

Erythrina sp. Fabaceae (Leguminosae, Faboideae)



Erythrina velutina Willd.
Andrews

Erythrina verna Vell.

Erythrina mulungu
Mart. ex Benth

Erythrina speciosa

Erythrina velutina Willd., *E. verna* Vell., *E. mulungu* Mart. ex Benth., *E. falcata* Benth. e *E. speciosa* Andrews

Benjamin Gilbert; Rita Favoreto

Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Tecnologia em Fármacos - Far-Manguinhos/FIOCRUZ. Rua Sizenando Nabuco, 100 - Manguinhos - Laboratório de Química de Produtos Naturais Manguinhos CEP. 21041-250 - Rio de Janeiro, RJ – Brasil

*Correspondência: email: gilbert@far.fiocruz.br

Palavras chave:

Erythrina, mulungu, planta medicinal, calmante, farmacologia, química.

Keywords:

Erythrina, mulungu, medicinal plant, sedative, pharmacology, chemistry.

Resumo

As cascas de várias espécies do gênero *Erythrina* são usadas tradicionalmente para aliviar ansiedade e insônia. A base científica deste uso é descrita em termos de botânica, farmacognosia, farmacologia e toxicologia visando o desenvolvimento de um medicamento fitoterápico.

Abstract

The barks of various species of the genus *Erythrina* are traditionally used to relieve anxiety and to combat insomnia. The scientific basis of this use is described in terms of botany, pharmacognosy, pharmacology and toxicology with a view to developing an ethical phytotherapy drug.



Parte usada

Cascas, frutos, folhas, (citados para *E. velutina* Vell.), flores (citados para *E. mulungu* Mart.), *E. falcata* Benth. (folhas e entrecasca) e *E. speciosa* Andrews (folhas e caules).

Sinonímia

E. velutina: *Chirocalyx velutinus* Walp., *Coraliodendron velutinum* (Willd.) Kuntze, *Erythrina aculeatissima* Desf., *Erythrina splendida* Diels (Lorenzi e Matos, 2008).

E. mulungu: *Coraliodendron mulungu* (Mart. ex Benth.) Kuntze, *Erythrina christinae* Mart. (Lorenzi e Matos, 2008); *Erythrina verna* Vell. (Hocking, 1997), mas esta considerada distinta atualmente).

E. verna Vell.: *Erythrina flammea* Herzog (alguns autores consideram *E. flammea* como sendo *Erythrina mulungu*).

Nomes comuns

Mulungu é o nome popular empregado para estas cinco com as mesmas utilizações medicinais.

Erythrina speciosa Andrews: mulungu-do-litoral, eritrina-candelabro

Erythrina mulungu Marth. Ex. Benth.: amansa-senhor, árvore-de-coral, bico-de-papagaio, canivete, capa-homem, corticeira, flor-de-coral, suína, suína-suinã, tiricero,

Erythrina verna Vell.: Suinã, mulungu

Erythrina falcata Benth.: corticeira-da-serra, corticeira-do-mato, sinhanduva, sinandu

Erythrina velutina Wild.: Suína, mulungu, canivete, corticeira

Espécies botânicas correlatas

E. poeppigiana (Walp.) O.F.Cook (Lorenzi e Matos, 2008).

História do uso medicinal

O nome genérico *Erythrina* vem do grego *erythros*, que significa vermelho, em decorrência da cor das flores; e o nome popular mulungu vem do tupi, murũgu (Ferreira, 2009), ou segundo outros autores, musungú ou muzungú. Já o termo “velutina” vem do latim, devido ao fato da folha apresentar indumento de delicados pelos macios.

Sua utilização na medicina popular vem desde a antiguidade e está intimamente ligado a rituais místicos e religiosos dos povos indígenas e negros antigos. O

interesse pelo estudo do gênero *Erythrina* teve seu início em 1877, quando Dominguez e Altamiro descobriram a ação farmacológica do extrato das sementes da *E. americana*, semelhante aos efeitos da d-tubocurarina (substância extraída de *Chondodendron tomentosum*) (Hargreaves et al., 1974; Hider et al. 1986; Garín-Aguilar et al., 2000).

