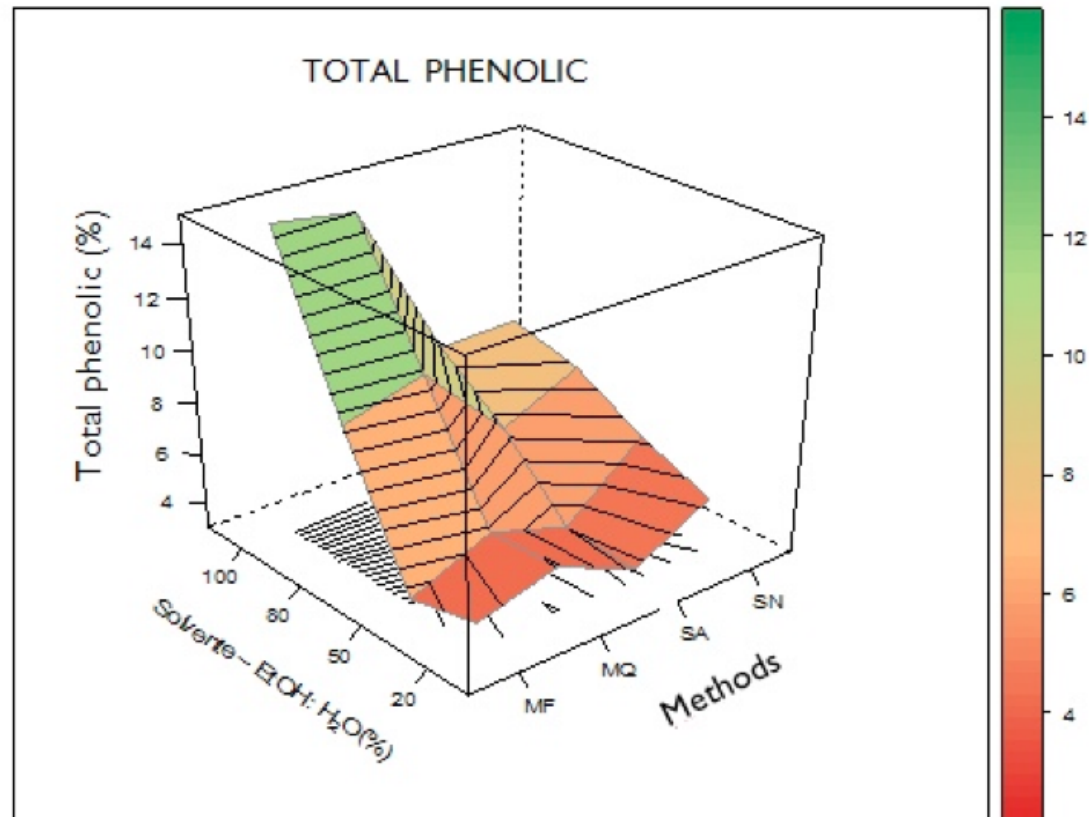
Açaí

Euterpe precatoria

Euterpe oleraceae



Variando-se a temperatura e o método de extração foi possível otimizar a extração de antioxidantes



Subprodutos da Agroindústria Amazônica

Açaí

Euterpe precatoria
Euterpe oleracea

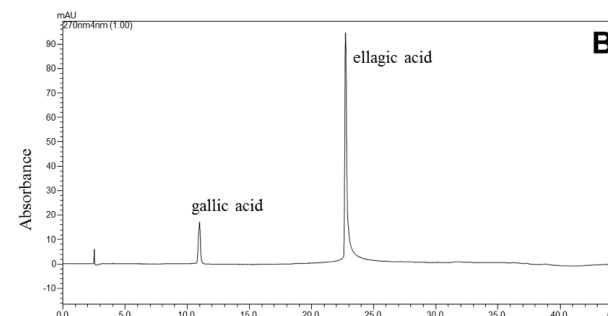
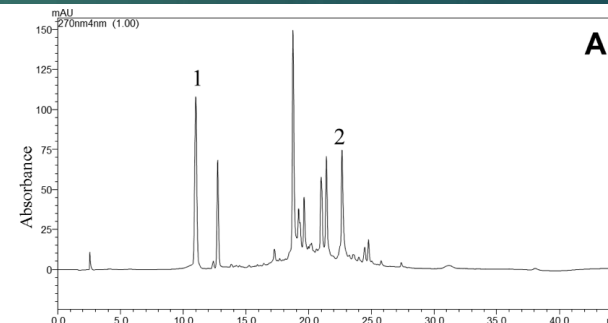


Variando-se a temperatura e o
método de extração foi possível
otimizar a extração de antioxidantes

**Extratos bioativos
Padronizados**

=

BIOPRODUTO !!



