

**Estudo Fitoquímico e Avaliação Antinociceptiva
e Anti-inflamatória de *Erythrina mulungu*
(Fabaceae)**

Mariana Santos Gomes de Oliveira

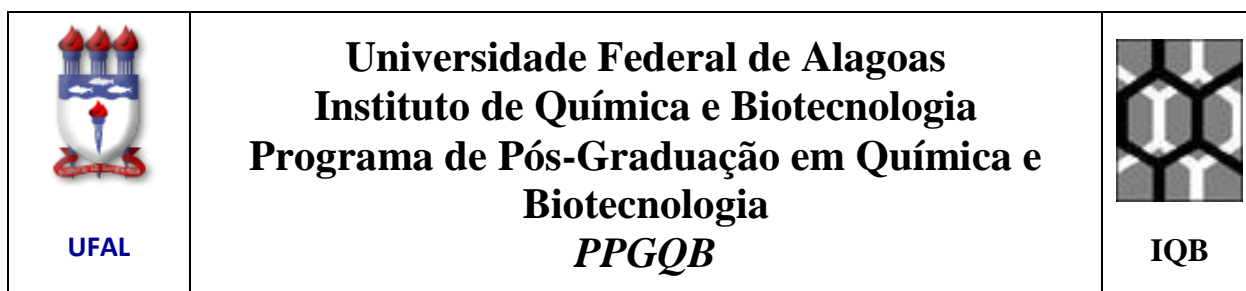
Maceió-Al

Julho de 2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



**Estudo Fitoquímico e Avaliação Antinociceptiva
e Anti-inflamatória de *Erythrina mulungu*
(Fabaceae)**

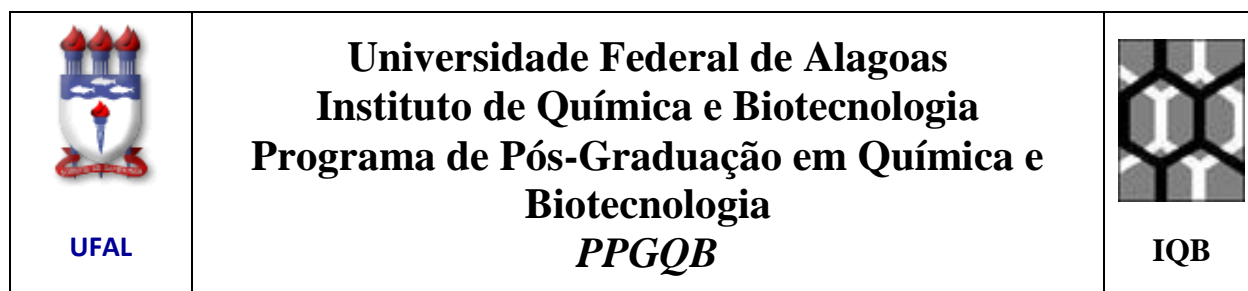
Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas, para a obtenção do Título de Mestre em Química e Biotecnologia.

Mariana Santos Gomes de Oliveira

Orientador: Prof. Dr. João Xavier de Araújo Júnior

Maceió - Alagoas

Julho de 2009



Membros da Comissão Julgadora da Dissertação de Mestrado de Mariana Santos Gomes de Oliveira, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas, em 03/07/2009.

Comissão julgadora:

Prof. Dr. João Xavier de Araújo Júnior (IQB/UFAL) (Orientador)

Prof. Dr. Antônio Euzébio Goulart Sant'Ana (IQB/UFAL)

Prof^a. Dr^a. Bárbara Viviana de Oliveira Santos (LTF/UFPB)

Prof^a. Dr^a. Lúcia Maria Conserva (IQB/UFAL) (Suplente)

Prof^a. Dr^a. Êurica Adélia Nogueira Ribeiro (ESEN FAR/UFAL) (Suplente)

Agradecimentos

Agradeço a Deus por me dar sabedoria, paciência e força de chegar até aqui e vencer mais uma etapa em minha vida;

À minha mãe, irmã e sobrinha por estarem sempre ao meu lado nas horas fáceis e difíceis;

Ao meu noivo Roberto por ter me apoiado por todo o tempo;

Ao meu querido orientador: o prof. Dr. João Xavier, que com todo companheirismo e inteligência, me ensinou muito! Um exemplo de profissionalismo e de pessoa. Hoje posso dizer que além de ter tido um grande orientador, tenho agora um grande amigo, uma pessoa que posso contar sempre. Adoro-te!;

Ao Prof. Dr. Antônio Euzébio Goulart, pessoa na qual eu pude contar na ausência, e na presença também, do meu orientador. Obrigada por tudo!;

Ao GRANDE Aldy, figura indispensável na minha vida acadêmica. Valeu por toda sua ajuda e boa vontade, não sei o que seria de mim sem você!;

À querida amiga Claudia, amiga esta que conheci ao ingressar no mestrado e que foi uma companheira tanto em aulas como no laboratório. Te adoro amiga!;

Ao irmãozinho Daniel Lira, sempre ao meu lado no laboratório me ajudando sempre que possível. Obrigada Dan;

Ao amigo Pedro, pessoa que foi a primeira a me ajudar (de verdade) no laboratório. Hoje o amigo Pedro é um grande companheiro de laboratório e o mais novo irmãozinho;

Aos amigos de laboratório Ana Lucila, Danielle, Daniel Baiano, Milena, Edilson e Luciana por terem me ajudado de alguma forma dentro do laboratório;

Aos amigos de outros laboratórios Alex e Daniel Fortes pela amizade e conversas indispensáveis;

Dona Margarida e demais técnicos e funcionários do IQB pelos auxílios prestados.

Aos demais colegas do Laboratório de Pesquisa em Recursos Naturais (LPqRN);

À Prof^a. Dr^a. Êurica Ribeiro pelas dicas passadas e dúvidas tiradas;

À Prof^a Msc. Círia Vieira pelas palavras ditas em momentos difíceis;

À Anansa Aquino pela ajuda concedida no Laboratório de Farmacologia e Imunidade (LaFI);

Aos colegas Diogo, Éverton, Gabriela, Thays e Yolanda por terem me recebido e ajudado no LaFI;

À prof^a. Dr^a. Magna Suzana Alexandre Moreira, por ter permitido a realização dos testes biológicos da minha planta em seu laboratório;

Ao prof. Dr. Mário Menegheti por permitir a realização dos espectros de IV em seu laboratório;

À mestranda Monique Gabriella pela realização dos espectros de IV.

Ao Willams por ajudar na execução dos espectros de IV;

À grande amiga Ana Carolina (Carol), que me recebeu de braços abertos em sua casa em João Pessoa, sempre tão prestativa, e que sempre esteve disposta para me ouvir e aconselhar. Obrigada por tudo Carol;

À prof^a. Dr^a. Fabiana Andrade Cavalcante, por todo carinho que me tratou em João Pessoa, mesmo tendo que dar atenção às suas alunas e seus experimentos, sempre lembrou e pensou em mim. Muito Obrigada;

Ao prof. Dr. Marcelo Sobral da Silva (LTF/UFPB) por me receber em seu laboratório em João Pessoa;

Ao prof. Dr. Josean Fachine Tavares, (LTF/UFPB) que me ajudou muito! É impressionante a capacidade que algumas pessoas têm de ajudar e passar seu conhecimento sem querer nada em troca. Você foi muito especial para mim, uma pessoa que nem me conhecia me tratou tão bem e me recebeu de braços abertos. Muito obrigada pelo que você fez por mim;

Ao grande Msc. Vicente Carlos Souza (LTF/UFPB). Cheguei num momento tão difícil pra você, duas semanas antes de sua defesa de Mestrado, e mesmo assim você com sua generosidade me auxiliou em todos os momentos que precisei no período em que eu estive em sua cidade;

À doutoranda Viviane e às ICs Helane e Heloísa por terem me ajudado em minha passagem pelo LFT;

Às amigas de graduação Adélia, Kiara e Nancy que me ajudaram a sair um pouco da rotina nos nossos encontros de sexta, tomando nossas roscas sagradas (às nossas qualidades...);

A todos que eu não citei, mas que com certeza também foram muito importantes para realização e conclusão deste trabalho.

Dedico este trabalho à minha mãe que sempre me criou com muita dificuldade mas nunca deixou que me faltasse o principal para que eu chegasse até aqui: Educação.

Sumário

Lista de Esquemas e Figuras.....	ix
Lista de Quadros e Tabelas.....	xi
Lista de Abreviaturas e Símbolos.....	xii
Resumo.....	xiii
Abstract.....	xiv
1 Introdução.....	1
2 Revisão de Literatura.....	7
2.1 Família Fabaceae.....	8
2.2 Gênero <i>Erythrina</i>	8
2.3 Espécie <i>Erythrina mulungu</i>	59
2.4 Flavonoides.....	61
2.5 Inflamação e anti-inflamatórios.....	64
2.5.1 Anti-inflamatórios esteroidais (AIEs) – glicocorticoides.....	64
2.5.2 Anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs).....	65
3 Objetivos.....	69
3.1 Objetivo geral.....	70
3.2 Objetivos específicos.....	70
4 Metodologia.....	71
4.1 Solventes, materiais e equipamentos.....	72
4.2 Estudo químico.....	73
4.2.1 Coleta do material botânico e identificação da espécie.....	73
4.2.2 Preparação dos extratos etanólico bruto (EEB) e partição do EEB da raiz.....	73
4.2.3 Análise Cromatográfica.....	76
a) Cromatografia em Coluna (CC) da Fase Acetato de Etila.....	76
b) Cromatografia em Coluna (CC) da Fase Clorofórmica.....	76
4.3 Estudo farmacológico.....	80
4.3.1 Ensaio de contorções abdominais induzidas por ácido acético.....	80
4.3.2 Ensaio de nocicepção induzida por Formalina.....	80
4.3.3 Ensaio da placa quente.....	81
4.3.4 Ensaio de peritonite induzida por Zymosan A.....	81

4.3.5 Análise estatística.....	82
5 Resultados e Discussão.....	83
5.1 Identificação estrutural da substância codificada como EMR1, obtida do EEB da raiz de <i>Erythrina mulungu</i>	84
5.2 Identificação estrutural da substância codificada como EMR2', obtida do EEB da raiz de <i>Erythrina mulungu</i>	92
5.3 Avaliação das atividades antinociceptiva e anti-inflamatória dos EEB e das fases clorofórmica e acetato de etila de <i>E. mulungu</i>	104
5.3.1 Ensaio de contorção abdominal induzida por ácido acético.....	105
5.3.2 Ensaio de nocicepção induzida por formalina.....	107
5.3.3 Ensaio da Placa Quente.....	108
5.3.4 Ensaio de peritonite induzida por zymosan A.....	110
6 Conclusões e perspectivas.....	115
Referências.....	117

Lista de Esquemas e Figuras

Esquema 1. Fracionamento da raiz de <i>E. mulungu</i> e obtenção da EMR1.....	75
Esquema 2. Fracionamento da raiz de <i>E. mulungu</i> e obtenção da EMR2'.....	79
Figura 1. Ocorrência das partes das plantas do gênero <i>Erythrina</i> utilizadas popularmente.....	58
Figura 2. Atividade biológica comprovada no gênero <i>Erythrina</i>	59
Figura 3. <i>Erythrina mulungu</i>	60
Figura 4. Flor de <i>Erythrina mulungu</i>	60
Figura 5. Núcleo básico dos flavonoides.....	61
Figura 6. Estruturas básicas das subclasses dos flavonoides.....	62
Figura 7. Espectro de Infravermelho da substância EMR1.....	85
Figura 8. Espectro de RMN ¹³ C-APT de EMR1 em CD ₃ OD (50 MHz).....	88
Figura 9. Expansão do espectro de RMN ¹³ C-APT de EMR1 em CD ₃ OD (50 MHz).....	89
Figura 10. Espectro de RMN ¹ H de EMR1 em CD ₃ OD (200 MHz).....	90
Figura 11. Expansão do espectro de RMN ¹ H de EMR1 em CD ₃ OD (200 MHz)...	91
Figura 12. Espectro de infravermelho da substância EMR2'.....	93
Figura 13. Espectro de RMN ¹³ C-APT de EMR2' em CD ₃ OD (50 MHz).....	96
Figura 14. Expansão do espectro de RMN ¹³ C-APT de EMR2' em CD ₃ OD (50 MHz).....	97
Figura 15. Espectro de RMN ¹ H de EMR2' em CD ₃ OD (200 MHz).....	98
Figura 16. Expansão 1 do espectro de RMN ¹ H de EMR2' em CD ₃ OD (200 MHz).....	99
Figura 17. Expansão 2 do espectro de RMN ¹ H de EMR2' em CD ₃ OD (200 MHz).....	100
Figura 18. Expansão 3 do espectro de RMN ¹ H de EMR2' em CD ₃ OD (200 MHz).....	101
Figura 19. Expansão 4 do espectro de RMN ¹ H de EMR2' em CD ₃ OD (200 MHz).....	102

Figura 20. Expansão 5 do espectro de RMN ¹ H de EMR2' em CD ₃ OD (200 MHz).....	103
Figura 21. Efeito dos extratos brutos e fases obtidos da espécie <i>Erythrina mulungu</i> em ensaio de contorções abdominais induzidas por ácido acético.....	106
Figura 22. Efeito dos extratos brutos e fases obtidos da espécie <i>Erythrina mulungu</i> na fase neurogênica (A) e na fase inflamatória (B) em ensaio de nocicepção induzida por formalina (2,5%).....	108
Figura 23. Efeito dos extratos brutos e fases obtidas da espécie <i>Erythrina mulungu</i> , em ensaio de peritonite induzida por Zymosan A.....	111
Figura 24. Efeito das frações obtidas da Fase Clorofórmica do Extrato Bruto da Raiz da espécie <i>Erythrina mulungu</i> , na fase neurogênica (A) e na fase inflamatória (B) em ensaio de nocicepção induzida por formalina (2,5 %).....	112

Lista de Quadros e Tabelas

Quadro 1. Ocorrência das classes de compostos presentes no gênero <i>Erythrina</i>	58
Quadro 2. Classificação química dos AINES.....	66
Quadro 3. Frações e sistemas de eluentes utilizados na CC 1.....	76
Quadro 4. Frações e sistemas de solventes utilizados na CC 3.....	77
Quadro 5. Subfrações e sistemas de eluentes utilizados na CC 4.....	77
Quadro 6. Dados dos espectros na região do infravermelho (V , cm^{-1}) da substância EMR1.....	84
Quadro 7. Dados dos espectros na região do infravermelho (V , cm^{-1}) da substância EMR2'.....	92
Tabela 1. Exemplos de fármacos isolados de espécies vegetais.....	05
Tabela 2. Plantas medicinais e emprego terapêutico.....	06
Tabela 3. Usos populares de espécies de <i>Erythrina</i>	10
Tabela 4. Atividades Biológicas para Extratos de <i>Erythrina</i>	15
Tabela 5. Compostos Presentes em <i>Erythrina</i>	22
Tabela 6. Dados de RMN ^1H e ^{13}C de EMR1, 5,7,3',4'-tetra-hidroxiflavona (Luteolina), (CD_3OD ; 200 e 50 MHz, respectivamente; δ) e comparação com dados citados na literatura.....	87
Tabela 7. Dados de RMN ^1H e ^{13}C de EMR2'', quercetina-3- <i>O</i> - α -ramnosídeo (Quercitrina), (CD_3OD ; 200 e 50 MHz, respectivamente; δ) e comparação com dados citados na literatura.....	95
Tabela 8. Ensaio de Placa Quente com extratos e frações da espécie <i>Erythrina mulungu</i>	110

Lista de Abreviaturas e Símbolos

AIEs – Anti-inflamatórios Esteroidais

AINEs – Anti-inflamatórios Não Esteroidais

CC – Cromatografia em Coluna

CCDA – Cromatografia em Camada Delgada Analítica

CCDP – Cromatografia em Camada Delgada Preparativa

COX – Ciclo-oxigenase

EEB – Extrato Etanólico Bruto

EMR1 – *Erythrina mulungu* Raiz 1

EMR2 – *Erythrina mulungu* Raiz 2

I. P. - Intraperitoneal

IV- Infravermelho

PGE₂ – Prostaglandina E₂

PGF₂ – Prostaglandina F₂

PGI₂ – Prostaciclina

RENISUS – Relação de Plantas Medicinais de Interesse para o SUS

RMN ¹³C- Ressonância Magnética Nuclear de Carbono Treze

RMN ¹H – Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio

TXA₂ - Tromboxano A 2

V.O. – Via oral

Resumo

A família Fabaceae é uma das maiores famílias botânicas e de ampla distribuição geográfica. O gênero *Erythrina* está dentre os vários gêneros desta família. *Erythrina mulungu*, popularmente conhecida como mulungu, é um arbusto nativo do sudeste e nordeste do Brasil. Na medicina herbária é considerada um excelente sedativo para tratar ansiedade, tosses nervosas, agitação psicomotora e insônia, além de asma, bronquite, hepatite, gengivite, inflamações hepáticas e esplênicas e febres. Este trabalho teve como objetivo realizar a investigação fitoquímica do extrato etanólico bruto da raiz de *E. mulungu*, com a avaliação farmacológica dos extratos etanólicos da casca da raiz, raiz, casca do caule e caule. Como resultado, foram isoladas duas substâncias da raiz de *E. mulungu*, que através de análises de infravermelho, RMN de ^1H e ^{13}C , e comparação com dados da literatura, foram identificadas como Quercitrina, proveniente da fase clorofórmica; e Luteolina, proveniente da fase Acetato de Etila, substâncias estas nunca relatadas antes na espécie. Todos os extratos brutos testados, assim como as fases clorofórmica e acetato de etila da raiz exibiram uma inibição significativa das contorções induzidas por ácido acético. Já no teste da placa quente, nenhum extrato e/ou fase apresentou efeito significativo, indicando que as amostras testadas não têm ação analgésica central. Na primeira fase do ensaio de nocicepção induzida por formalina, nenhuma amostra apresentou resultado estatisticamente significativo, e na segunda todos os extratos e fases induziram redução do tempo de latência. No ensaio de peritonite todos os extratos e a fase clorofórmica reduziram significativamente o número de células no lavado peritoneal. Sendo assim, pode-se concluir que as duas substâncias identificadas são de grande valia para literatura, uma vez que esta é a primeira vez em que foram isoladas desta espécie; e os testes farmacológicos se mostraram promissores no que diz respeito ao potencial anti-inflamatório para *Erythrina mulungu*.

Palavras-chave: *Erythrina mulungu*; flavonoides; anti-inflamatório; nocicepção

Abstract

Fabaceae family is one of the largest botanical families and of wide geographic distribution. *Erythrina* genus is among the several genus of this family. *Erythrina mulungu*, popularly known as mulungu, is a native tree of the southeast and northeast of Brazil. In the herbal medicine is considered an excellent sedative to treat anxiety, nervous coughs, agitation psicomotory and insomnia, besides asthma, bronchitis, hepatitis, gengivite, hepatic and esplenics inflammations and fevers. This work had as aim accomplishes the phytochemical investigation of the crude ethanolic extract of the root of *E. mulungu*, and the pharmacological evaluation of the ethanolic extracts of the root bark, root, stem bark and stem. As result, it has been isolated two substances of the root of *E. mulungu*, that were identified by infrared, ^1H and ^{13}C NMR analyses as Quercitrin and Luteollin, obtained from the chloroformic and Ethyl Acetate phases, respectively. These substances had never been isolated before from this species. All of the tested crude extracts, as well as the chloroformic and ethyl acetate phases of the root exhibited a significantly inhibition of the contortions induced by acetic acid. In the hot plate test, any extract and/or phase presented antinociceptive effect, indicating that the tested extracts and phases don't have central analgesic action. In the first phase of the formalin test, no sample presented significant statistic effect, and in the second phase, all of the extracts and phases induced reduction of the time of latency. In the peritonitis test all of the extracts and the chloroformic phase reduced the number of cells significantly in the peritoneal washed. Finally, we can conclude that the two identified substances are valuable for literature, once this is the first time they were isolated of this species; and the pharmacological tests were showed promising antiinflammatory potential for *Erythrina mulungu*.

Key-words: *Erythrina mulungu*; flavonoids; antiinflammatory; nociception

1 Introdução

1 Introdução

Considerada em tempos remotos como manifestação divina, a utilização de plantas medicinais é tão antiga quanto a própria civilização. Povos inteiros dominavam seus segredos, muitas vezes associados à magia e rituais religiosos, buscando na natureza recursos para melhorar suas condições de vida, aumentando as chances de sobrevivência (Herbarium, 2008).

Em 1978, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconheceu a medicina tradicional e seus efeitos benéficos para a saúde, durante a Conferência de Alma Ata, e publicou anos mais tarde, em 1985, que aproximadamente 80% da população global recorria à medicina tradicional como tratamento primário de saúde (Herbarium, 2008). A utilização de plantas medicinais como meio de cura ou prevenção de doenças, com a moderna denominação de fitoterapia, ocorreu em todas as regiões do globo, variando apenas regionalmente por influência de características culturais da população, assim como de sua flora, solo e clima (Lewinsohn, 2003).

A partir do século XIX a humanidade se deparou, perplexa, diante do diverso e inesgotável arsenal terapêutico presente nas plantas medicinais devido à descoberta de substâncias ativas, que em estado natural ou após sofrerem processos de transformação química, possuem atividades biológicas, muitas vezes já confirmadas pelo uso popular e/ou comprovadas cientificamente (Miguel, 2004).

Segundo Yamada (1998) é necessário a realização de mais estudos e a propagação do uso de plantas medicinais regionais como uma maneira de diminuir custos dos programas de saúde pública, já que o uso das mesmas pode constituir uma terapêutica muito útil devido à sua eficácia aliada a um baixo custo operacional e a relativa facilidade para aquisição das plantas (Matos, 1994).

Considerando a expansão mundial que os mercados de produtos derivados de plantas (fitoterápicos, suplementos alimentares, cosméticos, repelentes de insetos, corantes, etc.) vêm conquistando, e que 25 % dos fármacos empregados, atualmente nos países industrializados, advêm, direta ou indiretamente, de produtos naturais (Yunes; Calixto, 2001) (Tabela 1, pg. 5), percebe-se que os países detentores de grande biodiversidade têm a oportunidade de entrar em mercados bilionários, como o

farmacêutico e o de suplementos alimentares, que movimentam *ca.* 320 e 31 bilhões de dólares/ano, respectivamente (Simões et al., 1999). No Brasil, por exemplo, o Ministério do Meio Ambiente estima que populações indígenas brasileiras dominem a aplicação medicinal de 1.300 plantas brasileiras (Silveira, 2003). Outro aspecto a ser ressaltado é a quantidade de plantas existente no planeta, sendo que a maioria é desconhecida sob o ponto de vista científico, onde entre 250-500 mil espécies, somente cerca de 5 % têm sido estudadas fitoquimicamente e uma porcentagem menor avaliadas sob os aspectos biológicos (Cechinel-Filho; Yunes, 1997).

De acordo com a legislação brasileira, um novo produto fitoterápico pode ser incluído no mercado sob duas formas: como produto acabado – produzido industrialmente, ou como produto oficial – preparado nas farmácias de manipulação. Ambas as formas devem assegurar a qualidade, segurança e eficácia dos fitoterápicos fornecidos ao consumidor. Por outro lado, as plantas medicinais vendidas em feiras ou obtidas diretamente de produtores rurais no mercado informal, não possuem qualquer garantia prevista em lei, especialmente de segurança e eficácia (Herbarium, 2008). Não se descarta, entretanto, a importância cultural que o conhecimento popular encerra, sendo transmitido de geração a geração. É deste conhecimento que a ciência se baseia na busca de novos fármacos e protótipos de fármacos (tabela 2). Na cultura nordestina é comum o uso de plantas medicinais na preparação de remédios caseiros para tratar várias enfermidades (Medeiros Filho et al., 1997).

A estratégia da OMS sobre medicina tradicional para o período 2002-2005 trouxe, como um dos objetivos, o fortalecimento dos remédios tradicionais pela inserção dos mesmos nos sistemas de saúde nacionais, por meio de políticas e programas determinados pelos respectivos governos. A Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do SUS (2006) cumpre esta solicitação quando propõe a inclusão das plantas medicinais, da fitoterapia, da homeopatia, da medicina tradicional chinesa/acupuntura e do termalismo/crenoterapia como opções terapêuticas no SUS. A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos traz como uma de suas diretrizes a promoção e reconhecimento das práticas populares de uso de plantas medicinais e remédios caseiros. Por conseguinte, uma das estratégias que podem ser utilizadas para atender esta demanda proposta pelo Governo Federal, é realizar o levantamento das plantas utilizadas pelas comunidades no intuito de corroborar com a

elaboração da RENISUS- Relação das Plantas Medicinais de Interesse para o SUS, que pretende priorizar as espécies de ocorrência natural na região ou que sejam facilmente cultivadas. Neste contexto, recentemente, o Ministério da Saúde disponibilizou a lista RENISUS com 71 espécies de plantas medicinais para uso terapêutico (<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/RENISUS.pdf>). Uma das espécies vegetais listadas na RENISUS é a *Erythrina mulungu*.

Tabela 1. Exemplos de fármacos isolados de espécies vegetais

Fármaco	Classe terapêutica	Espécie vegetal
Ácido salicílico, salicina	Analgésico	<i>Salix alba</i>
Artemisinina	Antimalárico	<i>Artemisia annua</i>
Atropina	Anticolinérgico	<i>Atropa belladonna</i>
Capsaicina	Anestésico tópico	<i>Capsicum spp.</i>
Cocaína	Anestésico local	<i>Erythroxylum coca</i>
Colchicina	Antirreumático	<i>Colchicum autumnale</i>
Digoxina, Digitoxina	Cardiotônicos	<i>Digitalis purpurea, D. lanata</i>
Dicumarol	Anticoagulante	<i>Melilotus officinalis</i>
Diosmina	Antivaricoso	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Efedrina	Adrenérgico, broncodilatador	<i>Ephedra sinica</i>
Emetina	Antiamebiano	<i>Cephaelis ipecacuanha</i>
Ergotamina	Bloqueador adrenérgico	<i>Claviceps purpurea</i>
Escopolamina	Antiparkinsoniano	<i>Datura spp.</i>
Estrofantina	Cardiotônico	<i>Strophantus spp.</i>
Fisostigmina	Antiglaucomatoso	<i>Physostigma venenosum</i>
Hesperidina	Antivaricoso	<i>Ruscus aculeatus</i>
Morfina, Codeína	Analgésico, antitussígeno	<i>Papaver somniferum</i>
Pilocarpina	Antiglaucomatoso	<i>Pilocarpus jaborandi</i>
Quinina	Antimalárico	<i>Cinchona spp.</i>
Reserpina	Anti-hipertensivo	<i>Rauwolfia spp.</i>
Riponinina	Anticoncepcional	<i>Ocotea rodiei</i>
Rutina	Antivaricoso	<i>Aesculus hippocastanum</i>
Taxol (paclitaxel)	Anticâncer	<i>Taxus brevifolia</i>
Tubocurarina	Bloqueador neuromuscular	<i>Chondodendron tomentosum</i>
Vimblastina, Vincrisina	Antitumorais	<i>Catharantus roseus</i>

Tabela 2. Plantas medicinais e emprego terapêutico (adaptado de Herbarium, 2008)

Sistema	Nome Botânico	Nome popular	Uso comum
Endócrino	<i>Glycine max</i>	Soja	Climatério, menopausa e redução do colesterol
	<i>Solanun melogena</i>	Beringela	Redução do colesterol e auxiliar em emagrecimento
Digestório	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Espinheira Santa	Protetor gástrico e normalizador da função gástrica
	<i>Cassia angustifolia</i>	Sene	Prisão de ventre
Geniturinário	<i>Echinodorus macrophyllus</i>	Chapéu-de-couro	Diurético
Osteoarticular	<i>Harpagophytum procumbens</i>	Garra-do-diabo	Doenças reumáticas
Sistema nervoso	<i>Passiflora alata</i>	Maracujá	Calmante
	<i>Panax ginseng</i>	Ginseng Coreano	Tônico, anti-stress
Dermatológico	<i>Aloe barbadensis</i>	Babosa	Cicatrizante de pequenos ferimentos e queimaduras
	<i>Matricaria chamomilla</i>	Camomila	Anti-inflamatório, aplicação em dermatite e afecções de pele
Cardiovascular	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castanha-da-índia	Varizes e hemorróidas
	<i>Ginkgo biloba</i>	Ginko	Má circulação periférica, memória e vertigens
Imunológico	<i>Echinacea purpúrea</i>	Equinacea	Prevenção de gripes e resfriados
	<i>Uncaria tomentosa</i>	Unha-de-gato	Estimulante do sistema imunológico e anti-inflamatório
Respiratório	<i>Mikania glomerata</i>	Guaco	Expectorante
	<i>Allium sativum</i>	Alho	Bronquite, asma, tosse, rouquidão

2 Revisão de Literatura

2 Revisão de Literatura

2.1 Família Fabaceae

Também conhecida como Leguminosae, a família Fabaceae é uma das maiores famílias botânicas e de ampla distribuição geográfica, constituída por 32 tribos, cujos gêneros estudados são representados quimicamente por uma grande diversidade de esqueletos flavonoídicos, notadamente pterocarpanos e isoflavanonas. São cerca de 650 gêneros que englobam aproximadamente 18.000 espécies (Polhil e Raven, 1981). O maior gênero, *Austragalus*, possui em torno de 2 mil espécies. A família Fabaceae encontra-se dispersa nas regiões temperadas, frias e também tropicais. Vários gêneros, inclusive *Erythrina*, têm importante representatividade (Cronquist, 1981).

A família Fabaceae produz valiosas drogas medicinais, espécies ornamentais, forrageiras, produtoras de azeites e inseticidas e muitas outras funções (Salinas, 1992).

2.2 Gênero *Erythrina*

O gênero *Erythrina* está dentre os vários gêneros da família Fabaceae. A origem deste nome vem do grego, onde a palavra “erythros” significa vermelho, em alusão à cor rubra das flores das árvores do gênero (Krukoff; Barneby, 1974). Mais de 130 espécies de “árvores corais” pertencem ao gênero *Erythrina*, que tem sido amplamente estudado e está distribuído em regiões tropicais e subtropicais do mundo. Na América do Sul está presente na Argentina, Bolívia, Paraguai, Guianas, Colômbia, e Peru (Hickey; King, 1981), já no Brasil está disseminado pela mata atlântica, no cerrado, na floresta amazônica e na caatinga nordestina (Corrêa, 1984). No Brasil são encontradas 8 espécies de *Erythrina*: *E. mulungu*, *E. velutina*, *E. cista-galli*, *E. poeppigiana*, *E. fusca*, *E. falcata*, *E. speciosa* e *E. verna* (Lourenzi, 1992).

Análises fitoquímicas demonstraram a presença de terpenos em plantas do gênero *Erythrina* (Serragiotto et al., 1981; Nkengfack et al., 1997), que também são conhecidas por serem ricas fontes de alcaloides bioativos (Ghosal et al., 1971; Barakat et al., 1977) e flavonoides, principalmente isoflavanonas, pterocarpanos, flavanonas e isoflavanonas (Chacha et al., 2005). Alguns destes flavonoides têm demonstrado uma

variedade de atividades biológicas (Tabela 4, p. 15), inclusive atividade anti-inflamatória (Nijamen et. al., 2003, 2004).

Estudos têm demonstrado a presença de efeitos analgésicos e anti-inflamatórios dos extratos bruto de *E. senegalensis*, *E. velutina* e *E. mulungu* (Vasconcelos et. al., 2003). Na medicina popular, várias espécies são utilizadas como calmante, contra insônia e processos inflamatórios (Garcia-Mateos et. al., 2001).

Em um levantamento bibliográfico realizado utilizando o banco de dados NAPRALERT[®] (NATural PRoducts ALERT) (Janeiro, 2008), foram elaboradas 3 tabelas onde são mostradas: correlações entre o uso popular e a parte da planta utilizada, assim como a forma de utilização (Tabela 3, p.10); as atividades biológicas e a parte da planta (Tabela 4, p.15); e os compostos presentes nas espécies com suas classes/subclasses e a parte da planta relacionada (Tabela 5, p. 22).

Tabela 3. Usos populares de espécies de *Erythrina*

Usos	Parte Usada	Tipo de Extrato/ Forma de Uso e de Administração	Espécie	Localidade	Referências
Tracoma Malária Sífilis Elefantíase	Casca Raiz Raiz Casca	NE,oral NE,oral NE NE, externo	<i>Erythrina abyssinica</i>	Quênia	Ichimaru et al. (1996) Kamat et al. (1981) Moriyasu et al. (1998)
Cólica	Raiz	Decocção, oral	<i>Erythrina abyssinica</i>	Tanzânia	Chhabra et al. (1984)
Sífilis	Flores	Infusão, oral	<i>Erythrina abyssinica</i>	Uganda	Kamusiime et al. (1996)
Febre Lepra	Folha	NE, oral	<i>Erythrina abyssinica</i>	Ruanda	Chagnon (1984) Boily; Van Puyvelde (1986)
Disenteria Gonorréia Hepatite	Talo Talo				Maikere-Faniyo et al. (1989) Vlietinck et al. (1995)
Schistosoma do trato urinário	NE	Decocção, oral	<i>Erythrina abyssinica</i>	Zimbábue	Ndamba et al. (1994)
Antídoto de veneno	Raiz	NE	<i>Erythrina abyssinica</i>	Índia	Selvanayahgam et al. (1994)
Anti-helmíntico	Casca de talo verde	NE, oral	<i>Erythrina abyssinica</i>	Leste da África	Kokwaro (1976)
Contracepção Parto Malária Insônia Hipnótico Inflamação de braços, pernas, cabeça e olhos. Abscessos Picada de insetos Úlceras Efeito similar ao curare	Casca Casca Planta inteira Flores Flores Fruto Folha Folha Folha Semente	NE, Oral NE, Oral NE, Oral NE, Oral NE, Oral NE, Externo NE, externo NE, oral NE, externo NE, externo	<i>Erythrina americana</i>	México	Hastings (1990) Dominguez; Alcorn (1985)
Anti-helmíntico Dor de ouvido	Casca Folha	Decocção, oral Suco de folhas, aural	<i>Erythrina arborescens</i>	Nepal	Manandhar (1995) Bhattarai (1991)

Continua

Tabela 3. Continuação

Tabela 3. Usos populares de espécies de *Erythrina*

Usos	Parte Usada	Tipo de Extrato/ Forma de Uso e de Administração	Espécie	Localidade	Referências
Doença de pele de porco	Folha	NE, externo	<i>Erythrina arborescens</i>	Índia	Rao (1981)
Picada de cobra	Casca	Infusão, oral	<i>Erythrina berteroana</i>	Guatemala	Giron et al. (1991) Caceres et al. (1987)
Abcessos	Folha	NE, externo			
Furúnculos	Folha	NE, externo			
Infecções da pele e mucosa	Folha	NE, externo			
Dermatites e inflamações	Folha	NE, externo			
Antídoto de veneno	Casca	Infusão, oral	<i>Erythrina berteroana</i>	Índia	Selvanayahgam et al. (1994)
Veneno de peixe	Ramos	NE	<i>Erythrina berteroana</i>	México	Hastings (1990)
Enfermidades femininas	Planta inteira	NE, oral			
Sedativo	Flores	Decocção, oral			
Hemorragia	Flores	Decocção, oral			
Disenteria	Flores	Decocção, oral			
Veneno	Flores	Decocção, oral			
Narcótico	Semente	NE, oral			
	NE	Decocção, NE			
Sedativo	Folha e flores	Infusão, oral	<i>Erythrina berteroana</i>	América central	Morton (1994)
Hemorragia	Flores	NE, oral			
Disenteria	Flores	NE, oral			
Problemas femininos	NE	NE, oral	<i>Erythrina berteroana</i>	Panamá	Duke; Ayensu (1994)
Antiasmático	Casca	NE	<i>Erythrina</i>	Antilhas	Ayensu (1978)
Expulsar placenta	Folhas	NE, oral	<i>corallodendron</i>		
Sarampo	Sementes	NE, externo	<i>Erythrina coralloides</i>	México	Hastings (1990)
ITU	Casca	Decocção, oral	<i>Erythrina crista-galli</i>	Argentina	Perez (1994)
ITR	Casca	Decocção, oral			
Diarréia	Casca	Decocção, oral			
Anti-hemorróida	Folha	NE, externo			Bandoni et al. (1976)
Narcótico	Talo	NE, oral			
Antiséptico	Talo	NE, externo			

Continua

Tabela 3. Continuação

Tabela 3. Usos populares de espécies de *Erythrina*

Usos	Parte Usada	Tipo de Extrato/ Forma de Uso e de Administração	Espécie	Localidade	Referências
Antimicrobiano Infecções de garganta Adstringente em cura de ferida	Talo+ folha Talo+ folha Talo+ folha	NE, externo NE, oral NE, externo	<i>Erythrina crista-galli</i>	Brasil	Simoès et al. (1999)
Inchaço Cicatrizante	Casca Casca	Suspendido em água, externo	<i>Erythrina dominguezii</i>	Argentina	Filipoy (1994)
Diarréia Dor de dente Sonhos eróticos Tóxico Purgativo Contraceptivo	Folha Semente Semente Sementes Sementes Sementes	Infusão, oral NE, oral NE, oral NE, oral NE, oral NE, oral	<i>Erythrina flabelliformis</i>	México	Hastings (1990) Diaz (1977) Pennington (1973) Bye (1986)
Inflamação do útero Apendicite Diurético	Casca Planta inteira Semente	Decocção, oral NE, oral NE	<i>Erythrina folkersii</i>	México	Zamora-Martinez (1992) Hastings (1990)
Enxaqueca Feridas infectadas Dermatoses fúngicas Antitussígeno	Casca Casca Casca Flores	Infusão, externo Decocção, externo Decocção, externo Decocção, oral	<i>Erythrina fusca</i>	Peru	Duke (1994)
Antiinflamatório	Casca e folhas	NE, oral	<i>Erythrina fusca</i>	Tailândia	Wasuwat (1967)
Infecções na pele Prurido	Sementes Sementes	NE NE	<i>Erythrina fusca</i>	Indonésia	Widianto (1980)
Cefaléia Narcótico Inflamação renal Purgativo Antimalárico	Casca e folhas Casca e folhas Casca e folhas Casca e folhas NE	Infusão, oral Infusão, oral Infusão, oral Infusão, oral Decocção, oral	<i>Erythrina glauca</i>	Peru	Jovel et al. (1996) Duke (1994)
Veneno de ratos e cachorros	Sementes	NE, oral	<i>Erythrina herbacea</i>	México	Hastings (1990)
Tuberculose	Casca	Infusão, oral	<i>Erythrina humeana</i>	África do Sul	Pillay et al. (2001)
Antitérmico	Casca	NE, oral	<i>Erythrina indica</i>	Índia	Khan (1994)

Continua

Tabela 3. Continuação

Tabela 3. Usos populares de espécies de *Erythrina*

Usos	Parte Usada	Tipo de Extrato/ Forma de Uso e de Administração	Espécie	Localidade	Referências
Anti-helmíntico	Casca e folhas	NE, oral			John (1984)
Adstringente	Casca	NE, externo			Chopra Et al. (1935)
Expectorante	Casca	NE, oral			Pushpangadan (1984)
Colírio oftálmico	Casca	NE, oftálmico			
Antibilioso	Casca	NE, oral			
Distúrbios gástricos	Casca	Suco, oral			
Regulador menstrual	Casca + raiz	Com leite, oral			
Afrodisíaco	Folhas	NE, oral			
Laxativo	Folhas	NE, oral			
Diurético	Folhas	NE, oral			
Estimulação da produção de leite	Folhas	NE, oral			
Veneno	Planta inteira	NE	<i>Erythrina lanata</i>	México	Hastings (1990)
Afrodisíaco	Casca	NE, oral	<i>Erythrina mildbraedii</i>	Guiné	Vasileva (1969)
Antitérmico	Casca	Decocção, oral	<i>Erythrina mulungu</i>	Brasil	Brandao (1985)
Antimalárico	Folhas e Raiz	Decocção/infusão, oral	<i>Erythrina sacleuxii</i>	Tanzânia	Gessler et al.(1995)
Pós-parto (mulheres)	Casca	NE, oral	<i>Erythrina senegalensis</i>	Guinea	Vasileva (1969)
Tratamento de esterilidade feminina	Casca + folhas	NE, oral			
Ferimentos sérios	Casca	NE, oral, externo	<i>Erythrina senegalensis</i>	Senegal	Le Grand (1987)
Febre amarela	Casca	NE, oral			Le Grand (1989)
Afecções brônquicas	Casca	NE, oral			
Afecções oculares	Casca	NE, oral			
Machucados	Galhos e folhas	NE, externo			
Úlceras	Galhos e folhas	NE, oral			
Doença venérea	Galhos e folhas	NE, oral			
Antimalárico	Raiz	NE	<i>Erythrina senegalensis</i>	Nigéria	Etkin (1997)
Ossos quebrados	Casca	Decocção, externo	<i>Erythrina species</i>	Tailândia	Anderson (1986)
Antipirético	Folhas	NE, oral			Mokkhasmit (1971)
Analgésico	Folhas	NE, oral	<i>Erythrina species</i>	Ilhas Solomon	Blackwood (1935)
Induzir o parto	Casca e folhas	Infusão, oral	<i>Erythrina standleyana</i>	México	Hastings (1990)
Dor de dente	Raiz	NE, oral			Dominguez (1985)

Continua

Tabela 3. Continuação

Tabela 3. Usos populares de espécies de *Erythrina*

Usos	Parte Usada	Tipo de Extrato/ Forma de Uso e de Administração	Espécie	Localidade	Referências
Sangramento nasal	Raiz	NE, externo			
Epilepsia Lepra	Casca Casca	NE, oral NE	<i>Erythrina stricta</i>	Índia	Chopra (1933)
Menorragia	Folhas	NE, oral	<i>Erythrina subumbrans</i>	Índias Leste	Burkill (1966)
Anti-séptico	Casca	NE, externo	<i>Erythrina ulei</i>	Peru	Desmarcheilier (1997) Desmarcheilier (1996)
Anti-séptico	Casca do caule	NE, externo	<i>Erythrina ulei</i>	Argentina	Desmarcheilier (1996)
Antitérmico	Casca	Decocção, oral	<i>Erythrina variegata</i>	Ilhas Adaman	Awasth (1991)
Epilepsia Dor de estômago	Casca Casca	NE, oral Suco, oral	<i>Erythrina variegata</i>	Índia	Pushpangadan (1984) John (1984)
Inchaço	Casca	NE, externo	<i>Erythrina variegata</i>	Nova Guiné	Holdsworth (1984)
Amenorréia Concepção Dismenorréia	Casca Casca Casca	Infusão, oral Infusão, oral Infusão, oral	<i>Erythrina variegata</i>	Rotuma	Mc Clatchey (1996)
Antitérmico Sedativo Antiasmático	Flores Flores Flores	NE, oral NE, oral NE, oral	<i>Erythrina variegata</i>	Brasil	Sarragiotto(1981)
Induzir menstruação	Folhas	Suco, oral	<i>Erythrina variegata</i>	Índia	Das (1955)

NE=Não especificado

Tabela 4. Atividades Biológicas para Extratos de *Erythrina*

Espécie	Parte da planta	Atividades Biológicas	Localidade	Referências
<i>Erythrina abyssinica</i>	Casca	Atividade mitogênica Cultura de células	Quênia	Tachibana et al (1993)
	Folhas	Moluscicida (<i>Biomphalaria pfeifferi</i>)		Kloos et al (1987)
	Raiz	Antifúngico		Kamat et al. (1981)
	Raiz	Antibacteriano (organismos G+, <i>Escherichia coli</i>)		Taniguchi et al. (1978)
	Casca de raiz	Anti-leveduras (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)		Yenesew et al. (2003)
	Casca de raiz	Antimalárico		
<i>Erythrina abyssinica</i>	Casca	Atividade Antibacteriana (<i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Bacillus subtilis</i> e <i>Staphylococcus aureus</i>)	Sudão	Omer et al. (1998)
<i>Erythrina abyssinica</i>	Folhas	Relaxante e estimulante uterino Relaxante e estimulante muscular Relaxante e estimulante periférico muscular Efeito tóxico em ratos Antidiarréico Antibacteriano (<i>Salmonella typhi</i> , <i>Shigella flexnerishigella dysenteriae</i> , <i>Shigella boyd</i> , <i>Shigella sonnei</i>)	Ruanda	Chagnon (1984)
	Tronco	Antiviral		Maikere-faniyo et al. (1989) Vlietinck et al. (1995)
<i>Erythrina abyssinica</i>	Casca de raiz	Antibacteriano Antifúngico	Leste da África	Taniguchi (1993)
<i>Erythrina addisoniae</i>	Casca do caule	Antiinflamatório	Cameroon	Talla et al. (2003)