Seu estudo estimulado após a verificação, entre os anos de 1930 e 1940, que extratos de sementes de várias espécies deste gênero continham alcalóides com atividade fisiológica semelhante à ação do curare (Soares, Pitoli e Scarminio, 2009).

O extrato aquoso da casca do caule da espécie *Erythrina variegata* que ocorre na Índia também é utilizado popularmente com efeito ansiolítico e anticonvulsivante tendo sido demonstrada uma significativa modulação dos níveis GABA (ácido gama-aminobutírico) no cerebelo (Pitchaiah et al., 2010).

Assim os extratos de diferentes espécies de *Erythrina* passaram a ter suas propriedades fitoquímicas e farmacológicas investigadas resultando na identificação dos alcalóides tetracíclicos tipo eritrina como princípios ativos em 1937 por Folkers e Major (Flausino Jr., 2006).

O uso de *E. mulungu* como sedativo e calmante é registrado nas 1ª, 2ª, e 4ª Farmacopéias Brasileiras e de *E. verna* no Formulário Nacional.

Distribuição Geográfica

Erythrina velutina, originária das regiões semi-áridas, é encontrada não somente nos estados do nordeste e também em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Lorenzi, 1992).

Erythrina verna é encontrada numa faixa mais a sul estendendo desde a Bahia até os estados Rio de Janeiro e São Paulo, na floresta pluvial. Ocorre no interior da mata e às margens de trilhas, geralmente sobre substrato seco (Krukoff e Barneby, 1974).

Erythrina mulungu é nativa do sudeste, do sul e do centro oeste. Como as árvores de muitas espécies são ornamentais várias delas são amplamente distribuídas além das suas regiões de origem (Lorenzi, 1992).

Erythrina falcata ocorre em diversos países da América do Sul: Argentina, Bolívia, Paraguai, Peru e no Brasil desde Minas Gerais, Mato Grosso do Sul até o Rio Grande do Sul (Carvalho, 2003).

Erythrina speciosa distribui-se pela América do Sul; no Brasil é encontrada naturalmente nas Regiões Sudeste e Sul chegando até Santa Catarina (Krukoff e Barneby, 1974; Lorenzi, 1992; Lima, 1995).





Descrição botânica

Erythrina velutina Willd.

É uma espécie arbórea aculeada, de comportamento decíduo de mudança foliar. As árvores maiores atingem em sua idade adulta dimensões próximas a 12-15 m de altura e 70-80 cm de diâmetro. O tronco é reto a levemente tortuoso e os ramos são pouco aculeados. O fuste é geralmente curto, medindo até 5 m de comprimento.

A ramificação é dicotômica, a copa ampla, aberta e arredondada. A casca mede até 25 mm de espessura. O ritidoma é liso a levemente áspero.

As folhas são compostas trifoliadas, sustentadas por pecíolo de 6 cm a 14 cm de comprimento: os folíolos são orbiculares, oval-rômbeos ou triangulares, cartáceas, com a face ventral apenas pulverulenta e dorsal, de cor verde mais clara revestida por densa pilosidade feltrosa, medindo de 6 a 12 cm de comprimento por 5 cm a 14 cm de largura.

As inflorescências ocorrem em fascículos axiliares, medindo de 12 a 20 cm de comprimento e com três flores. O vexilo é alaranjado ou vermelho-rutilante, com lâmina quase orbicular e cálice espatáceo.

Os frutos são um tanto curvos, de ápices e bases agudas, internamente não-septado, com 1 a 3 sementes. As sementes são bicolors, denominadas miméticas, de coloração vermelho-escuro e vermelho-alaranjada. São também subquadrangulares ou oblongas, com um hilo curto de posição mediana (Carvalho, 2008).