Cromatogramas de amostra de extrato de açaí (A) e mistura de padrões de ácidos gálico e elágico (B)

Subprodutos da Agroindústria Amazônica

Açaí

Euterpe precatoria

Euterpe oleracea



Variando-se a técnica,
pode-se produzir extratos
ainda mais ativos

Extração em Líquido
Pressurizado

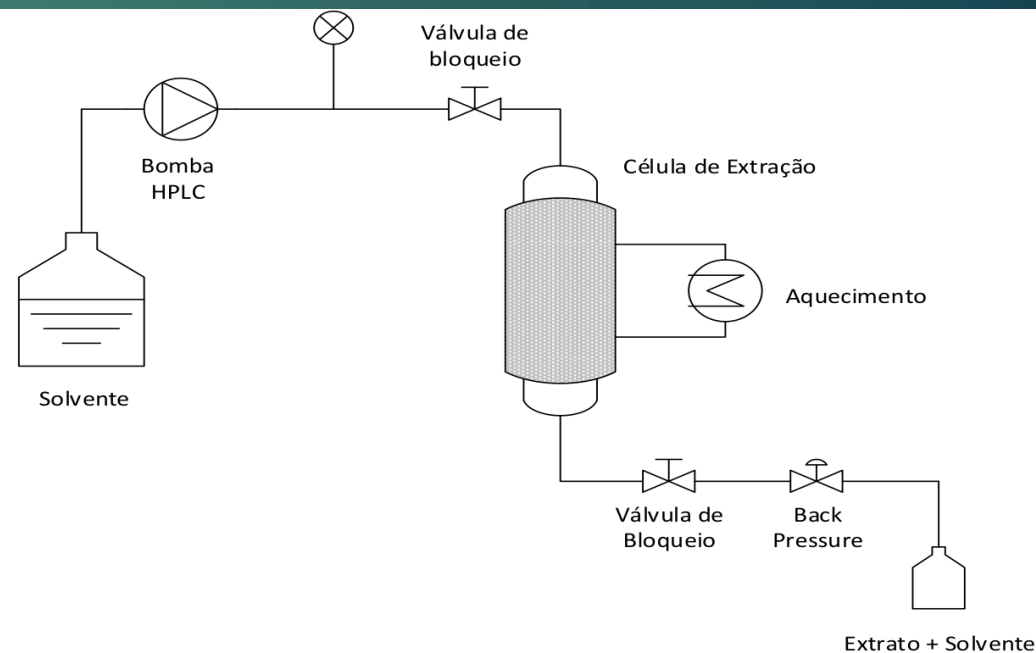


Figura 7. Esquema do equipamento de Líquido Pressurizado

Subprodutos da Agroindústria Amazônica

Açaí

Euterpe precatoria
Euterpe oleraceae



Variando-se a técnica, pode-se
produzir extratos ainda mais ativos

Atividade
potencializada pela
extração em Líquido
Pressurizado

**Extratos bioativos
Padronizados**

=

BIOPRODUTO !!

Waste Fruit		
(Portuguese name)	DPPH ¹	ABTS ²
Açaí (40°/20 bar)	10,12	8,34
Açaí (40°/40 bar)	8,18	6,16
Açaí (40°/60 bar)	9,78	8,09
Açaí (50°/20 bar)	10,09	8,22
Açaí (50°/40 bar)	8,01	5,97
Açaí (50°/60 bar)	9,58	7,97
Açaí (60°/20 bar)	10,37	8,41
Açaí (60°/40 bar)	8,38	6,27
Açaí (60°/60 bar)	9,98	8,17
Standard	5,57±0,02	-