Continua

Tabela 4 (continuação)

Espécie	Parte da planta	Atividades Biológicas	Localidade	Referências
<i>Erythrina americana</i>	Casca	Inibidor da germinação de plantas Moluscicida	Não informado	Dominguez (1985)
<i>Erythrina americana</i>	Sementes	Depressor do SNC	México	Garin-aguilar et al. (2000)
<i>Erythrina arborescens</i>	Folhas Folhas, caule Caule Caule	Hipotensor Citotóxico Antiespasmódico Estimulante uterino	Índia	Dhar et al. (1968)
<i>Erythrina berteroana</i>	Folhas	Anti-levedura Antibacteriana	Guatemala	Caceres et al. (1987)
<i>Erythrina berteroana</i>	Folhas + galhos Casca de raiz	Citotóxico Antifúngico	Panamá	Chapuis et al. (1988) Maillard et al. (1987)
<i>Erythrina berteroana</i>	Caule	Feromônio	Porto Rico	Keiser et al. (1975)
<i>Erythrina bidwillii hybrid</i>	Casca de raiz	Antifúngico Antibacteriano Anticoagulante	Okinawa	Iinuma et al. (1994)
<i>Erythrina breviflora</i>	Folha + caule	Cancerígeno	USA	Caldwell et al. (1983)
<i>Erythrina caffra</i>	Casca, folha	Inibidor da COX1 Antibacteriano	África do Sul	Pillay et al. (2001)
<i>Erythrina corallodendron</i>	Fruta fresca + folha +caule	Antifagocítico	Grécia	Yannitsaros (1996)
<i>Erythrina corallodendron</i>	Semente	Inibição da tripsina	Israel	Joubert (1985)
<i>Erythrina coromandelianum</i>	Planta inteira	Moluscicida	Porto Rico	Medina et al. (1979)
<i>Erythrina crista-galli</i>	Partes aéreas Casca	Analgésico Antiinflamatório Antibacteriano Antifúngico	Argentina	Mino et al. (2002) Perez (1994)
<i>Erythrina crista-galli</i>	Flores	Antimutagênico	Não informado	Ishii et al. (1984)
<i>Erythrina crista-galli</i>	Fruta fresca+folha+caule	Antifagocítico	Grécia	Yannitsaros (1996)
<i>Erythrina crista-galli</i>	Folha	Antifúngico Antibacteriano	Egito	Ross et al. (1980)
<i>Erythrina crista-galli</i>	Folha + caule	Citotóxico	Brasil	Simoes et al. (1999)

Continua

Tabela 4 (continuação)

Espécie	Parte da planta	Atividades Biológicas	Localidade	Referências
		Antiviral		
<i>Erythrina crista-galli</i>	Folha + caule	Repelente animal	Alemanha	Wink (1984)
<i>Erythrina crista-galli</i>	Raiz e casca do caule	Antibacteriano Antimicobactéria	Bolívia	Mitscher et al. (1984) Mitscher et al. (1988)
<i>Erythrina crista-galli</i>	Semente	Inibição da tripsina	Uruguai	Joubert et al. (1985)
<i>Erythrina eriotricha</i>	Casca da raiz	Antibacteriano	Cameroon	Nkengfack et al. (1995)
<i>Erythrina excelsa</i>	Casca de raiz	Antibacteriano/antifúngico	Leste da África	Taniguchi et al. (1993)
<i>Erythrina flabelliformis</i>	Sementes	Larvicida	Não informado	Janzen et al. (1977)
<i>Erythrina fusca</i>	Folhas	Hipotensor Estimulante uterino Diurético	Tailândia	Unakul (1950)
<i>Erythrina fusca</i>	Sementes	Depressor do SNC	Indonésia	Widianto et al. (1980)
<i>Erythrina glauca</i>	Casca	Antiviral	Guatemala	Mc kee et al. (1997)
<i>Erythrina humeana</i>	Casca, folhas	Antibacteriana Inibidor da COX1	África do Sul	Pillay et al. (2001)
<i>Erythrina indica</i>	Folhas	Antifúngico Antibacteriana	Egito	Ross et al. (1980)
<i>Erythrina indica</i>	Folhas	Depressor SNC	Sri Lanka	Ratnasooriya (1999)
<i>Erythrina indica</i>	NE	Estimulante e inibidor da blastogênese de linfócitos	Índia	Singh (1979)
<i>Erythrina indica</i>	Casca de raiz	Anti-micobactéria Antibacteriana	Nigéria	Waffo et al. (2000)
	Casca de caule	Citotóxico		Nkengfack et al. (2001)
<i>Erythrina indica</i>	Sementes	Antifúngico Antibacteriana	Egito	Ross et al. (1980)
<i>Erythrina indica</i>	Sementes	Imunossupressor	Índia	Singh (1979)
<i>Erythrina latissima</i>	Casca, folhas	Inibidor da COX1 Antibacteriana	África do Sul	Pillay et al. (2001)
<i>Erythrina lysistemon</i>	Casca, folhas	Inibidor da COX1 Antibacteriana Antilevedura	África do Sul	Pillay et al. (2001) Rabe (1997) Motsei et al. (2003)

Continua

Tabela 4 (continuação)

Espécie	Parte da planta	Atividades Biológicas	Localidade	Referências
<i>Erythrina lysistemon</i>	Raiz	Antiviral	Tanzânia	Mc kee et al. (1997)
<i>Erythrina lysistemon</i>	Casca de caule	Estrogênico Estimulante da formação óssea Antidiabético Eleva LDL sérico Estrogênico	Cameroon	Njamen (2007)
<i>Erythrina mildbraedii</i>	Planta inteira	Antitumoral Efeito tóxico Citotóxico	Não informado	Suffness et Al (1988)
<i>Erythrina mildbraedii</i>	Raiz	Anti-micobactéria Antibacteriana	Nigéria	Mitscher et al. (1988)
<i>Erythrina poeppigiana</i>	NE	Citotóxico	Colômbia	De cerain et al. (1996)
<i>Erythrina resupinata</i>	Raiz	Anti-implantação fetal Anti tumoral Estimulante uterino Abortivo Avaliação de toxicidade	Índia	Aswal et al. (1984)
<i>Erythrina rubrinervia</i>	Galhos	“ligador do DNA” Citotóxico	Não informado	Pezzuto et al. (1991)
<i>Erythrina sacleuxii</i>	Folhas, casca de raiz	Antimalárico Citotóxico	Tanzânia	Gessler et al. (1994) Gessler et al. (1995)
<i>Erythrina senegalensis</i>	Casca, raiz, casca de caule Flores	Antimalárico Analgésico Antiinflamatório Antibacteriano Moluscicida	Nigéria	Saidu et al. (2000) Etkin (1997) Ajaiyeoba et al. (2004) Hussain (1991) Okunji (1988)
<i>Erythrina senegalensis</i>	Casca	Antibacteriana Antifúngico	Senegal	Le grand (1988)
<i>Erythrina senegalensis</i>	Raiz	Antiviral	Guiné-Bissau	Silva et al. (1997)
<i>Erythrina sigmoidea</i>	Casca Casca, casca de raiz	Anti-levedura Antibacteriana	Cameroon	Biyiti et al. (1988)

Continua

Tabela 4 (continuação)

Espécie	Parte da planta	Atividades Biológicas	Localidade	Referências
	Casca de caule	Antifúngico Relaxante muscular esquelético Antiespasmódico Espasmolítico		Nkengfack et al. (1994) Benedicta et al. (1993) Nkeh et al. (1996)
<i>Erythrina species</i>	Casca	Antibacteriana	China	Gaw (1949)
<i>Erythrina species</i>	Folha	Ferormônio	Porto Rico	Keiser et al. (1975)
<i>Erythrina species</i>	Folhas	Anti tumoral	Indonésia	Itokawa et al. (1990)
<i>Erythrina species</i>	Folhas	Antipirético	Tailândia	Mokkhasmit et al. (1971)
<i>Erythrina species</i>	Casca de caule	Anti-leishmaniose Anti-tripanosoma	Bolívia	Fournet et al. (1994)
<i>Erythrina standleyana</i>	Casca	Moluscicida Inibe a germinação de plantas	Não informado	Dominguez (1985)
<i>Erythrina stricta</i>	Caule	Espasmolítico Hipotérmico Diurético Anticonvulsivante Analgésico Antiviral Antifúngico Anti-levedura Anti-protozoário Avaliação da toxicidade Citotóxico	Índia	Bhakuni et al. (1988) Dhar et al. (1968)
<i>Erythrina suberosa</i>	Folhas	Hipotensor Anti-espermatogênico Anti-androgênico Anti-gonadotropina Anti tumoral Avaliação da toxicidade Hipoglicêmico Citotóxico Antiespasmódico	Índia	Dhar et al. (1968)
Tabela 4 (continuação)				
Continua	Folhas, óleo de semente	Antibacteriana	Tailândia	Silpasuwon (1979)

Espécie	Parte da planta	Atividades Biológicas	Localidade	Referências
		Antifúngico		Joshi et al. (1981)
<i>Erythrina subumbrans</i>	Partes aéreas	Anti-implantação fetal Estimulante uterino Anti tumoral Efeito abortivo Avaliação da toxicidade	Índia	Aswal et al. (1984)
<i>Erythrina ulei</i>	Casca	Anti-crustáceo “ligador do DNA” Antioxidante	Peru	Desmarcheilier et al. (1996) Desmarcheilier et al. (1997)
<i>Erythrina variegata</i>	Casca	Anti-úlceras gástricas	Japão	Muto et al. (1994)
<i>Erythrina variegata</i>	Casca, folhas Óleo de sementes Caule	Inibição da germinação e crescimento de plantas Antibacteriana Antifúngico Atividade de hormônio juvenil	Índia	Chauhan et al. (1989) Bhale et al. (1979) Tripathi (1985) Prabhu (1975)
<i>Erythrina variegata</i>	Casca Casca de caule	Inibidor da fosfolipase A2 Inibidor da síntese de PG Efeitos no SNC Espasmolítico	Samoa	Hegde et al. (1997) Dunstan et al. (1997) Cox et al. (1989)
<i>Erythrina variegata</i>	Flores	Anti-levedura Antibacteriana	Tailândia	Avirutnant (1983)
<i>Erythrina variegata</i>	Flores frescas	Ansiolítico	Brasil	Flausino et al. (2007)
<i>Erythrina variegata</i>	Folhas NE	Antiinflamatório Relaxante muscular esquelético Potencializador de barbitúricos	Vietnã	Nguyen et al. (1991) nguyen et al. (1992)
<i>Erythrina variegata</i>	Raiz	Inibidor da glutamato-piruvato- transaminase	Taiwan	Yanfg et al. (1987)
Continua	Folhas	Antiespasmódico Citotóxico	Índia	Dhar et al. (1968)

Tabela 4 (continuação)

Espécie	Parte da planta	Atividades Biológicas	Localidade	Referências
	Raiz	Avaliação da toxicidade Anti-levedura Antibacteriana Anti-micobactéria Citotóxico		Telikepalli et al. (1990) Dhar et al. (1968)
	Casca de caule	Antiespasmódico		
<i>Erythrina variegata</i> <i>var.orientalis</i>	Folhas	Anti tumoral	Filipinas	Masilungan et al. (1971)
<i>Erythrina velutina</i>	Folhas	Analgésico Antiinflamatório	Brasil	Marchioro et al. (2005)
	Casca de caule Casca de tronco	Estimulante uterino Moluscicida		Barros et al. (1970) Pinheiro de sousa (1974)
<i>Erythrina vespertilio</i>	Casca	Inibição da agregação plaquetária Inibição da liberação de serotonina	Austrália	Rogers et al. (2001)
<i>Erythrina vogelii</i>	Casca de raiz	Antifúngico	Costa do Marfim	Queiroz et al. (2002)
<i>Erythrina zeyheri</i>	Folhas	Antibacteriana Inibidor da COX1	África do Sul	Pillay et al. (2001)

NE=Não Especificado

Tabela 5. Compostos Presentes em *Erythrina*

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
<i>Erythrina abissinona</i>	Abissinona III	Flavonoide	NE	Leste da África	Nakanishi (1982)
	Abissinona IV	Flavonona	NE		
	Abissinona V	Flavonona	NE		
	Abissinona VI	Flavonoide	NE		
	Abissinona VII	Flavonoide	NE		
	Eritrabissina I e II	Flavonoide	NE		
	Faseolidina	Flavonoide	NE		
<i>Erythrina abissinona</i>	Abissinona IV	Flavonona	Casca de raiz, raiz	Quênia	Yenesew et. al. (2003) kamat et. al. (1981) Ichimaru et. al. (1996) Moriyasu et. al. (1998) Barakat et. al. (1977) Kamusiime et. al. (1996) Joubert (1986)
	Abissinona V	Flavonona	Casca, raiz	Quênia	
	Abissinona V 4'-Metil Éter	Flavonona	Casca de caule	Quênia	
	Abissinona VI	Flavonoide	Raiz	Quênia	
	Ácido cinâmico,4 Hidroxi:	Fenilpropanóide	Casca de raiz	Quênia,Uganda,Malawi	
	Triacontil Ester				
	Ericristagalina	Flavonoide	Casca de raiz	Quênia	
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Semente	Quênia,Uganda,Malawi	
	Eritrabissina I e II	Alcaloide Isoquinolínico	Semente	Quênia	
	Eritrabissina	Flavonoide	Raiz, casca de raiz	Quênia	
	Ácido Ferúlico Octacosyl Ester	Alcaloide Isoquinolínico	Semente	Não informado	
	Flav-3-Ene,Iso: 4'-7-	Fenilpropanóide	Casca de raiz	Uganda	
	Diidroxi-2'-5'-Dimetoxi	Flavonoide	Casca de raiz	Quênia	
	Hipaforina				
	Kaempferol-3-O-(2—O-	Alcaloide Indólico	Semente	Quênia	
	Beta-D-Glicopranosil-6-O-	Flavonol	Flores	Quênia	
	alfa-L-Ramnopransil-Beta-				
	D-Glicopranosil				
	Licoagrochalcona A				
	Faseolidina	Flavonoide	Casca de raiz	Quênia	
Pterocarpeno,3-Hidroxi-9-	Flavonoide	Raiz	Quênia		
Metoxi-10-(3-3-Dimetil-alil)	Flavonoide	Casca de raiz	Quênia		
Sigmoidina A e B					
Sigmoidina B 4'-(Metil éter)	Flavonona	Casca	Quênia		

continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Sigmoidina C Sigmoidina D Sigmoidina F Tripsina Inibidor DE-4 Tripsina Inibidor DE-6	Flavonona Flavonoide Flavonoide Flavonoide Proteína Proteína	Casca Casca Casca de caule Casca Semente Semente	Quênia África do Sul África do Sul África do Sul África do Sul África do Sul	
<i>Erythrina acantocarpa</i>	Erisodina Erisolina Erisopina Erisovina Eritrabissina Acantocarpa Proteinase Inibidor DE-1 Eritrabissina Acantocarpa Proteinase Inibidor DE-2 Eritrabissina Acantocarpa Proteinase Inibidor DE-3 Eritrabissina Acantocarpa Proteinase Inibidor DE-4-A Eritrabissina Acantocarpa Proteinase Inibidor DE-4-B Hipafarina	Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Proteína Proteína Proteína Proteína Proteína Proteína Alcaloide indólico	Sementes	África do Sul	Jackson et. al. (1982) Willaman et. al. (1961) Joubert (1982)
<i>Erythrina addisoniae</i>	Astragalina Cosmosiina Cianina Cinarosidia Pelargonidina-3-O- Ramosídeo Quercetina-3-O-Soforosídeo Warangalona	Flavonol Flavonona Flavonoide Flavonona Flavonoide Flavonol Flavonoide	Flores Flores Flores Flores Flores Flores Casca de caule	Nigéria Nigéria Nigéria Nigéria Nigéria Nigéria Camarões	Ogbeide (1992) Talla et. al. (2003)
<i>Erythrina americana</i>	Erisodina Erisopina Erisotiopina Erisotiopina Erisodina Erisodina, 11-Hidroxi	Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico	Semente Semente Semente Semente Folha Caule	México	Garcia-mateos (1996) Garcia-mateos (1998) Garcia-mateos (1999) garcia mateos (2000) Willaman (1961) Ortega et. al. (1990)

continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Erisovina Erisovina,11-Beta-Hidroxi Erisovina,8-Oxo Eritrabissina,11-Beta-Metoxi Eritrabissina-N-Oxido Eritrabissina Eritrabissina Lectina Eritrabissina-N-Oxido Eritrabissina, alfa Eritrabissina,Beta Eritrabissina-N-Oxido Hipaforina Ácido Oleanólico Sitosterol, Beta	Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Proteína Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide indólico Triterpeno Esteróide	Sementes Sementes Caule Sementes Fruta Sementes, casca Semente Flores Semente, flor, fruta Semente, fruta, flor Fruta Semente Casca Casca		Aguilar et. al. (1981) Dominguez (1985)
<i>Erythrina arborescenes</i>	alpinumisoflavona, Diidro Amyrinaa,Beta Daucosterol Lanceolatia B Lupenona Olean-12-Ene-3-Beta-22- Beta-Diol Olean-12-Ene-3-Beta-28- Diol Oleanólico Ácido Pongaglabrona Sitosterol,Beta Ursólico Ácido	Flavonoide Triterpeno Esteróide Flavonoide Triterpeno Triterpeno Triterpeno Triterpeno Flavonoide Esteróide Triterpeno	Caule Caule Caule Caule Caule Caule Caule Caule Caule Caule Caule	Taiwan	Huang (2003)
<i>Erythrina arborescens</i>	alpinumisoflavona Behenico Ácido Campesterol Campesterol-3-O-Beta-D- Glucosidio Daidzeína Daucosterol Decano,N	Flavonoide Lipídio Esteróide Esteróide Isoflavona Esteróide alcano C ₅ ou mais Alcaloide isoquinolínico	Casca de caule Casca Casca de caule Casca de caule Caule Casca de caule Casca Casca	China Índia Taiwan Taiwan China Taiwan Índia	Yu et. al. (2000) Huang (2001) Folkers (1942) Tiwari et.al.(1979) Ghosal et. al. (1974) Masood (1980) Bhattacharyya (1986) Huang (2000)

continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Dodecano,N	Alcaloide isoquinolínico	Semente	Índia	
	Erisodina	Alcaloide isoquinolínico	Semente	NE	
	Erisodina	Alcaloide isoquinolínico	Semente	Índia	
	Erisovina	Alcaloide isoquinolínico	Semente	Índia	
	Erisopina	Alcaloide isoquinolínico	Semente	Índia	
	Erisopina, Iso	Alcaloide isoquinolínico	Semente	Índia	
	Erisovina	Proteína	Semente	Índia	
	Eritrabissina Arborescens	Alcaloide isoquinolínico	Caule	Índia	
	Lectina	Flavonoide	Casca de caule		
	Eritrabissina	Flavonoide	Casca de caule	China	
	Eritrabissina C	Fenilpropanóide	Casca	Taiwan	
	Eritrabissina C	Isoflavona	Caule	Taiwan	
	Ferúlico Ácido	Lipídio	Casca	Índia	
	Genisteína	Lipídio	Casca	China	
	Heptacosanóico Ácido	alcano c ₅ ou mais	Casca	Índia	
	Hexacosanoic Ácido	Alcaloide indólico	Sementes	Índia	
	Hexadecano, N	Lipídio	Casca	Índia	
	Hipaforina	Lipídio	Casca	Índia	
	Lignocérico Ácido	Lipídio	Casca	Índia	
	Margárico Ácido	alcano c ₅ ou mais	Casca	Índia	
	Melísico Ácido	Lipídio	Casca	Índia	
	Octacosano,N	Lipídio	Casca	Índia	
	Octacosanóico Ácido	Lipídio	Casca	Índia	
	Octadecenóic Acido				
	Octano,N	alcano c ₅ ou mais	Casca de caule	Índia	
	Oleanólico Ácido	alcano c ₅ ou mais	Sementes	Índia	
	Orientalina	Triterpeno	Casca	Taiwan	
	Pentacosanóico Ácido	Alcaloide isoquinolínico	Casca	Índia	
	Sitosterol,Beta	lipídio	Casca de caule	Índia	
	Squaleno	Esteróide	casca de caule	Índia	
	Steárico Acid	Esteróide	casca	Taiwan	
	Stigmasterol	triterpeno	casca	Taiwan	
	Stigmasterol-3-O-Beta-D-Glucoside	lipídio	Meristem	Índia	
	Tetradecano,N	esteróide	casca de caule	Índia	
			Meristem	China	

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Triacotane,N Tricosanóico Ácido Urs-11-En-13-Beta-28- Olide,3-Beta-Hidroxi Ursa-11-alpha-12-alfa- Epoxi=13-Beta-28-Olide,3- Beta-Hidroxi Ursólico Ácido Warangalone Wighteone	esteróide esteróide Triterpeno Triterpeno Flavonoide Isoflavona	casca de caule Casca Folhas Casca de caule Meristem	Taiwan China Taiwan Taiwan Taiwan China	
<i>Erythrina barqueroana</i>	Histidina Eryhtridina,Beta Erisodina Erisodina Erisolina Erisonina Erisopina Erisotopina Erisotopina Erisodina,11-Hidróxi Erisodina Erisovina Eritrabissina-N-Óxido Eritrabissina,11-Hidróxi Eritrabissina, alfa Eritrabissina, alfa: 8-Oxo Eritrabissina, Beta Eritrabissina,Beta: 8-Oxo Flavanona,Iso: 2'-5-7- Triidróxi-3'-Metóxi-4-Prenil Hipaforina Sigmoidina B 3'-Methyl Ether	Proteína Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide indólico Flavonona	Semente Semente Planta inteira Semente Semente Semente Semente Semente Semente Semente Semente Semente Semente Semente Semente, folhas Semente Semente Partes aéreas, sementes Semente Sementes, partes aéreas Sementes, folha Casca de caule Semente Casca de caule, semente, casca de raiz	NE NE NE NE Panamá Panamá NE NE NE Panamá Costa Rica Costa Rica, Panamá Costa Rica Panamá Panamá Panamá Costa Rica, Panamá Panamá NE Panamá	Romeo (1974) Barton et. al. (1974) Willaman (1961) Soto-hernandez (1993) Chawla et. al. (1982) Hernandez (1994) Willaman (1970) Maillard et. al. (1989) Tomas-barberan et. al. (1988) Maillard et. al. (1987)
<i>Erythrina bidwillii</i>	Auriculatina Bidwillona A	Flavonoide Flavonoide	Casca de raiz Casca de raiz	Japão	Iinum (1994) Tanaka et. al. (1999)

continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Bidwillona B Cistamidina Daidzeína,8-Gama-Gama-Dimetil-alil Erisodina Erythbidina B Eritrabissina II Eritrabissina Eritrabissina,10-11-Dioxo Eritrabissina,8-Oxo Eritrabissina,8-Oxo: Epoxido Eritrabissina Eritrabissina,8-Oxo	Flavonoide Alcaloide isoquinolínico Isoflavona Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Flavonoide Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico	Casca de raiz Flores Casca de raiz Flores Flores Casca de raiz Flores Flores Flores Flores Folhas, flores Flores		Ito et. al. (1973)
<i>Erythrina bidwillii cf</i>	Erythbidina A Phaseollina Iso-Flavona Phaseollin-Iso-Flavona,2'-Metóxi Phaseollin-Iso-Flavona,2'-O-Metil Sandwicensina	Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide	Madeira seca Madeira seca Madeira seca Madeira seca Madeira seca	Japão	Tanaka, et. al. (1998)
<i>Erythrina bidwillii hybrid</i>	Auriculatina Bidwillol A Bidwillol B Bidwillol C Bidwillona A Bidwillona B Daidzeína,8-Gama-Gama-Dimetil-alil Erybidina Ericristagalina Erisodina Erisodina Erisodina Erisodina Erisodina-N-Óxido Erythbidina B	Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Isoflavona Alcaloide isoquinolínico Flavonoide Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico	Casca de raiz Casca de raiz Casca de raiz Casca de raiz Casca de raiz Casca de raiz Casca de raiz Folhas Casca de raiz Folhas, flores Flores Flores Flores Flores Flores	Japão Okinawa Okinawa Okinawa Japão Japão Japão Japão Okinawa Japão Índia Índia Índia Japão	Inuma et. al. (1992) Inuma et. al. (1994) Ito et. al. (1973) Tanaka et. al. (1998) Chawla et. al. (1992)

continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Eritrabissina li Eritrabissina Eritrabissina Eritrabissina Eritrabissina-N-Oxido Orientalina,N-Nor	Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico	Casca de caule Folhas, flores Flores Folhas, flores Flores Folhas	Japão Japão Índia Japão Índia Japão	
<i>Erythrina blakei</i>	Campesterol Erisodina Erisodina Sitosterol,Beta Stigmasterol	Esteróide Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Esteróide Esteróide	Casca Casca Casca Casca Casca	Índia	Singh et. al. (1981) Singh et. al. (1979)
<i>Erythrina brevipflora</i>	Eritrabissina,alfa Hipaforina	Alcaloide isoquinolínico Alcaloide Indólico	Semente Semente	México México	Aguilar et. al. (1993)
<i>Erythrina brucei</i>	Crystamidina Erisodina Erisopina Erisovina Eritrabissina Eritrabissina,8-Oxo Eritrabissina Eritrabissina,11-Metoxi Eritrabissina Eritrabissina,8-Oxo Indol-3-Propanamide,1(H): alfa-Metoxi-N-N-Dimetil	Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide Indólico	Semente Semente, casca Semente Semente Semente, casca Semente Semente Semente Flores, casca Flores Semente	Etiópia	Dagne (1984) Chawla et. al. (1985) Bugge et. al. (1997)
<i>Erythrina burana</i>	Cristacarpina Faseolidina	Flavonoide Flavonoide	Casca Casca	Etiópia	Bugge et. al. (1997) dagne et. al. (1993)
<i>Erythrina burtitii</i>	Abissinona V Abissinona V 4'-Metil Éter Abissinona V 5'-Metil Éter Bavachalcona,Iso Bidwillol A Burttinol A Burttinol B Burttinol C	Flavonona Flavonona Flavonona Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide	Casca de caule Casca de caule e de raiz Casca de caule Casca de caule e de raiz Casca de caule e de raiz Casca de raiz Casca de raiz Casca de raiz Casca de raiz	Quênia	Yenesew et. al. (1998) Yenesew et. al. (2002) Yenesew et. al. (2003)

continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Burtinol D	Flavonoide	Casca de raiz		
	Burtinona	Flavonona	Casca de caule		
	Burtinonadiidrato	Flavonona	Casca de caule		
	Calopocarpina	Flavonoide	Casca de caule e de raiz		
	Calopocarpina,3-O-Metil	Flavonoide	Casca de caule		
	Erybraedina A	Flavonoide	Casca de raiz		
	Eritrabissina II	Flavonoide	Casca de raiz		
	Eritrabissina Acido	Fenilpropanóide	Casca de caule		
	Genisteina	Isoflavona	Casca de caule		
	Luteona,7-O-Metil	Isoflavona	Casca de caule		
	Luteona,8-Prenil	Isoflavona	Casca de caule		
	Neorautenol	Flavonoide	Casca de caule		
	Faseolidina	Flavonoide	Casca de raiz		
	Phaseollina	Flavonoide	Casca de raiz		
	Sigmoidina B,4'-O-Metil	Flavonoide	Casca de caule		
<i>Erythrina caffra</i>	Erisodina	Alcaloide isoquinolínico	NE	Egito	Amer et. al. (1993)
	Eritrabissina	Alcaloide isoquinolínico	NE	Egito	Lis et. al. (1985)
	Eritrabissina	Alcaloide isoquinolínico	NE	Egito	Joubert (1982)
	Eritrabissina Caffra Lectina	Proteína	Semente	África do Sul	Shieh et. al. (1990)
	Eritrabissina Caffra	Proteína	Semente	África do Sul	Joubert (1987)
	Proteinase	Proteína	Semente	NE	
	Eritrabissina ChymoTripsinaa	Alcaloide isoquinolínico	NE	Egito	
	Eritrabissina,(+)	Alcaloide isoquinolínico	NE	Egito	
	Eritrabissina,Epi: (+)	Proteína	Semente	África do Sul	
	Tissue Plasminogen Activator				
<i>Erythrina caribaea</i>	Eritrabissina	Alcaloide isoquinolínico	Semente	México	Chawla et. al. (1985)
<i>Erythrina chiriquensis</i>	Erisodina	Alcaloide isoquinolínico	Semente	Panamá	Barakat et. al. (1977)
	Erisopina	Alcaloide isoquinolínico	Semente		
	Erisovina	Alcaloide isoquinolínico	Semente		
<i>Erythrina cochleata</i>	Erisodina	Alcaloide isoquinolínico	Semente	Costa Rica	Chawla et. al. (1985)
	Erisolina	Alcaloide isoquinolínico	Semente		
	Erisopina	Alcaloide isoquinolínico	Semente		
	Erisodina	Alcaloide isoquinolínico	Semente		
	Erisovina	Alcaloide isoquinolínico	Semente		

continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Eritrabissina	Alcaloide isoquinolínico	Semente		
	Eritrabissina	Alcaloide isoquinolínico	Semente		
	Eritrabissina	Alcaloide isoquinolínico	Semente		
	Eritrabissina	Alcaloide isoquinolínico	Semente		
<i>Erythrina corallodendron</i>	Ácido araquidônico	Lipídio	Sementes, Flores	Egito	Saeed (1997)
	Campesterol	Esteróide	Sementes, Flores	Egito	Lis (1985)
	Colesterol	Esteróide	Sementes, Flores	Egito	Joubert (1985)
	Erisodina	Alcaloide isoquinolínico	Sementes, Flores	Egito	Shaanan (1991)
	Erisodina	Alcaloide isoquinolínico	Sementes, Flores	Egito	Joubert (1988)
	Eritrabissina	Alcaloide isoquinolínico	Sementes, Flores	Egito	
	Eritrabissina Corallodendron	Proteína	Semente	Israel	
	Lectina				
	Eritrabissina Corallodendron	Proteína	Sementes	Israel	
	Proteinase Inibidor DE-1, DE-2, DE-3, DE-4, DE-5, DE-6, DE-7, DE-8				
	Eritrabissina Lectin Ecor-L	Proteína	Sementes	Israel	
	Hipaforina	Alcaloide Indólico	Sementes, Flores	Egito	
	Ácido Linoléico	Lipídio	Sementes, Flores	Egito	
	Ácido Linolênico	Lipídio	Sementes, Flores	Egito	
	Ácido Oléico	Lipídio	Sementes, Flores	Egito	
	Ácido Palmítico	Lipídio	Sementes, Flores	Egito	
	Proteinase Inibidor DE-2, DE-3, DE-5, DE-10	Proteína	Sementes	África do Sul	
	Beta Sitosterol	Esteróide	Sementes, Flores	Egito	
	Ácido Esteárico	Lipídio	Sementes, Flores	Egito	
	Stigmasterol	Esteróide	Sementes, Flores	Egito	
<i>Erythrina coralloides</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes, Flores, Casca	México	Garcia mateos et. al. (1998)
	Erisolina	Alcaloide Isoquinolínico	Caule		
	Erisonina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		Garcia-mateos et. al. (1999)
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Caule		
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Caule		
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas, Casca		

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Eritrabissina Eritrabissina-N-Óxido Eritrabissina,alfa Eritrabissina,Beta	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Flores, Sementes Sementes Caule Caule		
<i>Erythrina costaricensis</i>	Erisodina Erisolina Erisonina Erisopina Erisovina Eritrabissina Constaricensis Lectina Eritrabissina Lectina Eritrabissina,alfa Eritrabissina,Beta Hipafarina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Proteína Proteína Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Indólico	Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes	Costa Rica	Willaman (1961) Hernandez (1994) Echandi (1991) Perez (1995)
<i>Erythrina crista-galli</i>	alanina Arginina Ácido Aspártico Ácido Gama Aminobutírico Cristacarpina Cristadina Crystamidina Erybidina Ericristagalina Ericristagalina A Ericristagalina B Ericristagalina C Ericristagalina Erydotrina Erisodina Erisodina Erisopina Erisodina Erisovina	Proteína Proteína Proteína Proteína Flavonoide Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Flavonoide Oxygen heterocycle Benzenóide Oxygen heterocycle Flavonoide Alcaloide isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Sementes Sementes Sementes Sementes Madeira, folhas infectadas por fungos Folhas Folhas, caule Folhas Raiz Madeira Madeira Madeira Casca de caule Folhas Planta inteira Sementes, Folhas Sementes Sementes Sementes	NE NE NE NE Japão Japão Japão Japão Japão Bolívia Japão Japão Japão Bolívia Japão NE Japão NE	Romeo (1974) Tanaka et. al. (1997) Ingham (1980) Wagner et. al. (1982) Ito et. al. (1976) Mantle (1995) Mantle (1984) Mitscher et. al. (1984) Inuma et. al. (1994) Mitscher et. al. (1988) Barton et. al. (1974) Willaman (1961) Chawla et. al. (1987) Maier (1997) Maier (1999) Mantle et. al. (1984) Joubert (1985) Lee (2004) Huang (1997)

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Erisodina A	Flavonoide	Madeira	Austrália	
	Erisodina B	Flavonoide	Madeira	NE	
	Erisodina C	Flavonoide	Madeira	Japão	
	Eritrabissina II	Flavonoide	Casca de caule	Japão	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Flores	Japão	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Fruta, caule	Bolívia	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Folha	Índia	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina, 11-Beta-Metoxi	Alcaloide Isoquinolínico	Flores	Japão	
	Eritrabissina, 11-Beta-Metoxi-N-Oxido	Alcaloide Isoquinolínico	Flores	Austrália	
	Eritrabissina, 8-Oxo	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Índia	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Índia	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Austrália	
	Eritrabissina, 11-Metoxi	Alcaloide Isoquinolínico	Flores	Inglaterra	
	Eritrabissina Christa-Galli	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Proteinase Inibidor DE-1, DE-2, DE-3, DE-4, DE-5, DE-6, DE-7, DE-8				
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Flores	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas, fruta	Índia	
	Eritrabissina, 8-Oxo	Alcaloide Isoquinolínico	Flores	Uruguai	
	Eryvarietyrena	Benzenóide	Caule	Índia	
	Ácido Glutâmico	Proteína	Sementes	Japão	
	Hipaforina	Alcaloide Indólico	Sementes	Índia	
	Lupenona	Triterpeno	Caule	Japão	
	Medicarpina, Dimetil	Flavonoide	Folhas infectadas com fungos	NE	
	Olean-12-En-28-Oic Acid, 3-Beta-Acetoxy	Triterpeno	Folhas	NE	
	Olean-12-Ene-3-Beta-22-Beta-24-Triol	Triterpeno	Caule	Taiwan	
	Olean-12-Ene-3-Beta-28-Diol	Triterpeno	Folhas, caule	Taiwan	
	Ácido Oleanólico	Triterpeno	Folhas, caule	Taiwan	

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Ácido Oleanônico	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Taiwan	
	Orientalina,N-Nor	Proteína	Folhas	Taiwan	
	Ornithina,Delta-Acetil	Flavonoide	Folhas infectadas com fungos, madeira	Japão	
	Faseolidina	Flavonoide	Madeira	NE Japão	
	Faseolidina,6-alfa-Hidroxi-2-(Gama-Gama-Dimetil-alil)	Flavonoide	Casca de caule	Japão	
	Sandwicensina	Esteróide	Caule		
	Stigmast-4-En-3-One	Esteróide	Caule	Bolívia	
	Stigmast-4-En-3-One,6-Beta-Hydroxy	Esteróide	Caule	Taiwan	
	Stigmasta-4-22-Dien-3-One	Triterpeno	Folhas	Taiwan	
	Urs-11-alpha-12-alpha-Epoxy-13-Beta-28-Olide,3-Beta-Hydroxy	Triterpeno	Folhas	Taiwan	
	Ácido Ursólico	Flavona	Folhas	Taiwan	
	Vitexina				
<i>Erythrina cubensis</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Willaman (1961)
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Folkers (1942)
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Hipaforina	Alcaloide Indólico	Sementes	NE	
<i>Erythrina decora</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Sudeste da África	Barakat et. al. (1977)
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Sudeste da África	Joubert (1986)
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Sudeste da África	
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Sudeste da África	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Sudeste da África	
	Tripsina Inibidor DE-3	Proteína	Sementes	África do Sul	
<i>Erythrina dominguezii</i>	alanina	Proteína	Sementes	Argentina	Romeo (1974)
	Beta alanina	Proteína	Sementes		Willaman (1961)
	Fenil alanina	Proteína	Sementes		
	Arginina	Proteína	Sementes		
	Asparigina	Proteína	Sementes		

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Ácido Aspártico	Proteína	Sementes		
	Ácido Gama Aminobutírico	Proteína	Sementes		
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina,alfa	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina,Beta	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Ácido Glutâmico	Proteína	Sementes		
	Glycina	Proteína	Sementes		
	Histidina	Proteína	Sementes		
	Hipaforina	Alcaloide Indólico	Sementes		
	Delta Acetil Ornitina	Proteína	Sementes		
	Valina	Proteína	Sementes		
<i>Erythrina edulis</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Casca de caule, casca	NE	Willaman (1970)
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Casca de caule, casca	NE	Gerardo (1984)
	Eritrabissina Edulis Lectina	Proteína	Sementes	Colômbia	
<i>Erythrina eggersii</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Porto Rico	Barakat et. al. (1977)
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
<i>Erythrina eriotricha</i>	Abissinona V	Flavonona	Casca de caule	Camarões	Nkengfack et. al. (1989)
	alpinumisoflavona,4'-O-Metil	Flavonoide	Casca de caule		Nkengfack et. al. (1993)
	Aurículasina	Flavonoide	Casca de caule		Nkengfack et. al. (1989)
	Auriculatina	Flavonoide	Casca de caule		Nkengfack et. al. (1990)
	Diidro Auriculatina	Isoflavona	Casca de caule		Nkengfack et. al. (1990)
	Biochanina A,2'-Hidroxi-5'-Metoxi	Isoflavona	Casca de caule		Nkengfack et. al. (1997)
	Biochanin A,4'-5-Dimetoxi-3-Prenil	Isoflavona	Casca de caule		Nkengfack et. al. (1991)
	Daidzeina,8-Prenil	Isoflavona	Casca de raiz		Nkengfack et. al. (1995)
	Erioculatina	Flavonoide	Casca de caule		
	Eriotrichina B	Flavonoide	Casca de raiz		

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Eriotrinol	Flavonoide	Casca de caule		
	Eriotriochina	Flavonoide	Casca de caule		
	Erybraedina A	Flavonoide	Casca de raiz		
	Erybraedina C	Flavonoide	Casca de raiz		
	Erybraedina D	Flavonoide	Casca de raiz		
	Erybraedina E	Flavonoide	Casca de raiz		
	Eritrabissina	Fenilpropanóide	Casca de caule		
	Eritrabissina D	Fenilpropanóide	Casca de caule		
	Eritrabissina	Triterpeno	Casca de caule		
	Eritrabissina,28-Acetoxi	Triterpeno	Casca de caule		
	Flemiphilippinin B	Isoflavona	Casca de caule		
	Luteone,8-Prenyl	Isoflavona	Casca de caule		
	Maniladiol	Triterpeno	Casca de caule		
	Naringenina,3'-Prenil	Flavonona	Casca de caule		
	Neorautenol,Iso	Flavonoide	Casca de raiz		
	Ácido Oleanólico,3-Beta-O-(Trans)-Iso-Feruloil	Triterpeno	Casca de caule		
	Orobol,3'-O-Metil	Isoflavona	Casca de caule		
	Orobol,6-8-Diprenil	Isoflavona	Casca de caule		
	Senegalensina	Flavonoide	Casca de caule		
	Serrat-14-Ene-3-Beta-21-alfa-Diol	Triterpeno	Casca de caule		
	Sigmoidina A	Flavonona	Casca de caule		
	Sigmoidina C	Flavonoide	Casca de caule		
	Warangalone	Flavonoide	Casca de caule		
<i>Erythrina excelsa</i>	Cyanidina-3-O-Soforoside	Flavonoide	Flores	Nigéria	Ogbeide (1992)
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Folkers (1942)
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Wandji et. al. (1990)
	Ácido Ferúlico Pentacosyl Ester,Trans	Fenilpropanóide	Casca de caule	Camarões	Fomum et. al. (1986)
	Flavona,4'-5-7-Triidroxi-6-8-Diprenil	Flavona	Casca de caule	Camarões	
	Hipaforina	Alcaloide Indólico	Sementes	NE	
	Pelargonidina-3-5-Di-O-Glucosideo	Flavonoide	Flores	Nigéria	

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Tectorigenina	Isoflavona	Flores	Nigéria	
<i>Erythrina falcata</i>	alanina	Proteína	Sementes	NE	Romeo (1974)
	Beta alanina	Proteína	Sementes	NE	Willaman (1961)
	Ácido Aspártico	Proteína	Sementes	NE	
	Ácido Gama Aminobutírico	Proteína	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Ácido Glutâmico	Proteína	Sementes	NE	
<i>Erythrina flabelliformis</i>	Eritrabissina Flabelliformis Lectina	Proteína	Sementes	USA	Lis et. al. (1985)
<i>Erythrina florencae</i>	Histidina	Proteína	Sementes	NE	Romeo (1974)
<i>Erythrina folkersii</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Guatemala	Folkers (1942)
	Erisolina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		Millington et. al. (1974)
	Erisonina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
<i>Erythrina fusca</i>	Aglutinina,Linfo	Proteína	Sementes	Índia	Arora et. al. (1987)
	alanina	Proteína	Sementes	Índia	Romeo (1974)
	Beta alanina	Proteína	Sementes	Índia	Hernandez (1994)
	Arginina	Proteína	Sementes	Índia	Calle et. al. (1997)
	Asparagina	Proteína	Sementes	Índia	
	Ácido Aspártico	Proteína	Sementes	Índia	
	Ácido Gama Aminobutírico	Proteína	Sementes	Índia	
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Costa Rica	
	Erisodina,8-Oxo: (+)	Alcaloide Isoquinolínico	Casca	Colômbia	
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Costa Rica	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Costa Rica	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Costa Rica	
	Eritrabissina,Epi: (+)	Alcaloide Isoquinolínico	Casca	Colômbia	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Costa Rica	
	Ácido Glutâmico	Proteína	Sementes	NE	

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Histidina	Proteína	Sementes	NE	
	Delta Acetil Ornitina	Proteína	Sementes	NE	
<i>Erythrina glauca</i>	Calopocarpina,3-0-Metil	Flavonoide	Casca	Guatemala	Mc kee et. al. (1997)
	Chrysanthemina	Flavonoide	Flores	Nigéria	Ogbeide (1992)
	Cosmosiina	Flavona	Flores	Nigéria	Ito et. al. (1975)
	Erybidina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	Willaman (1961)
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	Folkers (1942)
	Erisonina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Fomum et. al. (1986)
	Erisotiopina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	NE	
	Eritrabissina 1	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Fenilpropanóide	Casca de caule	Camarões	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	Orientalina,N-Nor	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	Pelargonidina-5-O-Beta-D-Glucoside	Flavonoide	Flores	Nigéria	
	Quercetinaa-3-Methyl Ether	Flavonol	Flores	Nigéria	
	Quercitrina,Iso	Flavonol	Flores	Nigéria	
	Sandwicensina	Flavonoide	Casca	Guatemala	
<i>Erythrina globocalyx</i>	Histidina	Proteína	Sementes	NE	Romeo (1974)
<i>Erythrina guatemalensis</i>	Eritrabissina alfa	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Romeo (1974)
	Histidina	Proteína	Sementes	NE	
<i>Erythrina herbacea</i>	Erybidina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Paquistão	Ahmad et. al. (1980)
	Erisotiopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Willaman (1961)
	Erisotiopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Paquistão	Saqib et. al. (1985)
	Erisodina,11-Hidroxi	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Paquistão	
	Orientalina,N-Nor	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Paquistão	
<i>Erythrina huehuetenangensis</i>	Histidina	Proteína	Sementes	NE	Romeo (1974)
<i>Erythrina humeana</i>	Eritrabissina Humeana	Proteína	Sementes	Havaí	Lis et. al. (1985)
	Lectina				