Erythrina verna Vell

Árvore 15-20 m altura, tronco aculeado, ramo glabrescente, lenticelado, aculeado. Folha caduca no período reprodutivo; estípula caduca; estipela glanduliforme; pecíolo 6,8-13 cm; raque 3-9 cm; pecíolo, raque e nervuras sem acúleos; folíolos laterais assimétricos, folíolo terminal 13-20 x 12,0-15,5 cm, amplo elíptico ou oval, base obtusa a levemente cuneada, ápice agudo e acuminado, concolor, face adaxial glabrescente; face abaxial tomentosa; venação broquidódroma. Pseudo-racemo 10-20 cm, axilar; bráctea e bractéola caducas. Flor 2,0-4,5 cm; pedicelo 15-35 mm; cálice campanulado, tomentoso externamente e glabro internamente, persistente no fruto; tubo calicino 4-6mm; corola laranja-avermelhada; vexilo 26-45x17-30 mm, amplo elíptico; alas 9-13x5 mm, oblongas, menores que a carena; pétalas da carena 27-30x10-12 mm, falcadas; estames diadelfos, 9+1; ovário estipitado, estípide 0,5-0,7 mm, tomentoso; estilete levemente curvado e glabro. Folículo 11,0-15,5 x 1,3-1,5 cm, estípide 20-23 mm, papiráceo, brilhante internamente, glabrescente, castanho-escuro; polispérmico.

A espécie caracteriza-se pelas inflorescências em pseudo-racemos axiliares, corola laranja-avermelhada e fruto tipo folículo.

Floresce a partir de meados de agosto com a árvore totalmente destituída da folhagem, prolongando-se até o final de setembro. Os frutos amadurecem em outubro-novembro com a planta ainda sem folha. Logo após a queda dos frutos inicia-se a formação da nova folhagem (Bortoluzzi et al., 2004).

Erythrina mulungu Mart. Ex. Benth.

Árvore de copa arredondada, um tanto espinhenta, decídua de 10 a 14 m de altura, o tronco, com 40 a 50 cm de diâmetro, revestido por grossa casca corticosa e fissurada. Folhas compostas trifolioladas, com folíolos coriáceos medindo entre 7 a 10 cm de comprimento. Flores reunidas em amplas panículas terminais, que surgem durante os meses de julho-setembro quando a árvore já está quase completamente sem folhas. Frutos pequenos do tipo vagem, que amadurecem a partir do final de setembro, deiscentes, de 6 a 12 cm de comprimento, com até 6 sementes de cor parda (Lorenzi, 1992).

Erythrina falcata Benth.

Árvore de grande porte espinhenta, com até 35 m de altura, e o tronco a 90 cm de diâmetro. Suas flores são vermelhas ou alaranjadas, de 3 a 5 cm de comprimento, situadas em numerosos cachos pendentes na extremidade de ramos (Carvalho, 2003). O tronco apresenta coloração cinzenta, suberoso, com fendas verticais. A casca é de consistência muito dura, de difícil corte, já a parte interna apresenta-se porosa, com muitas fibras. As extremidades dos ramos, bem como a planta jovem possui casca com coloração avermelhada e muitos acúleos. A casca do caule adulto apresenta acúleos cônicos, com cerca de 1 cm na base e igual medida nas alturas; as fendas do súber a presença de líquens e musgos. A copa é irregular, medindo em torno de 8 m. As folhas compostas são trifolioladas, com pecíolos desprovidos de pêlos, porém com espinhos que se seguem até as nervuras dos folíolos (Almeida, 2010).

Erythrina speciosa Andrews

Árvore de 3-4 m de altura, tronco aculeado, ramo glabrescente, lenticelado, aculeado. Folha caduca no período reprodutivo; estípula caduca; estipela glanduliforme; pecíolo 6-7 cm, raque 1-3cm, pecíolo, raque e nervura mediana dos folíolos com acúleos; folíolos laterais assimétricos, folíolo terminal 6,2-12x8,0-10,4 cm, ovado a romboidal, base obtusa a subtruncada, ápice agudo, concolor, ambas as faces velutinas; venação broquidódroma. Racemo 18-21 cm, terminal; bráctea e bractéola persistente. Flor 5,2-7 cm; pedi-





celo 3-5 mm, viloso; cálice campanulado, calcarado no lado carenal, velutino externamente e glabro internamente; tubo calicino 10-12 mm, corola vermelha; vexilo 50-70x10-14 mm, estreitamente elíptico; alas 6-11x10-25 mm, oblongas e elípticas, menores que a carena; pétalas da carena 19-31x5-7 mm, oblongas; estames diadelfos 9+1; ovário estipitado, estípite 5-6 mm, viloso; estilete levemente curvado e glabro. Legume 17,5-19,0 x 1,1-1,2 cm, estípite 15-20 mm, oblongo, valvas cartáceas; polispérmico (Bot. Repôs. 7: 443. 1806). As características que a diferenciam da *E. verna* são pela presença de acúleos no tronco, dorso do pecíolo, raque e na nervura mediana dos folíolos, pelas inflorescências em racemos terminais; corola vermelha com o vexilo estreitamente elíptico, cerca de cinco vezes mais longo do que largo e fruto tipo legume (Bortoluzzi, 2004).