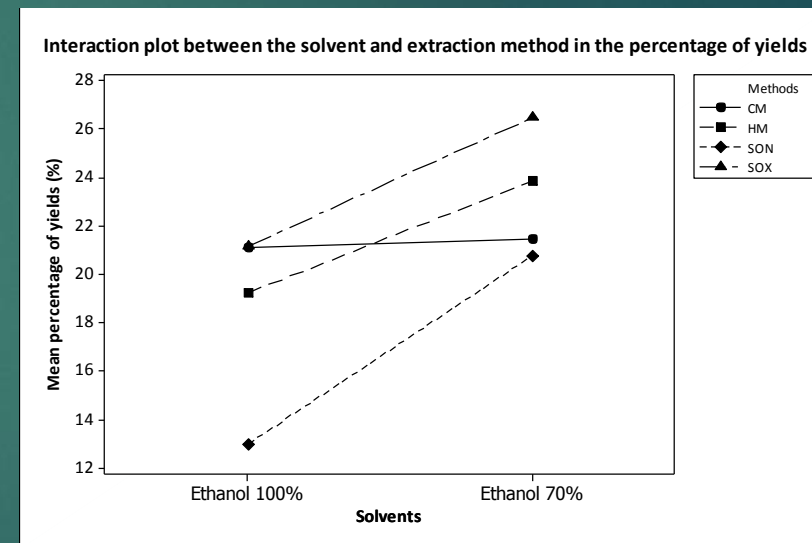
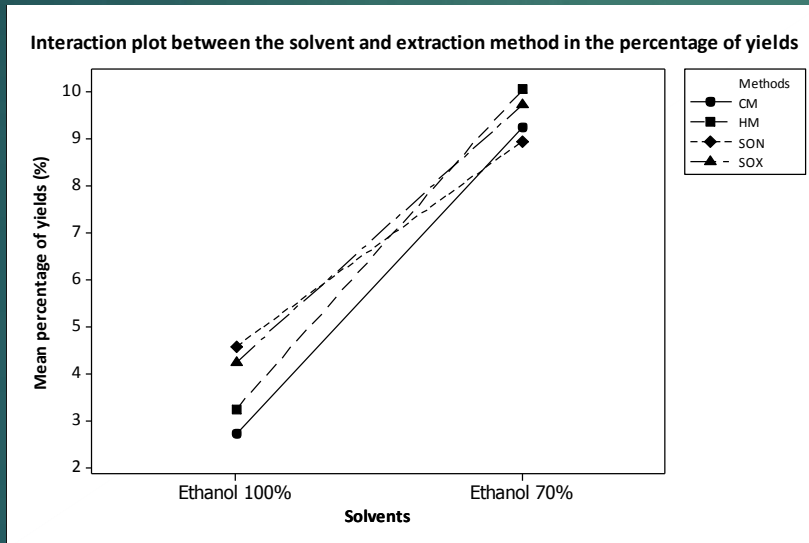
Subprodutos da Agroindústria Amazônica