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
<i>Erythrina indica</i>	alpinumisoflavona	Flavonoide	Casca de caule	Nigéria	Nkengfack et. al. (2001)
	alpinumisoflavona,4'-5-Di-O-Metil	Flavonoide	Casca de raiz	Nigéria	Waffo et. al. (2000)
	alpinumisoflavona,Dimetil	Flavonoide	Casca de caule	Nigéria	Kafuku (1934)
	Ácido Arádico	Lipídio	Óleo de semente	Taiwan	Chopra (1935)
	Ácido Behenico	Lipídio	Óleo de semente	Taiwan	Nkengfack et al. (2000)
	Cajanina	Isoflavona	Casca de caule	Nigéria	Bhakuni (1959)
	Cholina	Alcaloide	Casca	Índia	Bhattacharyya et al. (1986)
	Daidzeina	Isoflavona	Casca de raiz	Nigéria	Horejsi et al. (1980)
	Daidzeina,8-Prenil	Isoflavona	Casca de raiz	Nigéria	Yadava (1999)
	Docosan-1-Ol	alcano C5 ou mais	Casca	Índia	Pankajamani (1955)
	Erisonina E	Isoflavona	Casca de caule	Nigéria	
	Eritrabissina Indica Lectina	Proteína	Semente	Índia	
	Eritrabissina B	Fenilpropanóide	Casca de caule	Nigéria	
	Eritrabissina C,8-Prenil	Flavonoide	Casca de caule	Nigéria	
	Eritrabissina	Triterpeno	Casca de caule	Nigéria	
	Flavona,4'-5-7-Triidroxi-3'-Metoxi-8-C-Prenil: 7-O-Beta-D-Glicopranosil(1-3)-alfa-L-Arabinopyranosideo	Flavona	Sementes	Índia	
	Genisteina	Isoflavona	Casca de caule	Nigéria	
	Indicanina A	Cumarina	Casca de raiz	Nigéria	
	Indicanina B	Cumarina	Casca de raiz	Nigéria	
	Indicanina C	Flavonoide	Casca de raiz	Nigéria	
	Indicanina D	Isoflavona	Casca de raiz	Nigéria	
	Indicanina E	Flavonoide	Casca de raiz	Nigéria	
	Kaempferol	Flavonol	Flores	Índia	
	Kcl	Inorgânico	Casca	Índia	
	Ácido Lignocérico	Lipídio	Óleo de Semente	Taiwan	
	Ácido Linoléico	Lipídio	Óleo de Semente	Taiwan	
	Ácido Oleanólico	Triterpeno	Casca de caule	Nigéria	
	Ácido Oléico	Lipídio	Óleo de semente	Taiwan	
	Ácido Robustico	Cumarina	Casca de raiz	Nigéria	
	Sitosterol,Beta	Esteróide	Casca	Índia	
	Sitosterol,Delta	Esteróide	Casca	Índia	

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Sitosterol,Gama Stigmasterol Stigmasterol-3-O-Beta-D- Glicopranosil Wighteone	Esteróide Esteróide Esteróide Isoflavona	Casca Casca de caule Casca de caule Casca de caule	Índia Nigéria Nigéria Nigéria	
<i>Erythrina indica</i>	Apigenina-6-3-alfa-L- Rhmnoyranosideo Ácido Gentisico 5-O-Beta-D- Xylopyranosideo Luteolina-6-8-Di-C-alfa-L- Ramnopranosil Orientina Orientina,Iso Vicenina 2 Vitexina Vitexina,Iso	Flavona Benzenóide Flavona Flavona Flavona Flavona Flavona Flavona	Folhas Folhas Folhas Folhas Folhas Folhas Folhas	Egito	Nassar et al. (2003)
<i>Erythrina lanata</i> <i>ssp.lanata</i>	Erisodina Erisolina Erisonina Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Sementes Sementes Sementes Sementes	México	Jackson et al. (1982)
<i>Erythrina lanceolata</i>	Histidina	Proteína	Sementes	NE	Romeo (1976)
<i>Erythrina latissima</i>	Abissinona IV Benzofurano,2-(5'-Hidroxi- 3'-Metoxi-Fenil)-6-Hidroxi- 5-Metoxi Ácido Benzoico,4-Hidroxi-3- Metoxi Daidzina Erybraedina A Erisodina Erisodina,Beta-D-Gluco Erisopina,15-Beta-D-Gluco Erisopina,16-Beta-D-Gluco Erisodina,(+) Erisodina	Flavonona Oxygen Heterocycle Benzenóide Isoflavona Flavonoide Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Casca de raiz Sementes Sementes Madeira da raiz Casca de raiz Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes	Botswana	Wanjala (2002) Wanjala (2001) Wanjala (2000) Lis et al. (1985)

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências	
	Erisodina,10-11-Dioxo	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	África do Sul		
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes			
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes			
	Eritrabissina, 8-Oxo	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes			
	Eritrabissina Latíssima	Proteína	Óleo de Sementes			
	Lectina	Fenilpropanóide	Casca de caule			
	Ácido Ferulico,Trans: Octacosil Ester	Flavonona	Casca de caule			
	Flavanona,4'-5-7-Triidroxi- 3'-5'-Diprenil	Flavonona	Casca de caule			Botswana
	Flavanona,4'-5-7-Triidroxi- 3'-Metoxi-5'-Prenil	Flavonoide	Casca de caule			
	Flavanona,Iso: 5-7-Diidroxi- 2'-4'-5'-Trimetoxi	Isoflavona	Madeira da raiz			
	Flavona,Iso: 4'-8-Dimetoxi: 7-O-alfa-L-Ramnopropanosil(1- 6)-Beta-D-Glicopropanosil	Isoflavona	Raiz			
	Flavone,Iso: 4'-Hidroxi: 7-O- alfa-L-Ramnopropanosil(1-6)- Beta-D-Glicopropanosil	Isoflavona	Casca de raiz			
	Neobavaisoflavona	Flavonoide	Casca de raiz			
	Neorautenol	Flavonoide	Casca de raiz			
	Neorautenol,Isso	Isoflavona	Casca de caule			
	Pratenseina,5'-Prenil	Flavonoide	Casca de raiz			
	Shinpterocarpina	Flavonona	Casca de caule			
	Sigmoidina A	Flavonona	Casca de caule			
	Sigmoidina B	Flavonoide	Casca de caule			
	Sigmoidina C	Flavonoide	Casca de caule			
	Sigmoidina F	Lignona	Casca de caule			
	Syringaresinol	Isoflavona	Casca de caule			
	Wighteone					
<i>Erythrina leptorhiza</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	México	Garcia mateos et al. (1998) Hernandez (1994)	
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes			
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas			
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas, Flores			

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Erisodina-N-Oxido Erisovina Eritrabissina Eritrabissina Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Flores Folhas, Sementes Sementes, Flores Folhas Sementes		
<i>Erythrina lithosperma</i>	Eritrabissina Lithosperma Lectina	Proteína	Sementes	Índia	Bhattacharyya et al. (1986)
<i>Erythrina lysistemon</i>	Abissinona V 4'-Metil Éter alpinumisoflavona Bavaisoflavanona,Neo: 5- Hidroxi Burtinona Eritrabissina Lysistemon Proteinase Inibidor De-1 Erisonina Erisodina Erisodina Erisodina, 11-Hidroxi Erisodina, Gluco: (+) Erisodina, Gluco: 11-Beta- Metoxi: (+) Erisopina Erisodina Erisodina-N-Oxido Erisovina Erisovina-11-Metoxi Eritrabissina Eritrabissina Eritrabissina Lysistemon Lectin Eritrabissina Lysistemon Proteinase Inibidor De-2, De- 3, De-4 Eritrabissina Flavanona, Iso: 4'-5-7-	Flavonona Flavonoide Flavonoide Flavonona Proteid Isofavona Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Flavonoide Flavonoide	Casca de caule Casca de caule Raiz Casca de caule Sementes Casca fresca Sementes Folhas, Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Folhas Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes, Folhas Casca fresca Raiz	Egito África do Sul Egito África do Sul Egito África do Sul Egito Egito Egito África do Sul África do Sul Egito Egito África do Sul África do Sul Egito Egito Tanzânia Tanzânia	El masry et al. (2002) El masry et al. (2000) Mc kee et al. (1997) Joubert (1982) Barakat et al. (1977) amer (2001) Amer et al. (1991) Lis et al. (1985)

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Triidroxi-2'-Metoxi-5'(3-Metil-But-2-Enil) Glyasperina F Glyasperina F, 5-Deoxi Hipaforina Licoisoflavanona, 5-Deoxi Lonchocarpol A Lysisteiisoflavanona Senegalenseina, Iso Wighteone	Flavonoide Alcaloide Indólico Flavonoide Flavonona Flavonoide Isoflavona Isoflavona	Raiz Folhas Raiz Casca Casca de caule Casca de caule Casca de caule	Egito Tanzânia Egito Egito Egito Egito Egito	
<i>Erythrina macrophylla</i>	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Willaman (1961)
<i>Erythrina melanacantha</i>	Erymelanthina Erisodina Erisopina Erisodina Erisovina Eritrabissina Eritrabissina	Alcaloide Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes	Etiópia NE NE NE Etiópia NE NE	Hernandez (1994) Dagne (1983)
<i>Erythrina melanacantha ssp. melanacantha</i>	Erisodina Erisovina Erisodina Erisovina Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes	Quênia	Jackson et al. (1982)
<i>Erythrina mexicana</i>	Erybidina Erisodina Erisovina Eritrabissina Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Folhas Folhas, Sementes Folhas, Sementes Folhas Sementes	México	Garcia mateos et al. (1998)
<i>Erythrina mildbraedii</i>	Cynarosideo Delphinidina-3-O-Ramnoside Erybraedina A Erybraedina B Erybraedina C Erybraedina D Erybraedina E	Flavona Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide	Flores Flores Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz	Nigéria	Ogbeide (1992) Mitscher et al. (1988) barakat et al. (1977) Fomum et al. (1986)

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Erisodina Erisopina Eritrabissina II Eritrabissina Eritrabissina Kaempferol-3-O-Ramnoside Pelargonidin-5-O-Beta-D-Glucoside Quercitrina,Iso Rautenol,Iso Tectorigenina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Flavonoide Alcaloide Isoquinolínico Fenilpropanóide Flavonol Flavonoide Flavonol Flavonoide Isoflavona	Sementes Sementes Raiz Sementes Casca de caule Flores frescas Flores frescas Flores frescas Raiz Flores frescas		
<i>Erythrina oxacana</i>	Erisotiopina Erisodina Eritrabissina Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Folhas Folhas, Casca Folhas Folhas	México	Garcia mateos et al. (1998)
<i>Erythrina occidentalis</i>	Presença de Alcaloides	Alcaloide	Flores	México	Giral (1983)
<i>Erythrina orientalis</i>	Bidwillol A Bidwillol B Cristacarpina Cristacarpona,Hidróxi Daidzein Ericristagalina Eritrabissina II Folitenol Orientanol Orientanol A Orientanol C Orientanol D Orientanol E Orientanol F Osajina Wighteone	Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Isoflavona Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Isoflavona	Raiz Raiz Madeira Madeira Madeira Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Madeira Madeira	Japão	Tanaka et al. (1998) Tanaka et al (1996) Tanaka et al. (1997)
<i>Erythrina orophila</i>	Erisodina Erisopina Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Sementes Sementes Sementes	Zaire	Barakat et al. (1977)

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
<i>Erythrina pallida</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Folkers (1942)
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Hipaforina	Alcaloide Indólico	Sementes		
<i>Erythrina Perrieri</i>	Eritrabissina Perrieri Lectina	Proteid	Sementes	Hawaí	Lis et al. (1985)
<i>Erythrina poeppigiana</i>	alpinumisoflavona	Flavonoide	Madeira	Okinawa	Tanaka et al. (2001)
	Angolensina	Lignana	Raiz	Okinawa	Tanaka et al. (2002)
	Cristacarpina	Flavonoide	Raiz	Okinawa, Japão	Tanaka et al. (2003)
	Erybidina	Alcaloide isoquinolínico	Folhas	Singapura	Tanaka et al. (2004)
	Erypogina A, B, C, D, E	Flavonoide	Raiz	Okinawa	Ito et al. (1975)
	Erypogina F	Oxigênio heterocíclico	Raiz	Japão	Soto-hernandez (1993)
	Erypogina G, H, I, J	Flavonoide	Raiz	Japão	Willaman (1961)
	Erypostyrena	Benzenóide	Raiz	Japão	
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Costa Rica	
	Erisotiopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Costa Rica	
	Ericristagalina A, C	Flavonoide	Raiz, madeira	Okinawa	
	Erysubina F	Isoflavona	Raiz	Japão, Okinawa	
	Eritrabissina II	Flavonoide	Raiz	Okinawa	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	Eritrabissina C	Flavonoide	Raiz	Okinawa	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	alfa Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes, Folhas	Costa Rica	
	Beta Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes, Folhas	Costa Rica	
	Eryvarietyreno	Benzenóide	Raiz	Japão	
	Eryvarina A	Flavonoide	Madeira	Okinawa	
	Eryvarina D	Flavonoide	Japão	Okinawa, Japão	
	Folitenol	Flavonoide	Raiz	Japão	
	Dimetil Meticarpin	Flavonoide	Raiz	Okinawa, Japão	
	N-Nor Orientaline	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	Orientanol C	Flavonoide	Raiz	Japão	

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Faseolidina	Flavonoide	Raiz	Okinawa	
	Sandwicensina	Flavonoide	Raiz	Okinawa	
	Soforapterocarpana	Flavonoide	Raiz	Okinawa	
<i>Erythrina resuparcellii</i>	Linfo Aglutinina	Proteína	Semente	Índia	Arora et al. (1987)
<i>Erythrina resupinata</i>	Linfo Aglutinina	Proteína	Sementes	Índia	Arora et al. (1987)
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		Barakat et al. (1977)
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
<i>Erythrina rubrinervia</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Jackson et al. (1982)
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		Willaman (1961)
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Hypaforina	Alcaloide Indólico	Sementes		
<i>Erythrina saclexii</i>	Abissinona V	Flavanona	Casca de caule	Quênia	Yenesev et al. (1998)
	Abissinona V 4'-Metil Éter	Flavanona	Casca de caule		Yenesev et al. (2000)
	Biochanina A,3'-(3-Metil-But-2-Enil)	Isoflavona	Casca de caule		
	Eritrabissina	Fenilpropanóide	Casca de caule		
	Kievitona,2-3-Diidro	Isoflavona	Casca de caule		
	Pratenseina,5'-(3-Metil-But-2-Enil)	Isoflavona	Casca de caule		
	Pratenseina,5'-Formil	Isoflavona	Casca de caule		
	Robustigenina,2-3-Diidro: 7-Dimetil	Flavonoide	Casca de caule		
	Robustigenina,7-Dimetil	Isoflavona	Casca de caule		
	Saclenona	Flavonoide	Casca de caule		
	Shinpterocarpina	Flavonoide	Casca de caule		
	Sigmoidina B 4'-O-Metil	Flavonoide	Casca de caule		
<i>Erythrina salviiflora</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Guatemala	Millington et al. (1974)
	Erysosalvina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		Romeo (1974)
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	alfa Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Beta Eritrabiissina Histidina	Alcaloide Isoquinolínico Proteína	Sementes Sementes		
<i>Erythrina sandwicensis</i>	Cristacarpina Erisodina Erisopina Erisotiopina Erisotiopina Erisovina Hypaforina Dimetil Meticarpina Faseolidina Sandwicarpina Sandwicensina Dimetil Vestitol Iso Vestitol	Flavonoide Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Indólico Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide	Folhas infectadas com fungos Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Folhas infectadas com fungos Folhas infectadas com fungos Folhas infectadas com fungos Folhas infectadas com fungos Folhas infectadas com fungos Folhas infectadas com fungos	Hawaí	Ingham (1980) Willaman (1961)
<i>Erythrina senegalensis</i>	alpinumisoflavona Beta Amyrina Astragalina Auriculatina Ácido cinâmico-4-N-Triacontanil Éster Ácido Cornulácico Cyanidina-3-O-Beta-D-Rutinoside Derrona Erisonina B, C Erisonina D Erisonina E	Flavonoide Triterpeno Flavonol Flavonoide Fenilpropanóide Triterpeno Flavonoide Flavonoide Flavonoide Isoflavona Isoflavona	Casca de caule Casca de caule Flores frescas Casca de caule Casca de caule Casca de caule Flores frescas Casca de caule Casca de caule Casca de caule Casca de caule	Camarões Camarões Nigéria Nigéria, Camarões Nigéria Camarões Nigéria Camarões Camarões Camarões Camarões	Oh et al. (1999) Wandji et al. (1995) Ogbeide (1992) Taylor et al. (1986) Wandji et al. (1994) Oh et al. (1998) Wandji et al. (1990) Fomum et. al. (1986) Fomum et al. (1985) Animashaun et al (1993) Fomum et al. (1987)

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Erisonina F, G	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Erisonina H, I	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Erisonina J, K	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Erisonina L, M	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Erisonina N	Isoflavona	Casca de caule	Camarões	
	Erisonina O	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Camarões	
	Gluco Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Camarões	
	Eritrabissina	Fenilpropanóide	Casca de caule	Nigéria	
	Eritrabissina	Flavanona	Casca de caule	Camarões	
	Eritrabissina	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	Ácido Ferúlico,(Trans)	Fenilpropanóide	Casca de caule	Nigéria	
	Flavona,4'-5-7-Triidroxi-6-8-	Flavona	Casca de caule	Nigéria	
	Diprenil				
	Genistein,6-8-Diprenil	Isoflavona	Casca de caule	Nigéria, Camarões	
	Hypaforina	Alcaloide Indólico	Sementes	Camarões	
	Lectina Esa	Proteid	Sementes	Nigéria	
	Leutona, 8-Prenil	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Lonchocarpol A	Flavanona	Casca de caule	Nigéria	
	Lupinifolina	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Maniladiol	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	Ácido Oleanólico	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	Paeonidina-3-O-Beta-D-	Flavonoide	Flores frescas	Nigéria	
	Glucosideo				
	Pelargonidina-3-O-	Flavonoide	Flores frescas	Nigéria	
	Ramnoside	Flavonol	Flores frescas	Nigéria	
	Iso Quercitrina	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Senegalensina	Isoflavona	Flores frescas	Nigéria	
	Tectorigenina	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Warangalone				
<i>Erythrina sigmoidea</i>	Abissinona IV	Flavanona	Casca de raiz, de caule	Camarões	Nkengfack et al. (1994)
	Abissinona V	Flavanona	Casca de caule		Promsattha et al. (1988)
	Abissinona VI	Flavonoide	Casca de raiz		Ndom et al. (2001)
	Beta Amyrina	Triterpeno	Caule		Ogbeide (1992)
	Astragalina	Flavonol	Flores frescas		Nkengfack et al. (1997)

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Calopocarpina	Flavonoide	Casca de raiz		Mbafor et al. (1997)
	Corylina	Flavonoide	Casca de raiz		Promsattha et al. (1989)
	4-hidroxi Coumestrol	Cumarina	Caule		Kouam et al. (1991)
	Daucosterol	Esteróide	Casca de caule		Fomum et al. (1984)
	Eritrabissina II	Flavonoide	Casca de raiz		Fomum et al. (1986)
	Eritrabissina B	Fenilpropanóide	Casca de raiz		Cotelle et al. (1993)
	Eritrabissina C				Njamen et al. (2004)
	Flavanona,4'-5-7-Triidroxi-3'-Metoxi-5'-(3"-Metil-BUT-2-Enil)	Fenilpropanóide	Casca de raiz		Fomum et al. (1983)
	Gangetinina	Flavonoide	Casca + Caule		Biyiti et al. (1988)
	Genisteina, 6-8-diprenil	Isoflavona	Casca de raiz		Nkengfack et al. (1993)
	Hexatetracontana-1-OL	alcanol C5 ou mais	Casca de caule		Promsattha et al. (1986)
	Icosana-1-ol-iso-cosanoate	alcanol C5 ou mais	Casca de caule		
	Iridina	Isoflavona	Flores frescas	Nigéria	
	Irigenina	Isoflavona	Flores frescas	Nigéria	
	Maniladiol	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	Neobavaisoflavona	Isoflavona	Casca de raiz	Camarões	
	Neorautenol	Flavonoide	Casca de raiz	Camarões	
	Ácido Oleanólico	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	Paeonodin-3-O-Beta-glucosídeo	Flavonoide	Flores frescas	Nigéria	
	Faseolidina	Flavonoide	Casca de raiz	Camarões	
	Iso Quercitrina	Flavonol	Flores frescas	Nigéria	
	Sigmoidina A	Flavanona	Planta inteira	Camarões	
	Sigmoidina B	Flavanona	Planta inteira	Camarões	
	Sigmoidina C	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Sigmoidina D	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Sigmoidina E	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Sigmoidina F	Flavonoide	Casca + caule	Camarões	
	Sigmoidina G	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Sigmoidina H	Flavonoide	Casca de raiz	Camarões	
	Sigmoidina I	Isoflavona	Casca de raiz	Camarões	
	Sigmoidina J	Isoflavona	Casca de raiz	Camarões	
	Sigmoidina K	Flavonoide	Casca de raiz	Camarões	

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Sigmoidina L	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
	Sigmoisideo A	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	Sigmoisideo B	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	Sigmoisideo C	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	Sigmoisideo D	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	alfa sofradiol	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	Soyasapogenol B	Triterpeno	Casca de caule	Camarões	
	Stigmasterol	Esteróide	Casca de caule	Camarões	
	Warangalone	Flavonoide	Casca de caule	Camarões	
<i>Erythrina smithiana</i>	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Casca	NE	Willaman (1970)
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Casca		
<i>Erythrina sousae</i>	Crystamidina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	México	Garcia mateos et al. (1998)
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas		
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	bissina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas		
Tabela 5 (continuação)	dina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Hernandez et al. (1994)
	isonina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
Continua	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes		
<i>Erythrina standleyana</i>	Beta Sitosterol	Esteróide	Casca	NE	Dominguez et al. (1985)
<i>Erythrina stricta</i>	Linfo Aglutinina	Proteína	Sementes	Índia	Arora et al. (1987)
	N-alcanos	alcano C5 ou mais	Casca	Índia	Singh et al. (1978)
	N-alcanóis	alcanol C5 ou mais	Casca	Índia	Hussain (2002)
	Cumarina7-Metoxi-8-(15-Hidroxi-Pentadecil)	Cumarina	Casca	Índia	Lis et al. (1985)
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Casca	Índia	Perkin (1914)
	11-Acetil Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Flores	Índia	
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Casca	Índia	
	Eritrabissina Stricta Lectina	Proteína	Sementes	Hawai	
	Hypaforina	Alcaloide Indólico	Casca	Índia	
	Kaempferol	Flavonoide	Flores	Índia	
	Beta Sitosterol	Esteróide	Casca	Índia	

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Stigmasterol	Esteróide	Casca	Índia	
<i>Erythrina suberosa</i>	Ácido Aráquidico	Lipídio	Óleo de semente	Índia	Joshi (1981)
	Ácido Behenico	Lipídio	Óleo de semente		Chauhan (1986)
	Campesterol	Esteróide	Raiz		Verma et al. (1977)
	Cyanidina-3-5-Di-O-Beta-D-Glucosideo	Flavonoide	Flores		Bhattacharyya et al. (1986)
	Delfinidin-3-5-Di-O-Beta-D-Glucosideo	Flavonoide	Flores		Chauhan (1987)
	Eritrabissina Suberosa	Proteína	Sementes		
	Lectina	Flavonona	Raiz		
	Flavanona,3'-4'-5-7-Tetrahydroxi-2'-(3"-Metil-But-2"-Enil)	Lipídio	Óleo de Sementes		
	Ácido Linoléico	Lipídio	Óleo de Sementes		
	Ácido Mirístico	Lipídio	Óleo de Sementes		
	Ácido Oléico	Lipídio	Óleo de Sementes		
	Ácido Palmítico	Flavonoide	Flores		
	Pelargonidina-3-5-Di-O-Beta-D-Glucosideo	Esteróide	Raiz, sementes		
	Beta Sitosterol	Lipídio	Óleo de Sementes		
	Ácido Esteárico	Esteróide	Raiz, sementes		
	Stigmasterol				
<i>Erythrina suberosa</i> <i>var. glabrescences</i>	alpinumisoflavona	Flavonoide	Madeira	Paquistão	Tanaka et al. (1998)
	Aspergillus Antibiotic M-Wi-2	Flavonoide	Madeira		
	Cristacarpina	Flavonoide	Madeira		
	Erysubina A	Flavonoide	Madeira		
	Erysubina B	Flavonoide	Madeira		
	Eritrabissina C	Flavonoide	Madeira		
	Laburnetina	Isoflavona	Madeira		
	Wighteone	Isoflavona	Madeira		
<i>Erythrina suberosa</i> <i>var. glabrescens</i>	alpinumisoflavona	Flavonoide	Raiz, Madeira	Paquistão	Tanaka et al. (2001)
	Bidwillona A	Flavonoide	Raiz		
	Cristacarpina	Flavonoide	Raiz		
	Ericristagalina A	Flavonoide	Raiz		

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Erysubina C Erysubina D Erysubina E Erysubina F Eritrabissina II Euchrerone B-10 Laburnetina Faseolidina Senegalensina Wighteone	Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Isoflavona Flavonoide Flavonoide Isoflavona	Raiz Raiz Raiz Raiz Raiz Madeira Madeira Raiz Madeira Raiz, Madeira		
<i>Erythrina subumbrans</i>	Erisodina Erisovina Erisolina Erisopina Erisovina Eritrabissina Eritrabissina Eritrabissina, EPI	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes	Índia	Jackson et al. (1982) Willaman (1961)
<i>Erythrina tajumulcensis</i>	alfa Eritrabissina Beta Eritrabissina Histidina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Proteína	Sementes Sementes Sementes	NE	Romeo (1974)
<i>Erythrina tholloniana</i>	Erisodina Erisolina Erisopina Erisodina Erisovina alfa Eritrabissina Beta Eritrabissina Hypaforina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Indólico	Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes Sementes	Zaire	Chawla et al. (1985) Willaman (1961)
<i>Erythrina ulei</i>	alfa Eritrabissina Beta Eritrabissina Histidina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Proteína	Sementes Sementes Sementes	NE	Romeo (1974)
<i>Erythrina umbrosa</i>	Erybina Erisodina Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico Alcaloide Isoquinolínico	Folha Folha, Casca de caule Folhas	NE Índia NE	Ito et al. (1975)

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Casca de caule	Índia	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	Flavonoide Eritrabissina	Flavonoide	Casca de caule	Índia	
	umbrosa	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas	Singapura	
	N-Nor Orientalina	Esteróide	Casca de caule	Índia	
	Beta Sitosterol				
<i>Erythrina variegata</i>	Abissinona V	Flavanona	Casca	Samoa	Hegde et al. (1997)
	alpinumisflavona	Flavonoide	Madeira	Japão	Tanaka et al. (2000)
	Aminoácidos	Flavonoide	Sementes	Egito	Abdel-hafiz et al. (1983)
	Arivarina I	Flavonoide	Raiz	NE	Tanaka et al.(2003)
	Arivarina K	Flavonoide	Raiz	NE	Tanaka et al. (2001)
	Auriculatina	Flavonoide	Raiz	Paquistão/Indonésia	Tanaka et al. (2003)
	Bidwillol A, B, C	Flavonoide	Raiz	Paquistão/Indonésia	El-olemy et al. (1978)
	Ácido Caféico	Fenilpropanóide	Flores	Egito	Sharma et al. (1992)
	Cholina	Alcaloide-MISC	Flores	Egito	Sharma et al. (1998)
	Iso Cocolinina	Alcaloide isoquinolínico	Flores	Índia	Ito et al. (1975)
	Cristaparpina	Flavonoide	Caule, raiz	Japão/Paquistão/Indoné	Hegde et al. (1997)
	Ciclo Artenol	Triterpeno	Flores	Índia	Hernandez et al. (1994)
	Erybidina	Alcaloide isoquinolínico	Folhas	Singapura	Barakat et al. (1977)
	Ericristagalina	Flavonoide	Casca	Samoa/Paquistão	Jackson et al. (1982)
	Erymelanthina	Alcaloide	Sementes	NE	Sarragiotto et al. (1981)
	Erymelanthina, Dimetoxi-	Alcaloide	Sementes	NE	Flausino et al. (2007)
	Carbonil				Chawla et al. (1988)
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Folhas/sementes	Singapura, Indonésia, Guiana, Tailândia, Filipinas, EUA, Egito	Nakagaki et al. (1996)
	Erisopina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	EUA, Guiana	Chawla et al. (1993)
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes/casca	Índia, Indonésia, EUA, Tailândia, Filipinas	
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Flores	Índia	
	Erisodina	Alcaloide Isoquinolínico	Casca/folha/sementes/	Índia/Singapura/Guiana	
	Erisodina, alfa-hidróxi	Alcaloide Isoquinolínico	flores	Egito/Brasil	
	Erisodina, N-óxido	Alcaloide Isoquinolínico	Flores frescas	Brasil	
	Erisovina	Alcaloide Isoquinolínico	Flores	Brasil	

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Erisodina A	Flavonoide	Casca/sementes	Índia/Guiana/Tailândia/	
	Erysubina F	Isoflavona		EUA	
	Eritrabissina II	Flavonoide	Raiz	Paquistão/Indonésia	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Raiz	Paquistão	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Raiz	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Casca,Folha,Sementes	Índia,Singapura, Indonésia	
	Eritrabissina,11-hidroxi	Alcaloide Isoquinolínico		Egito/Brasil	
	Eritrabissina EPI	Alcaloide Isoquinolínico	Flores	Índia,Indonésia,Guyana,	
	Eritrabissina EPI 11-hydroxy	Alcaloide Isoquinolínico	Casca, Semente	EUA	
	Eritrabissina-n-oxide	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina,(+)	Alcaloide Isoquinolínico	Casca	Índia	
	Eritrabissina isoelectina EVL-I	Proteína	Casca	Índia	
	Eritrabissina isoelectina EVL-II	Proteína	Flores	Brasil	
	Eritrabissina isoelectina EVL-III	Proteína	Flores frescas	Brasil	
	Eritrabissina proteinase inibidor ETI-A	Proteína	Sementes	Japão	
	Eritrabissina proteinase inibidor ETI-B	Proteína	Sementes	Japão	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	Japão	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eritrabissina	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Eryvarina A	Flavonoide	Folhas	Singapura	
	EryvarinaB	Flavonoide	Flores	Índia	
	Eryvarina C	Flavonoide	Sementes	NE	
	Eryvarina D	Flavonoide	Flores	Índia	
	Eryvarina E	Flavonoide	Flores	Índia	
	Eryvarina F	Flavonoide	Flores	Índia	
	Eryvarina G	Flavonoide	Caule	Japão	
	Eryvarina H	Flavonoide	Caule	Japão	
	Eryvarina I	Flavonoide	Raiz	Paquistão	
	Eryvarina J	Flavonoide	Raiz	Paquistão	
	Eryvarina K	Flavonoide	Raiz	Paquistão	
	Eryvarina L	Flavonoide	Raiz	Paquistão	
	Eryvarina M	Flavonoide	Raiz	Indonésia	
	Eryvarina N	Flavonoide	Raiz	Indonésia	
	Eryvarina O	Lignana	Raiz	NE	
	Eryvarina P	Lignana	Raiz	NE	

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Eryvarinol A	Flavonoide	Raiz	NE	
	Eryvarinol B	Fenilpropanóide	Raiz	Paquistão	
	Euchrenona B-9	Flavanona	Raiz	Paquistão	
	Ácido ferúlico				
	Flavanona,Iso: 4' Hidroxi-3'-5'-6Triprenil	Flavonoide	Caule	Japão	
	Folitenol	Alcaloide Indólico	Flores	Egito	
	Hipaforina	Isoflavona	Caule	Samoa	
	Laburnetina	Alcaloide isoquinolínico			
	Orientalina,N-Nor	Flavonoide	Raiz	Paquistão	
	Orientalina	Flavonoide	Flores	Brasil	
	Orientalol B	Flavonoide	Caule	Japão	
	Orientalol C	Flavonoide	Folhas	Singapura	
	Orientalol F	Flavonoide	Raiz	Paquistão	
	Faseolidina				
	Faseolidina,6(A)-Hidroxi: 2-(Gama-Gama-Dimetil-alil)	Flavonoide	Raiz	Paquistão	
	Phaseollina	Flavonol	Raiz	Paquistão	
	Quercetinaa				
	Quercetinaa-4-O-Glucosyl-3-O-Ramnopranosil	Flavonol	Raiz	Paquistão	
	Ramnopranosil,Iso: 3-O-Ramnopranosil	Flavonol	Raiz	NE	
	Rutina	Flavonoide	Flores	Egito	
	Sigmoidina D	Esteróide	Flores	Egito	
	Stigmasterol	Flavonoide	Flores	Egito	
	Warangalone	Isoflavona	Flores	Egito	
	Wighteone				
<i>Erythrina variegata</i> Var.Orientalis	alpinumisoflavona	Flavonoide	Casca do caule	Taiwan	Huang et al. (1996)
	Bavachina,Iso	Flavanona	Raiz	Índia	Telikepalli et al. (1990)
	Campesterol	Esteróide	Casca do caule	Taiwan	Huang et al. (1997)
	Campesterol-3-O-Beta-D-Glicopranosil	Esteróide	Casca do caule	Taiwan	Sharma et al.(1993)
	Ácido cáprico	Lipídio	Flores	Índia	Kouzuma et al. (1992)
	Cholest-5-Ene,Nor: 3-Beta: Acetoxy	Esteróide	Flores	Índia	Singh et al. (1975)
		Proteína	Sementes	Okinawa	Kobayashi et al. (1997)
		Triterpeno	Casca do caule	NE	Yamasaki et al. (1992)

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	ChymoTripsinaa Inibidor Eci	Flavonoide	Casca do caule	Indonésia	Deshpande et al. (1977)
	Citrostadienol	Triterpeno	Casca do caule	NE	
	Cristacarpina	Triterpeno	Casca do caule	Índia	
	Cycloartenol	Esteróide	Casca do caule	Taiwan	
	Cycloartenol,29-Nor	Lipídio	Flores	Índia	
	Daucosterol	Flavonoide	Raiz	Índia	
	Docosanoic Acid Methyl Ester	Alcaloide Isoquinolínico	Casca do caule	NE	
	Ericristagalina	Flavonoide	Raiz	Índia	
	Erisovina	Proteína	Sementes	Okinawa	
	Eritrabissina II	Proteína	Sementes	Okinawa	
	Eritrabissina isoelectin EVL-I	Proteína	Sementes	Okinawa	
	Eritrabissina isoelectin EVL-II	Proteína	Sementes	Índia	
	Eritrabissina isoelectin EVL-III	Proteína	Sementes	Japão	
	Eritrabissina Variegata Lectin A	Proteína	Sementes	Japão	
	Eritrabissina Variegata Lectin B	Proteína	Sementes	Japão	
	Eritrabissina Variegata Lectin C	Proteína	Sementes	Japão	
	Eritrabissina Variegata Lectin D	Flavonoide	Casca	Índia	
	Eritrabissina A	Flavonoide	Casca	Índia	
	Eritrabissina C	Flavonoide	Casca do caule	Taiwan	
	Eritrabissina A	Flavonoide	Casca do caule	Taiwan	
	Eritrabissina B	Flavonoide	Casca do caule	Taiwan	
	Eritrabissina C	Flavonoide	Casca do caule	Taiwan	
	Eryvarietyrena	Flavonoide	Casca do caule	Taiwan	
	Euchrenona B-10	Benzenóide	Raiz	Índia	
	Ácido ferúlico	Flavonoide	Casca do caule	Indonésia	
	Flavona,Iso: 4'-5-7-Triidroxil-6-8-Diprenil	Fenilpropanóide	Casca do caule	NE	
	Ácido hexacosanóico	Isoflavona	Raiz	Índia	
		Lipídio	Casca do caule	NE	
		Lipídio	Casca do caule	NE	
		Triterpeno	Casca do caule	NE	
		Lipídio	Casca do caule	Taiwan	
		Triterpeno	Casca do caule	NE	
		Triterpeno	Casca do caule	Taiwan	
		Triterpeno	Casca do caule	Índia	
		Flavonoide	Casca do caule	Índia	
		Flavonoide	Raiz	Índia	
		Flavonoide	Raiz	Índia	

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Ácido lignocérico Lupeol,Epi Octacosana-1-Oic Acid Olean-12-En-3-Beta-28-Diol Ácido Oleanólico Osajina Faseolidina Phaseollina Sitosterol,Beta Stigmasterol Warangalone Wighteone	Esteróide Esteróide Flavonoide Isoflavona Flavonoide Flavonoide	Casca do caule Casca do caule Casca do caule Casca do caule Casca do caule Casca do caule	Taiwan Taiwan Taiwan Indonésia Indonésia Indonésia	
<i>Erythrina variegata</i> Var.Philippinensis	Hipaforina	Alcaloide indólico	Sementes	Filipinas	Manalo et al. (1992)
<i>Erythrina velutina</i>	Erisodina Erisovina Eritrabissina Eritrabissina Velutina Lectina Eryvellutinona Hesperetina,Homo Hipaforina Faseolidina Sigmoidina,4'-O-Methyl	Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Alcaloide isoquinolínico Proteína Flavonoide Flavanona Alcaloide indólico Flavonoide Flavanona	Sementes Sementes Sementes Sementes Casca do caule Casca do caule Sementes Casca do caule Casca do caule	NE NE NE Venezuela Brasil Brasil NE Brasil Brasil	Willaman (1961) Folkers (1942) Stojanovic et al. (1994) Da-cunha et al. (1996) Rabelo et al. (2001)
<i>Erythrina vespertilio</i>	Agglutinina,Linfo Eritrabissina Vespertilio Lectina	Proteína Proteína	Sementes Sementes	Índia Austrália	Arora et al. (1987) Kortt (1986)
<i>Erythrina vogelii</i>	Chandalona,Isso Cyanidina-3-O Ramnoside Derrona,Iso Ficuisoflavona Irigenina Kaempferol-3-O-Beta-D-Soforosideoo Lupalbigenina,Iso Faseolidina,1-Metoxi	Flavonoide Flavonoide Flavonoide Flavonoide Isoflavona Flavonol Isoflavona Flavonoide	Casca da raiz Flores Casca da raiz Casca da raiz Flores Flores Casca da raiz Casca da raiz	NE Nigéria NE NE Nigéria Nigéria	Queiroz et al. (2002) Ogbeide (1992) Atindehou et al. (2002)

Continua

Tabela 5 (continuação)

Espécie	Composto	Classe/Subclasse	Parte da planta	Localidade	Referências
	Ulexona A	Flavonoide	Casca da raiz	NE	
	Vogelina A	Flavonoide	Casca da raiz	NE	
	Vogelina B	Flavonoide	Casca da raiz	NE	
	Vogelina C	Flavonoide	Casca da raiz	NE	
	Vogelina D	Flavonoide	Casca da raiz	NE	
	Vogelina E	Flavonoide	Casca da raiz	NE	
	Vogelina F	Flavonoide	Casca da raiz	NE	
	Vogelina G	Flavonoide	Casca da raiz	NE	
	Wighteone,Iso	Isoflavona	Casca da raiz	NE	
<i>Erythrina williamsii</i>	Eritrabissina,alpha	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	Romeo (1974)
	Eritrabissina,Beta	Alcaloide Isoquinolínico	Sementes	NE	
	Histidina	Proteína	Sementes	NE	
<i>Erythrina zeyheri</i>	Eritrabissina Zeyheri Lectina	Proteína	Sementes	Havaí	Lis et al. (1985)

NE= Não Especificado

Com a análise das tabelas foi verificado que, no gênero *Erythrina*, há uma predominância de substâncias das classes dos alcaloides e flavonoides. No Quadro 1 é possível perceber esta predominância, além da comparação entre essas substâncias e outras presentes no gênero.

Quadro 1. Ocorrência das classes de compostos presentes no gênero *Erythrina*

Classe de Compostos	Ocorrência	Porcentagem
Alcaloides	461	41,57
Cumarinas	1	0,09
Esteroides	29	2,62
Flavonoides	330	29,76
Lipídios	32	2,88
Proteínas	112	10,10
Triterpenos	31	2,80
Outros compostos	113	10,19
Total	1109	100

Fonte: NAPRALERT®

Ainda com base nas tabelas, foram elaborados também dois gráficos, o primeiro tratando da parte da planta mais utilizada popularmente no gênero e o segundo com base na atividade biológica descrita.

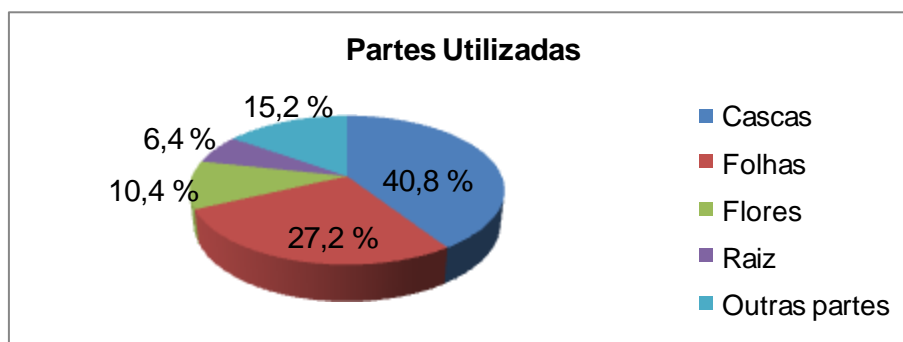


Figura 1. Ocorrência das partes das plantas do gênero *Erythrina* utilizadas popularmente

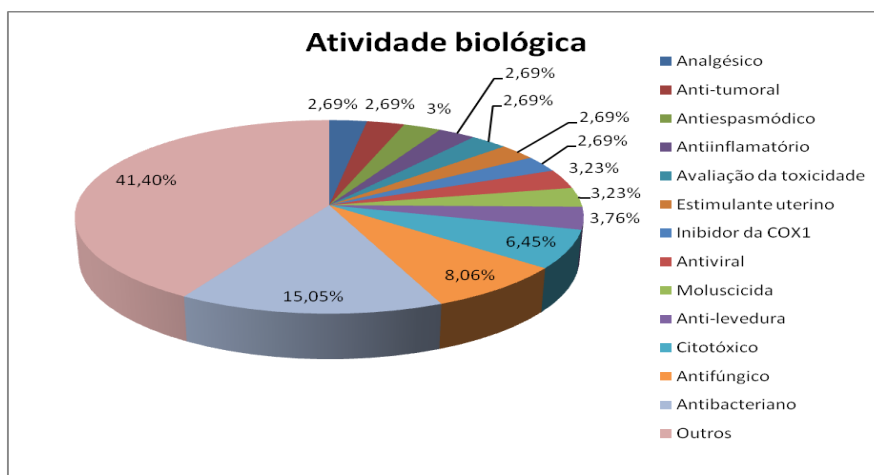


Figura 2. Atividade biológica comprovada no gênero *Erythrina*

2.3 Espécie *Erythrina mulungu*

Erythrina mulungu (Figura 3, pg 59), popularmente conhecida como mulungu, é um arbusto nativo do sudeste e nordeste do Brasil e é apreciado por suas belas flores avermelhadas, motivo pelo qual também é conhecida como árvore coral (Lourenzi, 1992). É uma árvore de copa arredondada, um tanto espinhenta, decídua, de 10 a 14 m de altura, com o tronco revestido por grossa casca corticosa e fissurada, com 40 a 50 cm de diâmetro. Folhas compostas trifolioladas, com folíolos de coriáceos medindo de 7 a 10 cm de comprimento. Flores reunidas em amplas panículas terminais (Figura 4, pg. 59), que surgem quando a árvore já está quase sem folhas. Frutos pequenos do tipo vagem, deiscentes, de 6 a 12 cm de comprimento, com 1 até 6 sementes de cor parda (Lourenzi, 2002). Estudos de alguns extratos reportaram vários metabólitos secundários exibindo importantes propriedades farmacológicas como sedativo, anti-térmico e anti-asmático (Wandji et al., 1994; Chacha et al., 2005).



Figura 3. *Erythrina mulungu*. Foto obtida por Mariana Santos no dia da coleta em Ipioca (27/11/2007), Maceió-AL



Figura 4. Flor de *Erythrina mulungu*. Foto de Sérgio Leal.

Popularmente, a decocção de folhas e casca de caule de *E. mulungu* é usada para tratamento de insônia e desordens do sistema nervoso central (Rodrigues et al., 2001) e há muito tempo tem sido utilizada na medicina tradicional brasileira pelas populações indígenas para o mesmo fim.

Na medicina tradicional, é considerada um excelente sedativo para tratar ansiedade, tosses nervosas e outros problemas do sistema nervoso incluindo agitação psicomotora e insônia, além de asma, bronquite, hepatite, gengivite, inflamações

hepáticas e esplênicas e febres (Almeida, 1993; Anderson et al., 1998; Cruz, 1995). Segundo Easterling (1993), as atividades hipotensoras e reguladoras dos batimentos cardíacos foram atribuídas a um grupo de alcaloides contidos nos tecidos da planta. O amplo emprego desta planta nas práticas caseiras da medicina popular e, inclusive na indústria de fitoterápicos, é motivo suficiente para sua escolha como temas de estudos fitoquímicos e farmacológicos, visando completar sua validação como medicamento eficaz e seguro (Lourenzi, 2002).