Material vegetal usado

Em geral a casca ou a entrecasca é usada, mas também o uso de folhas e flores.

A casca de *E. mulungu* se distingue por ter uma camada mais grossa de cortiça. De *E. velutina* (Dantas et al. 2004; Marchioro et al., 2005) e *E. falcata* (Vendruscolo, Simões e Mentz, 2005; Vendruscolo e Mentz, 2006) há uso das folhas e nos casos de *E. mulungu*, *E. speciosa* e *E. falcata* das flores para os mesmos fins medicinais (Flausino Jr., 2006; Vendruscolo, Simões e Mentz, 2005; Vendruscolo e Mentz, 2006). As três partes são empregadas com *E. speciosa* (Lollato, Scarminio e Moreira, 2010).

Características microscópicas

O estudo da anatomia floral de *E. velutina* realizado por Peçanha (1997), onde revelou a ocorrência de nectários estruturais e não estruturais posicionados em diferentes regiões da estrutura floral. Foram identificados nectários talâmicos sendo do tipo estruturais em *E. velutina*. Os nectários extraflorais são elevado-estipuliformes e com poro secretor ventral, ocorrendo aos pares na raque e no pedicelo e são levemente projetados, verdes e variam de 1,0-2,0 mm de comprimento. Ocorre ainda um par de nectários florais localizado no receptáculo floral (Melo et al., 2010).

As características microscópicas da *Erythrina falcata* Benth, revela não possuir pêlos tectores e possuir uma quantidade menor de estômatos na epiderme superior e grande quantidade de cristais prismáticos em forma de ataúde. Nos cortes transversais da folha, revela nervura principal em aspecto ovalado, com uma protuberância na face adaxial, um conjunto de 10-13 feixes vasculares colaterais abertos; a epiderme é desprovida de tricomas e é constituída de células de contorno irregular, grande parte delas de forma arren-

donada simulando a forma de mamilo e a cutícula é espessa. Os cortes histológicos das aletas do limbo mostram um mesófilo heterogêneo com três camadas de células no parênquima paliçádico, epiderme espessa e ausência de tricomas. Em relação aos cortes histológicos das cascas, observou-se que apresenta grande quantidade de cristais prismáticos em forma de ataúde, muitos feixes de fibras; os cristais prismáticos concentram-se em volta das fibras, em bainhas cristalíferas localizadas no parênquima cortical secundário, podendo ser observados também ceratênquimas tanto em corte longitudinal radial como no corte tangencial (Almeida, 2010).

A ultraestrutura microscópica dos nectários de *Erythrina speciosa* é descrita em detalhe por Paiva (2009).

Cultivo e propagação

A *Erythrina velutina* prefere solos coluviais de natureza úmido e aluviais, com textura arenosa ou argilosa. É uma espécie intolerante ao frio. Espécies do gênero *Erythrina* ocorrem desde o bosque tropical chuvoso de terras baixas e desertos subtropicais muito áridos até bosques montanos acima de 3.000 m de altitude. É recomendado semear duas sementes em sacos de polietileno de 20 cm com 7 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno de tamanho médio. O replantio pode ser feito 1 a 2 semanas após a germinação. O mulungu pode ser associado com espécies pioneiras e secundárias e como cerca-viva, por ser espinhenta (Carvalho, 2008).

A propagação desta espécie pode ser efetuada pela via assexuada (Neves et al., 2006), sexuada, (Silva et al., 2007) ou por micropropagação (Costa, Nepomuceno e Santana, 2010).

A *Erythrina verna* é planta decídua, heliófita, pioneira, característica da floresta pluvial atlântica. Ocorre preferencialmente em solos bem drenados de encostas. É encontrada principalmente em formações secundárias e matas abertas.