Cupuaçu

Theobroma grandiflorum



Influência do solvente e método de extração
no rendimento



Resultados para Epicarpo e Endocarpo

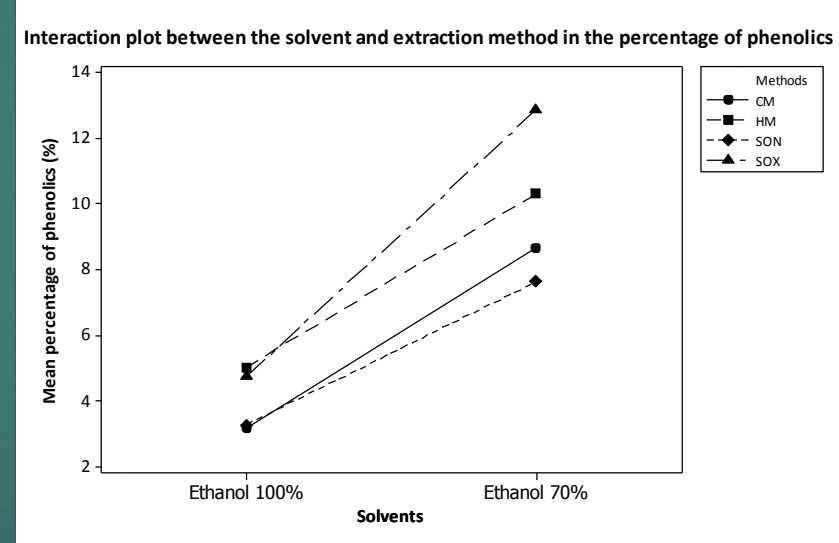
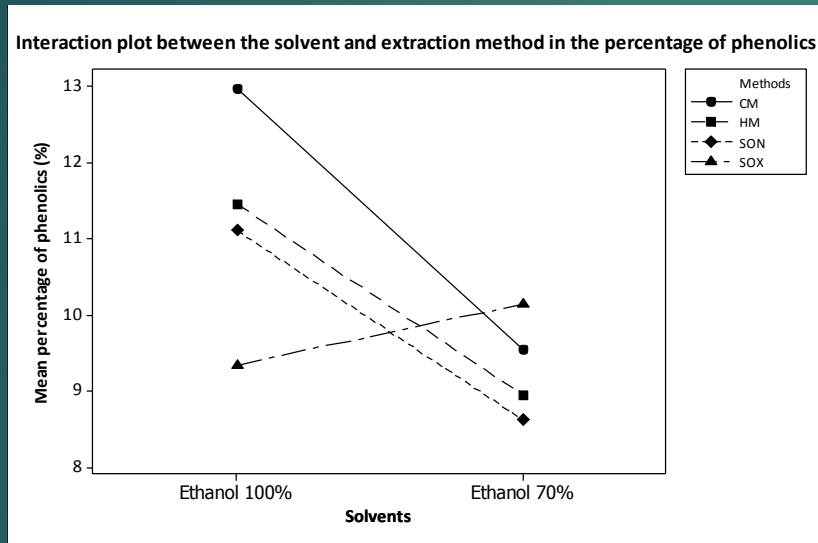
Subprodutos da Agroindústria Amazônica

Cupuaçu

Theobroma grandiflorum



Influência do solvente e método de extração
no percentual de fenólicos

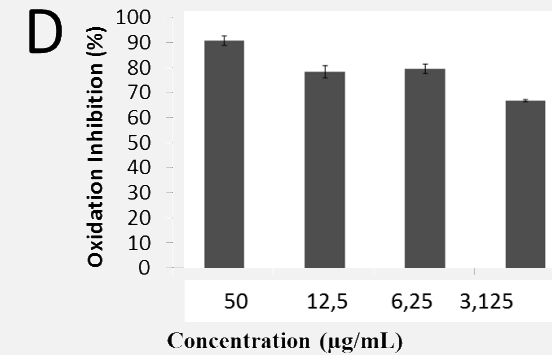
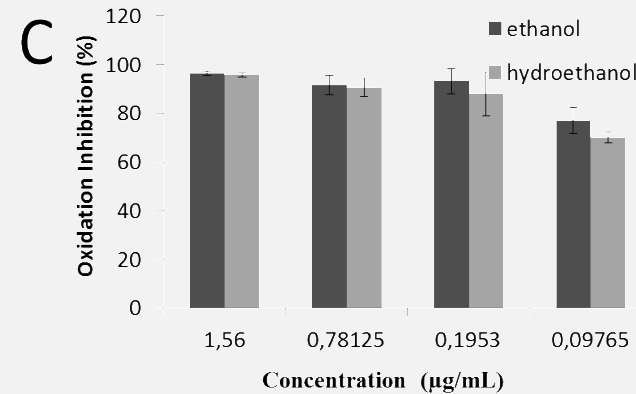
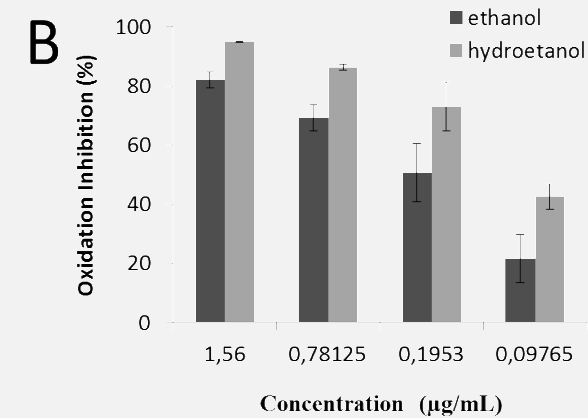
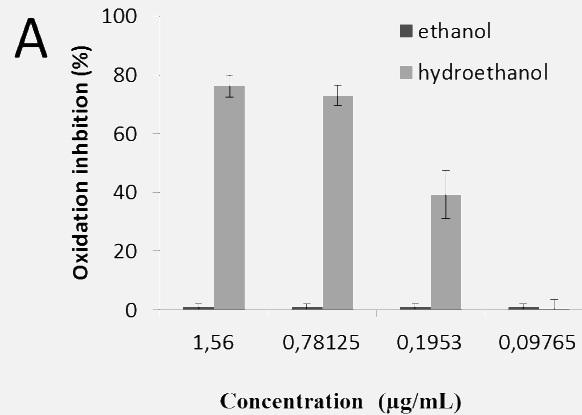