2.4 Flavonoides

Os flavonoides, biossintetizados a partir da via dos fenilpropanoides, constituem uma importante classe de polifenóis, presentes em relativa abundância entre os metabólitos secundários de vegetais. Eles representam um dos grupos fenólicos mais importantes e diversificados entre os produtos de origem vegetal. Podem-se encontrar flavonoides em diversas formas estruturais, entretanto, a maioria dos representantes dessa classe possui 15 átomos de carbono em seu núcleo fundamental (Figura 5, p. 60), constituído de duas fenilas ligadas por uma cadeia de três carbonos entre elas ($C_6-C_3-C_6$). São conhecidos mais de 6.400 flavonoides diferentes, com o número de novas estruturas identificadas praticamente sendo dobradas nos últimos 20 anos (Harbone; Williams, 2000).

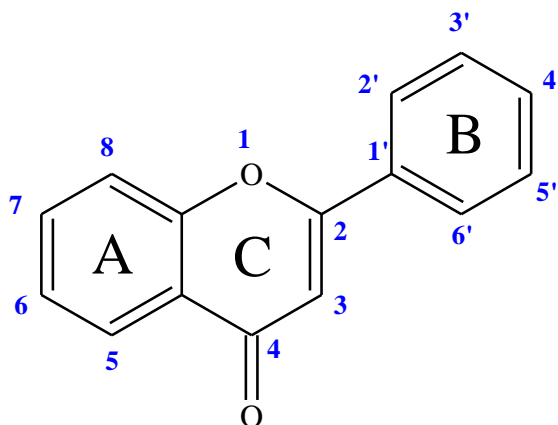


Figura 5. Núcleo básico dos flavonoides

Os flavonoides estão divididos em subclasses baseados nas conexões nos anéis B e C bem como no grau de saturação, oxidação e hidroxilação do anel C, conforme mostra a figura 6 (pg. 62).

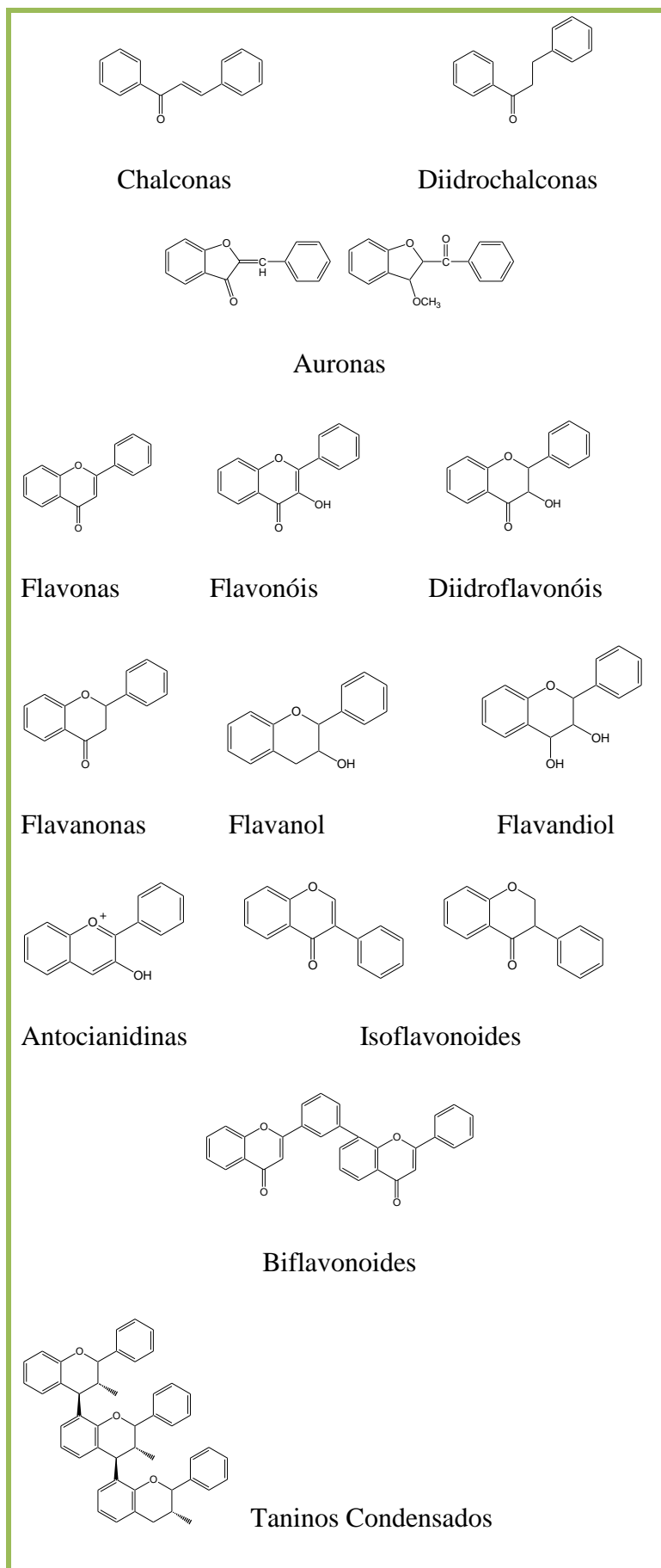


Figura 6. Estruturas básicas das subclasses dos flavonoides (Adaptado de Bravo, 1998)

Dentre as subclasses de flavonoides, existem as flavonas e os flavonóis que são frequentemente oxigenados, substituídos com hidroxilas e/ou metoxilas. Outros substituintes encontrados com bastante frequência são: acila, C-metila, metileno-dioxila, isopreno, pirano, furano e seus derivados clorados. A maioria das flavonas e flavonóis, identificados em plantas, estão sob a forma conjugada. Além disso, existem formas desses flavonoides possuindo um ou mais sulfatos ligados à hidroxila e/ou a parte osídica da molécula. Alguns flavonoides têm sido identificados com ácidos ligados aos açúcares da molécula. Os mais comuns são os ácidos acético, gálico, *p*-cumárico e ferúlico, mas também foram relatados os ácidos: malônico, 2-hidróxi-propionico, succínico, butírico, 2-metilbutírico, tíglico, 3-hidróxi-metilglutárico, quínico, benzóico, caféico, isoferúlico e sinápico (Simões et al. 2004).

Diversas funções são atribuídas aos flavonoides nas plantas. Dentre elas podem-se citar: proteção dos vegetais contra a incidência de raios ultravioleta, além de proteção contra insetos, fungos, vírus e bactérias; atração de animais com finalidade de polinização; antioxidantes; controle da ação de hormônios vegetais; e inibidores de enzimas (Harbone, 2000).

De acordo com Simões et al. (2004), os flavonoides podem ser utilizados como marcadores taxonômicos. Isto é devido, sobretudo a: sua abundância relativa em quase todo reino vegetal; sua especificidade em algumas espécies; sua relativa facilidade de identificação; sua relativa estabilidade e seu acúmulo com menor influência do meio ambiente.

Os flavonoides são, frequentemente, relatados como anti-inflamatórios, já que em testes *in vitro* eles interagem com células polimorfonucleares, trombócitos e também com o metabolismo do ácido araquidônico. Estudos relatam também atividade antialérgica, hepatoprotetora, antiespasmódica sob íleo de cobaia estimulado por diversos agonistas, hipocolesteromiantes, diurética, antibacteriana, antiviral, etc. (Bruneton, 2001).

2.5 Inflamação e anti-inflamatórios

O processo inflamatório envolve uma série de eventos que podem ser desencadeados por numerosos estímulos. Cada tipo de estímulo provoca um padrão característico de resposta. Em nível macroscópico, a resposta é habitualmente acompanhada dos sinais clínicos bem conhecidos como eritema, edema, hipersensibilidade (hiperalgesia) e dor. As respostas inflamatórias ocorrem em 3 fases distintas, sendo cada uma aparentemente mediada por diferentes mecanismos: uma fase transitória aguda, caracterizada por vasodilatação local e aumento da permeabilidade capilar; uma fase subaguda tardia, caracterizada mais proeminentemente pela infiltração dos leucócitos e células fagocíticas; e uma fase proliferativa crônica, em que ocorrem degeneração tecidual e fibrose (Goodman e Gilman, 2003).

Em nível molecular é caracterizada pela liberação de enzimas líticas pelos lisossomas, que promovem desnaturação protéica. Esta é seguida por síntese e liberação de substâncias intermediárias da lesão, responsáveis pela manifestação do processo inflamatório agudo. Entre essas substâncias, as prostaglandinas desempenham importante papel. São formadas a partir do ácido araquidônico por ação das enzimas ciclo-oxigenases (COX) (Wannamacher; Ferreira, 2004).

Existem muitos mecanismos diferentes envolvidos no processo inflamatório (Gallin et al., 1992; Kelly et al., 1993). A capacidade de desencadear uma resposta inflamatória é essencial para a sobrevivência em vista dos patógenos e das lesões ambientais, embora, em algumas situações e doenças, a resposta inflamatória possa ser exagerada e duradoura, sem qualquer razão benéfica aparente.

O uso de fármacos anti-inflamatórios esteróides ou não esteróides costuma ser indicado nos casos em que a morbidade da reação inflamatória supera os benefícios da regeneração tecidual proporcionados pela inflamação (Wannamacher; Ferreira, 2004).

2.5.1 Anti-inflamatórios esteroidais (AIEs) – glicocorticoides

Os glicocorticoides são supressores potentes da inflamação e, por serem utilizados numa ampla variedade de doenças inflamatórias e auto-imunes, estão entre as classes de fármacos mais frequentemente prescritos. Como exercem efeitos sobre quase

todos os sistemas orgânicos, o uso clínico e a suspensão dos corticosteroides são complicados devido a vários efeitos colaterais graves, alguns até mesmo potencialmente fatais. Por conseguinte, a decisão quanto à instituição de terapia com corticosteroides sempre exige consideração cuidadosa dos riscos e benefícios relativos em cada paciente (Goodman e Gilman, 2003).

Os antiinflamatórios esteroidais interagem com receptores específicos no citoplasma das células e atuam no núcleo celular, modulando a expressão gênica que codificam citocinas e enzimas relacionadas com o processo inflamatório (Schimmer; Parker, 2001). Em consequência do tempo necessário para a ocorrência das alterações na expressão gênica e na síntese de proteína, a maioria dos efeitos dos corticosteroides não é imediata, tornando-se aparente depois de várias horas. Esse fato possui importância clínica, devido à demora geralmente observada na manifestação dos efeitos benéficos da terapia com corticosteroides (Christ et al. 1999).

2.5.2. Anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)

Conhecidos pela humanidade há cerca de 20 anos, os AINEs estão entre os agentes farmacológicos mais utilizados na prática médica. Apresentam um amplo espectro de indicações terapêuticas, como: analgesia, anti-inflamação, antipirese e profilaxia de doenças cardiovasculares (Dubois et al., 1998).

O protótipo desta classe de fármacos é o ácido acetilsalicílico. Os AINEs formam um grupo heterogêneo de substâncias que frequentemente não estão relacionadas do ponto de vista químico, mas que, entretanto, compartilham algumas ações terapêuticas e efeitos colaterais (Dubois et al., 1998). No quadro 2 (pg. 65) encontra-se a classificação química dos AINEs.

Quadro 2. Classificação química dos AINES (Adaptado de Goodman e Gilman, 2003).

Inibidores não seletivos da COX	
Derivados do ácido salicílico	Ácido acetilsalicílico; Salicilato de sódio; Trissalicilato de magnésio e colina; Salsalato; Diflunisal; Sulfassalazina; Olsalazina
Derivados do para-aminofenol	Paracetamol
Ácidos indolacético e indenacético	Indometacina; Sulindaco
Ácidos heteroaril acéticos	Tolmetina; Diclofenaco; Cetorolaco
Ácidos arilpropiónicos	Ibuprofeno; Naproxeno; Flurbiprofeno; Cetoprofeno; Fenoprofeno; Oxaprozina
Ácidos antranílicos	Ácido mefenâmico; Ácido meclofenâmico
Ácidos enólicos	Piroxicam; Meloxicam
Alcanonas	Nabumetona
Inibidores seletivos da COX	
Furanonas diaril substituídas	Rofecoxib*
Pirazóis diaril substituídos	Celecoxib
Ácidos indolacéticos	Etodolaco
Sulfonanilidas	Nimesulida

*Retirado do Mercado

Houve considerável progresso na elucidação do mecanismo de ação dos AINEs. Acredita-se que os AINEs têm como mecanismo de ação a inativação da enzima ciclo-oxigenase, que converte o ácido araquidônico em diversos eicosanóides, entre eles as prostaglandinas, substâncias mediadoras da inflamação e também relacionadas com a homeostase do organismo. Os AINEs podem ser inibidores não seletivos atuando sobre todas as isoformas da COX, ou inibidores seletivos da COX-2, isoforma especialmente associada ao processo inflamatório (Wannamacher; Ferreira, 2004).

A COX-1 é, principalmente, responsável pela síntese de prostaglandinas citoprotetoras no trato gastrointestinal e de tromboxanos pró-agregatórios (TXA₂) nas plaquetas sanguíneas. No trato gastrointestinal as prostaciclina e PGE₂ reduzem a secreção ácida gástrica, exercem uma ação direta de vasodilatação nos vasos da mucosa gástrica e estimulam a produção de muco, que formam uma barreira protetora, assim como o bicarbonato duodenal. Nos rins, as prostaglandinas vasodilatadoras (prostaciclina, PGE₂ e PGD₂) desempenham um importante papel na regulação do fluxo sanguíneo renal, diminuindo a resistência vascular, dilatando o leito vascular renal e aumentando a perfusão do órgão. Sua inibição é associada aos efeitos colaterais do tratamento com AINEs, como ulceração, sangramento e perfuração gástrica e intestinal (Fitzgerald; Patrono, 2001; Patrono et al., 2001; Patrignani et al., 2004).

A COX-2 tem como principal função a biossíntese de prostaglandinas em células inflamatórias, como monócitos e macrófagos, quando as mesmas são ativadas por estímulos inflamatórios ou patológicos. Entretanto, a COX-2 tem sido relacionada com o processo de resolução da inflamação. Em condições normais, é expressa em células endoteliais, onde produz a prostaciclina ou PGI₂, um agente protetor cardiovascular, que compensa com vasodilatação os efeitos de inibição da agregação plaquetária obtida pela inibição da COX-1. Também está presente em osteoblastos, participando da remodelagem óssea, e no sistema nervoso central (Fiorucci; Antonelli, 2001; Bertolini et al., 2001).

A COX-3 é uma isoforma encontrada principalmente no sistema nervoso central e especula-se que ela atue na produção de prostaglandinas em nível central (Botting, 2006).

A descoberta de inibidores da isoforma COX-2 levou a obtenção da segunda geração de AINEs, como celecoxib, rofecoxib, lumiracoxib, entre outros. Entretanto, o rofecoxib foi retirado do mercado em 2004, devido à constatação de efeitos cardiovasculares decorrentes, em parte, da inibição da COX-2 presente no endotélio vascular, levando a um desequilíbrio no processo homeostático entre a produção de prostaciclina no endotélio vascular e tromboxano A2 nas plaquetas (Cairns, 2007).

Devido aos problemas relacionados aos efeitos colaterais dos AINEs (seletivos ou não para COX-2), a descoberta de novos protótipos de fármacos com atividade e segurança terapêutica melhoradas tem sido uma busca constante (Santos et al., 2007), enquadrando-se neste contexto a proposta de realização deste trabalho.

3 Objetivos

3 Objetivos

3.1. Objetivo geral

- Realizar a investigação fitoquímica do extrato etanólico bruto da raiz de *Erythrina mulungu*, com a avaliação farmacológica dos extratos etanólicos da casca da raiz, raiz, casca do caule e caule.

3.2. Objetivos específicos

- Detectar, isolar e identificar os constituintes químicos presentes no extrato da raiz da espécie *E. mulungu*;
- Biomonitorar farmacologicamente as atividades antinociceptiva e anti-inflamatória dos extratos brutos e frações obtidas de *Erythrina mulungu*.

4 Metodologia

4 Metodologia

A metodologia foi realizada em duas partes: o estudo químico e o estudo farmacológico.

O estudo químico foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Recursos Naturais (LPqRN), no Instituto de Química e Biotecnologia (IQB), UFAL, que tem como responsável o Prof. Dr. Antônio Euzébio Goulart Sant'Ana.

O estudo farmacológico foi realizado no Laboratório de Farmacologia e Imunidade (LaFI), no Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS), UFAL, que tem como responsável a Prof^a Dr^a Magna Suzana Alexandre Moreira.

4.1 Solventes, materiais e equipamentos

- Na preparação dos extratos utilizou-se Percolador de aço INOX;
- Os solventes utilizados (acetato de etila, clorofórmio, etanol, hexano e metanol) foram adquiridos de grau P. A. ou de grau comercial destilados no próprio laboratório;
- Nas separações cromatográficas em coluna utilizou-se sílica gel 60 (230-400 mesh, da Merck) e Sephadex LH-20 (Pharmacia);
- A concentração das soluções contendo grandes volumes foi efetuada em evaporador rotativo (BÜCHI, Modelo R-210) e as de pequeno volume à temperatura ambiente, em capela de exaustão (Permuton);
- Nas cromatografias em camada delgada analítica (CCDA) utilizou-se cromatofolhas de sílica gel 60 F₂₅₄ da Merck;
- Os cromatogramas foram revelados através de irradiação com luz ultravioleta em comprimentos de onda 254 e 356 nm e borrifação com solução ácida de sulfato cérico;
- Nas solubilizações utilizou-se ultra-som da Branson (Modelo 1210);

- As pesagens foram efetuadas em balança eletrônica analítica (Modelo AX 200) e semi-analítica, das marcas Shimadzu e Bel, respectivamente;
- Os espectros de Ressonância Magnética Nuclear (^1H : 200 MHz e ^{13}C : 50 MHz) foram obtidos em espectrômetro da Bruker Avance 200 da Universidade Federal da Paraíba. A referência interna utilizada foi o solvente usado na dissolução das amostras ou Tetrametilsilano (TMS);
- Nos ensaios farmacológicos foram utilizados camundongos Suíços de ambos os sexos com pesos entre 25-35 g; Todos os animais utilizados neste trabalho foram manipulados de acordo com normas estabelecidas pela Comissão de Ética Internacional para manuseio de animais em modelos de inflamação (Zimmerman, 1983);
- As substâncias utilizadas nos testes farmacológicos foram: ácido acético (Aldrich) 0,1N; goma arábica (Helios-Carbex); dipirona (Farmace); indometacina (IQUEGO); formaldeído (Atanor) 2,5% (V/V); morfina (Cristália); Zymosan A (Sigma); solução de HANKS (Stem Cell);
- Os extratos e frações injetados nos camundongos foram solubilizados em Tween 80.

4.2 Estudo Químico

4.2.1 Coleta do material botânico e identificação da espécie

As partes da planta *Erythrina mulungu* Mart. foram coletadas no bairro de Ipioca, na cidade de Maceió-AL em 27 de novembro de 2007.

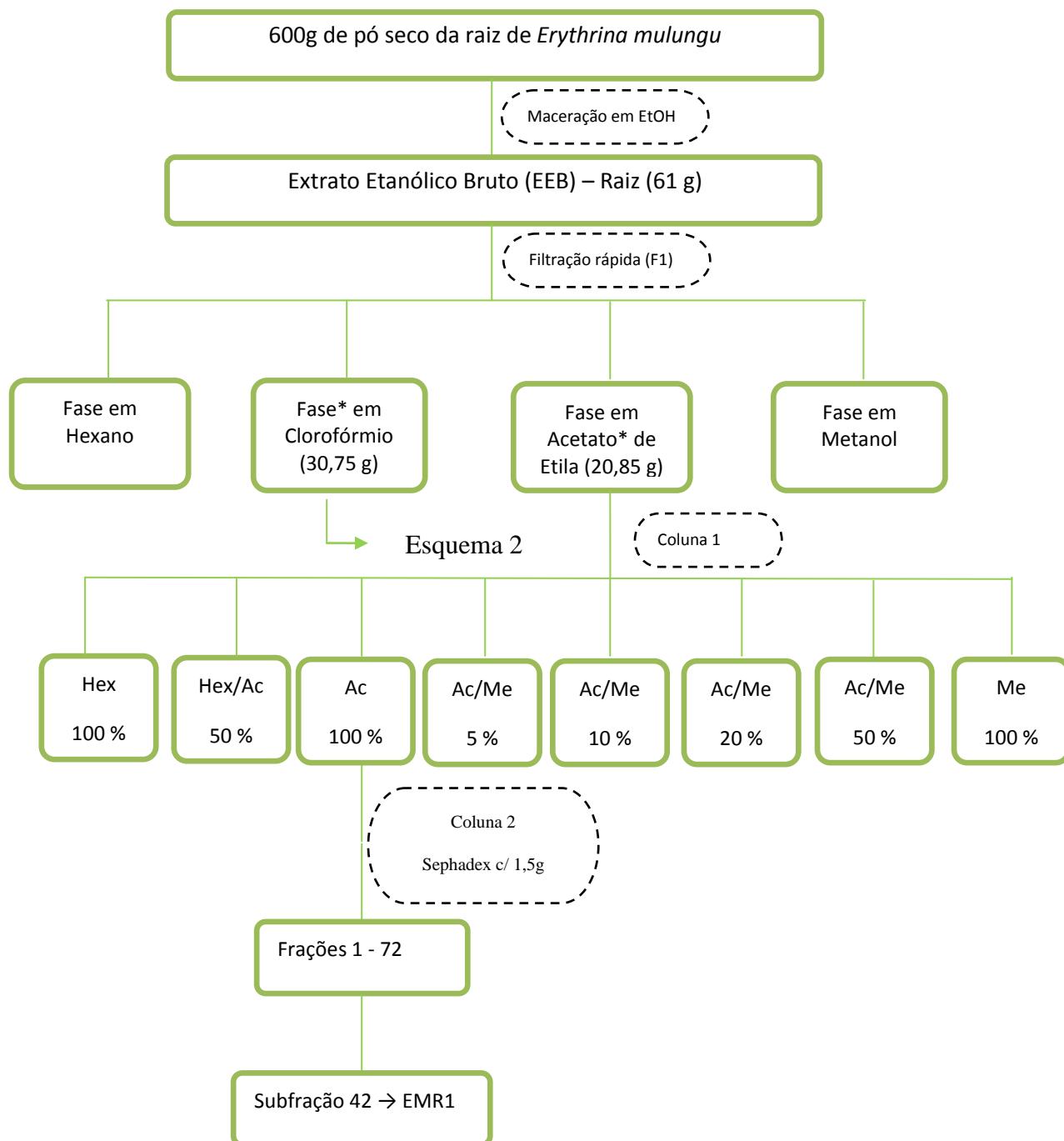
A planta foi identificada pelo botânico Prof. Dr. José Elias de Paula, sendo a exsicata, que foi codificada como JEP 3593 (UB), depositada no herbário da Universidade de Brasília (UnB).

4.2.2 Preparação dos extratos etanólico bruto (EEB) e partição do EEB da raiz

As quatro partes coletadas, caule, casca do caule, raiz e casca da raiz, foram secas e pulverizadas para posterior maceração exaustiva em etanol 90 % em percolador, eliminando o solvente em evaporador rotativo sob pressão reduzida e temperatura em torno de 45°C. Ao final foi obtido o EEB do caule, EEB da casca do caule, EEB da raiz e EEB da casca da raiz.

Após pesado (61 g - 10,17 %), o EEB da raiz foi submetido a uma filtração rápida em funil de separação utilizando sílica gel 60 , eluindo com hexano, posteriormente com clorofórmio, acetato de etila e metanol. Após concentradas em evaporador rotativo, foram obtidas as fases hexânica (4,1 g - 6,72 %), Clorofórmica (30,75 g - 50,41 %), Acetato de Etila (20,85 g - 34,18 %) e Metanólica (4,75 g - 7,79 %) (esquema 1, pg. 69).

Esquema 1. Fracionamento da raiz de *E. mulungu* e obtenção da EMR1.



* Submetidas aos testes farmacológicos.

4.2.3 Análise Cromatográfica

a) Cromatografia em Coluna (CC) da Fase Acetato de Etila

Com a fase Acetato de Etila foi feita uma coluna de sílica, obtendo 8 frações, sendo estas reunidas de acordo com seus eluentes, como mostra o quadro 3 abaixo.

Quadro 3. Frações e sistemas de eluentes utilizados na CC 1.

Frações	Eluentes
1	Hexano 100 %
2	Hexano/Acetato de Etila a 50 %
3	Acetato de Etila 100 %
4	Acetato de Etila/Metanol a 5 %
5	Acetato de Etila/Metanol a 10 %
6	Acetato de Etila/Metanol a 20 %
7	Acetato de Etila/Metanol 50 %
8	Metanol 100 %

Através de monitoramento das frações por CCDA, foi conveniente selecionar a fração 3 para a preparação de uma coluna de Sephadex LH-20 (CC 2), utilizando 1,5 g de amostra e tendo como eluente metanol 100 %, gerando assim 72 subfrações, coletadas em alíquotas de 10 mL cada. Novamente, com o acompanhamento das subfrações por CCDA, foi verificada uma mancha única na subfração 42, obtida como sólido amorfo amarelo e codificada como EMR1, onde a mesma seguiu para análise de ressonância magnética de ^1H e ^{13}C (Esquema 1, pg. 74).

b) Cromatografia em Coluna (CC) da Fase Clorofórmica

Uma alíquota de 25 g da fase clorofórmica foi submetida à CC, onde utilizaram-se os eluentes hexano, clorofórmio, acetato de etila e metanol, obtendo as frações dos respectivos solventes. Com a fração clorofórmica foi feita, então, uma coluna de sílica e eluída com os sistemas de gradiente de concentração descritos no quadro 4 (pg. 76), *i.e.*

misturas de clorofórmio e metanol, em grau crescente de polaridade, sendo as amostras coletadas em alíquotas de 125 mL.

Quadro 4. Frações e sistemas de solventes utilizados na CC 3.

Subfrações	Eluentes
1 – 9	Clorofórmio 100 %
10 – 12	Clorofórmio/Metanol a 5 %
13 – 14	Clorofórmio/Metanol a 10 %
15 – 16	Clorofórmio/Metanol a 20 %
17 – 20	Metanol 100 %

Com o monitoramento das subfrações por CCDA, foram reunidas as subfrações 4 e 5 para a preparação de uma nova coluna cromatográfica. Desta vez, as subfrações foram resultado da eluição com cada solvente utilizado, também em gradiente crescente de polaridade, obtendo assim 7 subfrações que estão relacionadas no quadro 5 abaixo.

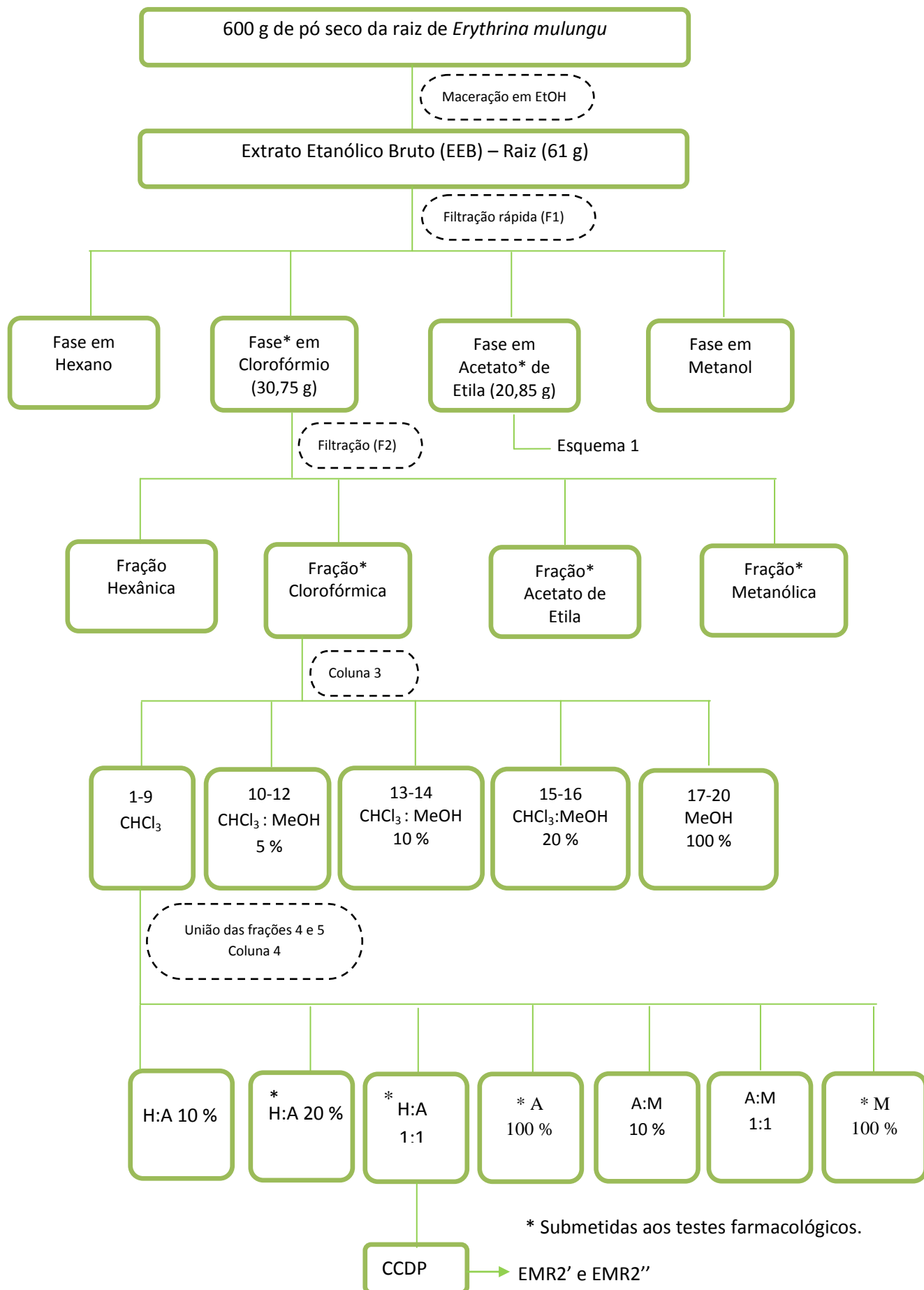
Quadro 5. Subfrações e sistemas de eluentes utilizados na CC 4.

Subfrações	Eluentes
1	Hexano/Acetato de Etila a 10 %
2	Hexano/Acetato de Etila a 20 %
3	Hexano/Acetato de Etila a 50 %
4	Acetato de Etila 100 %
5	Acetato de Etila/Metanol 10 %
6	Acetato de Etila/Metanol 50 %
7	Metanol 100 %

Com 250 mg da subfração 3 (H/A 50 %), da CC 4, foi feita uma Cromatografia em Camada Delgada Preparativa (CCDP) de sílica gel, utilizando placa de vidro preparada em laboratório, eluindo com hexano/acetato de etila 30 % por três vezes, conseguindo a separação de duas bandas que foram raspadas, lavadas, filtradas e secas,

codificadas por EMR2' (120 mg) e EMR2'' (80 mg) (Esquema 2, pg. 78), sendo posteriormente enviadas para análise de RMN ^1H e ^{13}C . A substância codificada por EMR2' apresentou-se como um sólido amorfo amarelo e a EMR2'', apresentando-se como misturas, foi arquivada para purificação posterior.

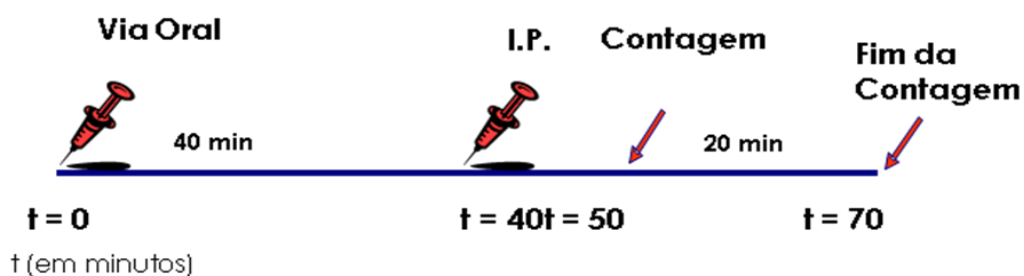
Esquema 2. Fracionamento da raiz de *E. mulungu* e obtenção da EMR2'



4.3 Estudo farmacológico

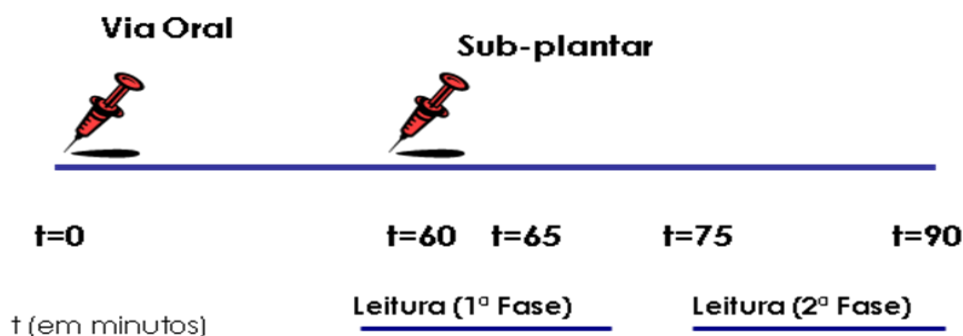
4.3.1 Ensaio de contorções abdominais induzidas por ácido acético (Coolier et al. 1968)

O perfil antinociceptivo foi avaliado através do ensaio de contorções abdominais induzidos por ácido acético em camundongos. Neste ensaio foram utilizados camundongos suíços de ambos os sexos pesando entre 25-35 gramas, mantidos em jejum por um período de aproximadamente 8 horas. Os extratos e frações foram administrados por via oral e tinham como veículo a goma arábica 5 %. Após 40 minutos, foi feita a administração de ácido acético 0,1 N (0,1 mL/10g de peso) na cavidade peritoneal dos animais. Dez minutos após a injeção do ácido acético, as contorções foram contadas durante 20 minutos. Foram feitos controles do veículo (goma arábica) e este não apresentou atividade farmacológica. Como controle positivo foi utilizado dipirona.



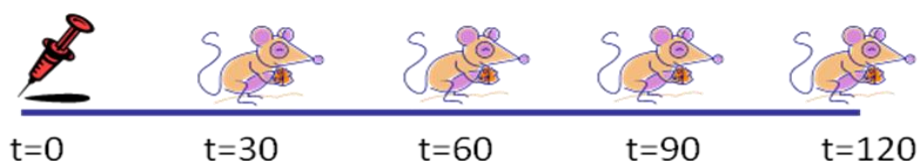
4.3.2 Ensaio de nocicepção induzida por Formalina (Hunskar et al., 1987)

O ensaio foi realizado utilizando camundongos suíços de ambos os sexos pesando entre 25-35 gramas. Os animais foram mantidos em jejum por 8 horas e com livre acesso a água. Ele consistiu na injeção subcutânea de 20 μ L de uma solução de formaldeído 2,5 % (V/V) na face dorsal da pata traseira esquerda do animal após 1 hora da administração oral dos extratos e fases (ou veículo na obtenção de controle). O ensaio foi caracterizado por duas fases distintas: uma fase de dor aguda (1ª fase) e outra de hiperalgesia (2ª fase). 1ª fase – os 5 primeiros minutos após injeção sub-plantar. 2ª fase – tempo entre 15 e 30 minutos após a injeção sub-plantar. O fármaco controle positivo foi a indometacina.



4.3.3 Ensaio da placa quente (Kuraishi et al., 1983)

A atividade analgésica central foi avaliada através do teste da placa quente ($55 \pm 0,1$ °C), utilizando-se camundongos suíços de ambos os sexos com pesos entre 25-35 gramas e mantidos em jejum por um período de 8 horas. Os animais foram colocados sobre a placa aquecida e suas respostas ao estímulo térmico (retirada e lambida das patas traseiras ou dianteiras) foram cronometradas. Foram feitas duas medidas controles em intervalos de 30 minutos, estabelecendo-se o tempo de “cut-off” (máximo de permanência do animal na placa) de 10 segundos. Feito isso, os extratos e as frações foram administradas por via oral com a relação entre volume da suspensão e o peso do animal de 0,1mL/20 g. Teve-se um intervalo de 30 minutos e aí as medidas do tempo de resposta foram registradas em intervalos de 30 minutos durante 2 horas. O fármaco utilizado como controle positivo foi a morfina.



4.3.4 Ensaio de peritonite induzida por Zymosan A (Leite et al., 2007)

Os camundongos foram tratados ou não com os extratos e fases em análise e em seguida foram submetidos ao ensaio de peritonite, por administração intraperitoneal de 0,5 mL de uma solução estéril de Zymosan A (Sigma) (2mg/mL). Após 6hs da injeção com Zymosan A, a cavidade peritoneal foi lavada com 2 mL de uma solução HANKS. Em seguida foi analisado o lavado peritoneal.



4.3.5 Análise estatística

Os níveis de significância entre os grupos experimentais e o controle foram feitos utilizando o teste ANOVA, seguido do teste de Dunnet no tutorial Prisma[®]. Os valores foram considerados significantes quando $*p < 0,05$, $**p < 0,01$. Os resultados foram expressos como média \pm erro padrão da média, conforme indicado nas legendas das figuras.

5. Resultados e Discussão

5 Resultados e Discussão

5.1 Identificação estrutural da substância codificada como EMR1, obtida do EEB da raiz de *Erythrina mulungu*

A substância EMR1 foi obtida como sólido amorfo de cor amarela. A amostra foi analisada através de Espectrometria de infravermelho (IV), RMN ^{13}C e ^1H .

O espectro de EMR1 na região do infravermelho (Figura 7, pg. 84; Quadro 6), através de suas absorções, sugeriu para esta substância, a presença de sistemas aromáticos e de grupos hidroxilas. Sugeriu, ainda, a ocorrência de grupo carbonila conjugado, evidenciado pela frequência baixa em 1650 cm^{-1} (Nakanishi; Solomon, 1977). As frequências destas absorções são apresentadas no quadro 6, abaixo.

Quadro 6. Dados dos espectros no infravermelho (ν , cm^{-1}) da substância EMR1

Substância	Grupo		
	C=C aromático	OH	C=O
EMR1	1620, 1500 e 1400	3400	1650

A análise do espectro de RMN ^{13}C -APT em CD_3OD a 50 MHz (Figuras 8 e 9; pg. 87 e 88; Tabela 6, pg. 86) revelou um total de 15 sinais para EMR1. Com a análise foi possível identificar que dentre estes sinais, seis se referem a carbonos monohidrogenados e nove a carbonos não hidrogenados. O deslocamento químico em δ 183,79 foi atribuído a carbono de grupo carbonila conjugado. Estas considerações sugeriram um esqueleto do tipo flavonoídico (Figura 5; pg. 60) (Wenkert; Gottlier, 1978).

Os dados obtidos dos espectros de RMN ^1H em CD_3OD a 200 MHz (Figuras 10 e 11; pg. 89 e 90; Tabela 6, pg. 86) revelaram sinais com a feição e com deslocamentos químicos condizentes com a existência de hidrogênios aromáticos. O espectro de RMN de ^1H de EMR1 mostrou dois dupletos em δ_{H} 6,20 ($J = 1,7\text{ Hz}$, 1H) e 6,43 (d, $J = 1,7\text{ Hz}$, 1H) que são relativos a hidrogênios acoplado em relação *meta*. Um simpleto em δ_{H}

6,54 (1H), sugere que há a presença de um hidrogênio que não possui carbonos hidrogenados em sua vizinhança que pudessem estar acoplando entre si.

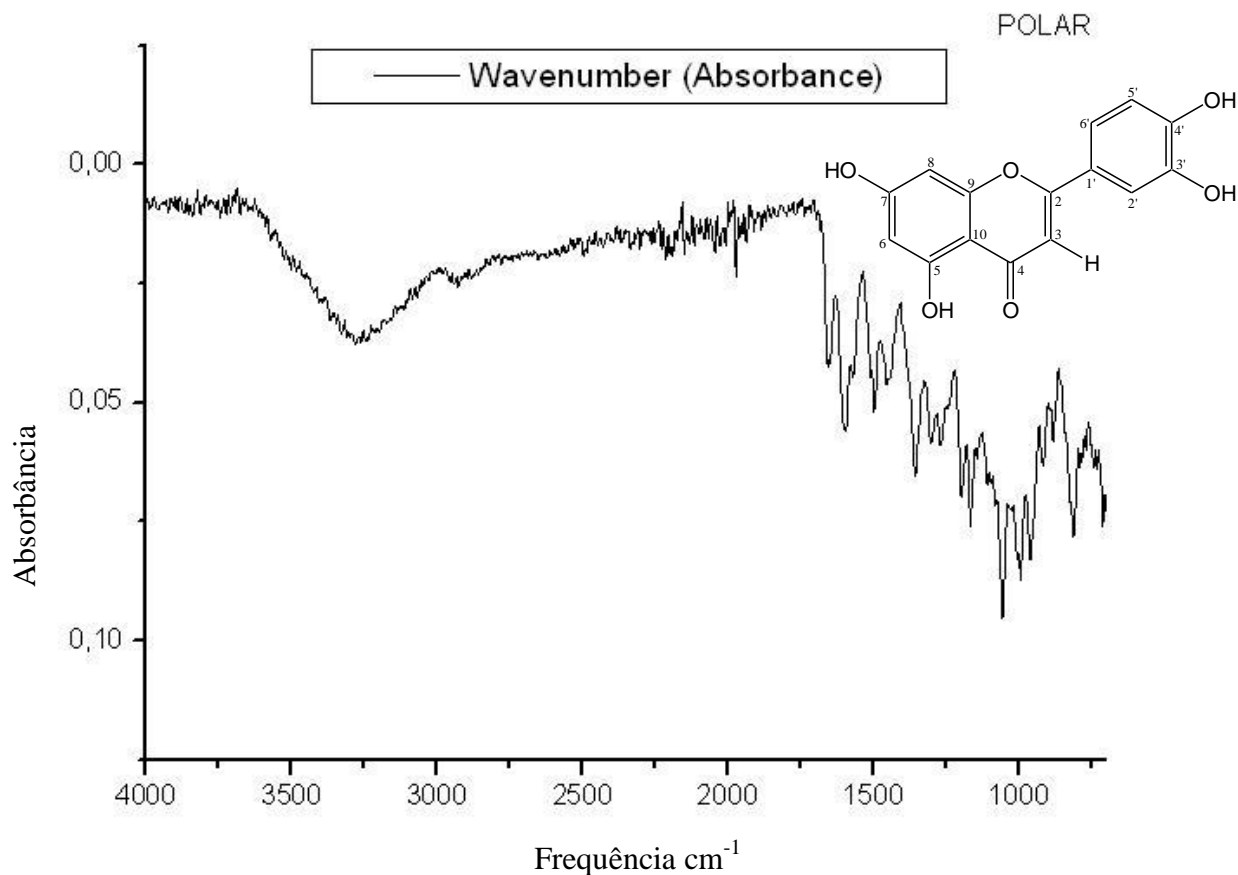
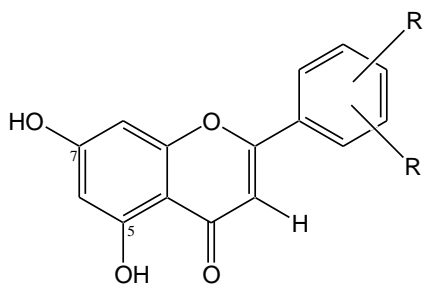
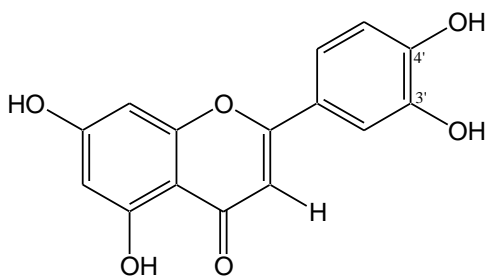


Figura 7. Espectro na região de Infravermelho da substância EMR1

Quanto ao padrão de substituição do anel A, tendo em conta que a carbonila do anel C está conjugada com uma hidroxila, a presença dos dois dupletos com acoplamento *meta* indica que o anel A é substituído nas posições 5 e 7.