Reproduz-se tanto por sementes como por estacas. A reprodução seminal é obtida colocando-se as sementes para germinar, logo que colhidas e sem nenhum tratamento, diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso; cobri-las com uma camada de 0,5 cm de substrato peneirado e irrigar diariamente. A taxa de germinação geralmente é alta e ocorre em 5-10 dias. As mudas desenvolvem-se rapidamente, ficando prontas para plantio no local definitivo em menos de 4 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é rápido, alcançando 3,5m aos 2 anos (Lorenzi, 1992).

A *Erythrina mulungu* é planta decídua, heliófita, pioneira e característica das partes mais secas da flo-





resta latifoliada semidecídua. Ocorre principalmente em formações secundárias, como capoeiras e capoeirões. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis.

Reproduz-se tanto por sementes como por estacas. A reprodução seminal é obtida sem nenhum tratamento, diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso; a emergência ocorre em 10-20 dias e, a taxa de germinação geralmente é alta. As mudas desenvolvem-se rapidamente, ficando prontas para plantio no local definitivo em menos de 4 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é apenas moderado, alcançando 2,5 m aos 2 anos (Lorenzi, 1992).

A *E. falcata* é encontrada com regularidade em formações secundárias e capoeiras, sendo típica para o sopé das grandes serras. É planta decídua, heliófita, seletiva higrófila, característica de várzeas e início de encostas (Lorenzi, 1992). Floresce durante o mês de junho, prolongando-se até novembro, quando aparecem também as novas folhas. Os frutos, do tipo legume, amadurecem em setembro-novembro, entretanto permanecem sobre a árvore por mais alguns meses (Almeida, 2010).

E. speciosa reproduz-se tanto por sementes como por estacas. Os frutos são colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea, ou recolhidos no chão após a queda em seguida deixando secar ao sol para a retirada das sementes. Um quilograma de frutos contém aproximadamente 2.600 unidades, cuja viabilidade germinativa é superior a 3 meses.

As sementes logo que colhidas e sem nenhum tratamento, são colocadas diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso; cobertas com uma camada de 0,5 cm de substrato peneirado e irrigadas diariamente. A emergência ocorre em 10-20 dias e, a taxa de germinação geralmente é alta. As mudas desenvolvem-se rapidamente, ficando prontas para plantio no local definitivo em menos de 4 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é rápido, alcançando 3 m aos 2 anos (Lorenzi e Matos, 2002).

Análise química

Principais constituintes químicos

Alifáticos e aromáticos simples

Ácido cinâmico (0,54%, *E. velutina*) (Virtuoso, 2005a).

Esteróides e triterpenóides

β -Sitosterol (0,8%), stigmasterol (1,0%), α -amirina (0,40%), β -amirina (0,38%), e lupeol (2,95%) (*E. ve-*

lutina, extrato hidroalcoólico das cascas) (Virtuoso, 2005a), fitol (*E. mulungu*, extrato metanólico das flores secas) (Sarragiotto, Leitão-Filho e Marsaioli, 1981).

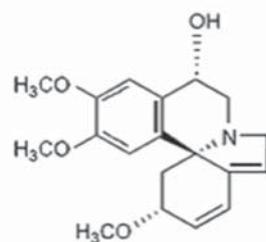
Flavonóides

Foram isoladas de *E. velutina* as flavanonas homohesperetina e 4'-O-metilsigmoidina, a isoflavanona erivelutinona (2',4'-dihidroxi-6-fenil-7-metoxiisoflavanona), e a pterocarpana faseolidina (Cunha et al., 1996; Rabelo et al., 2001).

A partir do extrato hidroalcoólico do caule de *E. speciosa* foram isoladas e identificadas a alpinumisoflavona e a derrona (Plaza et al., 2005), isoflavanos estas que têm um anel dimetilpirânico nas posições 6, 7 e 8 respectivamente.