Resultados para Epicarpo e Endocarpo

Subprodutos da Agroindústria Amazônica

Piquiá

Caryocar villosum



Atividades antioxidantes do Piquiá (A) Semente; (B) Polpa;
(C) Cascas; (D) Quercetin

24/11/2014 860140196145 17:32 NPWB	860140196145 17:32 NPWB	
		
0000221404305453	BR 10 2014 029309 4	
Protocolo	Número	Código QR
  INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL Diretoria de Patentes Sistema e-Patentes/Depósito		
DIRPA 		Tipo de Documento: Recibo de Peticionamento Eletrônico
		DIRPA Página: 1 / 2
Título do Documento: Recibo DIRPA-FQ001 - Depósito de Pedido de Patente ou de Certificado de Adição		Código: RECIBO Versão: 01
		Modo: Produção
O Instituto Nacional da Propriedade Industrial informa: Este é um documento acusando o recebimento de sua petição conforme especificado abaixo:		
Dados do INPI:		
Número de processo:	BR 10 2014 029309 4	
Número da GRU principal:	00.000.2.2.14.0430545.3 (serviço 200)	
Número do protocolo:	860140196145	
Data do protocolo:	24 de Novembro de 2014, 17:32 (BRST)	
Número de referência do envio:	79270	
Dados do requerente ou interessado:		
Tipo de formulário enviado:	DIRPA-FQ001 v.006	
Referência interna:	416/2014	
Primeiro requerente ou interessado:	Universidade Federal do Rio de Janeiro	
CNPJ do primeiro requerente ou interessado:	33.663.683/0001-16	
Número de requerentes ou interessados:	3	
Título do pedido:	CÂMARA INALATÓRIA PARA ENSAIOS BIOLÓGICOS IN VIVO	

 INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL 02/04/2013 12:04 DEMG  BR 10 2013 007895 6		Espaço reservado para o protocolo Espaço reservado para a etiqueta Espaço reservado para o código QR	
  INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL Sistema de Gestão da Qualidade Diretoria de Patentes			
DIRPA		Tipo de Documento: Formulário	DIRPA Página: 1/3
Título do Documento: Depósito de Pedido de Patente		Código: FQ001 Versão: 01	Procedimento: DIRPA-PQ006
Ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial: O requerente solicita a concessão de um privilégio na natureza e nas condições abaixo indicadas:			
1. Depositante (71):			
1.1 Nome: Universidade Federal de Viçosa			
1.2 Qualificação: Fundação			
1.3 CNPJ/CPF: 25.944.455/000196			
1.4 Endereço Completo: Av. P. H. Rolfs, s/n, Campus da UFV			
1.5 CEP: 36570-000			
1.6 Telefone: 31 3899 1421 1.7 Fax: 31 3899 2148			
1.8 E-mail: propriedadeintelectual@ufv.br			
☒ continua em folha anexa			
2. Natureza: ☒ Invenção ☐ Modelo de Utilidade ☐ Certificado de Adição			
3. Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): FORMULAÇÃO FARMACÊUTICA CONTENDO β -CARIOFILENO E USO NO TRATAMENTO E PROFILAXIA DA DOENÇA PERIODONTAL CANINA.			



22 anos de pesquisas na Amazônia

Obrigado

Dr. Valdir F. Veiga Junior

valdirveiga@ufam.edu.br

valdir.veiga@gmail.com