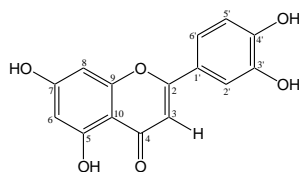


Com relação ao anel B, o espectro de RMN ^1H mostrou ainda dois sinais de hidrogênios aromáticos, sendo um deles em δ_{H} 6,85 com constante de acoplamento característico de relação *orto* ($J=8,3$ Hz) e com integração para um hidrogênio. O outro sinal absorvendo como um duplo duplete, sendo um sinal com J característico de acoplamento *meta* ($J=2,2$ Hz) e o outro com J característico de acoplamento em *orto* ($J=7,7$ Hz), sugere um anel trissubstituído. Estes dados em comparação com dados da literatura sugerem substituição do anel B nas posições 1', 3' e 4'.



A comparação dos dados espectrais com os obtidos na literatura (Oliveira et al., 1999; Aliouche et al., 2007) comprovou a identidade estrutural de EMR1 como 5,7,3',4'-tetra-hidroxi-flavona, a luteolina.

Tabela 6. Dados de RMN ^1H e ^{13}C de EMR1, 5,7,3',4'-tetra-hidroxi-flavona (Luteolina), (CD_3OD ; 200 e 50 MHz, respectivamente; δ) e comparação com dados citados na literatura.



Carbono	EMR1		Luteolina	
	δC	δH	δC	δH
			(Oliveira et al., 1999)	(Aliouche et al., 2007)
2 (C)	165,96	—	164,49	—
3 (CH)	103,79	6,54 (1H, s)	103,10	6,54 (1H, s)
4 (C)	183,79	—	182,00	—
5 (C)	163,15	—	161,91	—
6 (CH)	100,11	6,20 (1H, d, J=1,7 Hz)	99,10	6,21 (1H, d, J=1,7 Hz)
7 (C)	166,25	—	164,50	—
8 (CH)	94,99	6,43 (1H, d, J = 1,7 Hz)	94,08	6,44 (1H, d, J = 1,7 Hz)
9 (C)	159,33	—	157,66	—
10 (C)	105,27	—	104,03	—
1' (C)	120,27	—	119,11	—
2' (CH)	114,10	7,38 (1H, d, J= 2,2 Hz)	113,66	7,39 (2H, m)
3' (C)	146,99	—	146,06	—
4' (C)	150,96	—	147,01	—
5' (CH)	116,74	6,85 (1H, d, J= 8,3 Hz)	115,82	6,92 (1H, d, J= 8,3 Hz)
6' (CH)	123,58	7,36 (1H, dd, J= 7,7; 2,2 Hz)	121,95	7,39 (2H, m)

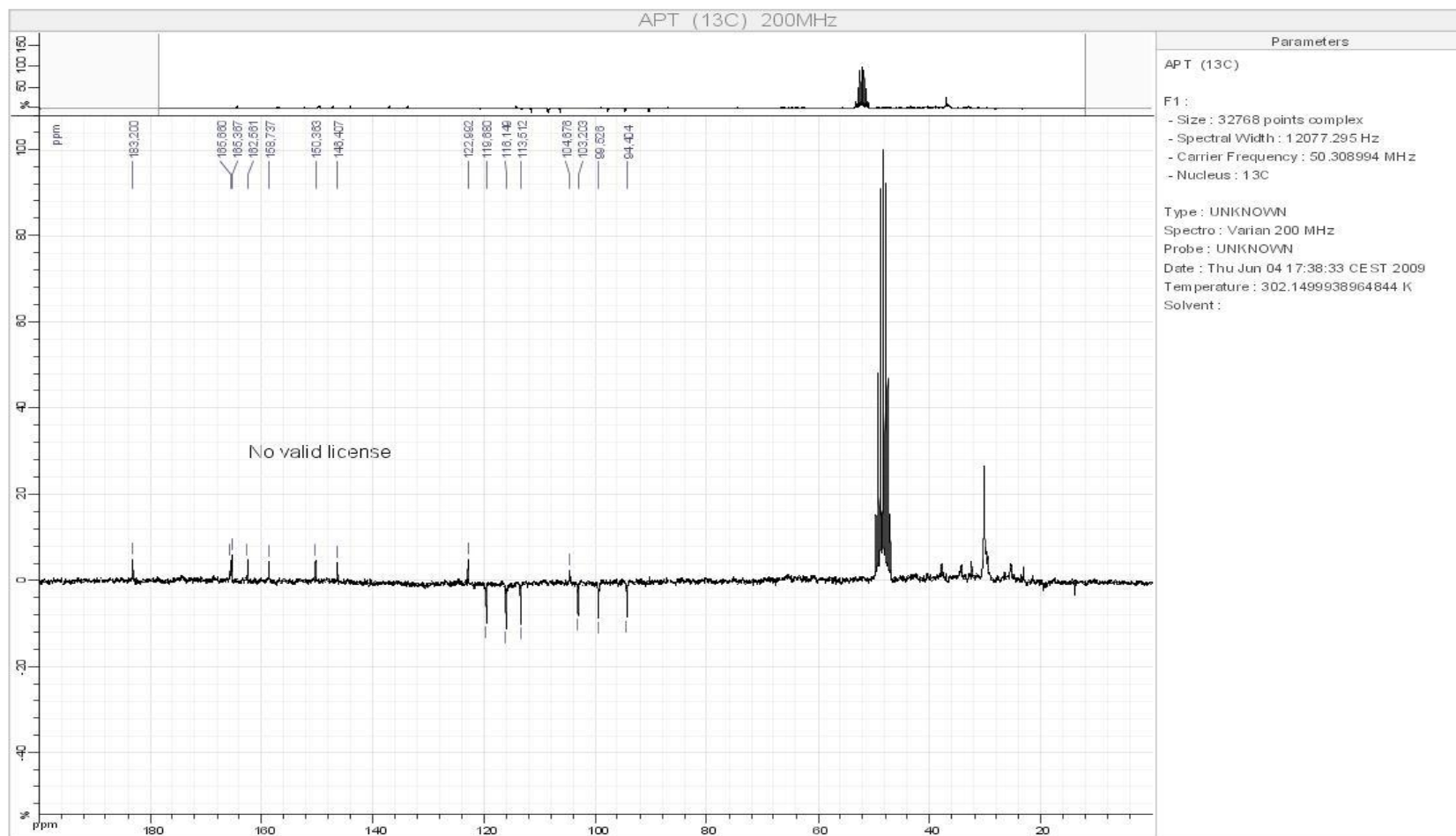


Figura 8. Espectro de RMN ^{13}C -APT de EMR1 em CD_3OD (50 MHz)

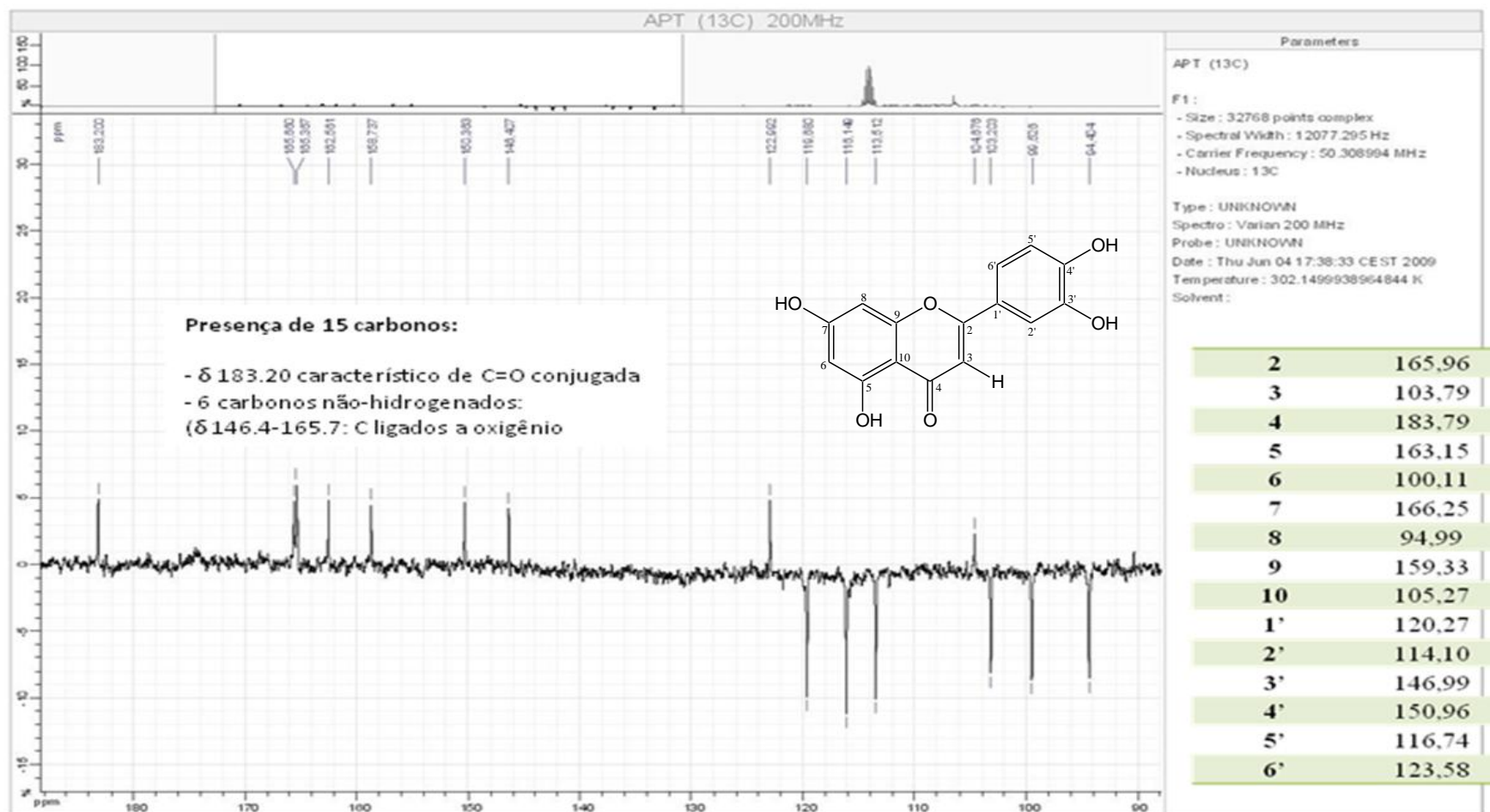


Figura 9. Expansão do espectro de RMN ^{13}C -APT de EMR1 em CD_3OD (50 MHz)

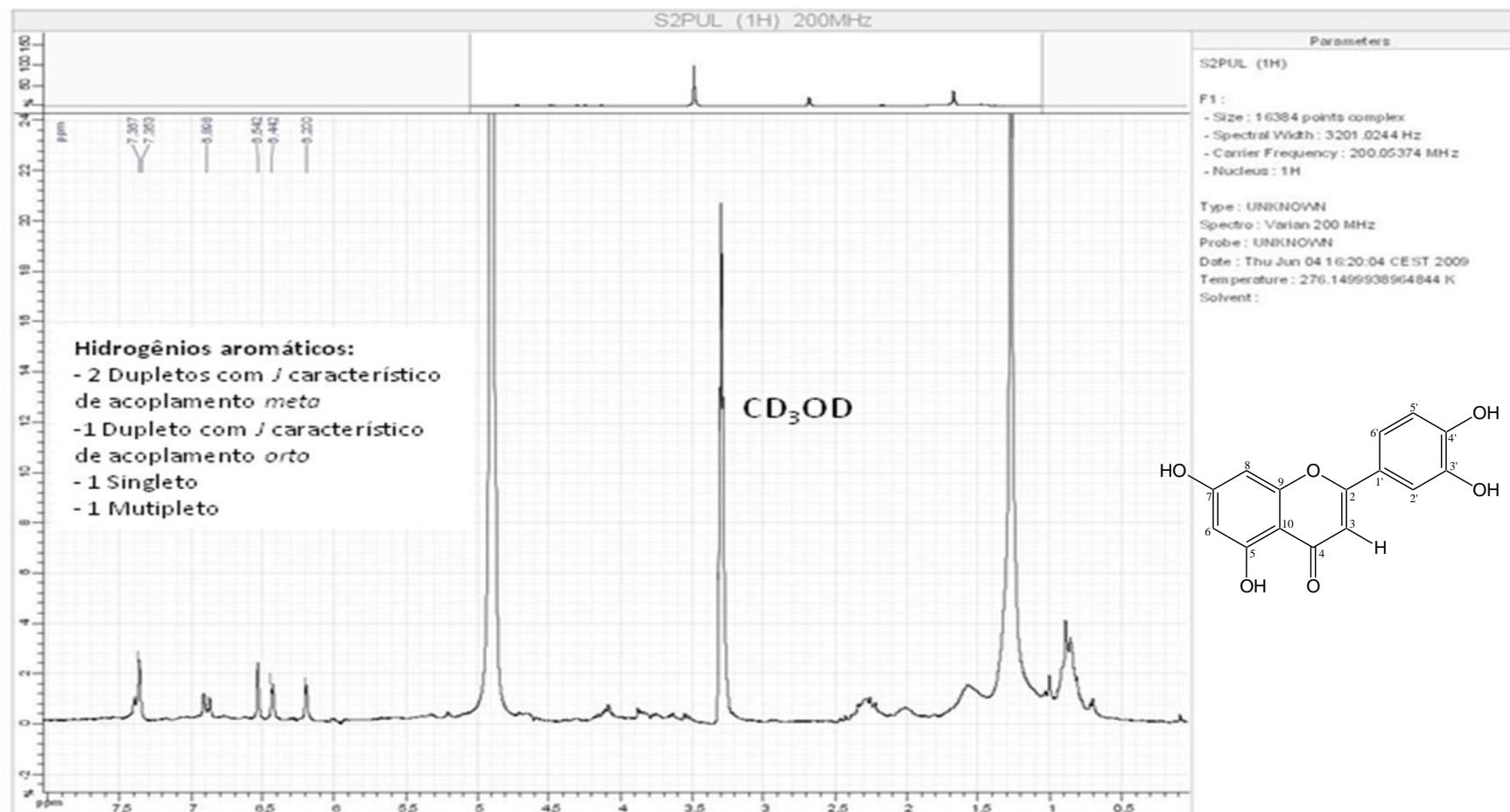


Figura 10. Espectro de RMN ^1H de EMR1 em CD_3OD (200 MHz)

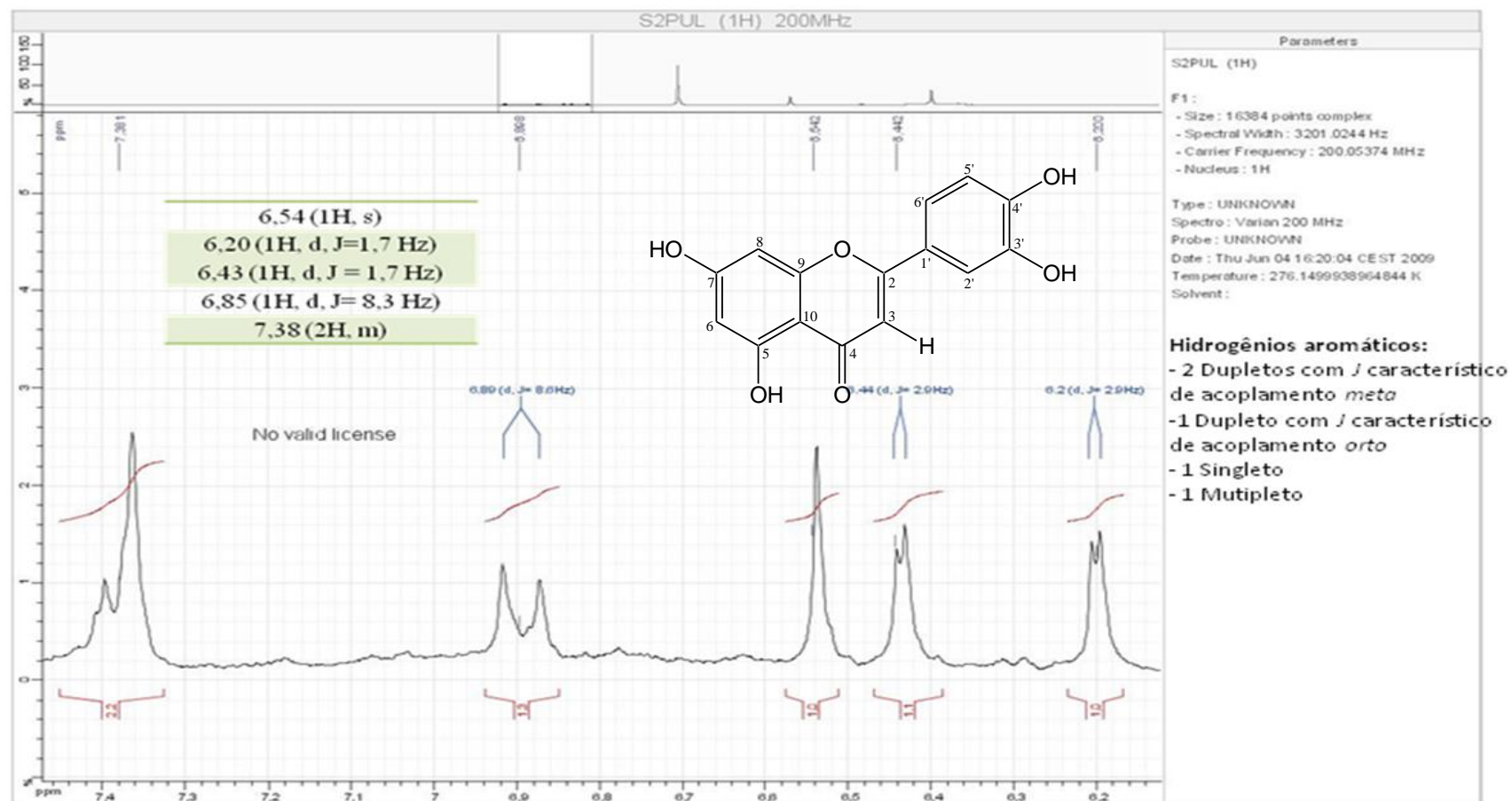


Figura 11. Expansão do espectro de RMN ^1H de EMR1 em CD_3OD (200 MHz)

5.2 Identificação estrutural da substância codificada como EMR2', obtida do EEB da raiz de *Erythrina mulungu*

A substância EMR2' foi obtida como um sólido amorfo de cor amarela. A amostra foi analisada através de Espectrometria de infravermelho (IV), RMN ^{13}C e ^1H .

O espectro de EMR2' na região do infravermelho (Figura 12, pg. 92; Quadro 7), através de suas absorções, sugeriu para esta substância, assim como em EMR1, a presença de sistemas aromáticos e de grupos hidroxilas. Sugeriu, ainda, a ocorrência de grupo carbonila conjugado, evidenciado pela frequência baixa em 1650 cm^{-1} (Nakanishi; Solomon, 1977). As frequências destas absorções são apresentadas no quadro 7, abaixo.

Quadro 7. Dados dos espectros no infravermelho (V, cm^{-1}) da substância EMR2'

Substância	Grupo		
	C=C aromático	OH	C=O
EMR2'	1600, 1500 e 1450	3300	1650

No espectro de ^{13}C (Figuras 13 e 14, pg. 95 e 96; Tabela 7 pg. 94) foram observados 21 sinais. Fazendo a comparação com os espectros de EMR1 podemos sugerir que 15 sinais são referentes ao esqueleto flavonoídico e 6 sinais referentes a uma unidade monossacarídica. Com a análise do espectro, foi possível observar também, a presença de um sinal referente a um carbono trissubstituído em campo alto.

Os dados obtidos do espectro de RMN ^1H em CD_3OD a 200 MHz (Figuras 15, 16, 17, 18, 19 e 20, pg. 97-102; Tabela 7, pg. 94) revelou sinais semelhantes ao perfil observado para EMR1, exceto pela ausência do simpleto em $\delta_{\text{H}} 6,54$, referente ao H-3, além da presença dos dupletos em $\delta_{\text{H}} 5,33$ ($J= 1,5\text{ Hz}$, 1H) e em $\delta_{\text{H}} 0,93$ ($J=5,9\text{ Hz}$, 3H), do multipletto entre $\delta_{\text{H}} 3,34 - 3,52$, do duplo dupletos em $3,74$ ($J= 8,75; 3,1\text{ Hz}$, 1H) e do singleto largo em $\delta_{\text{H}} 4,21$ (1H), relativos a uma unidade glicosídica. A ausência do sinal simpleto em $\delta_{\text{H}} 6,54$, como observado em EMR1 referente ao H-3 permitiu-nos inferir que a unidade glicosídica está em C-3.

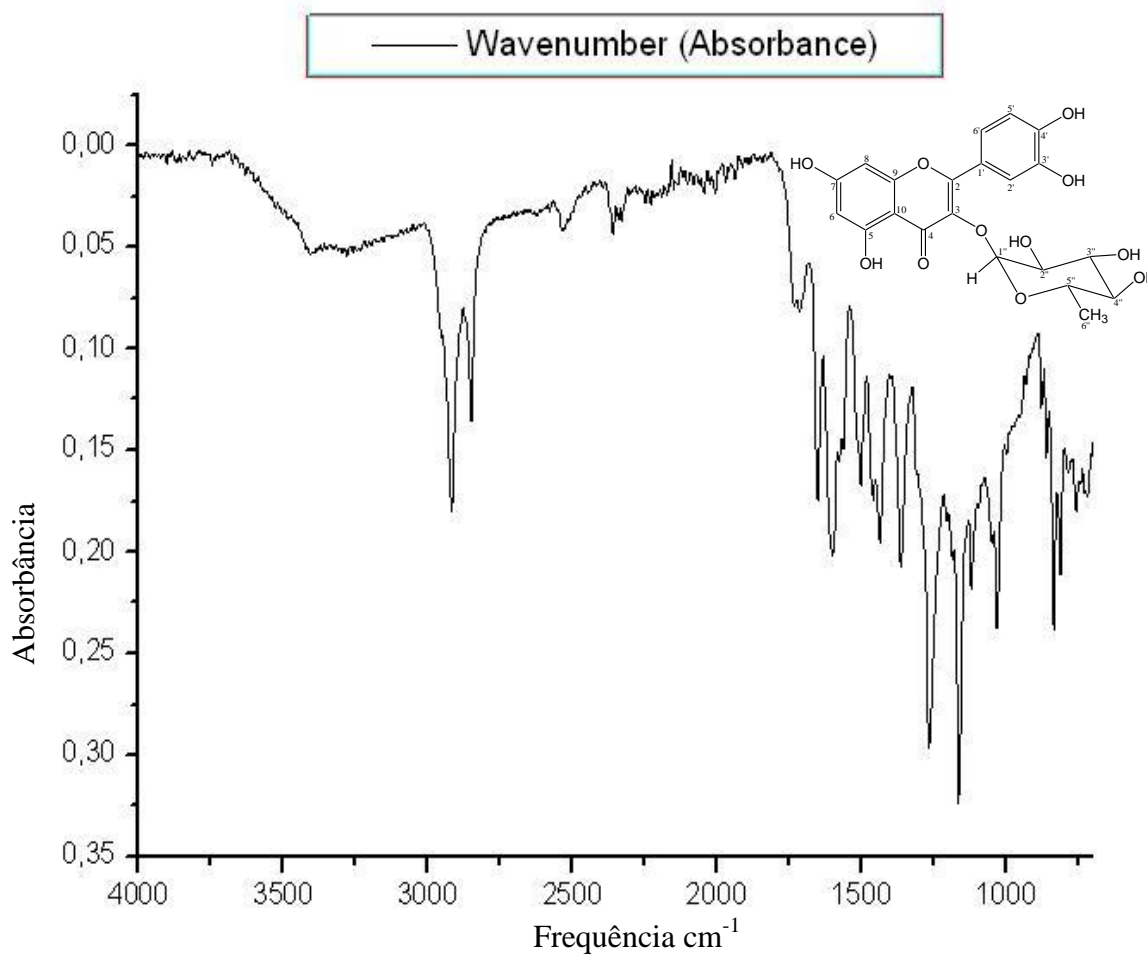


Figura 12. Espectro na região de infravermelho da substância EMR2'

A presença do sinal em δ_{H} 0,93 (d, $J=5,9$ Hz) com integração para três hidrogênios, aliado à informação de que há um carbono tri-hidrogenado, sugere que este sinal se refere a uma metila, da unidade monossacarídica. Considerando a presença desta metila na unidade glicosídica, podemos sugerir que esta unidade trata-se de uma ramnose, uma vez que a ramnose é o único açúcar que possui em sua estrutura uma metila.

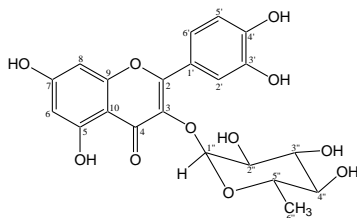
A presença de um oxigênio no C-3 pode ser confirmada pelo efeito protetor em C-2 (δ_{C} 158,49) ocasionado por este oxigênio, em relação ao C-2 de EMR1, que absorve em campo mais baixo (δ_{C} 165,96).

A presença da carbonila conjugada em δ_C 179,61 e dos dois dupletos em δ_H 6,36 ($J=2,4$ Hz) e 6,19 ($J=2,4$ Hz) permitiu-nos evidenciar substituição em C-5 e C-7 no anel A, como verificado em EMR1.

Os sinais observados em δ_H 7,33 (d, $J=2,7$ Hz, 1H), 6,90 (d, $J=9,09$ Hz, 1H) e 7,30 (dd, $J=9,09$ e $2,7$ Hz) são indicativos de um sistema 1',3',4'-tri-substituído no anel B, da mesma forma que em EMR1.

Após comparação dos dados de RMN descritos na literatura foi possível identificar a estrutura de EMR2' como a quercitrina (quercetina-3-*O*- α -ramnosídeo). A configuração alfa para a unidade ramnosídica de EMR2' foi definida com base no teste alfa-d realizado na Universidade Federal de Alagoas com um valor de + 0,011, aliado a isso, o valor da constante de acoplamento ($J=1,5$ Hz) do duplete relativo a H-1'', sugeriu um acoplamento di-equatorial entre 1'' e 2'' (Nasr et al., 1986).

Tabela 7. Dados de RMN ^1H e ^{13}C de EMR2', quercetina-3-O- α -ramnosídeo (Quercitrina), (CD_3OD ; 200 e 50 MHz, respectivamente; δ) e comparação com dados citados na literatura



Carbono	EMR2'		Quercitrina			
	δC	δH	Ceruks et al., 2007 300MHz; $\text{DMSO}-d_6$		De Beck et al.,1998 200 MHz; $\text{DMSO}-d_6$	
	δC	δH	δC	δH	δC	δH
2	158,49	—	156,9	—	156,9	—
3	136,21	—	134,6	—	134,2	—
4	179,61	—	178,1	—	177,7	—
5	163,19	—	161,7	—	161,2	—
6	99,79	6,36 (d,J=2,4 Hz)	99,2	6,38 (d,J=1,9 Hz)	98,6	6,20 (d,J=2 Hz) *
7	165,87	—	164,7	—	164,1	—
8	94,69	6,19 (d,J=2,4 Hz)	94,1	6,19 (d,J=1,9 Hz)	93,6	6,38 (d,J=2 Hz) *
9	159,29	—	157,8	—	157,2	—
10	105,86	—	104,5	—	104,0	—
1'	122,93	—	121,1	—	120,7	—
2'	116,35	7,33 (d,J=2,7 Hz)	115,9	7,21 (d,J=1,7 Hz)	115,4	7,29 (d,J=1,9 Hz)
3'	146,39	—	145,6	—	145,1	—
4'	149,78	—	148,9	—	148,4	—
5'	116,90	6,90 (d,J=9,09Hz)	116,0	6,86(d,J=8,2;1,7Hz)	115,8	6,86(d,J=8,3Hz)
6'	122,86	7,30 (dd,J=9,09;2,7Hz)	121,6	7,20 (sl)	121,0	7,24(d,J=1,1Hz)
1''	103,52	5,33 (d,J=1,5 Hz)	102,2	5,23(d,J=1,0Hz)	101,8	5,24(d,J=1,1Hz)
2''	71,89*	4,21(sl)	70,5	3,1-3,9 (m)	70,3	3,96 (sl)
3''	72,03*	3,74 (dd,J=8,75;3,1Hz)	70,8	3,1-3,9 (m)	70,5	3,5(dd,J=8,6;3,1Hz)
4''	73,22*	3,34-3,52 (m)	71,6	3,1-3,9 (m)	71,1	3,21-3,29 (m)
5''	72,07*	3,34-3,52 (m)	71,0	3,1-3,9 (m)	70,0	3,08-3,21 (m)
6''	17,65	0,93 (d,J=5,9Hz)	17,7	0,79(d,J=5,2Hz)	17,4	0,81(d,J=5,5Hz)

*Podem estar trocados

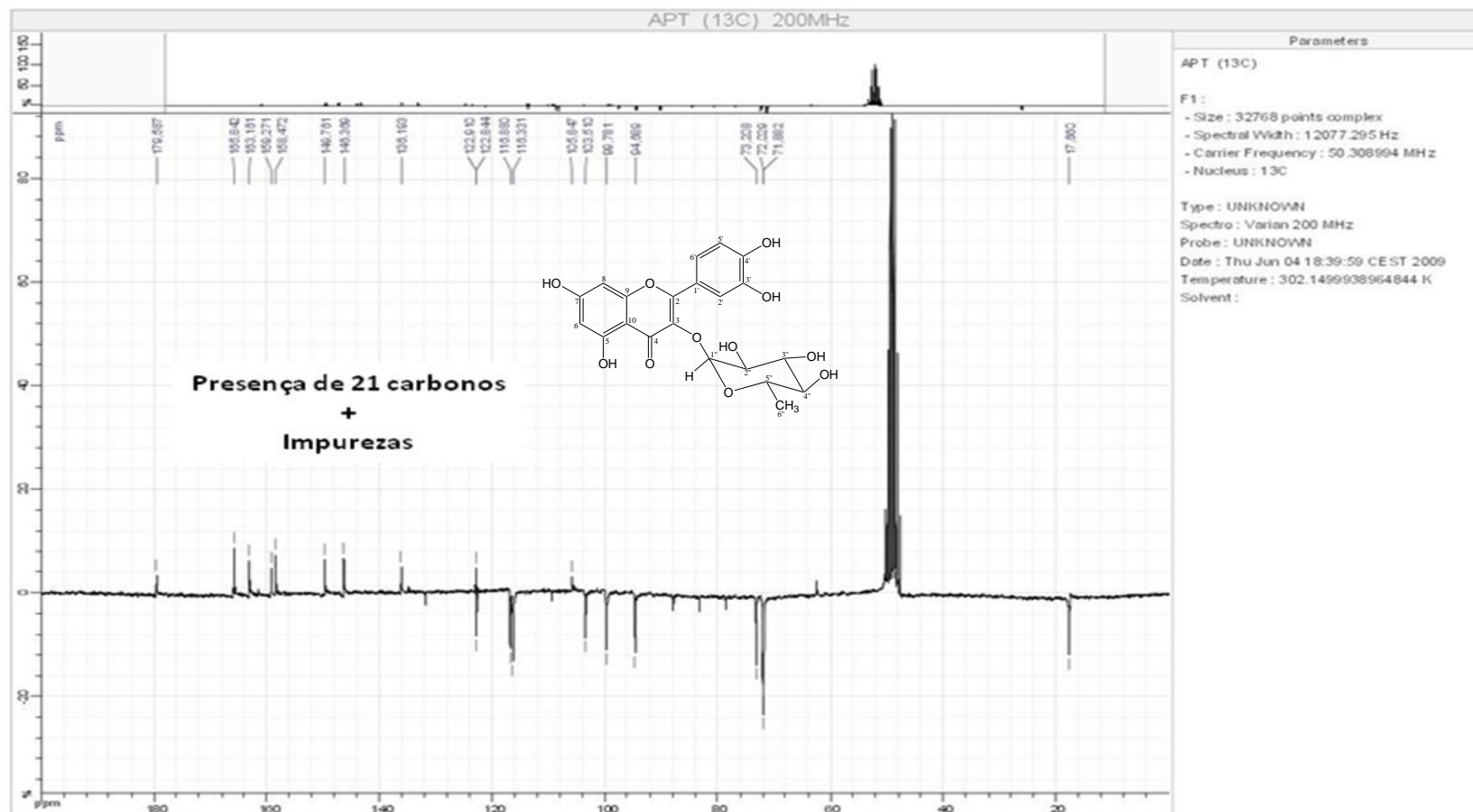


Figura 13. Espectro de RMN ^{13}C -APT de EMR2' em CD_3OD (50 MHz)

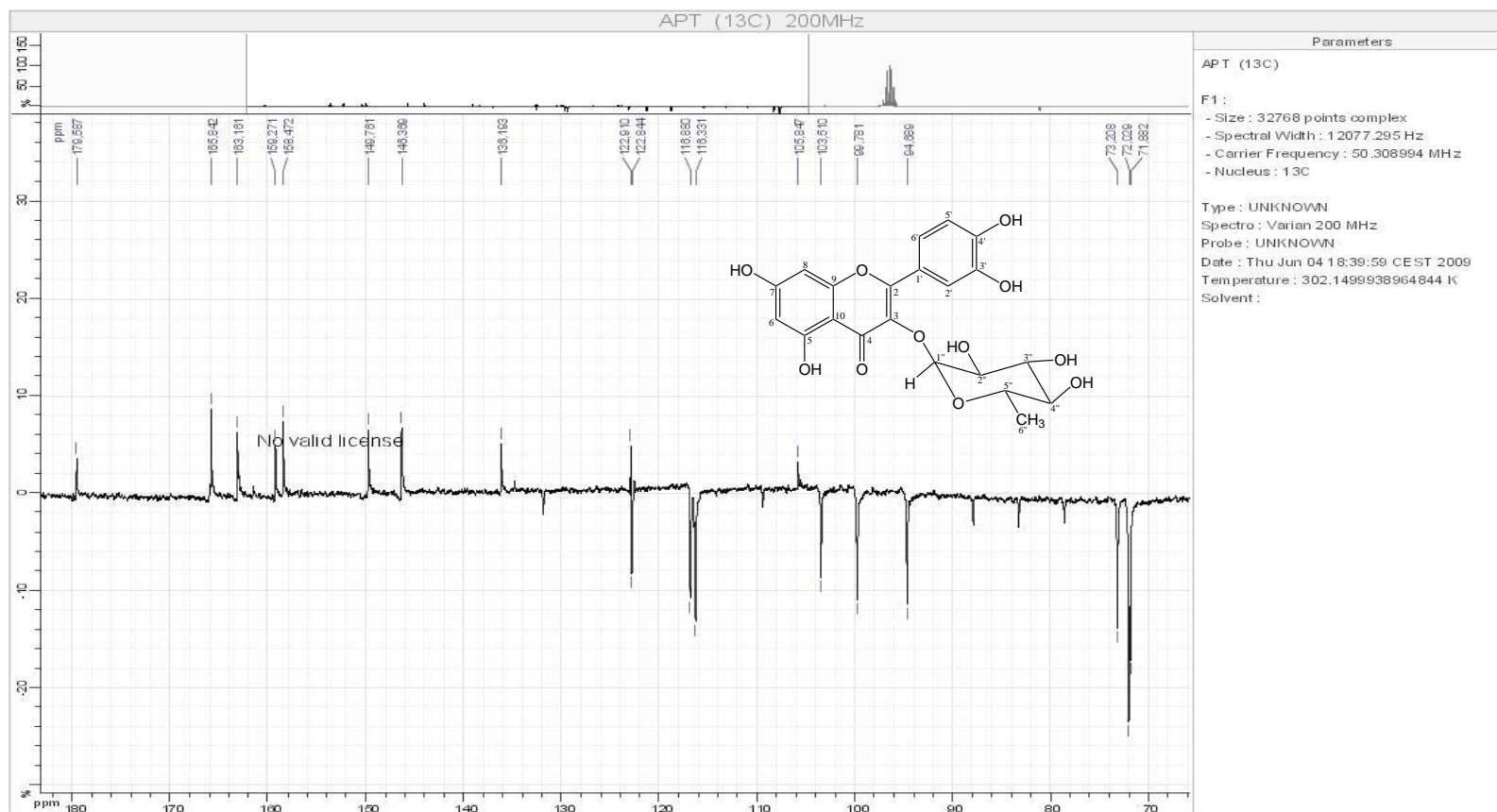


Figura 14. Expansão do espectro de RMN ^{13}C -APT de EMR2' em CD_3OD (50 MHz)

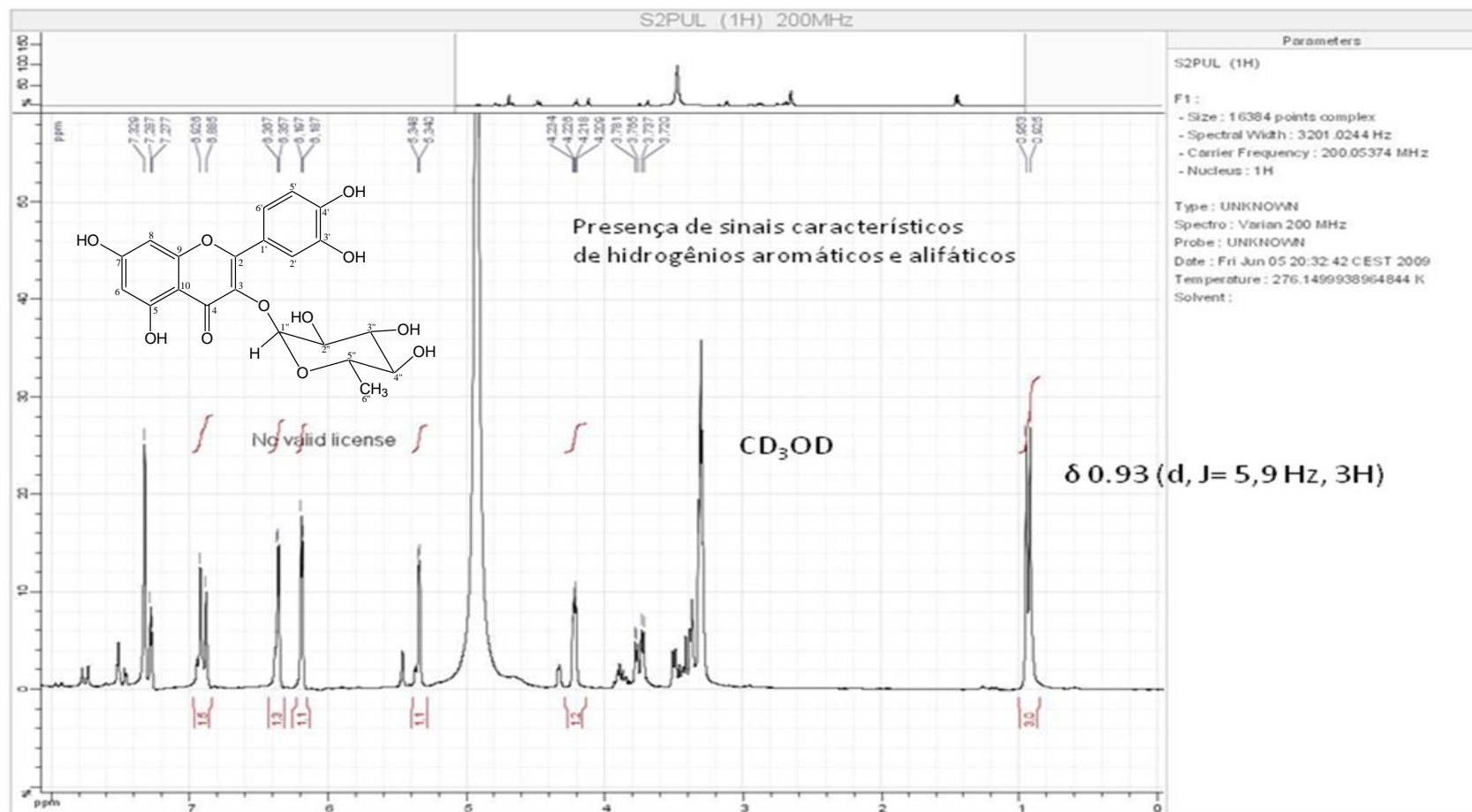


Figura 15. Espectro de RMN ¹H de EMR2' em CD₃OD (200 MHz)

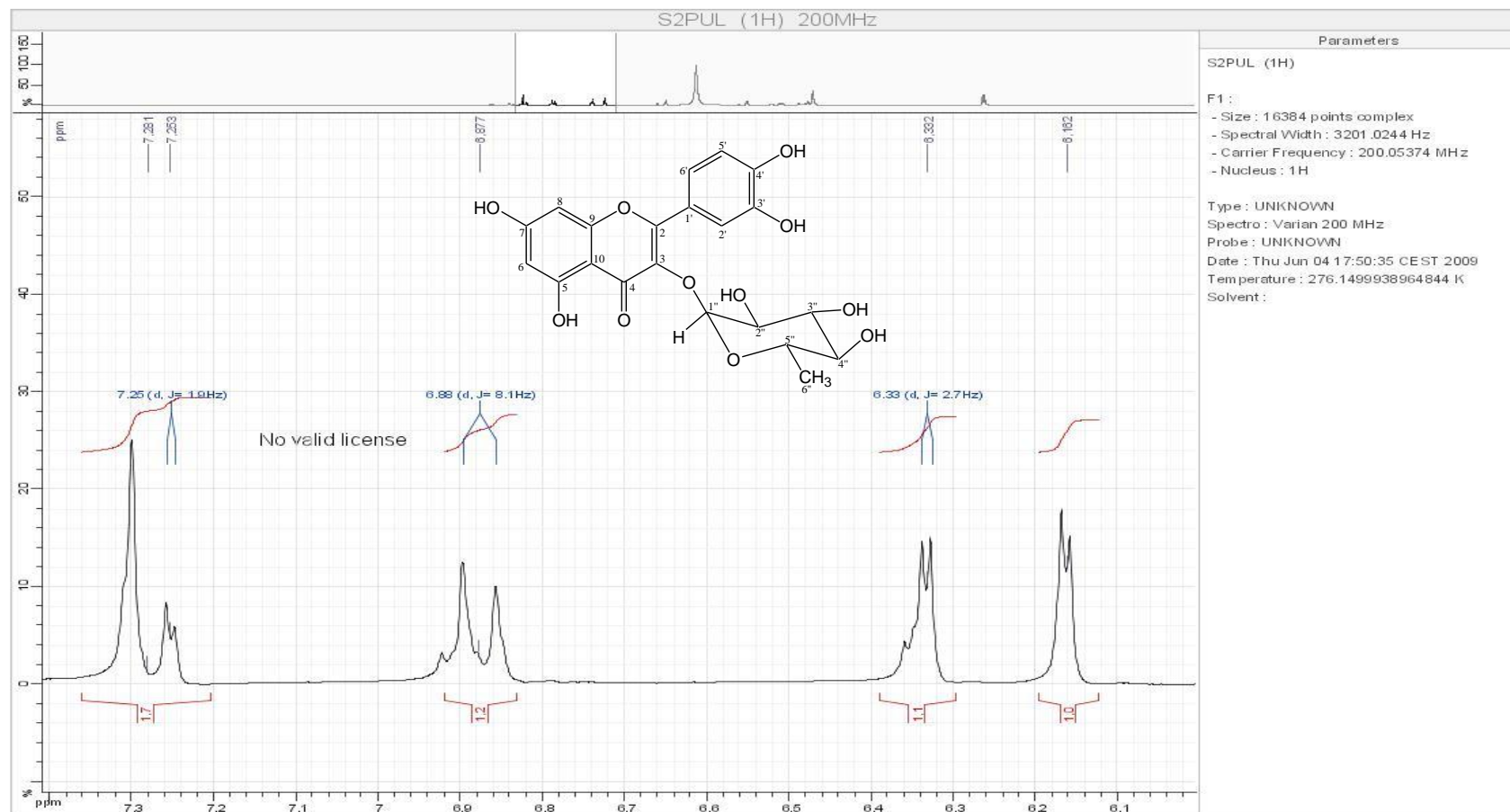


Figura 16. Expansão 1 do espectro de RMN ^1H de EMR2' em CD_3OD (200 MHz)