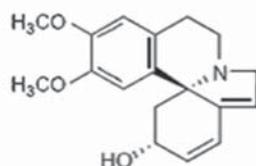
Alcalóides

Um grupo de alcalóides tetracíclicos é característico do gênero *Erythrina* (Hargreaves et al., 1974). Estes alcalóides ocorrem em várias partes da planta como: cascas, folhas, flores e sementes. Como eritravina e 11-hidroxi-eritravina foram isoladas das cascas e folhas de *E. velutina* (Flausino Jr., 2007a) e das flores de *E. mulungu*. Outros alcalóides encontrados em várias das cinco espécies são eritrina, erisotrina o seu N-óxido, eritartina e o seu N-óxido, eritralina, erisodina, erisovina e erisopina, erisonina, erisolina, erisotina, eritratidina, e outros (Carvalho, 2008; Flausino Jr. et al., 2007b; Sarragiotto, Leitão-Filho e Marsaioli, 1981; Supratman et al., 2010; Faria et al., 2007; Plaza et al., 2005). Além dos tetracíclicos há o alcalóide indólico hipaforina (*N, N*-dimetilriptofana) isolado a partir de sementes (extrato metanólico), presente em *E. velutina* (Ozawa et al. 2008, 2009) e *E. mulungu* (Sarragiotto, Leitão-Filho e Marsaioli, 1981).



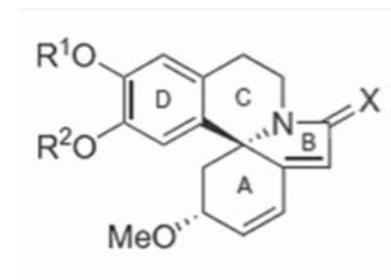
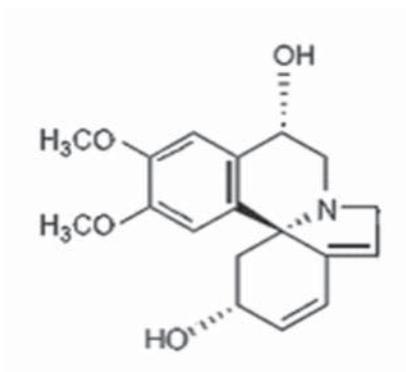
eritartina

(11-OH-erisotrina)



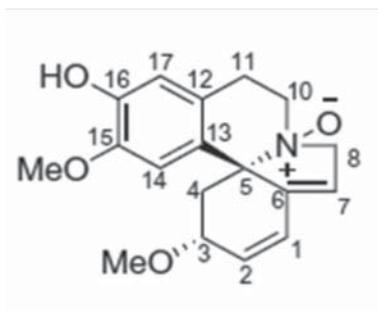
eritravina



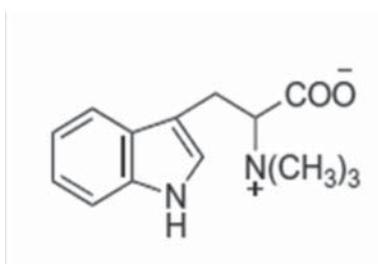


11-hidroxi-eritravina

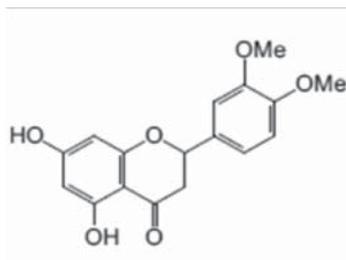
- | | |
|---------------------------|------------------|
| 2 R1 = R2 = -CH2-, X=H2 | eritralina |
| 3 R1 = R2 = -CH2-, X=O | 8-oxo-eritralina |
| 4 R1 = R2 = Me, X=H2 | erisotrina |
| 5 R1 = H, R2 = Me, X=H2 | erisodina |
| 6 R1 = Me, R2 = H, X=H2 | erisovina |
| 7 R1 = Glu, R2 = Me, X=H2 | glicoesisodina |