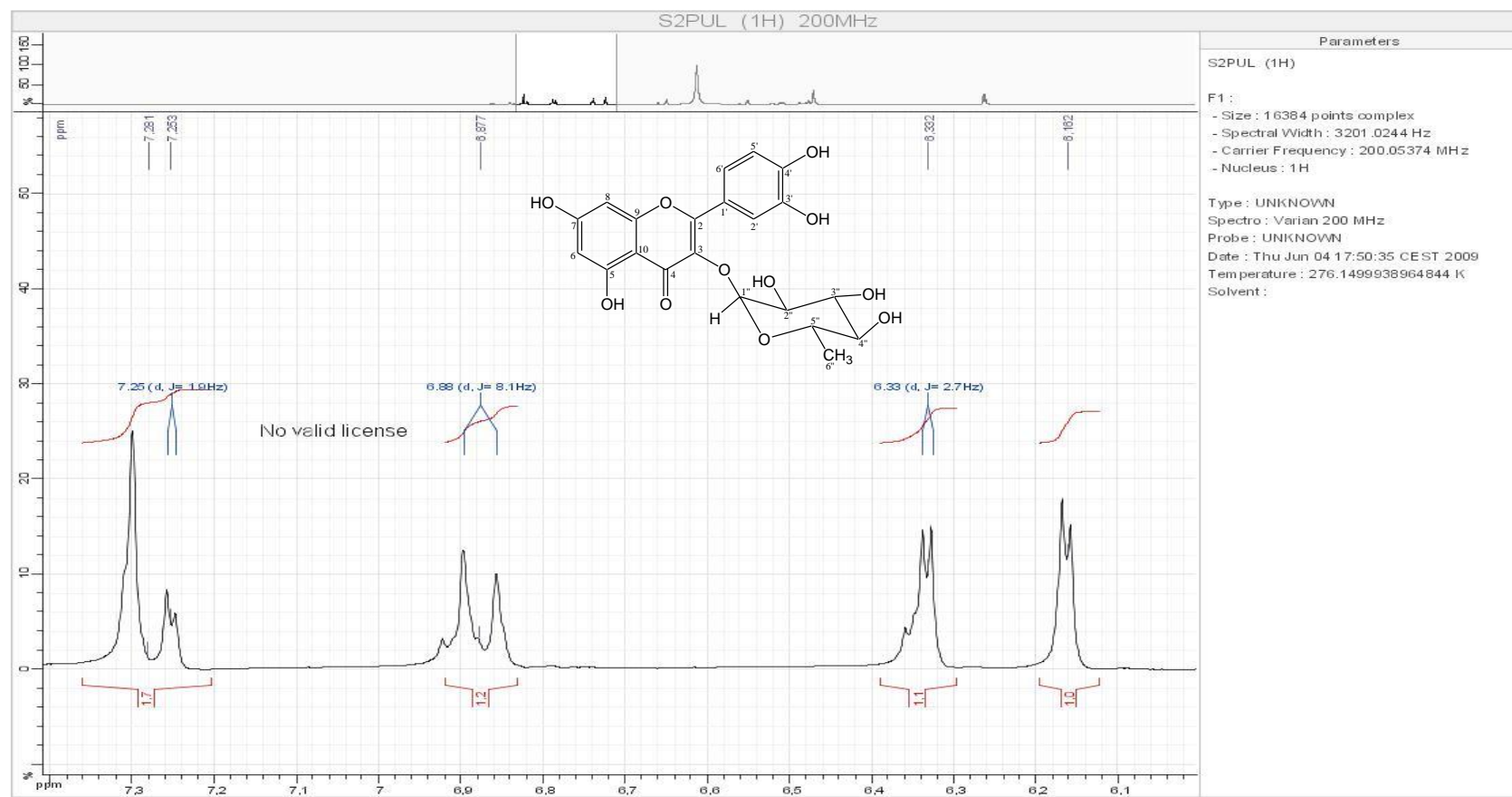


Figura 17. Expansão 2 do espectro de RMN ¹H de EMR2' em CD₃OD (200 MHz)

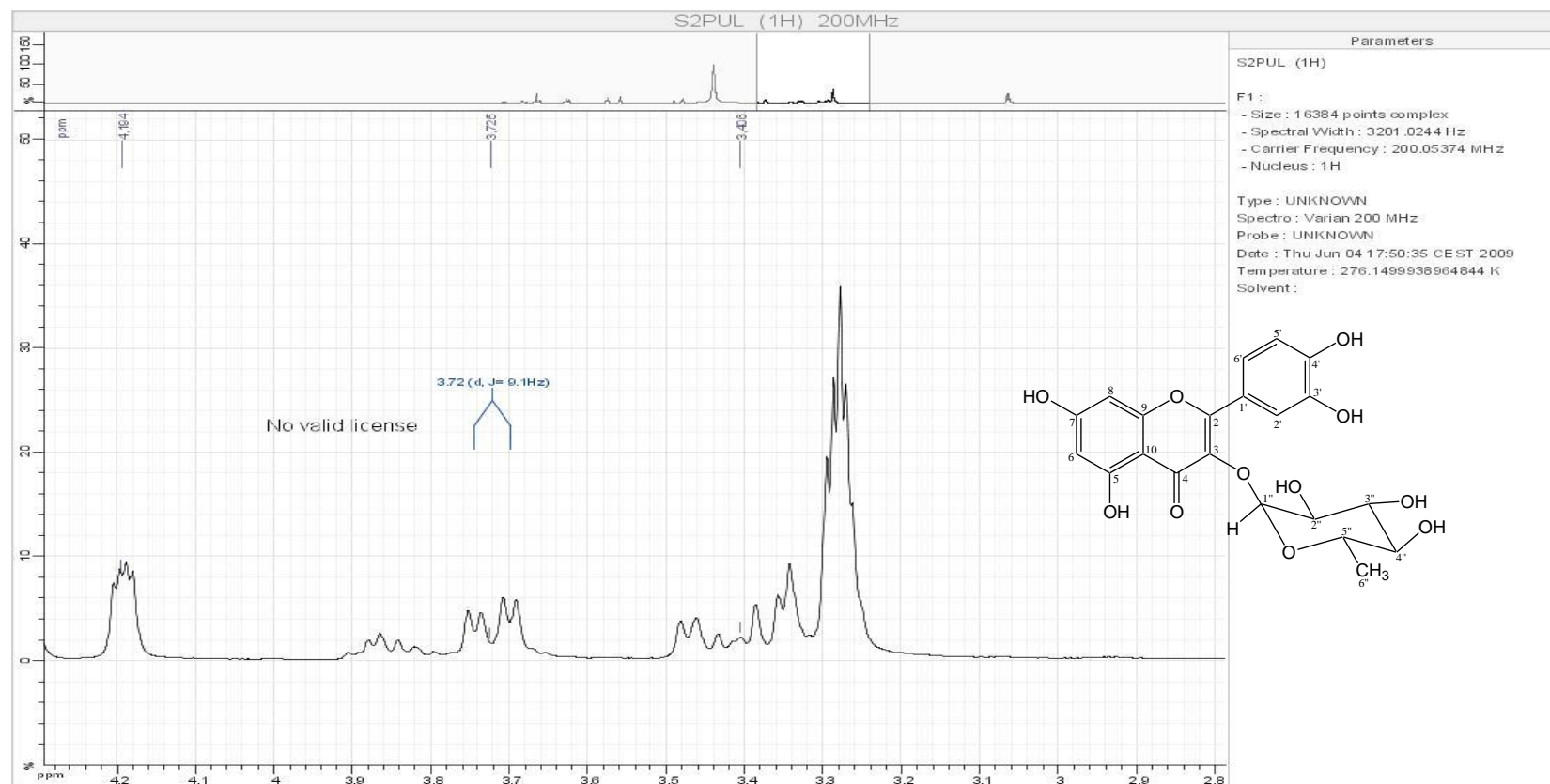


Figura 18. Expansão 3 do espectro de RMN ^1H de EMR2' em CD_3OD (200 MHz)

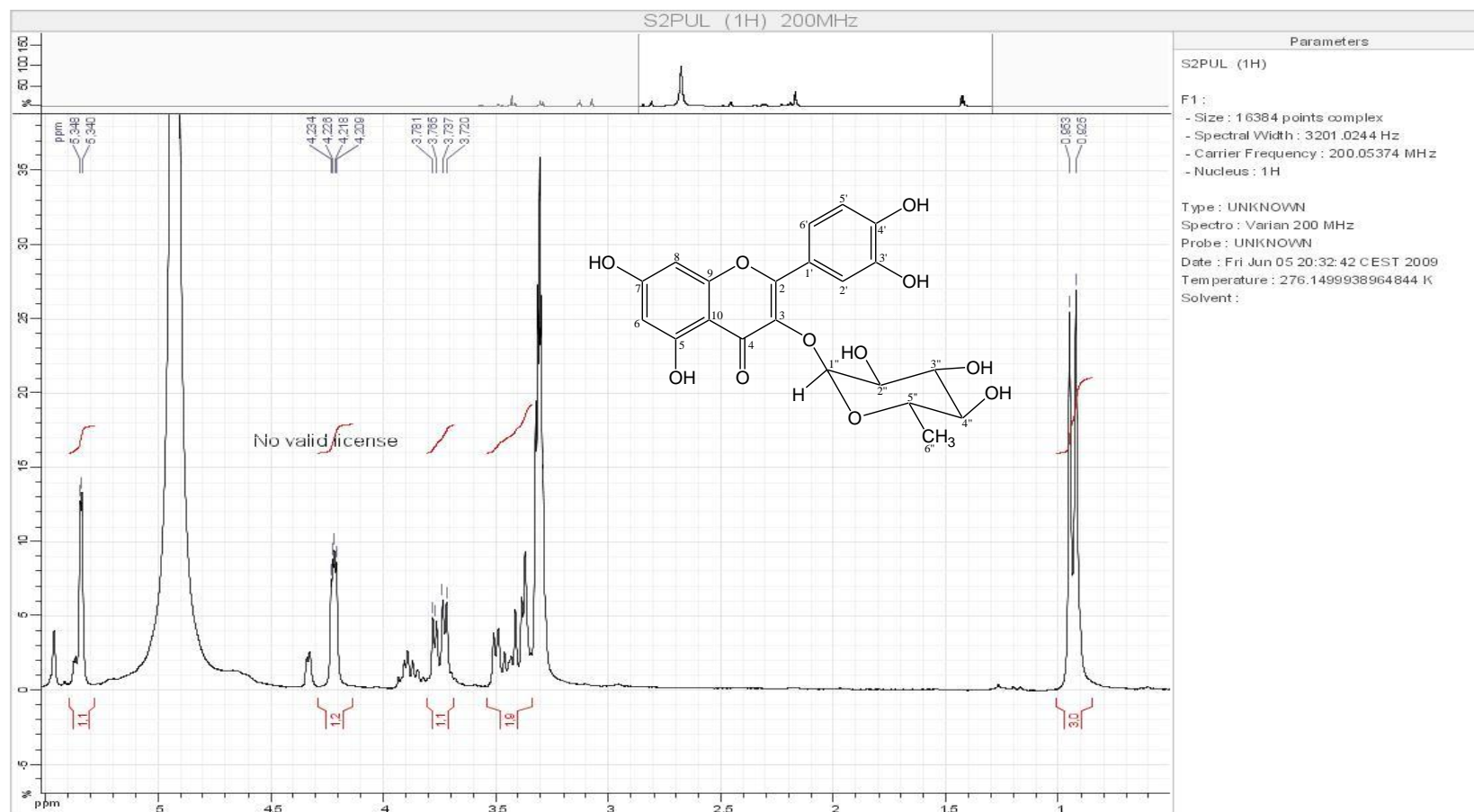


Figura 19. Expansão 4 do espectro de RMN ^1H de EMR2' em CD_3OD (200 MHz)

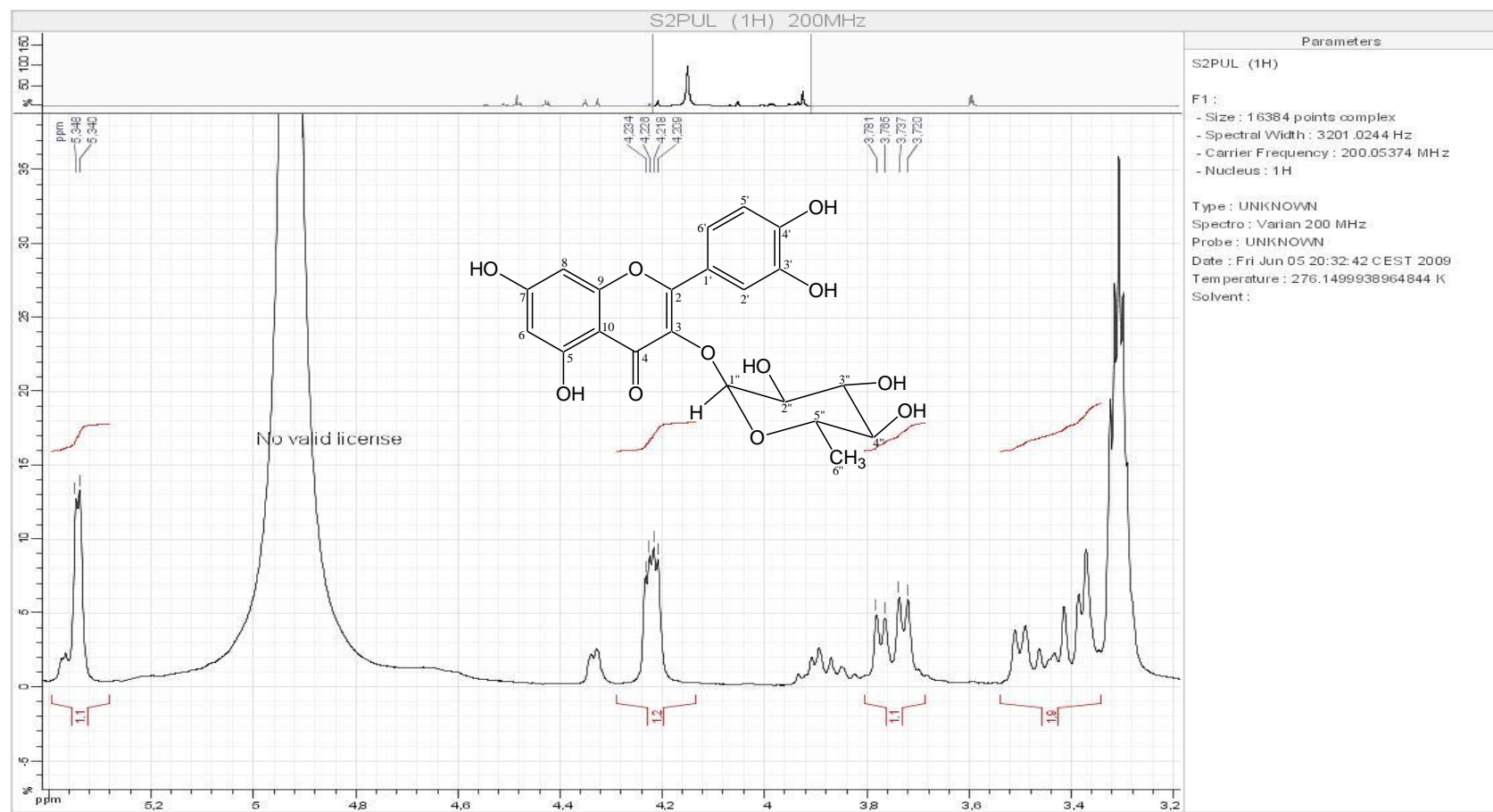


Figura 20. Expansão 5 do espectro de RMN ¹H de EMR2' em CD₃OD (200 MHz)

5.3 Avaliação das atividades antinociceptiva e anti-inflamatória dos EEB e das fases clorofórmica e acetato de etila de *E. mulungu*

Atualmente, o interesse para o uso clínico de novas substâncias com atividade analgésica e anti-inflamatória utilizadas principalmente para o tratamento de vários tipos de dor, vem aumentando significativamente.

Vários modelos experimentais que tem sido utilizados como triagem farmacológica de nocicepção e inflamação em animais de laboratório podem ser utilizados para verificar as atividades analgésica e anti-inflamatória tanto de extratos como de substâncias puras, sejam elas naturais, sintéticas ou semi-sintéticas. No entanto, de maneira geral, esses modelos possuem características próprias que devem ser consideradas, tais como simplicidade, reprodutibilidade e validade dos resultados obtidos e, principalmente, a possibilidade de serem correlacionados a estudos clínicos (Dickenson; Besson, 1997).

O gênero *Erythrina* possui diversas espécies que são utilizadas no Brasil por suas atividades centrais, como efeitos anticonvulsivante, ansiolítico e analgésico (De Oliveira et al., 2000; Garin-Aguilar et al., 2000; Moreira; Marchioro, 1998; Onusic et al., 2002, 2003; Vasconcelos et al., 2002, 2003), e anti-inflamatórias (Arrigoni-Blank, et al., 2000).

Os extratos brutos obtidos da planta *Erythrina mulungu* e as fases acetato e clorofórmica obtidas do extrato bruto da raiz foram avaliados em modelos de inflamação e dor. Foram submetidas a uma triagem farmacológica avaliando o perfil antinociceptivo e anti-inflamatório através do ensaio de contorção abdominal induzida por ácido acético a 0,1N, ao ensaio da placa quente; ao ensaio de nocicepção induzida por formalina e ao ensaio de peritonite induzida por Zymosan A.

Os ensaios foram realizados utilizando administração de extratos, fases, frações e fármacos controle por via oral, uma vez que esta é a rota de administração de medicamentos mais frequentemente utilizada em seres humanos, inclusive de anti-inflamatórios.

Os fármacos utilizados como controle positivo nos testes foram: dipirona, indometacina e morfina.

A dipirona é um dos fármacos mais utilizados no Brasil no tratamento da dor. No controle da febre em pacientes internados é seguramente o mais empregado. A dipirona é um fármaco derivado da pirazolona, cuja ação terapêutica na dor e na febre já foi comprovada em vários estudos publicados (Benseñor, 2001; Bigal et al., 2001; Brogden, 1986; Fuchs; Wannmacher, 1998; Halfeld, 1990; Wong et al., 2001). Além do seu efeito antipirético, possui efeitos analgésico, anti-inflamatório e antiespasmódico (Hamerschlak; Cavalcanti, 2005).

A indometacina é um anti-inflamatório não esteróide do grupo dos ácidos indolacéticos. Apresenta importante atividade analgésica, anti-inflamatória e antipirética (Roberts; Morrow, 2003). A atividade anti-inflamatória da indometacina, bem como da maioria dos AINEs parece ser mediada tanto pela inibição das isoformas da COX, quanto pela inibição da migração de neutrófilos (Jacobs; Bijlsma, 1997; Peskar, 2001).

A morfina, embora possa ser sintetizada em laboratório, é obtida da cápsula da semente da papoula, como um dos alcaloides do exsudato leitoso do ópio. Os alcaloides representam *ca.* 25% do peso do ópio e são divididos em 2 classes químicas: fenantrenos e benzilisoquinolinas. O principal fenantreno é a morfina. A morfina é o opioide de referência, no que diz respeito à potência analgésica de ação central (Gozzani, 1994). Produz um efeito inibitório da resposta antinociceptiva no ensaio de placa quente, que é um teste antinociceptivo central (Parkhouse; Pleuvry, 1979).

5.3.1 Ensaio de contorção abdominal induzida por ácido acético

Dentre os modelos de nocicepção utilizados neste trabalho, o teste de contorção abdominal induzida pela injeção intraperitoneal de ácido acético é um modelo relativamente simples e com pouca especificidade, mas de fácil observação, rápido e com boa sensibilidade a vários fármacos analgésicos e anti-inflamatórios não esteroides (Koster et al. 1959).

De acordo com Coolier et al. (1968), o ácido acético age induzindo, indiretamente, a liberação de mediadores endógenos como a bradicinina, serotonina, histamina e prostaglandinas, que são sensíveis a AINES e opióides. Deraedt e colaboradores (1980) relatam que a contorção abdominal induzida por ácido acético

causa uma reação inflamatória aguda que está relacionada principalmente com o aumento dos níveis de PGE₂ e PGF₂α no fluido peritoneal.

O ensaio de contorção abdominal envolve diferentes mecanismos nociceptivos tais como: sistema simpático através da liberação de aminas biogênicas e a atuação das ciclo-oxigenases (Collier et al., 1968).

A figura 21 mostra que os extratos brutos do caule, casca da raiz e raiz, e ainda as fases clorofórmica e acetato de etila da raiz exibiram uma inibição significativa das contorções induzidas por ácido acético com $p < 0,01$ e o extrato bruto da casca do caule exibindo essa inibição com $p < 0,05$. A inibição produzida com os EEB do caule, raiz e casca da raiz e com as fases foi similar à inibição produzida pelo controle positivo do fármaco dipirona.

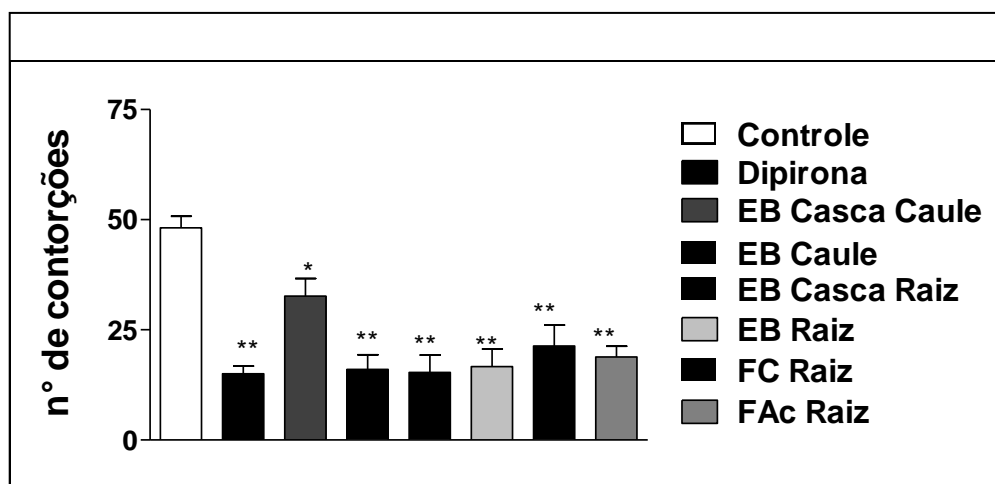


Figura 21. Efeito dos extratos brutos (EB) e fases (Clorofórmica- FC e Acetato de etila- FA) obtidos da espécie *Erythrina mulungu*, na dose de 100 mg/kg, V.O., em ensaio de contorções abdominais induzidas por ácido acético 0,1 M (I.P.) em camundongos (n = 6). (* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$). Teste ANOVA, seguido do teste Dunnet.

Em nosso estudo, a inibição das contorções induzidas por ácido acético em camundongos com os extratos de *Erythrina mulungu* foi similar à relatada por Vasconcelos et al. (2003), porém em nosso trabalho foi utilizada a metade da dose empregada por Vasconcelos e colaboradores que utilizaram a via de administração intraperitoneal com doses acima de 200 mg/kg, utilizando o extrato aquoso, enquanto neste estudo utilizou-se a via oral com dose de 100 mg/kg.

A partir deste teste foi possível demonstrar, pela primeira vez, que os extratos brutos da raiz, assim como as fases acetato de etila e clorofórmica de *E. mulungu*, quando administrados por via oral, produziram inibição das contorções abdominais induzidas pelo ácido acético.

5.3.2 Ensaio de nocicepção induzida por formalina

O modelo de nocicepção induzida por formalina consiste na injeção sub-plantar de solução de formaldeído na pata posterior do camundongo, a qual desencadeia intensa nocicepção por estimulação direta dos nociceptores. A nocicepção causada pela injeção sub-plantar de formalina é caracterizada por vigorosas lambidas e mordidas na pata injetada. Este teste caracteriza-se por apresentar duas fases distintas de nocicepção, que parecem envolver diferentes mediadores.

A primeira fase é caracterizada por intensa dor neurogênica, imediatamente após a injeção, e parece ser causada pela estimulação de fibras C subsequente à estimulação periférica (estimulação direta de nociceptores). Por um período ocorre uma redução da atividade nociceptiva. A segunda fase parece ser causada por mudanças teciduais e funcionais na parte dorsal da medula espinhal. O teste da formalina é usado para avaliar o potencial antinociceptivo dos extratos e fases, e também elucidar os mecanismos de analgesia na primeira e na segunda fase (Hunskar et al., 1987; Tjolsen et al., 1992).

Trabalhos anteriores mostraram que ensaios com formalina envolvem a libertação de vários mediadores inflamatórios (Shibata et al., 1989). No entanto, a indometacina é ineficaz contra a primeira fase da dor induzida por formalina. É bem sabido que AINEs, que são conhecidos por inibir a COX, são em grande parte ineficazes ou provocam inibição muito fraca na primeira fase do ensaio (Hunskar et al., 1987).

Na primeira fase do teste de nocicepção induzida por formalina nenhum extrato e/ou fases induziram atividade estatisticamente significativa (figura 22, pg 107). Esta é a fase neurogênica, que é altamente sensível aos agentes opióides (Hunskar et al., 1987). Podendo sugerir que *Erythrina mulungu* não possui efeito analgésico central.

Assim como relatam Vasconcelos et al. (2003), todos os extratos e fases testadas diminuíram o tempo de latência na segunda fase do teste (fase inflamatória). Em nosso trabalho tivemos $p < 0,01$ para todos os extratos e fases, com exceção da casca da raiz que produziu redução do tempo de latência com $p < 0,05$. Essa fase do teste é sensível a

agentes anti-inflamatórios não esteroidais, como a indometacina, que foi o fármaco controle utilizado no teste (Hunnskaar et al., 1987).

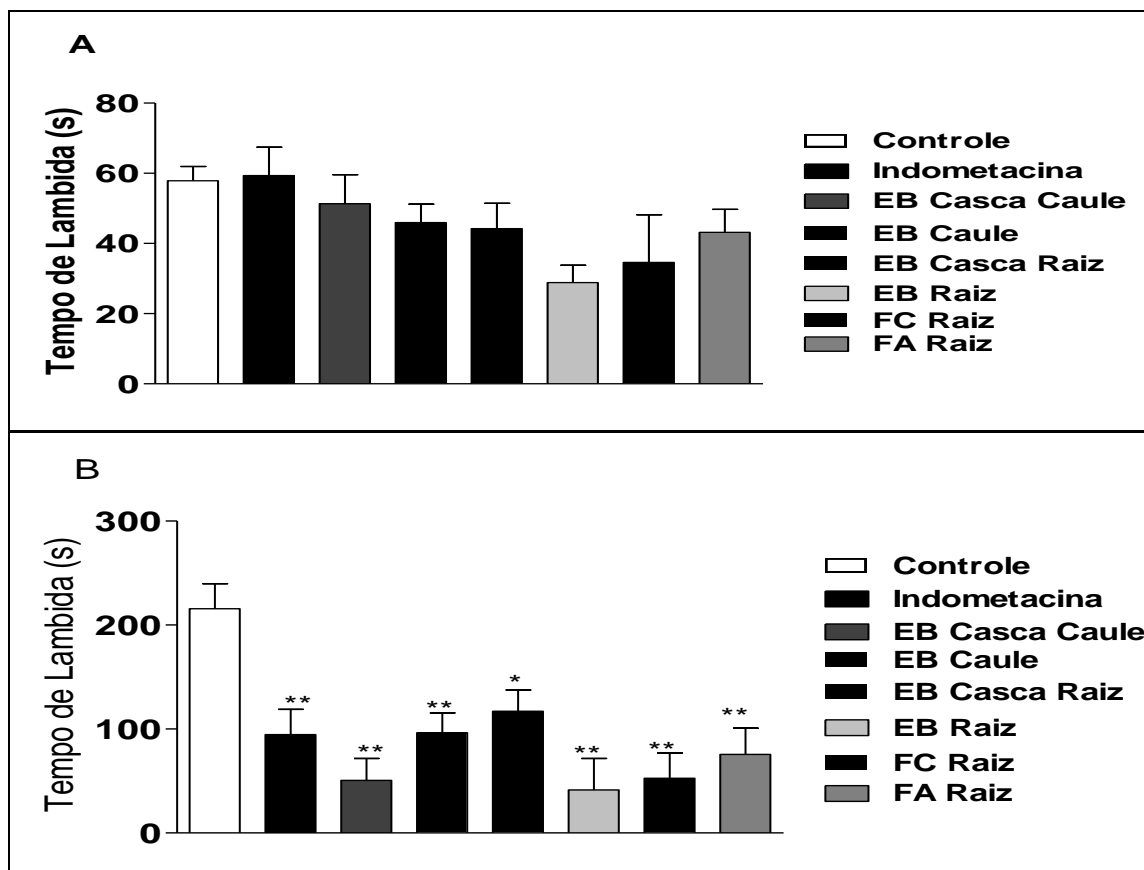


Figura 22. Efeito dos extratos brutos (EB) e fases (Clorofórmica- FC e Acetato de etila-FA) obtidas da espécie *Erythryna mulungu*, na dose de 100 mg /kg, V.O., na fase neurogênica (A) e na fase inflamatória (B) em ensaio de nocicepção induzida por formalina (2,5%) em camundongos (n = 6-7). (*P < 0,05; **P < 0,01). Teste ANOVA, seguido do teste Dunnet.

5.3.3 Ensaio da Placa Quente

Outro aspecto importante analisado no presente trabalho foi a possibilidade dos extratos e fases produzirem antinocicepção em modelos de nocicepção que utilizam estímulos nocivos térmicos, como é o caso da placa quente. Este ensaio é importante para nosso estudo devido a possibilidade de excluir ou não possíveis efeitos centrais dos extratos e fases testados. Este modelo foi descrito inicialmente por Woolfe e Macdonald (1944) e posteriormente modificado por Eddy e Leimback (1953). Sendo bastante sensível a drogas que atuam em nível central.

O teste da placa quente caracteriza-se por produzir uma resposta rápida ao estímulo nocivo, mediada pela ativação dos nociceptores, conduzindo o impulso ao corno dorsal da medula espinal e posteriormente a centros corticais, da mesma forma, os agentes opióides que exercem seus efeitos analgésicos via receptores espinal e supra espinal (Nemirovsky et al., 2001). Esse teste verifica a possível ação central dos extratos testados.

Embora esse teste seja comumente utilizado para avaliar analgésicos narcóticos, agindo centralmente, outras drogas incluindo sedativos e relaxantes musculares mostraram atividade neste ensaio (Eddy; Leimback, 1953). No entanto, ao contrário do efeito da morfina, a indometacina e outros AINEs não têm qualquer efeito no teste da placa quente (Yamamoto et al., 1996; Santos et al., 1998).

No teste, nenhum extrato e/ou fase apresentou efeito antinociceptivo (tabela 8). Com isso, podemos sugerir que os extratos e/ou fases não têm ação analgésica central em receptores opióides, sendo portanto a atividade de *Erythrina mulungu* observada relacionada aos efeitos anti-inflamatórios periféricos.

Tabela 8. Ensaio de Placa Quente com extratos e frações da espécie *Erythryna mulungu*.

Substância	n	Leitura				
		Pré-tratamento (s)		Pós-tratamento (s)		
		t = 0	t = 30	t = 60	t = 90	t = 120
Morfina	6	4,01 ± 0,54	4,77 ± 0,72 (15,93%)	4,11 ± 0,84 (2,43%)	3,66 ± 0,78 (0,0%)	3,18 ± 0,74 (0,0%)
EBCC	6	3,97 ± 0,62	3,24 ± 0,60 (0,0%)	2,97 ± 0,30 (0,0%)	2,12 ± 0,24 (0,0%)	2,9 ± 0,36 (0,0%)
EBC	6	4,29 ± 0,46	3,87 ± 0,69 (0,0%)	4,98 ± 0,98 (13,85%)	3,06 ± 0,54 (0,0%)	3,85 ± 0,63 (0,0%)
EBCR	6	3,84 ± 0,81	2,85 ± 0,60 (0,0%)	2,47 ± 0,30 (0,0%)	3,56 ± 0,59 (0,0%)	4,30 ± 0,70 (10,70%)
EBR	6	3,24 ± 0,33	4,22 ± 0,58 (23,22%)	3,63 ± 0,64 (10,74%)	3,71 ± 0,72 (12,67%)	6,02 ± 0,85 (46,18%)
FCR	6	3,96 ± 0,82	5,63 ± 0,95 (29,66%)	4,06 ± 1,01 (2,46%)	3,18 ± 0,65 (0,0%)	4,95 ± 1,82 (20,0%)
FACR	6	2,85 ± 0,47	3,55 ± 0,65 (19,72%)	2,65 ± 0,63 (0,0%)	2,35 ± 0,38 (0,0%)	2,26 ± 0,24 (0,0%)

Os resultados estão expressos em média ± erro padrão da média, (%) – Aumento de latência dos animais na placa. (*P < 0,05; **P < 0,01). Teste ANOVA, seguido do teste de Dunnet. EBCC=Extrato Bruto da Casca do Caule; EBC=Extrato Bruto do Caule; EBCR=Extrato Bruto da Casca da Raiz; EBR= Extrato Bruto da Raiz; FCR= Fração Clorofórmica da Raiz; FACR= Fração Acetato da Raiz.

Estes resultados sugerem que o efeito antinociceptivo produzido pelos extratos e fases de *E. mulungu* esteja relacionado com mecanismos anti-inflamatórios, e para uma melhor avaliação do perfil antiinflamatório, os extratos e fases foram submetidas ao ensaio de peritonite induzida por Zymosan A.

5.3.4 Ensaio de peritonite induzida por zymosan A

Zymosan é um polissacarídeo insolúvel, componente da parede celular da levedura *Sacharomyces cerevisiae*. Dentre outras ações, o zymosan induz

desgranulação de mastócitos e ativa macrófagos. Quando administrado na cavidade peritoneal de camundongos, o zymosan induz aumento do extravasamento vascular um dos primeiros sinais de inflamação, seguido por um recrutamento de células migratórias (Leite et al., 2007). Este é um passo fundamental na formação de exsudato inflamatório e é seguido por um tempo dependente de recrutamento de células migratórias, especialmente neutrófilos. O edema é resultante do extravasamento de proteínas plasmáticas induzido por aminas vasoativas e eicosanóides. (Doherty et al., 1985).

Neste ensaio, com exceção da Fase Acetato da Raiz, todos os extratos testados e a Fase Clorofórmica da Raiz reduziram a migração celular para a cavidade peritoneal (Figura 23).

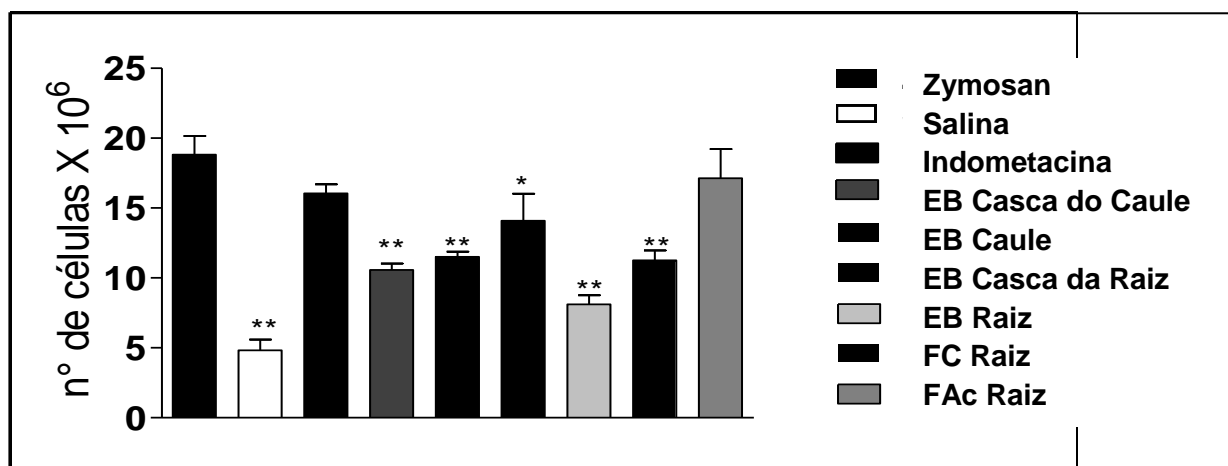


Figura 23. Efeito dos extratos brutos (EB) e fases (Clorofórmica- FC e Acetato-FA) obtidas da espécie *Erythrina mulungu*, na dose de 100 mg /kg, v.o., em ensaio de peritonite induzida por Zymosan A em camundongos (n = 6-7). (*P < 0,05; **P < 0,01). Teste ANOVA, seguido do teste Dunnet.

Com o intuito de direcionar o estudo fitoquímico aos extratos, fases e frações com atividade farmacológica comprovada nos testes realizados, foi realizado o teste de nocicepção induzida por formalina com algumas frações da fase clorofórmica da raiz, que estão marcadas com asterisco no esquema 2 (pg. 78). Este teste foi escolhido por ser possível avaliar a possível ação antinociceptiva (1ª fase - neurogênica) e anti-inflamatória (2ª fase), podendo ser útil para o nosso estudo bioguiado.

Na primeira fase deste ensaio (fase neurogênica) apenas as frações H:A 20 % e H:A 1:1 induziram redução do tempo de latência dos animais, com porcentagens de inibição de 49,24 % e 61,06 %, respectivamente. Na segunda fase do ensaio de

formalina (fase inflamatória), as frações H:A 1:1, H:A 20 %, MeOH F2 e Acetato F2 induziram redução do tempo de latência, com porcentagens de 80,69 %, 77,07 %, 55,57 % e 52,26 %, respectivamente, tendo a indometacina apresentado uma inibição de 62,98 % (figura 24, pg. 111). Esse resultado sugere uma possível ação antiinflamatória da fase clorofórmica da raiz.

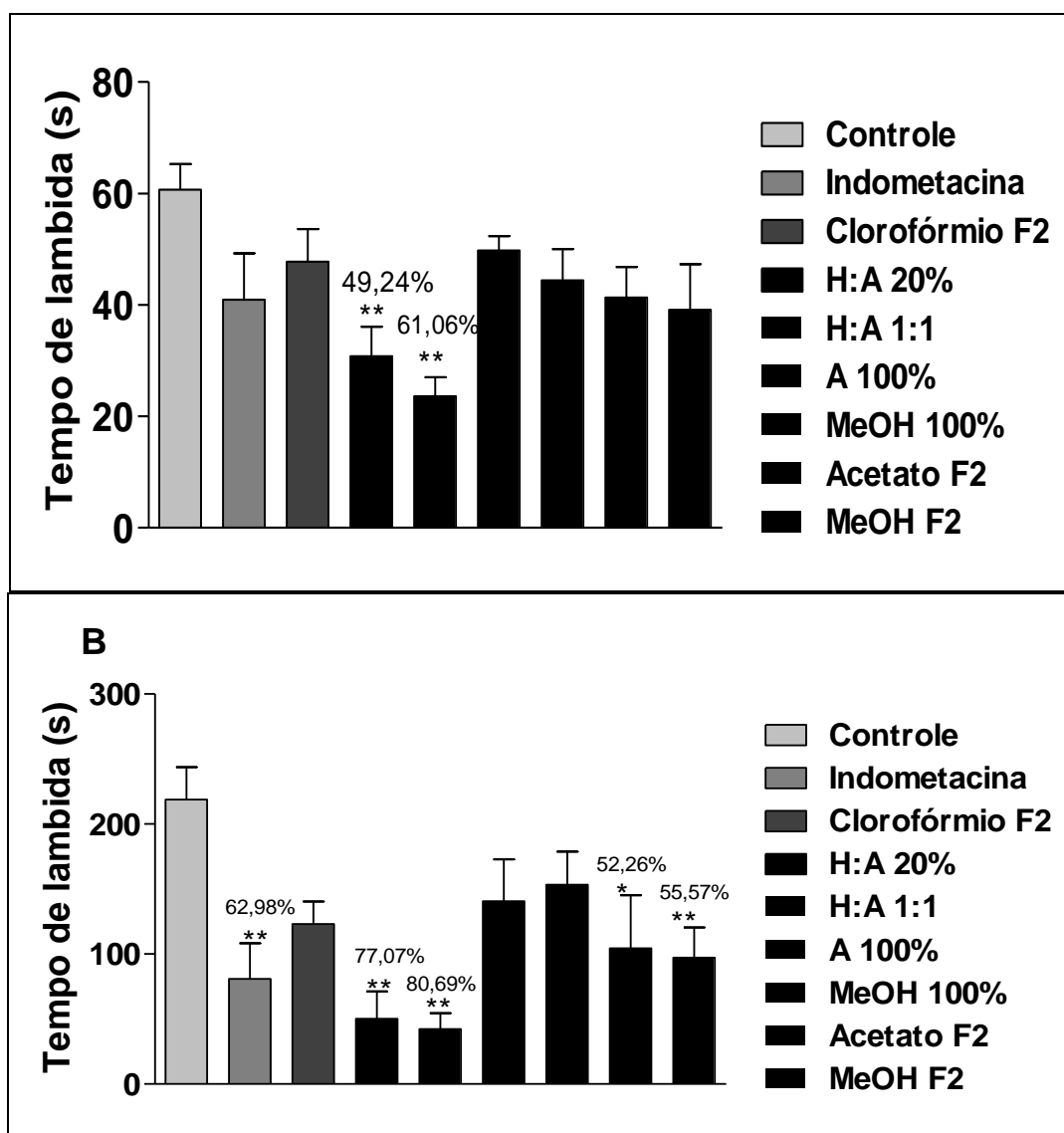


Figura 24. Efeito das frações obtidas da Fase Clorofórmica do Extrato Bruto da Raiz da espécie *Erythrina mulungu*, na dose de 100 mg /kg, V.O., na fase neurogênica (A) e na fase inflamatória (B) em ensaio de nocicepção induzida por formalina (2,5 %) em camundongos (n = 6-7). (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$). Teste ANOVA, seguido do teste Dunnet.

Os dois flavonoides isolados, apesar de já citados no gênero, foi verificado, através de pesquisa nos bancos de dados NAPRALERT e Scifinder, que não há estudos demonstrando a presença dos mesmos na espécie, sendo, portanto, a primeira vez que são relatados em *Erythrina mulungu*.

Da fração H/A 1:1, após a realização de uma CCDP, foi isolada a quercitrina, um flavonol conhecido por suas atividades antioxidante e anti-inflamatória. Já a luteolina foi proveniente da fase acetato da raiz, fase esta que também apresentou efeitos anti-inflamatórios nos ensaios realizados.

Diversas substâncias fenólicas são importantes antioxidantes, uma vez que possuem esqueleto carbônico propício para a estabilização de radicais livres. Um exemplo é a posição e o grau de hidroxilação dos flavonoides (Larrauri et al., 1996). Essas substâncias já são extensamente conhecidas pelas suas potentes propriedades antioxidantes (Saija et al., 1995; Van den Berg et al., 2000).

Em estudos anteriores, a quercitrina comprovou ser um potente antioxidante em cérebro de ratos. Ela foi capaz de proteger este tecido do dano oxidativo induzido pelos mais diferentes estímulos neurotóxicos. Além disso, exibiu atividades protetoras dos efeitos da liberação de óxido nítrico e/ou cianeto devido a sua capacidade antioxidante, o que torna a quercitrina especialmente importante no estudo de prevenção e reparo de danos no sistema nervoso central (Wagner et al., 2006). E desta forma parece ser um promissor agente a ser usado no tratamento de inúmeras desordens neurodegenerativas.

A luteolina é um flavonoide encontrado na salsa (*Petroselinum sativum*), alcachofra (*Cynara scolymus*), basílico (*Ocimum basilicum*), aipo (*Apium graveolens*) e outros alimentos. Pesquisadores estudaram a forma como a luteolina atua sobre as microglias, e descobriram que ela reduz a inflamação causada por uma substância produzida por bactérias no hipocampo com redução da produção de interleucina-6 (IL-6), concluindo que a luteolina pode ser útil para diminuir a inflamação do cérebro, e apontaram seu uso potencial no tratamento de tal condição em pacientes, como na doença de Alzheimer (Jang et al., 2008). Estudos demonstram ainda que o pré-tratamento de ratos com mistura de flavonoides que contêm luteolina produziu, no modelo de úlcera induzida por ácido acético, redução na área da lesão por estimulação do processo de cicatrização (Batista et al., 2003).

Sendo assim, podemos sugerir em nosso estudo que a quercitrina e luteolina podem participar como dois possíveis responsáveis pelas atividades farmacológicas observadas.

De fato, estudos mostram que o efeito ansiolítico de *E. mulungu* se deve aos alcaloides presentes nela, justificando seu efeito como calmante pela população. Estudos de Flausino e colaboradores (2007) demonstraram o isolamento de vários alcaloides de *E.mulungu*, como eritratina, eritravina e 11-OH-eritravina, e demonstraram que tanto o extrato como esses alcaloides apresentaram efeito ansiolítico. Por outro lado, os efeitos conhecidos de flavonoides como antioxidantes, anti-inflamatórios e antinociceptivos, permite-nos sugerir fortemente que os efeitos observados em nosso estudo são devido à presença de luteolina e quercitrina, além de outros flavonoides, que evidentemente, podem estar presentes no extrato de *Erythrina mulungu*.

6 Conclusões e Perspectivas

6 Conclusões e Perspectivas

O gênero *Erythrina* está amplamente distribuído na América do Sul, inclusive no Brasil. A espécie *Erythrina mulungu* é uma das espécies nativas no Brasil e está presente principalmente no Sudeste e Nordeste brasileiros.

A partir do levantamento bibliográfico realizado, evidenciou-se que as espécies de *Erythrina* são utilizadas popularmente para uma infinidade de enfermidades e que inúmeros estudos etnofarmacológicos têm sido realizados no intuito de comprovar as atividades atribuídas às espécies. Ademais diversas classes de substâncias foram isoladas do gênero *Erythrina*, principalmente alcaloides (41,57%), seguido de flavonoides (29,76 %). Entretanto, em nosso estudo não observamos a presença de alcaloides.

O estudo fitoquímico da raiz de *Erythrina mulungu*, farmacologicamente bioguiado, conduziu ao isolamento de uma flavona, a Luteolina (5,7,3',4'-tetra-hidroxi-flavona) e um flavonol, a Quercitrina (quercetina-3-O- α -ramnosídeo), sendo relatados pela primeira vez nesta espécie, de acordo com o levantamento realizado. Foi possível analisar também a relação dessas substâncias isoladas com a atividade anti-inflamatória atribuída por diversos estudos.

Os ensaios farmacológicos com os extratos oriundos das diversas partes e fases clorofórmica e acetato de etila provenientes da raiz da planta evidenciaram, de maneira geral, efeitos anti-inflamatórios e antinociceptivos periféricos. Os extratos e frações de *E. mulungu* não apresentaram efeito analgésico central;

Como perspectivas, o fracionamento dos extratos não estudados quimicamente, assim como frações que não estão purificadas estão sendo estudadas. Há, além disso, espectros de RMN de amostras obtidas em andamento. Está sendo isolada uma maior quantidade das substâncias para que sejam submetidas aos testes farmacológicos.

Esta espécie trata-se, portanto, de uma espécie promissora no que diz respeito às atividades antinociceptiva e anti-inflamatória, sendo necessários mais estudos, *in vitro* e *in vivo*, para avaliação de mecanismo de ação e toxicidade.

Referências

Referências

- <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/RENISUS.pdf>. Acessado em: Maio/2009.
- Abdel-Hafiz, M. A., Ross, S. A., Ali, A. A. Investigation of flavonoids of flowers and amino acids of seeds of *Erythrina variegata* l. *J Pharm Sci*. **1983**. 74 (1/4) p. 125-130.
- Aguilar, M. I., Giral, F., Espejo, O. Alkaloids from the flowers of *Erythrina americana*. *Phytochemistry*. **1981**. 20 p. 2061-2062.
- Aguilar, M. I., Espejo, O., Bautista, P. The alkaloids of *Erythrina brevisflora*. *Fitoterapia*. **1993**. 64 (4) p. 383.
- Ahmad, V. U., Najmus-Saqib, Q., Usmanhani, K., Miana, G. A. Isolation of erysotrine and 11-hydroxyerysotrine from the leaves of *Erythrina herbacea* linn. *J Chem Soc Pak*. **1979**. 1 (1) p. 79-80.
- Ajaiyeoba, E., Ashidi, J., Abiodun, O., Okpako, L., Ogbole, O., Akinboye, D., Falade, C., Bolaji, O., Gbotosho, G., Falade, M., Itiola, O., Houghton, P., Wright, C., Oduola, A. Antimalarial ethnobotany: in vitro antiplasmodial activity of seven plants indentified in the Nigerian middle belt. *Pharmaceutical Biol*. **2004**. 42 (8) p. 588-591.
- Aliouche, L., Zater, H., Zama, D., Bentamene, A., Seghiri, R., Mekkiou, R., Benayache, S., Benayache, F. Flavonoids of *Serratula cichoracea* and their antioxidant activity. *Chemistry of Natural Compounds*. **2007**. v. 43, n° 5, p.618-619.
- Almeida, E. R. Plantas medicinais brasileiras, conhecimentos populares e científicos. *Hemus editora Ltda*. **1993**. São Paulo.
- Amer, M. E., El-Masry, S., Shamma, M., Freyer, A. J. Three novel glycodienoid alkaloids from *Erythrina lysistemon*. *J Nat Prod*. **1991**. 54 (1) p. 161-166.
- Amer, M. E., Kassem, F. F., El-Maary, S., Shamma, M., Frever, A. J. NMR spectral analysis of five alkaloids from *Erythrina caffra*. *Alexandria J Pharm Sci*. **1993**. 7 (1) p. 28-31.
- Amer, M. E. Alkaloids of *Erythrina lysistemon* l. Leaves. *Alexandria J Pharm Sci*. **2001**.15 (1) p. 40-43.

Anderson, E. F. Ethnobotany of hill tribes of northern Thailand. II. Lahu medicinal plants. *Econ Bot* . **1986**. 40 (4) p. 442-450.

Anderson, D. C., Siqueira-Batista, R., Quintas, L. E. M. Plantas medicinais – do cultivo à terapêutica – 2^a ed. *Editora Vozes*. **1998**. Petrópolis.

Animashaun, T., Mahmood, N., Hay, A. J., Hughes, R. C. Inhibitory effects of novel mannose-binding lectins on hiv-infectivity and syncytium formation. *Antiviral Chem Chemother*. **1993**. 4 (3) p. 145-153.

Arora, J. S., Sandhu, R. S., Kamboj, S. S., Chopra, S. K. Occurrence and characterization of lympho-agglutinins in indian plants. *Vox Sang*. **1987**. 52 (1/2) p. 134-137.

Arrigoni-Blank, M. F., Mourão, R. H. V., Marchioro, M., Antonioli, A.R. XVI Brazilian Medicinal Plants Symposium, Recife, **2000**, p. 231.

Aswal, B. S., Bhakuni, D. S., Goel, A. K., Kar, K., Mehrotra, B. N., Mukherjee, K. C. Screening of indian plants for biological activity: part X. *Indian J Exp Biol*. **1984**. 22 (6) p. 312-332.

Atindehou, K. K., Queiroz, E. F., Terreaux, C., Traore, D., Hostettmann, K. Three new prenylated isoflavonoids from the root bark of *Erythrina vogelii*. *Planta Med*. **2002**. 68 (2) p. 181-182.

Avirutnant, W., Pongpan, A. The antimicrobial activity of some thai flowers and plants. *Mahidol Univ J Pharm Sci*. **1983**. 10 (3) p. 81-86.

Awasth, A. K. Ethnobotanical studies on the negrito islanders of andaman islands, India - the great andamanese. *Econ Bot*. **1991**. 45 (2) p. 274-280.

Ayensu, E. S. Medicinal plants of the West Indies. *Unpublished Manuscript*. **1978**. p. 110.

Bandoni, A. L., Mendiando, M. E., Rondina, R. V. D., Coussio, J. D. Survey of Argentine medicinal plants. *Econ Bot*. **1976**. 30 p. 161-185.

Barakat, I., Jackson, A. H., Abdulla, M. I. Further studies of *Erythrina* alkaloids. *Lloydia*. **1977**. 40 (5) p. 471-475.

- Barton, D. H. R., Bracho, R. D., Potter, C. J., Widdowson, D. A. Phenol oxidation and biosynthesis. XXIV. Origin of chirality in the erythrinan system and derivation of the lactone rings of alpha- and beta-erythroidine. *J Chem Soc Perkin Trans I*. **1974** p. 2278.
- Barros, G. S. G., Matos, F. J. A., Vieira, J. E. V., Sousa, M. P., Medeiros, M. C. Pharmacological screening of some brazilian plants. *J. Pharm Pharmacol*. **1970**. 22 p. 116.
- Batista, L. M., Brito, A. R. M. S., Vilegas, W., Hiruma-Lima, C. A., Bacchi, E. M., Collares, E. F. Atividade antiulcerogenica de extratos e frações obtidas dos escapos das especies *Syngonanthus bisulcatus* Rul. e *Syngonanthus arthrotrichus* Silveira em modelos animais. **2003**. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10229/47184>. Acessado em: Maio/2009.
- Beck, P. O., Dijoux, M. G., Cartier, G., Mariotte, A. M. Quercitrin 3'-sulphate from leaves of *leaa guinensis*. *Phytochemistry*. **1998**. v. 47, N° 6, p. 1171-1173.
- Benedicta, N. N. Kamanyi, A. Bopelet, M. Anticholinergic effects of the methanol stem bark extract of *Erythrina sigmoidea* on isolated rat ileal preparations. *Phytother Res*. **1993**. 7 (2) p. 120-123.
- Benseñor IM. To use or not to use dipyrone? Or maybe, Central Station versus ER? That is the question... *Rev Paul Med*. **2001**. 119 (6). p. 190-191.
- Bertolini, A., Ottani, A., Sandrini, M. Dual acting anti-inflammatory drugs: a reappraisal. *Pharmacological Research*. 2001. v. 44 (6). p. 437-450.
- Bhakuni, D. S., Khanna, N. M. Chemical examination of the bark of *Erythrina indica* lam. *J Sci Ind Res-B*. **1959**. 18 (11) p. 494-495.
- Bhakuni, D. S., Goel, A. K., Jain, S., Mehrotra, B. N., Patnaik, G. K., Prakash, V. Screening of indian plants for biological activity: part XIII. *Indian J Exp Biol*. **1988**. 26 (11) p. 883RY-904.
- Bhale, B., Jain, P. K., Bokadia, M. M. The in vitro antimicrobial activity of the fixed oil of *Erythrina indica*. *Indian Drugs Pharm Ind*. **1979**. 14 (3) p. 39-40.
- Bhattacharyya, L., Ghosh, A., Sen, A. A comparative study on lectins from four *Erythrina species*. *Phytochemistry*. **1986**. 25 (9) pp. 2117-2122.

- Bhattarai, N. K. Folk herbal medicines of makawanpur district, Nepal. *Int J Pharmacog.* **1991.** 29 (4) p. 284-295.
- Bigal M, Bordini C, Speciali J. Intravenous metamizol (dipyrone) in acute migraine treatment and in episodic tension-type headache-a placebo- controlled study. *Cephalalgia.* **2001.** 21 (2). p. 90-95.
- Biyiti, L., Pesando, D., Puisseux-Dao, S. Antimicrobial activity of two flavanones isolated from the cameroonian plant *Erythrina sigmoidea*. *Planta Med.* **1988.** 54 (2) p. 126-128.
- Blackwood, B. Both sides of buka passage. **1935.** Oxford at the clarendon press.
- Boily, Y., Van Puyvelde, L. Screening of medicinal plants of Rwanda (central Africa) for antimicrobial activity. *J Ethnopharmacol.* **1986.** 16 (1) p. 1-13.
- Botting, R. M. Cyclooxygenase: past, present and future. A tribute to John R. Vane (1927-2004). *J Therm Biol.* **2006.** 31(1-2):208-19.
- Brandão, M., Botelho, M., Krettli, E. Antimalarial experimental chemotherapy using natural products. *Cienc Cult.* **1985.** 37 (7) p. 1152-1163.
- Bravo, L. Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. *Nutrition Reviews.* **1998.** 56 (11), p. 317-333.
- Brogden RN. Pyrazolone derivatives. *Drugs.* 1986. 32 (4). p. 60-70.
- Bruneton, J. Farmacognosia: Fitoquímica y plantas medicinales. 2ª ed. Editorial Acribia S. A. **2001.** p. 305-341.
- Bugge, J., Klaiber, I., Vogler, B., Kraus, W. Molluscicidal pterocarpanes from *Erythrina burana* and a new indole alkaloid from *Erythrina brucei*. *Psychopharmacology.* **1997.** 7 (4) p. 155-156.
- Burkill, I. H. Dictionary of the economic products of the Malay Peninsula. Ministry of agriculture and cooperatives, Kuala Lumpur, Malaysia. **1966.** Volume I.
- Bye J. R. Medicinal plants of the Sierra Madre: comparative study of Tarahumara and Mexican market plants. *Econ Bot.* **1986.** 40 (1) p. 103-124.

Caceres, A., Giron, L. M., Alvarado, S. R., Torres, M. F. Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. *J Ethnopharmacol.* **1987.** 20 (3) p. 223-237.

Cairns, J. A. The coxibs and traditional nonsteroidal anti-inflammatory drugs: a current perspective on cardiovascular risks. *Can J Cardiol.* **2007.** 23(2). p. 125-31.

Caldwell, M. E., Brewer, W. R. Plants with potential to enhance significant tumor growth. *Cancer Res.* **1983.** 43 (12) p. 5775-5777.

Calle, A. J., Pinzon, S. R., Ospina, L. F., Medina, N. C., Carrion, A., Bautista, E. Isoquinolinic alkaloids from the bark and flowers of the *Erythrina fusca* loureiro. *Rev Colomb Cienc Quim Farm.* **1997.** (26) p. 39-42.

Cechinel-Filho, V., 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.* **1997.** v. 21 (1). p. 99-105.

Ceruks, M., Romoff, P., Fávero, A., Lago, J. H. G. Constituintes fenólicos polares de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae). *Quim. Nova.* **2007.** v. 30 (3), p. 597-599.

Chacha, M., Bojase-Moleta, G., Majinda, R. R. T. Antimicrobial and radical scavenging flavonoids from the stem wood of *Erythrina latíssima*. *Phytochemistry.* **2005.** V 66 p. 99-104.

Chagnon, M. General pharmacologic inventory of medicinal plants of Rwanda. *J Ethnopharmacol.* **1984.** 12 (3) p. 239-251

Chapuis, J. C., Sordat, B., Hostettmann, K. Screening for cytotoxic activity of plants used in traditional medicine. *J Ethnopharmacol.* **1988.** 23 (2/3) p. 273-284.

Chauhan, P., Saxena, V. K. GC-MS studies of non-saponifiable principles of the seed coats of *Erythrina suberosa* roxb. *Curr Sci.* **1986.** 55 (13) p. 614.

Chauhan, P., Saxena, V. K. A new prenylated flavanone from *Erythrina suberosa* roots. *Planta Med.* **1987.** 53 (2) p. 221-223.

- Chauhan, J. S. Screening of higher plants for specific herbicidal principle active against dodder, *Cuscuta reflexa* roxb. *Indian J Exp Biol.* **1989.** 27 (10) p. 877-884.
- Chawla, A. S., Jackson, A. H., Ludgate, P. *Erythrina* alkaloids. Part 6. Isolation and characterisation of alkaloids from *Erythrina berteroana* seeds and leaves: formation of oxoerythroidines. *J Chem Soc Perkin Trans I.* **1982.** p. 2903-2907.
- Chawla, A. S., Redha, F. M. J., Jackson, A. H. Alkaloids in seeds of four *Erythrina* species. *Phytochemistry.* **1985.** 24 (8) p. 1821-1823.
- Chawla, A. S., Gupta, M. P., Jackson, A. H. Alkaloidal constituents of *Erythrina crista-galli* flowers. *J Nat Prod.* **1987.** 50 (6) p. 1146-1148.
- Chawla, A. S., Krishnan, T. R., Jackson, A. H., Scalabrin, D. A. Alkaloidal constituents of *Erythrina variegata* bark. *Planta Med.* **1988.** 54 (6) p. 526-528.
- Chawla, A. S., Sood, A., Kumar, M., Jackson, A. H. Alkaloid constituents from *Erythrina bidwillii* flowers. *Phytochemistry.* **1992.** 31 (1) p. 372-374.
- Chawla, A. S., Sharma, S. K. Erythritol, a new isoquinoline alkaloid from *Erythrina variegata* flowers. *Phytoterapy.* **1993.** 64 (1) p. 15-17.
- Chhabra, S. C., Uiso, F. C., Mshiu, E. N. Phytochemical screening of tanzanian medicinal plants. *J Ethnopharmacol.* **1984.** 11 (2) p. 157-179
- Chopra, R. N. Indigenous drugs of india. Their medical and economic aspects. The art press,calcutta,Índia. **1933.** p. 550.
- Chopra, R. N., Ghosh, S. Some common indigenous remedies. *Indian Med Rec.* **1935.** 55 p. 77.
- Corrêa, M. P., Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Vol. 5. Brasil: Ministério da Agricultura. **1984.** p. 262.
- Cotelle, N., Bernier, J. L., Catteau, J. P., Henichart, J. P., Pesando, D. Inhibition of macrophage superoxide production by two prenylated flavanones from *Erythrina sigmoidea* hua. *Nat Prod Lett.* **1993.** 3 (1) p. 79-86.

- Coolier, H. O. J., Dinnen, L. C., Schneider, C. The abdominal constriction response and its suppression by analgesic drugs in the mouse. *Br J Pharmacol Chemother.* **1968.** 32(2):295-310.
- Cox, P. A., Sperry, L. B., Tuominen, M., Bohlin, L. Pharmacological activity of the Samoan ethnopharmacopoeia. *Econ Bot.* **1989.** 43 (4) p. 487-497.
- Christ, M., Haseroth, K., Falkenstein, E., Wehling, M. Nongenomic steroid actions: fact or fancy? *Vitam Horm.* **1999.** v. 57. p. 325–373.
- Cronquist, A. An integrated system of classification of flowering plants. **1981.** New York: Columbia University Press.
- Cruz, G. L. Dicionário das plantas úteis do Brasil, 5th Ed. **1995.** Bertrand –Rio de Janeiro.
- Da-Cunha. E. V. L., Dias, C., Barbosa-Filho, J. M., Gray, A. J. Eryvellutinone, an isoflavanone from the stem bark of *Erythrina vellutina*. *Phytochemistry.* **1996.** 43 (6) p. 1371-1373.
- Dagne, E., Steglich, W. Erymelanthine, a new type of *Erythrina* alkaloid containing a 16-azaerythrinane skeleton. *Tetrahedron Lett.* **1983.** 24 (46) p. 5067-5070.
- Dagne, E., Steglich, W. 8-oxoerythrinine: an alkaloid from *Erythrina brucei*. *Phytochemistry.* **1984.** 23 (2) p. 449-451.
- Dagne, E., Gunatilaka, A. A. L., Kingston, D. G. I., Alemu, M., Hofmann, G., Johnson, R. K. Two bioactive pterocarpans from *Erythrina burana*. *J Nat Prod.* **1993.** 56 (10) p. 1831-1834.
- Das, S. K. Medicinal, economic and useful plants of India. **1955.** Bally seed store, west Bengal.
- De Cerain A. L. Cytotoxic activities of colombian plant extracts on chinese hamster lung fibroblasts. *Phytother Res.* **1996.** 10 (5) p. 431-432.
- Deraedt, R., Jouquey, S., Delevallee, F., Falahaut, M. Release of prostaglandins E and F in an algogenic reaction and its inhibition. *European Journal of Pharmacology.* **1980.** 6. p. 17–24.

Deshpande, V. H., Pendse, A. D., Pendse, R. Erythrinins A, B & C, three new isoflavones from the bark of *Erythrina variegata*. *Indian J Chem.* **1977**. 15B p. 205.

Desmarchelier, C., Gurni, A., Ciccia, G., Giulietti, A. M. Ritual and medicinal plants of the ese'ejas of the amazonian rainforest (Madre de Dios, Peru). *J Ethnopharmacol.* **1996**. 52 (1) p. 45-51.

Desmarchelier C., Repetto, M., Coussio, J., Llesuy, S., Ciccia, G. Total reactive antioxidant potential (TRAP) and total antioxidant reactivity (TAR) of medicinal plants used in southwest Amazonas (Bolivia and Peru). *Int J Pharmacog.* **1997**. 35 (4) pp. 288-296.

De Oliveira, F.S., Dantas, M.C., Antonioli, A.R., Marchioro, M. Efeito do extrato aquoso das folhas da *Erythrina velutina* Willd sobre o desempenho de camundongos no teste do campo aberto. *In: Proceedings of the XVI Brazilian Medicinal Plants Symposium, Recife-PE, Brazil, 2000*.p. 232.

Dhar, M. L., Dhar, M. M., Dhawan, B. N., Mehrotra, B. N., Ray, C. Screening of indian plants for biological activity: part I. *Indian J Exp Biol.* **1968**. 6 p. 232-247.

Diaz, J. L. Ethnopharmacology of sacred psychoactive plants used by the Indians of Mexico. *Ann Rev Pharmacol Toxicol.* **1977**. 17 p. 647.

Dickenson, A. e Besson, J. M. The pharmacology of pain. Berlin: Springer. **1997**.

Doherty, N. X., Poubelle, P., Borgeat, P., Beaver, T. H., Westrich, G. L., Schrader, N. L. Intraperitoneal injection of zymosan in mice induces pain, inflammation and the synthesis of peptidoleukotrienes and prostaglandin E2. *Prostaglandins.* **1985**. 30, 769-789.

Dominguez, X. A., Alcorn, J. B. Screening of medicinal plants used by huastec mayans of northeastern Mexico. *J Ethnopharmacol.* **1985**. 13 (2) p. 139-156.

Dubois, R., Abramson, S., Crofford, L. Cyclooxygenase in biology and disease. *Faseb J.* **1998**. 12:1063-1088.

Duke J. A. Amazonian ethnobotanical dictionary. USA. **1994**. p. 181.

Dunstan, C. A., Noreen, Y., Serrano, G., Cox, P. A., Perera, P., Bohlin, L. Evaluation of some Samoan and Peruvian medicinal plants by prostaglandin biosynthesis and rat ear edema assays. *J Ethnopharmacol.* **1997.** 57 p. 35-56.

Echandi, C. I. N., Ortiz, F. A. Isolation, purification and characterization of a lectin from the seed of *Erythrina costaricensis* (Leguminosae). *Rev Biol Trop.* **1991.** 39 (1) p. 15-21.

Eddy, N. B., Leimback, D. Sintetic analgesics II. Dithienylbutenyl and dithienylbutylamines. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* **1953.** v.107, p. 385-393.

Easterling, J. Traditional uses of rainforest botanicals. **1993.**

El Masry, S., Amer, M. E., Abdel Kader, M. S., Zaatout, H. H. Prenylated flavonoids of *Erythrina lysistemon* grown in Egypt. *J Pharm Pharmacol Suppl.* **2000.** 52 p. 259.

El Masry, S., Amer, M. E., Abdel Kader, M. S., Zaatout, H. H. Prenylated flavonoids of *Erythrina lysistemon* grown in Egypt. *Phytochemistry.* **2002.** 60 (8) p. 783-787.

El-Olemy, M. M., Ali, A. A., El-Mottaleb, M. A. *Erythrina* alkaloids. I. The alkaloids of the flowers and seeds of *Erythrina variegata*. *Lloydia.* **1978.** 41 (4) p. 342.

Etkin, N. L. Antimalarial plants used by Hausa in northern Nigeria. *Trop Doctor.* **1997.** 27 (1) p. 12-16.

Filipoy, A. Medicinal plants of the pilaga of central chaco. *J Ethnopharmacol.* **1994.** 44 (3) p. 181-193.

Fiorucci, S., Antonelli, E. Cyclo-oxygenase isoenzymes. Structural basis for selective inhibition of cyclo-oxygenases by anti-inflammatory agents. *Digest Liver Disease.* **2001.** v.33, suplemento 2. p. S2-S7.

Fitzgerald, G. A., Patrono, C. The coxibs, selective inhibitors of cyclo-oxygenase-2. *The New England Journal of Medicine.* 2001. v. 345. p. 433-442.

Flausino, O., Santos, L. S., Verli, H., Pereira, A. M., Bolzani, S., Nunes-De-Souza, R. L. Anxiolytic effects of erythrinian alkaloids from *Erythrina mulungu*. *J Nat Prod.* **2007.** 70 p. 48-53.

Folkers, K., Shavel, J. R. J. *Erythrina* alkaloids XII chromatographic analysis of erysodine, erysovine and erysocine and technique for preparative isolation. *J Amer Chem Soc.* **1942.** 64 p. 1892.

Fomum, Z. T., Ayafor, J. F., Mbafor, J. T. *Erythrina* studies. Part 1. Novel antibacterial flavonones from *Erythrina sigmoidea*. *Tetrahedron Lett.* **1983** . 24 (38) p. 4127-4130.

Fomum, Z. T., Ayafor, J. F., Mbafor, J., Mbi, C. N. *Erythrina* studies. Part 1. Novel antibacterial flavanones from *Erythrina sigmoidea*. *Rev Sci Technol(Health Sci Ser).* **1984.** 1 (1/2) p. 113-115.

Fomum, Z. T., Ayafor, J. F., Wandji, J. Erythrisenegalone, a prenylated-flavone from *Erythrina senegalensis*. *Phytochemistry.* **1985.** 24 (12) p. 3075-3076.

Fomum, Z. T., Ayafor, J. F., Ifeadike, P. N., Nkengfack, A. E., Wandji, J. *Erythrina* studies, part 3-1. Isolation of an isoflavone from *Erythrina senegalensis* and *Erythrina excelsa*. *Planta Med.* **1986.** 52 (4) p. 341.

Fomum, Z. T., Ayafor, J. F., Wandji, J. Senegalensein, a novel prenylated flavanone from *Erythrina senegalensis*-1. *J Nat Prod.* **1987.** 50 (5) p. 921-922.

Fournet, A. Barrios, A. A. Munoz, V. Leishmanicidal and trypanocidal activities of bolivian medicinal plants. *J Ethnopharmacol.* **1994.** 41 (1/2) pp. 19-37.

Fuchs, D., Wannmacher, L. Farmacologia Clínica - Fundamentos da Terapêutica Racional. 2^a ed. Rio de Janeiro: **1998.**Guanabara Koogan.

Gallin, J. I., Goldstein, I. M., Synderman, R. **1992.** Inflammation: basic principles and clinical correlates, 2nd ed. New York, Raven Press. In Goodman and Gilman. **2002.** As bases farmacológicas da terapêutica.

Garcia-Mateos, R., Lucas, B., Zendejas, M., Soto-Hernandez, M., Martinez, M., Sotelo, A. Variation of total nitrogen, non-protein nitrogen content, and types of alkaloids at different stages of development in *Erythrina americana* seeds. *J Agr Food Chem.* **1996.** 44 (10) p. 2987-2991.

García-Mateos, R., Soto Hernandez, M., Kelly, D. Alkaloids from six *Erythrina* species endemic to Mexico. *Biochem Syst Ecol.* **1998.** 26 (5) p. 545-551.

García-Mateos, R., Soto-Hernandez, M., Martinez-Vazquez, M., Villegas-Monter, A. Isolation of alkaloids of *Erythrina* from tissue culture. *Phytochem Anal.* **1999**. 10 (1) p. 12-16.

García-Mateos, R., Garin Aguilar, M. E., Soto Hernandez, M., Martinez Vasquez, M. Effect of beta-erythroidine and beta-dihydroerythroidine from *Erythrina americana* on rats aggressive behaviour. *Pharm Pharmacol Lett.* **2000**. 10 (1) p. 34-37.

Garin-Aguilar, M. E., Luna, J. E. R., Soto-Hernandez, M., Del Toro, G. V., Vazquez, M. M. Effect of crude extracts of *Erythrina americana* mill. On aggressive behavior in rats. *J Ethnopharmacol.* **2000**. 69 (2) p. 189-196.

Gaw, H. Z. Wang, H. P. Survey of chinese drugs for presence of antibacterial substances. *Science.* **1949**. 110 p. 11-12.

Gerardo, P. Isolation and characterization of a lectin from the seeds of *Erythrina edulis*. *Phytochemistry.* **1984**. 23 (6) p. 1229-1232.

Gessler, M. C., Nkunyak, M. H. H., Mwasumbi, L. B., Heinrich, M., Tanner, M. Screening tanzanian medicinal plants for antimalarial activity. *Acta Tropica.* **1994**. 56 (1) p. 65-77.

Gessler, M. C., Tanner, M., Chollet, J., Nkunya, N. H. H., Heinrich, M. Tanzanian medicinal plants used traditionally for the treatment of malaria: in vivo antimalarial and in vitro cytotoxic activities. *Phytother Res.* **1995**. 9 (7) P. 504-508.

Giral, F., Hidalgo, C. Presence of alkaloids in Mexican plants. *Int J Crude Drug Res.* **1983**. 21 p. 1-13.

Giron, L. M., Freire, V., Alonzo, A., Caceres, A. Ethnobotanical survey of the medicinal flora used by the caribs of Guatemala. *J Ethnopharmacol.* **1991**. 34 (2/3) p. 173-187.

Ghosal, S., Srivastava, S. Structure of erysophorine: a new quaternary alkaloid of *Erythrina arborescens*. *Phytochemistry.* **1974**. 13 (11) p. 2603-2605.

Goodman and Gilman. As bases farmacológicas da terapêutica. 2003. 10ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill.

- Gozzani, J. L. Opióides e antagonistas. *Rev Bras Anesthesiol.* **1994.** 44: 1: 65 – 73.
- Guyton, A. C., Haal, J. E. Tratado de fisiologia médica. 9ª edição. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, **1996.** p.401.
- Halfeld G. Uma análise crítica sobre benefícios e riscos da dipirona. *Bol Acad Bras Med.* 1990.150: 23-45.
- Hamerschlak, N., Cavalcanti, A. B. Agranulocitose e dipirona. *Einstein.* **2005;** 3(2). p. 134.
- Harbone J. B., Williams C. A. Advances in flavonoid research since 1992. *Phytochemistry.* **2000.** 55, 481-504.
- Hastings, R. B. Medicinal legumes of Mexico: Fabaceae, Papilionoidea, part one. *Econ Bot.* **1990.** 44 (3) p. 336-348.
- Hegde, V. R., Dai, P., Patel, M. G., Puar, M. S., Das, P., Pai, J., Bryant, R., Cox, P. A. Phospholipase A 2 inhibitors from an *Erythrina* species from Samoa. *J Nat Prod.* **1997.** 60 (6) p. 537-539.
- Herbarium. Introdução à fitoterapia: utilizando adequadamente as plantas medicinais. Colombo: Herbarium Lab. Bot. Ltda. **2008.**
- Hernandez, M. S., Jackson, A. H. *Erythrina* alkaloids: isolation and characterisation of alkaloids from seven *Erythrina* species. *Planta Med.* **1994.** 60 (2) p. 175-177.
- Hickey, M., King, C. 100 families of flowering plants. Cambridge: University Press. **1981.** p. 196-199.
- Holdsworth, D. Phytomedicine of the Madang province, Papua New Guinea part I. Karkar island. *Int J Crude Drug Res.* **1984.** 22 (3) p. 111-119.
- Horejsi, V., Ticha, M., Novotny, J., Kocourek, J. Studies on lectins. XLVII. Some properties of d-galactoside binding lectins isolated from the seeds of *Butea frondosa*, *Erythrina indica* and *Mormordica charantia*. *Biochim Biophys Acta.* **1980.** 623 p. 439-448.
- Huang, K. F., Yen, Y. F. Three prenylated isoflavones from *Erythrina variegata*. *J Chin Chem Soc.* **1996.** 43 (6) p. 515-518.

- Huang, K. F., Yen, Y. F. Constituents of *Erythrina variegata* (II). *Zhonghua Yaoxue Zazhi*. **1997**. 49 (1) p. 21-29.
- Huang, K. F., Liou, L. F. Constituents of *Erythrina crista-galli*. *Chin Pharm J (Taipei)*. **1997**. 49 (5/6) p. 305-314.
- Huang, K. F. et.al. Constituents of the leaves of *Erythrina arborescens*. *Chin Pharm J (Taipei)*. **2000**. 52 (2) p. 69-77.
- Huang, K. F., Hsu, C. J. Constituents of stem bark of *Erythrina aborescens*. *J Chin Med*. **2001**. 12 (1) p. 61-67.
- Huang, K. F., Chen, T. R. Constituents of the heartwood of *Erythrina arborescens*. *Chin Pharm J (Taipei)*. **2003**. 55 (6) p. 499-504.
- Hunskar, S., Fasmer, O. B., Hole, K. Formalin test in mice, a useful technique for evaluating mild analgesia. *J Neurosci Meth*. **1987**. 14: 69-76.
- Hussain, H. S., N. Deeni, Y. Y. Plants in kano ethomedicine; screening for antimicrobial activity and alkaloids. *Int J Pharmacog*. **1991**. 29 (1) pp. 51-56.
- Hussain, S. S. A new alkaloid from flowers of *Erythrina stricta*. *J Sci Islamic Repub Iran*. **2002**. 13 (1) P. 35-38.
- Ichimaru, M., Moriyasu, M., Nishiyama, Y., Kato, A., Mathenge, S. G., Juma, F. D., Nganga, J. N. Structural elucidation of new flavanones isolated from *Erythrina abyssinica*. *J Nat Prod*. **1996**. 59 (12) p. 1113-1116.
- Ingham, J. L. Induced isoflavonoids of *Erythrina sandwicensis*. *Z Naturforsch Ser*. **1980**. C. 35 p. 384-386.
- Ingham, J. L., Markham, K. R. Identification of the *Erythrina phytolexin cristacarpin* and a note on the chirality of other 6a-hydroxypterocarpanes. *Phytochemistry*. **1980**. 19 p. 1203-1207.
- Inuma, M., Tanaka, T., Mizuno, M., Yamamoto, H., Kobayashi, Y., Yonemori, S. Phenolic constituents in *Erythrina bidwilli* and their activity against oral microbial organisms. *Chem Pharm Bull*. **1992**. 40 (10) p. 2749-2752.

Iinuma, M. Tanaka, T. Isoflavanone derivatives with antibacterial activity from *Erythrina bidwillii* and antibacterial agents for mouth. Patent-Japan Kokai Tokkyo Koho-**1994**. 6,312,983.

Iinuma, M., Okawa, Y., Tanaka, T., Kobayashi, Y., Miyauchi, K. I. Phenolic compounds in *Erythrina bidwillii* and their activity against oral microbial organisms. *Heterocycles*. **1994**. 39 (2) p. 687-692.

Iinuma, M., Okawa, Y., Tanaka, T. Three new cinnamylphenols in heartwood of *Erythrina crista-galli*. *Phytochemistry*. **1994**. 37 (4) p. 1153-1155.

Ishii, R., Yoshikawa, K., Minakata, H., Komura, H., Kada, T. Specificities of bio-antimutagens in plant kingdom. *Agr Biol Chem*. **1984**. v. 48 (10) p. 2587-2591.

Ito, K., Furukawa, H., Tanaka, H. Studies on the *Erythrina* alkaloids. II. Alkaloids of *Erythrina bidwillii*. 2. Structure of erythrinine, a new *Erythrina* alkaloid. *Yakugaku Zasshi*. **1973**. 93 p. 1215.

Ito, K., Haruna, M., Furukawa, H. Studies on the *Erythrina* alkaloids. X. Alkaloids of several *Erythrina* plants from Singapore. *Yakugaku Zasshi*. **1975**. 95 p. 358.

Ito, K., Haruna, M., Jinno, Y., Furukawa, H. Studies on the *Erythrina* alkaloids. XI. Alkaloids of *Erythrina crista-galli*. Structure of a new alkaloid, crystamidine. *Chem Pharm Bull*. **1976**. 24 p. 52.

Itokawa, H., Furukawa, H., Tanaka, H. Screening test for antitumor activity of crude drugs (III). Studies on antitumor activity of Indonesian medicinal plants. *Shoyakugaku Zasshi*. **1990**. 44 (1) p. 58-62.

Jackson, A. H., Ludgate, P., Mavraganis, V., Redha, F. Studies of *Erythrina* alkaloids, part V. G.C./M.S. investigations of alkaloids in the seeds of *E.subumbrans*, *E.lanata*, *E. rubrinervia*, *E. acanthocarpa*, *E. variegata*, and *E. melanacantha*. *Allertonia*. **1982**. 3 p. 47-51.

Jacobs, J. W. G., Bijlsma, J. W. J. NSAIDs: a critical appraisal. *Netherlands Journal of Medicine*. **1997**. v. 51, p. 198-204.

- Jang, S., Kelley, K. W., Johnson, R. W. Luteolin reduces IL-6 production in microglia by inhibiting JNK phosphorylation and activation of AP-1. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **2008**. v. 105 (21). p. 7534-7539.
- Janzen, D. H., Juster, H. B., Bell, E. A. Toxicity of secondary compounds to the seed-eating larvae of the bruchid beetle *callosobruchus maculatus*. *Phytochemistry*. **1977**. 16 p. 223-227.
- John, D. One hundred useful raw drugs of the kani tribes of trivandrum forest division, Kerala, India. *Int J Crude Drug Res*. **1984**. 22 (1) p. 17-39.
- Joshi, R., Jain, N. K., Garg, B. D. Antimicrobial activity of the oil and its unsaponifiable matter from the seeds of *Erythrina suberosa* roxb. *Indian Drugs*. **1981**. 18 p. 411.
- Joubert, F. J. Purification and some properties of two proteinase inhibitors from *Erythrina acanthocarpa* seed. *J Nat Prod*. **1982**. 45 (4) pp. 427-433.
- Joubert, F. J. Purification and properties of the proteinase inhibitors from *Erythrina caffra* (coast *Erythrina*) Seed. *Int J Biochem*. **1982**. 14 p. 187-193.
- Joubert, F. J., Sharon, N. Proteinase inhibitors from *Erythrina corallodendron* and *Erythrina cristagalli* seeds. *Phytochemistry*. **1985**. 24 (6) p. 1169-1179.
- Joubert, F. J. Proteinase inhibitors from *Erythrina abyssinica* and *Erythrina decora* seeds. *S Afr J Chem*. **1986**. 39 (4) p. 169-173.
- Joubert, F. J., Dowdle, E. B. D. The primary structure of the inhibitor of tissue plasminogen activator found in the seeds of *Erythrina caffra*. *Thrombosis Haemostasis*. **1987**. 57 (3) p. 356-360.
- Joubert, F. J. Purification and properties of proteinase inhibitors from *Erythrina corallodendron* seeds. *Phytochemistry*. **1988**. 27 (5) p. 1297-1300.
- Jovel, E. M., Cabanillas, J., Towers, G. H. H. An ethnobotanical study of the traditional medicine of the mestizo people of suni mirano, Loreto, Peru. *J Ethnopharmacol*. **1996**. (53) p. 149-156.
- Kafuku, K., Hata, C. Seed oils of formosan plants. IX. Constituents of various seed oils of Leguminosae. *J Chem Soc Japan*. **1934**. 55 p. 369.

Kamat, V. S., Chuo, F. Y., Kubo, I., Nakanishi, K. Antimicrobial agents from an east african medicinal plant *Erythrina abyssinica*. *Heterocycles*. **1981**. 15 p. 1163-1170.

Kamusiime, H., Pedersen, A. T., Andersen, O. M., Kiremire, B. Kaempferol 3-o-(2-o-beta-d-glucopyranosyl-6-o-alpha-l-rhamnopyranosyl-beta-d-glucopyranoside) from the african plant *Erythrina abyssinica*. *Int J Pharmacog*. **1996**. 34 (5) p. 370-373.

Keiser, I., Harris, E. J., Miyashita, D. H., Jacobson, M., Perdue, R. E. Attraction of ethyl ether extracts of 232 botanicals to oriental fruit flies, melon flies, and mediterranean fruit flies. *Lloydia*. **1975**. 38 (2) p. 141-152.

Kelly, W. N., et al. Textbook of rheumatology. 4th , *Philadelphia*, **1993**. W. B. Saunders. In Goodman and Gilman. **2003**. As bases farmacológicas da terapêutica.

Khan, M. A., Khan, T. Ahmad, Z. Barks used as source of medicine in madhya pradesh, India. *Fitoterapia*. **1994**. 65 (5) p. 444-446.

Kloos, H., Thiongo, F. W., Ouma, J. H., Butterworth, A. E. Preliminary evaluation of some wild and cultivated plants for snail control in machakos district, Kenya. *J Trop Med Hyg*. **1987**. 90 (4) p. 197-204.

Kobayashi, M., Mahmud, T., Yoshioka, N., Shibuya, H., Kitagawa, I. Indonesian medicinal plants. XXI. Inhibitors of NA⁺/H⁺ exchanger from the bark of *Erythrina variegata* and the roots of maclura. *Chem Pharm Bull*. **1997**. 45 (10) p. 1615-1619.

Kokwaro, J. O. Medicinal plants of east Africa. East Africa literature bureau, **1976**. Nairobi.

Kortt, A. A. Characterization of a lectin from the seeds of *Erythrina vespertilio*. *Phytochemistry*. **1986**. 25 (10) p. 2371-2374.

Koster, R., Anderson, M., De Beer, E. J. Acetic Acid for analgesic screening. *Fed. Proc*. **1959**. v. 18, p. 412.

Kouam, J., Nkengfack, A. E., Fomum, Z. T., Ubillas, R., Tempesta, M. S., Meyer, M. Two new triterpenoid saponins from *Erythrina sigmoidea*. *J Nat Prod*. **1991**. 54 (5) p. 1288-1292.

Kouzuma, Y., Suetake, M., Kimura, M., Yamasaki, N. Isolation and primary structure of proteinase inhibitors from *Erythrina variegata* (linn.) Var.orientalis seeds. *Biosci Biotech Biochem.* **1992.** 56 (11) p. 1819-1824.

Krukoff, B. A., Barneby R. C. Conspectus of species of the genus *Erythrina*. *Lloydia* **1974.** 37. (3): 332-459.

Kuraishi, Y., Harada, Y., Aratani, S., Satoh, M., Takagi, H. Involvement of the spinal noradrenergic and serotonergic systems in morphine analgesia: the differences in mechanical and thermal algesic tests. *Brain Research.* **1983.** v. 273, n° 2, p. 245-252.

Larrauri, J. A., Goni, I., Martin-Carron, N., Ruperez, P., Saura-Calixto, F. Measurement of health promoting properties in fruit dietary fibres: Antioxidant capacity, fermentability and glucose retardation index. *J Scienc Food Agric.* **1996.** v. 71. p. 515-519.

Lee, S. Y., Huang, K. F. Constituents of stems of *Erythrina crista-galin*. *Chin Pharm J (Taipei).* **2004.** v. 56 (3-6) p. 159-162.

Le Grand, A., Wondergem, P. A. Antiinfective phytotherapy of the savannah forests of Senegal (east Africa). I. An inventory. *J Ethnopharmacol.* **1987.** v. 21 (2) p. 109-125.

Le Grand, A., Wondergem, P. A. Anti-infectious phytotherapies of the tree-savannah of senegal (west-africa). II. Antimicrobial activity of 33 species. *J Ethnopharmacol.* **1988.** v. 22 (1) p. 25-31.

Le Grand, A. Anti-infectious phytotherapy of the tree-savannah, Senegal (western Africa) III: a review of the phytochemical substances and anti-microbial activity of 43 species. *J Ethnopharmacol.* **1989.** v. 25 (3) pp. 315-338.

Leite, D. F. P., Eschevarria-Lima, J., Ferreira, S. C., Calixto, J. B., Rumjanek, V. M. ABCC transporter inhibition reduces zymosan-induced peritonitis. *Journal of Leukocyte Biology.* **2007.** v. 82. p. 630-637.

Lewinsohn, R. Três Epidemias. Lições do Passado. p. 81-85; Editora Unicamp, 2003.

Lis, H., Joubert, F. J., Sharon, N. Isolation and properties of n-acetyllactosamine-specific lectins from nine *Erythrina* species. *Phytochemistry.* **1985.** v. 24 (12) p. 2803-2809.

Lourenzi, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas. **1992.** Plantarum: São Paulo.

Lourenzi, H. Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas. **2002**. Plantarum: São Paulo.

Maier, U. H., Zenk, M. H. (S)-norreticuline is the precursor for the biosynthesis of *Erythrina* alkaloids. *Chem Commun.* **1997**. (23) p. 2313-2314.

Maier, U. H., Zenk, M. H. Biosynthesis of *Erythrina* alkaloids in *Erythrina crista-galli*. *Phytochemistry.* **1999**. v. 52 (3) p. 373-382.

Maikere-Faniyo, R., Van Puyvelde, L., Mutwewingabo, A., Habiyaremye, F. X. Study of rwandese medicinal plants used in the treatment of diarrhea. *J Ethnopharmacol.* **1989**. v. 26 (2) p. 101-109.

Maillard, M., Gupta, M. P., Hostettmann, K. A new antifungal prenylated flavanone from *Erythrina berteroana*. *Planta Med.* **1987**. v. 53 (6) p. 563-564.

Maillard, M., Hamburger, M., Gupta, M. P., Hostettmann, K. An antifungal isoflavanone and a structure revision of a flavanone from *Erythrina berteroana*. *Planta Med.* **1989**. v. 55 (3) p. 281-282.

Manalo, J. B., Han, B. H., Park, M. H., Santos, R. B. Purification and characterization of hypaphorine from the seeds of *Erythrina variegata* l.var.philippinensis (linn.) merr.fam leguminosae. *Philipp J Sci.* **1992**. v. 12 (1) p. 17-24.

Manandhar, N. P. Medicinal folk-lore about the plants used as anthelmintic agents in Nepal. *Fitoterapia.* **1995**. v. 66 (2) p. 149-155.

Mantle, P. G., Laws, I., Widdowson, D. A. 8-oxo-erythraline, a naturally-occurring principal alkaloid from *Erythrina crista-galli*. *Phytochemistry.* **1984**. v. 23 (6) p. 1336-1338.

Mantle, P. G., Coleman, M. J. Biosynthesis of radiolabelled alkaloids from c-tyrosine in *Erythrina crista-galli*. *Phytochemistry.* **1984**. v. 23 (8) p. 1617-1618.

Mantle, P. G. Direct analysis of aromatic diene *Erythrina* alkaloids by capillary GC-MS. *Phytochemistry.* **1995**. v. 38 (5) p. 1315-1316.

- Marchioro, M., Blank, M. D. F. A., Mourao, R. H. V., Antonioli, A. R. Antinociceptive activity of the aqueous extract of *Erythrina velutina* leaves. *Fitoterapia* . **2005**. v. 76 (7-8) p. 637-642.
- Masilungan, V. A., Vadlamudi, S., Goldin, A. Screening of philippine medicinal plants for anticancer agents using CCNSC protocols. *Cancer Chemother Rep Part 2*. **1971**. v. 2 p. 135-140.
- Masood, M., Tiwari, K. P. Iso-erysopinophorine, a new quaternary alkaloid from the seeds of *Erythrina arborescens*. *Phytochemistry*. **1980**. v. 19 p. 490-491.
- Matos, F. J. Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 2ed. **1994**. Fortaleza: EUFC.
- Mbafor, J. T., Ndom, J. C., Fomum, Z. T. Triterpenoid saponins from *Erythrina sigmoidea*. *Phytochemistry*. **1997**. v. 44 (6) p. 1151-1155.
- Mc Clatchey, W. The ethnopharmacopoeia of Rotuma. *J Ethnopharmacol*. **1996**. v. 50 (3) p. 147-156.
- Mc Kee T. C., Bokesch, H. R., Mc Cormick, J. L., Rashid, A., Spielvogel, D., Gustafson, K. R., Alavanja, M. M., Cardelina I. I. J. H., Boyd, M. R. Isolation and characterization of new anti-HIV and cytotoxic leads from plants, marine, and microbial organisms. *J Nat Prod*. **1997**. v. 60 (5) p. 431-438.
- Medeiros, L. C. M., Cabral, I. E. As plantas medicinais no cuidar da infância: um guia teórico-prático. **2000**. Teresina: EDUPI.
- Medeiros Filho, J. G., Pires, M. P. C., Freire A. C. M. Toxicidade de plantas medicinais na terapêutica infantil. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. **1997**. v. 1. p. 45-52.
- Medina, F. R., Woodbury, R. Terrestrial plants molluscicidal to lymnaeid hosts of *Fascioliasis hepatica* in Puerto Rico. *J Agr Univ Puerto Rico*. **1979**. v. 63 p. 366-376.
- Miguel, M. D., Miguel, O. G. Desenvolvimento de fitoterápicos. 2ed. **2004**. São Paulo: Robe Editorial.
- Millington, D. S., Steinman, D. H., Rinehart Jr. K. L. Isolation, gas chromatography-mass spectrometry, and structures of new alkaloids from *Erythrina folkersii* krukoff and

moldenke and *Erythrina salviiflora* krukoff and barneby. *J Amer Chem Soc.* **1974.** v. 96 p. 1909-1917.

Mino, J., Gorzalczany, S., Moscatelli, V., Ferraro, G., Acevedo, C., Hnatyszyn, O. Actividad antinociceptiva y antiinflamatoria de *Erythrina crista-galli*. *Acta Farm Bonaerense.* **2002.** v. 21 (2) p. 93-98.

Mitscher, L. A., Ward, J. A., Drake, S., Rao, G. S. Antimicrobial agents from higher plants. Erycristagalin, a new pterocarpene from the roots of the bolivian coral tree, *Erythrina crista-galli*. *Heterocycles.* **1984.** v. 22 (8) p. 1673-1675.

Mitscher, L. A., Okwute, S. K., Gollapudi, S. R., Drake, S., Avona, E. Antimicrobial pterocarpanes of nigerian *Erythrina mildbraedii*. *Phytochemistry.* **1988.** v. 27 (11) p. 3449-3452.

Mitscher, L. A., Gollapudi, S. R., Gerlach, D. C., Drake, S., Veliz, E. A., Ward, J. A. Erycristin, a new antimicrobial pterocarpan from *Erythrina crista-galli*. *Phytochemistry.* **1988.** v. 27 (2) p. 381-385.

Moriyasu, M., Ichimaru, M., Nishiyama, Y., Kato, A., Mathenge, S. G., Juma, F. D., Nganga, J. N. Minor flavanones from *Erythrina abyssinica*. *J Nat Prod.* **1998.** v. 61 (2) p. 185-188.

Mokkhasmit, M., Ngarmwathana, W., Sawasdimongkol, K., Permiphath, U. Pharmacological evaluation of Thai medicinal plants. *J Med Ass Thailand* **1971.** v. 54 (7) p. 490-504.

Moreira, A. J. P., Marchioro, M. XVI Brazilian Medicinal Plants Symposium, **1998.** Águas de Lindóia, SP, p. 86.

Morton, J. F. Pito (*Erythrina berteroana*) and chipilin (*Crotalaria longirostrata*), (Fabaceae), two soporific vegetables of central america. *Econ Bot. Pito.* **1994.** v. 48 (2) p. 130-138.

Motsei, M. L., Lindsey, K. L., Van Staden, J., Jager, A. K. Screening of traditionally used south african plants for antifungal activity against *Candida albicans*. *J Ethnopharmacol.* **2003.** v. 76 (2/3) p. 235-241.

Muto, Y., Ichikawa, H., Kitagawa, O., Kumagai, K., Watanabe, M., Ogawa, E., Seiki, M., Shirataki, Y., Yokoe, I., Komatsu, M. Studies on antiulcer agents. I. The effects of various methanol and aqueous extracts of crude drugs on antiulcer activity. *Yakugaku Zasshi*. **1994**. v. 114 (2) p. 980-994.

Nakagaki, T., Shibuya, Y., Kouzuma, Y., Yamasaki, N., Kimura, M. Inhibitory potency of *Erythrina variegata* proteinase inhibitors toward serine proteinases in the blood coagulation and fibrinolytic systems. *Biosci Biotech Biochem*. **1996**. v. 60 (8) p. 1383-1385.

Nakanishi, K., Solomon, P. H. Infrared absorption spectroscopy. 2^a ed. Halden-Day-Inc, San Francisco, 1977.

Nakanishi, K. Recent studies on bioactive compounds from plants. *J Nat Prod*. **1982**. v. 45 (1) p. 15-26.

Nasr, C., Berrurier, M. H., Guth, A. L., Anton, R. Quercetin coumaroyl glucorhamnoside from *Ginkgo biloba*. *Phytochemistry*. **1986**. v. 25, p. 770.

Nassar, M. I., Gaara, A. H., Marzouk, M. S., El-Din, E., El-Khrisy, A. M. A new gentisic acid glycoside and c-glycosylflavones from *Erythrina indica* with antioxidant activity evaluation. *Bull Fac Pharm Cairo Univ*. **2003**. v. 41 (1) p. 207-209.

Ndamba, J., Nyazema, N., Makaza, N., Anderson, C., Kaondera, D. C. Traditional herbal remedies used for the treatment of urinary schistosomiasis in Zimbabwe. *J Ethnopharmacol*. **1994**. v. 42 p. 125-132.

Ndom, J. C. Constituents of *Erythrina sigmoidea*. *Bull Chem Soc Ethiopia*. **2001**. v. 15 (2) p. 151-156.

Nemirovsky, A., Chen, L., Zelman, V. B., Jurna, I. The Antinociceptive Effect of the Combination of Spinal Morphine with Systemic Morphine or Buprenorphine. *Anesth Analg*. **2001**. v. 93, 197 - 203.

Nguyen, V. T., Pham, T. K., Pho, D. T., Do, C. H. The pharmacological action of total alkaloids extracted from *Erythrina orientalis* (L.) Murr. *Tap Chi Duoc Hoc*. **1991**. v. (6) p. 13-17.

- Nguyen, V. T., Pham, T. K., Pho, D. T., Do, C. H. The anti-inflammatory effect of the total alkaloids extracted from the leaves of *Erythrina orientalis* murr. *Tap Chi Duoc Hoc*. **1992**. v. (1) p. 25-27.
- Njamen, D., Mbafor, J. T., Fomum, Z. T., Kamanyi, A., Mbanya, J. C., Recio, M. C., Giner, R. M., Manez, S., Rios, J. L. Antiinflammatory activity of *Erythrina cristagallin*, pterocarpene from *Erythrina mildbraedii*. *Eur J of Pharm*. **2003**. v. 468, 67–74.
- Njamen, D., Mbafor, J. T., Fomum, Z. T., Kamanyi, A., Mbanya, J. C., Recio, M. C., Giner, R. M., Ma'nez, S., Rios, J. L., Anti-inflammatory activities of two flavanones, sigmoidin A and sigmoidin B, from *Erythrina sigmoidea*. *Planta Medica* **2004**. v. 70, 104–107.
- Njamen, D., Nde, C. B. M., Fomum, Z. T., Mbanya, J. C. Preventive effects of an extract of *Erythrina lysistemon* (Fabaceae) on some menopausal problems: studies on the rat. *J Comp Integrative Med*. **2007**. v. 4 (1) p. 1-17.
- Nkeh, B., Kamany, A., Bopelet, M., Ayafor, J. F., Mbfor, J. T. Inhibition of histamine-induced contraction of rat ileum by promethazine and the methanol stembark extract of *Erythrina sigmoidea*. *Phytother Res*. **1996**. v. 10 (5) p. 444-446.
- Nkengfack, A. E., Sanson, D. R., Tempesta, M. S., Fomum, Z. T. Two new flavonoids from *Erythrina eriotriocha*. *J Nat Prod*. **1989a**. v. 52 (2) p. 320-324.
- Nkengfack, A. E., Sanson, D. R., Fomum, Z. T., Tempesta, M. S. 8-prenylluteone, a prenylated isoflavone from *Erythrina eriotricha*. *Phytochemistry*. **1989b**. v. 28 (9) p. 2522-2526.
- Nkengfack, A. E., Fomum, Z. T., Ubillas, R., Sanson, D. R., Tempesta, M. S. Extractives from *Erythrina eriotriocha*. *J Nat Prod*. **1990a**. v. 53 (2) p. 509-512.
- Nkengfack, A. E., Fomum, Z. T., Ubillas, B., Tempesta, M. S. A new prenylated isoflavone and triterpenoids from *Erythrina eriotriocha*. *J Nat Prod*. **1990b**. v. 53 (6) p. 1552-1556.
- Nkengfack, A. E., Meyer, M., Tempesta, M. S., Fomum, Z. T. Auriculatin 4'-o-glucoside: a new prenylated isoflavone glycoside from *Erythrina eriotricha*. *Planta Med*. **1991**. v. 57 (5) p. 488-491.

Nkengfack, A. E., Kouam, J., Vouffo, W. T., Fomum, Z. T., Dagne, E., Sterner, O., Brown, L. M., Ji, G. J. Further flavonoids from *Erythrina species*. *Phytochemistry*. **1993**. v. 32 (5) p. 1305-1311.

Nkengfack, A. E., Vouffo, T. W., Fomum, Z. T., Meyer, M., Bergendorff, O., Sterner, O. Prenylated isoflavanone from the roots of *Erythrina sigmoidea*. *Phytochemistry*. **1994**. v. 36 (4) p. 1047-1051.

Nkengfack, A. E., Vardamides, J. C., Fomum, Z. T., Meyer, M. Prenylated isoflavanone from *Erythrina eriotricha*. *Phytochemistry*. **1995**. v. 40 (6) p. 1803-1808.

Nkengfack, A. E., Vouffo, W., Vardamides, J. C., Kouam, J., Fomum, Z. T., Meyer, M., Sterner, O. Phenolic metabolites from *Erythrina species*. *Phytochemistry*. **1997**. v. 46 (3) 573-578.

Nkengfack, A. E., Waffo, A. K., Azebaze, G. A., Fomum, Z. T., Meyer, M., Bodo, B., Van Heerden, F. R. Indicanine A, a new 3-phenylcoumarin from root bark of *Erythrina indica*. *J Nat Prod*. **2000**. v. 63 (6) p. 855-856.

Nkengfack, A. E., Azebaze, A. G. B., Waffo, A. K., Fomum, Z. T., Meyer, M., Van Heerden, F. R. Cytotoxic isoflavones from *Erythrina indica*. *Phytochemistry*. **2001**. v. 58 (7) p. 1113-1120.

Ogbeide, O. N., Parvez, M. Identification of the flavonoids in Papilionaceae flowers using paper chromatography. *J Liq Chromatogr*. **1992**. v. 15 (17) p. 2989-2996.

Oh, W. K., Lee, H. S., Kim, B. Y., Chang, H. K., Kim, Y. H., Wandji, J., Mbafor, J. T., Fomum, Z. T., Ahn, J. S. Inhibition of phospholipase c activity by auriculatin and 8-prenylluteone isolated from *Erythrina senegalensis*. *Phytother Res*. **1998**. v. 12 (1) p. 9-12.

Oh, W. K., Lee, H. S., Ahn, S. C., Ahn, J. S., Mbafor, J. T., Wandji, J., Fomum, Z. T., Chang, H. K., Kim, Y. H. Prenylated isoflavonoids from *Erythrina senegalensis*. *Phytochemistry*. **1999**. v. 51 (8) p. 1147-1150.

Okunji, C. O., Iwu, M. M. Control of schistosomiasis using nigerian medicinal plants as molluscicides. *Int J Crude Drug Res*. **1988**. v. 26 (4) p. 246-252.

- Oliveira, M. C. C., Carvalho, M. G., Ferreira, D. T., Filho, R. T. Flavonóides das flores de *Stiffitia chrysantha* mikan. *Quim. Nova*. 1999. v. 22 (2), p. 182-184.
- Omer, M. E. A., Al Magboul, A. Z., El Egami, A. A. Sudanese plants used in folkloric medicine: screening for antibacterial activity. Part IX. *Fitoterapia*. 1998. v. 69 (6) p. 542-545.
- Onusic, G.M., Nogueira, R.L., Pereira, A.M.S., Viana, M.B. Effect of acute treatment with a water–alcohol extract of *Erythrina mulungu* on anxiety-related responses in rats. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2002. v. 35, 473–477.
- Onusic, G.M., Nogueira, R.L., Pereira, A.M.S., Júnior, O.A.F., Viana, M.B. Effects of chronic treatment with a water-alcohol extract from *Erythrina mulungu* on anxiety-related responses in rats. *Biological & Pharmaceutical Bulletin*. 2003. v. 26, 1538–1542.
- Ortega, M., Sanchez, C., Chacon, E., Rendon, J. L., Estrada, R., Masso, F., Montano, L. F., Zenteno, E. Purification and characterization of a lectin from *Erythrina americana* by affinity chromatography. *Plant Sci (Limerick Irel)*. 1990. v. 72 (1) p. 133-140.
- Pankajamani, K. S., Seshadri, T. R. Anthoxanthins VIII. *J Sci Ind Res-B*. 1955. v. 14 p. 93.
- Parkhouse, J., Pleuvry, B.J. *Analgesic Drug*. Oxford, 1979. Black Well 1-5.
- Patrignani, P., Tacconelli, S., Sciulli, M. G., Capone, M. L. New insights into COX-2 biology and inhibition. *Brain research Reviews*. 2004.
- Patrono, C., Patrignani, P., Rodriguez, L. A. G. Cyclooxygenase selective inhibition of prostanoid formation: transducing biochemical selectivity into clinical read-outs. *Journal of Clinical Investigation*. 2001. v. 108. p. 7-13.
- Pennington, C. W. Medicinal plants utilized by the pima montanes of chihuahua. *Amer Indigena*. 1973. 33 pp. 213-232.
- Perez, C., Anesini, C. Inhibition of pseudomonas aeruginosa by argentinean medicinal plants. *Fitoterapia*. 1994. v. 65 (2) p. 169-172.

- Perez, G. Purification and characterization of a lectin from the seeds of *Erythrina costaricensis*. *Int J Biochem Cell Biol.* **1995**. v. 27 (8) p. 857-863.
- Perkin, A. G., Shulman, I. Colouring matters contained as glucoside in the flowers of some Indian plants. *Proc Chem Soc.* **1914**. v. 30 p. 200.
- Peskar, B. M. Role of Cyclooxygenase isoforms in gastric mucosal defence. *Journal of Physiology – Paris.* **2001**. v. 95. p. 3-9.
- Pezzuto, J. M., Che, C. T., Mc Pherson, D. D., Zhu, J. P., Topcu, G., Erdelmeier, C. A. J., Cordell, G. A. DNA as an affinity probe useful in the detection and isolation of biologically active natural products. *J Nat Prod.* **1991**. v. 54 (6) p. 1522-1530.
- Pillay C. C. N., Jager, A. K., Mulholland, D. A., Van Staden, J. Cyclooxygenase inhibiting and anti-bacterial activities of South African *Erythrina* species. *J Ethnopharmacol.* **2001**. v. 74 (3) p. 231-237.
- Pinheiro de Sousa, M., Rouquayrol, M. Z. Molluscicidal activity of plants from northeast Brazil. *Rev Brasil Pesq Med Biol.* **1974**. v. 7 (4) p. 389-394.
- Polhill, R. M.; Raven P. H. (E.d.). Advances in legume systematic I and II. Kew: Royal Botanical Gardens. **1981**. p.1-425; 427-1049.
- Prabhu, V. K. K., John, M. Juvenomimetic activity in some plants. Univ Kerala Dept Zoology Trivandrum Kerala India. *Experientia.* **1975**. v. 31 p. 913.
- Promsattha, R., Tempesta, M. S., Fomum, Z. T., Ayafor, J. F., Mbafor, J. T. Sigmoidin D: a new prenylated flavanone from *Erythrina sigmoidea*. *J Nat Prod.* **1986**. v. 49 (5) p. 932-933.
- Promsattha, R., Tempesta, M. S., Fomum, Z. T., Mbafor, J. T. (-)-sigmoidin E: a new prenylated flavonoid from *Erythrina sigmoidea*. *J Nat Prod.* **1988**. v. 51 (3) p. 611-613.
- Promsattha, R., Mbafor, J. T., Tempesta, M. S., Fomum, T. Sigmoidin F, a new prenylated flavonoid from *Erythrina sigmoidea*. *J Nat Prod.* **1989**. v. 52 (6) p. 1316-1318.

Pushpangadan, P., Atal, C. K. Ethno-medico-botanical investigations in kerala i. Some primitive tribals of western ghats and their herbal medicine. *J Ethnopharmacol* . **1984**. v. 11 (1) p. 59-77.

Queiroz, E. F., Atindehou, K. K., Terreaux, C., Antus, S., Hostettmann, K. Prenylated isoflavonoids from the root bark of *Erythrina vogelii*. *J Nat Prod*. **2002**. v. 65 (3) p. 403-406.

Rabe, T., Van Staden, J. Antibacterial activity of south african plants used for medicinal purposes. *J Ethnopharmacol*. **1997**. v. 56 p. 81-87.

Rabelo, L. A., Agra, M. D. F., Leitao D. A., Cunha, E. V., Da Silva, M. S., Barbosa Filho, J. M. Homohesperetin and phaseollidin from *Erythrina velutina*. *Biochem Syst Ecol*. **2001**. v. 29 (5) p. 543-544.

Rao, R. R. Ethnobotany of Meghalaya: medicinal plants used by khasi and garo tribes. *Econ Bot*. **1981**. v. 35 (1) p. 4-9.

Ratnasooriya, W. D., Dharmasiri, M. G. Aqueous extract of sri lankan *Erythrina indica* leaves had sedative but not analgesic activity. *Fitoterapia*. **1999**. v. 70 (3) p. 311-313.

Robberts, L. J., Morrow, J. D. Analgesic antipyretic and antiinflammatory agents and drugs employed in the treatment of gout. In Goodman and Gilman. As bases farmacológicas da terapêutica. **2003**. 10ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill.

Rodrigues V. E., Carvalho, D. A. Plantas medicinais do cerrado. **2001**. Universidade Federal de Lavras: Lavras.

Rogers, K. L., Grice, I. D., Griffiths, L. R. Modulation of in vitro platelet 5-HT release by species of *Erythrina* and *Cymbopogon*. *Life Sci*. **2001**. v. 69 (15) p. 1817-1829.

Romeo, J. T. Bell, E. A. Distribution of amino acids and certain alkaloids in *Erythrina species*. *Lloydia*. **1974**. v. 37 (4) p. 543.

Ross, S. A., Megalla, S. E., Bishay, D. W., Awad, A. H. Studies for determining antibiotic substances in some egyptian plants. Part I. Screening for antimicrobial activity. *Fitoterapia*. **1980**. v. 51 p. 303-308.

- Saeed, A., Hashem, A. Phytochemical and biological studies of *Erythrina corallodendron* linn: family leguminosae. *Bull Fac Pharm Cairo Univ.* **1997**. v. 35 (3) p. 225-231.
- Saidu, K., Onah, J., Orisadipe, A., Olusola, A., Wambebe, C., Gamaniel, K. Antiplasmodial, anaglesic, and anti-inflammatory activities of the aqueous extract of the stem bark of *Erythrina senegalensis*. *J Ethnopharmacol.* **2000**. v. 71 (1/2) p. 275-280.
- Saija, A., Scalese, M., Lanza, M., Marzullo, D., Bonina, F., Castelli, F. Flavonoids as antioxidant agents: importance of their interaction with biomembrane. *Free Radic Biol Med.* **1995**. v. 19 (4). p. 481-486.
- Salinas, M.H.R. Famílias de dicotiledôneas venezuelanas II. Subclases Rosidae y Asteridae: evolution, filogenia, gêneros. **1992**. Mérida: [s.n.].
- Santos, A. R. S., Vedana, E. M. A., Freitas, G. A. G. Antinociceptive effect of meloxicam, in neurogenic and inflammatory nociceptive models in mice. *Inflam Res.* **1998**. v. 47: 302–307.
- Santos, J. L., Blau, L., Menegon, R. F., Oliveira, H. P., Bueloni, R. H., Boffo, E., Machado, R. G. P., Longo, M. C., Chung, M. C. Síntese e modelagem molecular do novo derivado indolinônico como candidato a antiinflamatório COX-2 seletivo. *Journal of Basic and Applied Pharmaceutical Sciences.* **2007**. v. 28 (2), p. 235-240.
- Saqib, A. N., Usmanghai, K., Ahmad, V. U. Isolation and identification of n-nor orientaline from *Erythrina herbacea* linn. *J Pharm Univ Karachi.* **1985**. v. 4 (1) p. 39-42.
- Sarragioto, M. H., Leitão, F. H., Marsaioli, A. J. Erysoitrine-N-oxide and erythartine-N-oxide, two novel alkaloids from *Erythrina mulungu* Can. *J. Chem.* **1981**. v. 59, 2771-2775.
- Schimmer, B. P., Parker, K. L. Adrenocorticotrophic hormone: inhibitors of the synthesis and actions of adrenocortical hormones. *Vitam Horm.* **1995**. v. 51, 339-370.
- Selvanayagam, Z. E., Gnanevendhan, S. G., Balakrishna, K., Rao, R. B. Antisnake venom botanicals from ethnomedicine. *J Herbs Spices Med Plants.* **1994**. v. 2 (4) p. 45-100.

- Shaanan, B. Lis, H. Sharon, N. Structure of a legume lectin with an ordered n-linked carbohydrate in complex with lactose. *Science*. **1991**. v. 254 (5033) p. 862-866.
- Sharma, S. K., Chawla, H. M. Isococcolinine: a new isoquinoline alkaloid from *Erythrina variegata* flowers. *Indian J Heterocycl Chem*. **1992**. v. 2 (2) p. 71-74.
- Sharma, S. K., Chawla, H. M. Steroids and fatty acids from *Erythrina variegata* var.orientalis flowers. *Fitoterapia*. **1993**. v. 64 (1) p. 88.
- Sharma, S. K., Chawla, H. M. Structure elucidation of erythrosotidienone and erythromotidienone - two new isoquinoline alkaloids from *Erythrina variegata* flowers. *J Indian Chem Soc*. **1998**. v. 75 (10-12) p. 833-837.
- Shibata, M., Ohkubpo, T., Takanashi, H., Inuki, R. Modified formalin test: characteristic biphasic pain response. *Pain*. **1989**. v. 38: 347–352.
- Shieh, H. S., Leimgruber, N. K., Palmier, M. O., Wun, T. C., Leimgruber, R. M., Abdel-Meguid, S. S. Crystallization of a chymotrypsin inhibitor from *Erythrina caffra* seeds. *J Mol Biol*. **1990**. v. (212) p. 15-16.
- Silpasuwon, S. Studies of the effects of some medicinal plants on growth of some bacteria in the family enterobacteriaceae. Ms.Thesis Res Chiangmai Univ. **1979**. p. 2522.
- Silva, O., Barbosa, S., Diniz, A., Valdeira, M. L., Gomes, E. Plant extracts antiviral activity against herpes simplex virus type 1 and african swine fever virus. *Int J Pharmacog*. **1997**. v. 35 (1) p. 12-16.
- Silveira, J. H. Uso da biodiversidade para produção de medicamentos. Gazeta Mercantil, **2003**. São Paulo, 25 jun.
- Simões, C. M. O., Falkenberg, M., Auler Mentz, L., Schenkel, E. P., Amoros, M, Girre, L. Antiviral activity of south Brazilian medicinal plant extracts. *Phytomedicine*. **1999**. v. 6 (3) p. 205-214.
- Simões C. M. O. Farmacognosia: – da planta ao medicamento. Porto Alegre: UFRGS; 1999. Florianópolis: UFSC.

- Simões, C. M. O. Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5.ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFRGS/Editora da UFSC. **2004**. p.577-614.
- Singh, H. et. al. Investigation of *Erythrina spp.* VII. Chemical constituents of *Erythrina variegata* var. *Orientalis* bark. *Lloydia*. **1975**. v. 38 (2) p. 97.
- Singh, H., Chawla, A. S., Narotham K. U. M. A. R. Chemical investigation of *Erythrina stricta* bark. *Indian J Pharm Sci*. **1978**. v. 40 p. 224B.
- Singh, L. M., Chatterjee, S. Effect of amooro rohituka on in vitro blastogenesis of lymphocytes. *J res indian med yoga homeopathy*. 1979. v. 14 (1) pp. 45-48.
- Singh, H., Chawla, A. S., Kapoor, V. K., Kumar, J. Chemical investigation of *Erythrina blakei* bark. *Indian J Pharm Sci*. **1979**. v. 41 p. 250B.
- Singh, H., Chawla, A. S., Kapoor, V. K., Kumar, N., Piatak, D. M., Nowicki, W. Investigation of *Erythrina spp.* 10. Chemical constituents of *Erythrina blakei* bark. *Planta Med*. **1981**. v. 41 p. 101-103.
- Soto-Hernandez, M., Jackson, A. H. Studies of alkaloids in foliage of *Erythrina berteriana* and *E.poeppigiana*: detection of beta-erythroidine in goats milk. *Phytochem Anal*. **1993**. v. 4 (3) p. 97-99.
- Stojanovic, D., Fernandez, M., Casale, I., Trujillo, D., Castes, M. Characterization and mitogenicity of a lectin from *Erythrina velutina* seeds. *Phytochemistry*. **1994**. v. 37 (4) p. 1069-1074.
- Suffness, M., Abbott, B., Statz, D. W., Wonilowicz, E., Spjut, R. The utility of p388 leukemia compared to b16 melanoma and colon carcinoma 38 for in vivo screening of plant extracts. *Phytother Res*. **1988**. v. 2 (2) p. 89-97.
- Suksamrarn, A., Chotipong, A., Suavansri, T., Boongird, S., Timsuksai, P., Vimuttipong, S., Chuaynugul, A. Antimycobacterial activity and cytotoxicity of flavonoids from the flowers of *Chromolaena odorata*. *Arch Pharm Res*. **2004**. v. 27, nº 5, p. 507-511.
- Tachibana, Y., Kato, A., Nishiyama, Y., Kawanishi, K., Tobe, H., Juma, F. D., Ogeto, J. O., Mathenge, S. G. Mitogenic activities in african traditional herbal medicines. *Planta Med*. **1993**. v. 59 (4) p. 354-358.

Talla, E., Njamen, D., Mbafor, J. T., Fomum, Z. T., Kamanyi, A., Mbanya, J. C., Giner, R. M., Recio, M. C., Manez, S., Rios, J. L. Warangalone, the isoflavonoid anti-inflammatory principle of *Erythrina addisoniae* stem bark. *J Nat Prod.* **2003.** v. 66 (6) p. 891-893.

Tanaka, H., Tanaka, T., Etoh, H. A pterocarpan from *Erythrina orientalis*. *Phytochemistry.* **1996.** v. 42 (5) p. 1473-1475.

Tanaka, H., Tanaka, T., Etoh, H. A pterocarpan from *Erythrina orientalis*. *Phytochemistry.* **1997a.** v. 45 (1) p. 205-207.

Tanaka, H., Tanaka, T., Etoh, H. Three pterocarpan from *Erythrina crista-galli*. *Phytochemistry.* **1997b.** v. 45 (4) p. 835-838.

Tanaka, H., Tanaka, T., Hosoya, A., Kitade, Y., Etoh, H. An isoflavan from *Erythrina bidwillii*. *Phytochemistry.* **1998a.** v. 47 (7) p. 1397-1400.

Tanaka, H., Tanaka, T., Etoh, H. Erythrinan alkaloid from *Erythrina bidwillii*. *Phytochemistry.* **1998b.** v. 48 (8) p. 1461-1463.

Tanaka, H., Tanaka, T., Etoh, H., Watanabe, N., Ahmad, M., Qurashi, I., Khan, M. R. Two new isoflavones from *Erythrina suberosa* var. *glabrescences*. *Heterocycles.* **1998c.** v. 48 (12) p. 2661-2667.

Tanaka, H., Tanaka, T., Etoh, H. Two pterocarpan from *Erythrina orientalis*. *Phytochemistry.* **1998d.** v. 47 (3) p. 475-477.

Tanaka, H., Tanaka, T., Etoh, H., Goto, S., Terada, Y. Two new erythrinan alkaloids from *Erythrina bidwillii*. *Heterocycles.* **1999.** v. 51 (11) p. 2759-2764.

Tanaka, H., Etoh, H., Shimizu, H., Makita, T., Tateishi, Y. Two new isoflavonoids from *Erythrina variegata*. *Planta Med.* **2000.** v. 66 (6) p. 578-579.

Tanaka, H., Etoh, H., Watanabe, N., Shimizu, H., Ahmad, M., Rizwani, G. H. Erysubins C-F, four isoflavonoids from *Erythrina suberosa* var. *Glabrescences*. *Phytochemistry.* **2001a.** v. 56 (7) p. 769-773.

Tanaka, H., Etoh, H., Shimizu, H., Oh Uchi, T., Terada, Y. Tateishi, Y. Erythrinan alkaloids and isoflavonoids from *Erythrina poeppigiana*. *Planta Med.* **2001b**. v. 67 (9) p. 871-873.

Tanaka, H., Hirata, M., Etoh, H., Watanabe, N., Shimizu, H., Ahmad, M., Khan, Z., Anwar, M. Three new isoflavonoids from *Erythrina variegata*. *Heterocycles.* **2001b**. v. 55 (12) p. 2341-2347.

Tanaka, H., Oh Uchi, T., Etoh, H., Shimizu, H., Tateishi, Y. Isoflavonoids from the roots of *Erythrina poeppigiana*. *Phytochemistry.* **2002**. v. 60 (8) p. 789-794.

Tanaka, H., Oh Uchi, T., Etoh, H., Sako, M., Sato, M., Fukai, T., Tateishi, Y. An arylbenzofuran and four isoflavonoids from the roots of *Erythrina poeppigiana*. *Phytochemistry.* **2003a**. v. 63 (5) p. 597-602.

Tanaka, H., Hirata, M., Etoh, H., Shimizu, H., Sako, M., Murata, J., Murata, H., Darnaedi, D., Fukai, T. Eryvarins F and G, two 3-phenoxychromones from the roots of *Erythrina variegata*. *Phytochemistry.* **2003b**. v. 62 (8) p. 1243-1246.

Tanaka, H., Sato, M., Oh-Uchi, T., Yamaguchi, R., Etoh, H., Shimizu, H., Sako, M., Takeuchi, H. Antibacterial properties of a new isoflavonoid from *Erythrina poeppigiana* against methicillin-resistant staphylococcus aureus. *Phytomedicine.* **2004**. v. 11 (4) p. 331-337.

Taniguchi, M., Chapya, A., Kubo, I., Nakanishi, K. Screening of east African plants for antimicrobial activity. *Chem Pharm Bull.* **1978**. 26 p. 2910-2913.

Taniguchi, M. Kubo, I. Ethnobotanical drug discovery based on medicine men's trials in the african savanna: screening of east african plants for antimicrobial activity II. *J Nat Prod.* **1993**. v. 56 (9) p. 1539-1546.

Taylor, R. B., Corley, D. G. Tempesta, M. S., Fomum, Z. T., Ayafor, J. F., Wandji, J., Ifeadike, P. N. 2,3-dihydroauriculatin, a new prenylated isoflavanone from *Erythrina senegalensis*. Application of the selective inept technique. *J Nat Prod.* **1986**. v. 49 (4) p. 670-673.

Telikepalli, H., Gollapudi, S. R., Keshavarz-Shokri, A., Velazquez, L., Sandmann, R. A., Veliz, E. A., Rao, K. V. J., Madhavi, A. S., Mitscher, L. A. Isoflavonoids and a

cinnamyl phenol from root extracts of *Erythrina variegata*. *Phytochemistry*. **1990**. v. 29 (6) p. 2005-2007.

Tiwari, K. P., Masood, M. Alkaloids from pods of *Erythrina arborescens*. *Phytochemistry*. **1979**. v. 18 p. 704-705.

Tjolsen, A., Berge, O.G., Hunskaar, S., Rosland, J.H., Hole, K. The formalin test: an evaluation of the method. *Pain*. **1992**. v. 51: 5-17.

Tomas-Barberan, F. A., Maillard, M., Hostettmann, K. Antifungal flavonoids from the leaf surfaces of *helichrysum nitens* and from the stem bark of *Erythrina berteroana*. *Prog Clin Biol Res*. **1988**. (280) pp. 61-65.

Tripathi, A. K., Rizvi, S. M. A. Antifeedant activity of indigenous plants against *diacrisia obliqua walker*. *Curr Sci*. **1984**. v. 54 (13) p. 630-631.

Unakul, S. Pharmacological studies. 2. Study of the leaves of *Erythrina fusca* Lour. *Siriraj Hosp Gaz*. **1950**. v. 2 (4) p. 177-189.

Van den Berg, R., Haenen, G. R. M. M., Van den Berg, H., Vander, V. W., Bast, A. The predictive value of the antioxidant capacity of structurally related flavonoids using the trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC) assay. *Food Chem*. **2000**. v. 703. p. 391-395.

Vasileva, B. Plantes medicinales de Guinee. **1969**. Univ Moscow Russia

Vasconcelos, S.M.M., Bastos, M.V.R., Almeida, J., Oliveira, G.R., Cunha, G.M., Fonteles, M.M.F., Sousa, F.C.F., Viana, G.S.B. Efeitos Centrais da *Erythrina velutina* Willd em camundongos. In: *Proceedings of the XVII Brazilian Medicinal Plants Symposium, Cuiabá-MT, Brazil*. **2002**. p. 68.

Vasconcelos, S. M. M., Oliveira, G. R., Carvalho, M. M., Rodrigues, A. C. P., Silveira, E. R., Fonteles, M. M. F., Sousa, F. C. L., Viana, G. S. B. Antinociceptive activities of the hydroalcoholic extracts from *Erythrina velutina* and *Erythrina mulungu* in mice. *Biol. Pharm. Bull*. **2003**. v. 26, 946-949.

Verma, Y. S., Saxena, V. K., Nigam, S. S. Flower pigments of *Erythrina suberosa*. *Proc Nat Acad Sci India Ser A*. **1977**. v. 47 p. 71.

- Vlietinck, A. J., Van Hoof, L., Totte, J., Lasure, A., Vanden Berghe, D., Rwangabo, P. C., Mvukiyumwami, J. Screening of hundred rwandese medicinal plants for antimicrobial and antiviral properties. *J Ethnopharmacol.* **1995.** v. 46 (1) p. 31-47.
- Waffo, A. K., Azebaze, G. A., Nkengfack, A. E., Fomum, Z. T., Meyer, M., Bodo, B., Van Heerden, F. R. Indicanines B and C, two isoflavonoid derivatives from the root bark of *Erythrina indica*. *Phytochemistry.* **2000.** v. 53 (8) p. 981-985.
- Wagner, H., Boehringer, W., Horhammer, L., Farkas, L. Structure of cristadine: a new benzylisoquinoline alkaloid. *Heterocycles.* **1982.** v. 19 p. 849-850.
- Wagner, C., Fachinetto, R., Corte, C. L. D., Brito, V. B., Severo, D., Dias, G. O. C., Morel, A. F., Nogueira, C. W., Rocha, J. B. T. Quercitrin, a glycoside form of quercetin, prevents lipid peroxidation in vitro. *Brain Research.* **2006.** v. 1107. p. 192–198.
- Wandji, J., Nkengfack, A. E., Fomum, Z. T., Ubillas, R., Killday, K. B., Tempesta, M. S. A new prenylated isoflavone and long chain esters from two *Erythrina* species. *J Nat Prod.* **1990.** v. 53 (6) p. 1425-1429.
- Wandji, J., Fomum, Z. T., Tillequin, F., Baudouin, B., Koch, M., Epoxy-isoavones from *Erythrina senegalensis*. *Phytochemistry.* **1994.** v. 35, 1573- 1577.
- Wandji, J., Awanchiri, S. S., Fomum, Z. T., Tillequin, F., Michel-Daniwicz, S. Prenylated isoflavonoids from *Erythrina senegalensis*. *Phytochemistry.* **1995.** v. 38 (5) p. 1309-1313.
- Wanjala, C. C. W., Majinda, R. R. T. Two novel glucodienoid alkaloids from *Erythrina latissima* seeds. *J Nat Prod.* **2000.** v. 63 (6) p. 871-873.
- Wanjala, C. C. W., Majinda, R. R. T. Isoflavone glycosides from the root wood of *Erythrina latissima*. *J Aoac Int.* **2001.** v. 84 (2) p. 451-453.
- Wanjala, C. C. W., Juma, B. F., Bojase, G., Gashe, B. A., Majinda, R. R. T. Erythraline alkaloids and antimicrobial flavonoids from *Erythrina latissima*. *Planta Med.* **2002.** v. 68 (7) p. 640-642.
- Wannmacher, L. E., Ferreira, M. B. Anti-inflamatórios não esteróides. In Fuchs, D., Wannmacher, L. E. Farmacologia Clínica - Fundamentos da Terapêutica Racional. 2^a ed. Rio de Janeiro: **1998.**Guanabara Koogan.

- Wasuwat, S. A list of thai medicinal plants, asrct, bangkok. Research report, A.S.R.C.T., N°.1 On Research Project **1967**. v. 17 p. 22.
- Wawer, I. And Zielinska, A. ^{13}C CP/MAS NMR studies of flavonoids. *Magn Reson Chem.* **2001**. v. 39, p. 374-380.
- Wenkert, E., Gottlier H. E. Carbon-13 nuclear madnetic resonance spectroscopy of flavonoid and isoflavonoid compounds. *Phytochemistry.* 1978. v. 16 p. 1811-1815.
- Widianto, M. B., Padmawinata, K., Suhlim, H. An evaluation of the sedative effect of the seeds of *Erythrina fusca* lour. *Abstract 4th asian symp med plants spices Bangkok Thailand.* **1980**. p. 147.
- Willaman, J. J., Schubert, B. G. Alkaloid bearing plants and their contained alkaloids. **1961**.
- Willaman, J. J., Li, H. L. Alkaloid-bearing plants and their contained alkaloids, 1957-1968. *Lloydia.* **1970**. v. 33S (1) p. 1-286.
- Wink, M. Chemical Defense of lupins. Mollusc-repellent properties of quinolizidine alkaloids. *Z Naturforsch Ser C.* **1984**. v. 39 (6) p. 553-558.
- Wong, A., Sibbald, A., Ferrero, F. Antipyretic Effects of Dipyrone Versus Ibuprofen Versus Acetaminophen in Children: Results of a Multinational, Randomized, Modified Double-Blind Study. *Clin Pediatr.* **2001**. v. 40: 313-324.
- Woolfe, G., Mcdonald, A. D. The evolution of the analgesic action of pethidine hydrochloride (Demerol). *J. Pharmacol. Exp. Ther.* **1944**. v. 80, p.300-307.
- Yadava, R. N., Reddy, K. I. S. A novel prenylated flavone glycoside from the seeds of *Erythrina indica*. *Fitoterapia.* **1999**. v. 70 (4) p. 357-360.
- Yamada C. S. B. Fitoterapia sua história e importância. *Racine.* **1998**. p. 50-51.
- Yamamoto T, Nozaki-Taguchi N. Analysis of the effects of cyclooxygenase (COX)-1 and COX-2 in spinal nociceptive transmission using indomethacin, a non-selective COX inhibitor, and NS-398, a COX-2 selective inhibitor. *Brain Res.* **1996**; v. 739: 104–110.

Yamasaki, N., Kimura, M., Yamaguchi, O., Araki, M. Isolation and characterization of isolectins from *Erythrina variegata* seeds. *J Chromatogr.* **1992**. v. 597 (1/2) p. 207-211.

Yanfg, L. L., Yen, K. Y., Kiso, Y., Kikino, H. Antihepatotoxic actions of formosan plant drugs. *J Ethnopharmacol.* **1987**. v. 19 (1) p. 103-110.

Yannitsaros, A. Screening for antiphage activity of plants growing in greece. *Fitoterapia.* **1996**. v. 67 (3) p. 205-214.

Yenesew, A., Midiwo, J. O., Heydenreich, M., Peter, M. G. Four isoflavones from the stem bark of *Erythrina sacleuxii*. *Phytochemistry.* **1998a**. v. 49 (1) p. 247-249.

Yenesew, A., Midiwo, J. O., Miessner, M., Heydendreich, M., Peter, M. G. Two prenylated flavanones from stem bark of *Erythrina burttii*. *Phytochemistry.* **1998b**. v. 48 (8) p. 1439-1443.

Yenesew, A., Midiwo, J. O., Heydenreich, M., Schanzenbach, D., Peter, M. G. Two isoflavanones from the stem bark of *Erythrina sacleuxii*. *Phytochemistry.* **2000**. v. 55 (5) pp. 457-459

Yenesew, A., Midiwo, J. O., Guchu, S. M., Heydenreich, M., Peter, M. G. Three isoflav-3-enes and a 2-arylbenzofuran from the root bark of *Erythrina burttii*. *Phytochemistry.* **2002**. v. 59 (3) p. 337-341.

Yenesew, A., Derses, S., Irungu, B., Midiwo, J. O., Waters, N. C., Liyala, P., Akala, H., Heydenreich, M., Peter, M. G. Flavonoids and isoflavonoids with antiplasmodial activites from the root bark of *Erythrina abyssinica*. *Planta Med.* **2003**. v. 69 (7) p. 658-661.

Yenesew, A., Irungu, B., Derese, S., Midiwo, J. O., Heydenreich, M., Peter, M. G. Two prenylated flavonoids from the stem bark of *Erythrina burttii*. *Phytochemistry.* **2003**. v. 63 (4) p. 445-448.

Yu, D., Yang, X., Guo, J., Xu, L., Yang, S. Studies on chemical constituents of *Erythrina arborescens*. *Zhongguo Zhongyao Zazhi.* **2000**. v. 25 (6) p. 353-355.

Yunes, R. A., Calixto, J. B. Plantas medicinais - sob a ótica da química medicinal moderna. **2001**.Chapecó: Argos.

Zamora-Martinez, M. C., Pola, C. N. P. Medicinal plants used in some rural populations of Oaxaca, Puebla and Veracruz, Mexico. *J Ethnopharmacol.* **1992**. v. 35 (3) p. 229-257.

Zimmerman, M. Ethical guidelines for investigation of experimental pain in conscious animals. *Pain.* **1983**. v. 16. p. 109-110.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)