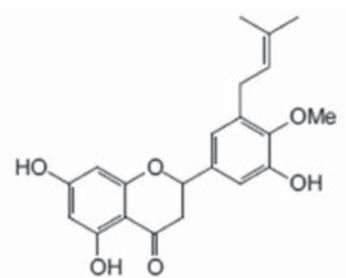
eritodina N-óxido



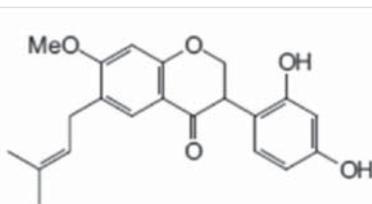
hipaforina



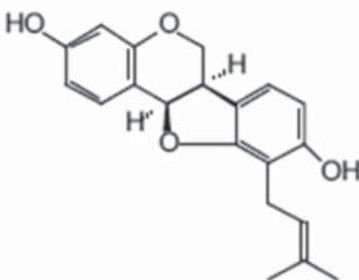
homohesperetina



4'-O-metil-sigmoidina



erivelutinona



faseolidina

Uso Medicinal

Usos apoiados em dados clínicos

Não foram encontrados dados clínicos.

Usos descritos em farmacopéias e sistemas tradicionais de medicina que têm apoio experimental

O Formulário Nacional Fitoterápico e legislação da ANVISA (Brasil, 2010) citam o uso de uma decocção da casca de *Erythrina verna* com indicação para “quadros leves de ansiedade e insônia, como calmante suave”. Onusic e colaboradores (2002) recomenda a tintura de folhas e casca para o mesmo fim. O uso principal das cinco espécies em medicina tradicional é como ansiolítico (Lorenzi e Matos, 2008).





Holetz e colaboradores (2002) citam o uso popular dos caules da *E. speciosa* como analgésico, antiinflamatório e antibacteriano e Camargo (1996), citado por Rodrigues e colaboradores (2008), relata a utilização da decoção da casca da mesma espécie como hipnótico e sedativo.

Usos descritos na medicina popular não-apoiados em evidência experimental ou clínica

Além dos empregos acima citados outros autores citam a aplicação de preparações de casca de *E. velutina* como sudorífica, emoliente (Centenaro et al., 2009; Carvalho, 2008; Lorenzi e Matos, 2008). A infusão e decoção da casca do caule de *E. velutina* são empregadas no combate à tosse e bronquite, em tratamento de verminoses, hemorróidas e na cura de picadas da lacraia e do escorpião; e os frutos secos como anestésico, por exemplo em dor de dente, e como sedativo em tosse e bronquites. O decocto das cascas da *Erythrina velutina* também serve para acelerar a maturação de abscessos nas gengivas (Agra et al., 2008; Carvalho, 2008).

Vendruscolo e colaboradores (2005; 2006) em levantamento etnobotânico registra o emprego das folhas de *E. falcata* e de *E. velutina* no combate de sangramentos da gengiva e em sinusite e cita a utilização da entrecasca como cicatrizante e no reumatismo.

A utilização de extratos das folhas de *Erythrina speciosa* entre outras espécies, na medicina popular no sul do Brasil, é registrada por Lollato e colaboradores (2010). Almeida (2010) informa que folhas e cascas são usadas por seus efeitos sedativos, tranquilizantes e relaxantes. Lollato, Scarminio e Moreira (2010), no entanto não acharam atividade ansiolítica no extrato diclorometânico das folhas. Rodrigues e colaboradores (2008) registram o uso popular no sul das cascas desta espécie como sedativo e hipnótico, e há o registro de Cruz (1979) do uso da casca do caule como analgésica, antiinflamatória e antibacteriana.

Na medicina tradicional a casca da *E. mulungu* tem sido usada há muito tempo pelas populações indígenas, como sedativo. Na medicina herbária é um excelente sedativo para acalmar as tosse nervosas, ansiedade e problemas do sistema nervoso, inclusive agitação psicomotora e insônia. É também empregada contra asma, bronquite, hepatite, gengivite, inflamação hepática, esplênica e febre intermitente (Lorenzi e Matos, 2002).

Outras utilizações

As flores do mulungu quando maceradas, são empregadas como corantes por possuírem uma tinta amarelo-avermelhada, utilizada no tingimento de panos (Carvalho, 2008).

As flores da *Erythrina velutina* são comestíveis cruas ou cozidas (Carvalho, 2008).

No artesanato as sementes *E. velutina* são utilizadas para confeccionar colares, pulseiras e brincos (Carvalho, 2008).

Vitali-Veiga e Machado (2000) observaram que as flores de *E. speciosa* constituem importante fonte alimentar para as aves no inverno, em área urbana da cidade de Rio Claro – SP.

Farmacologia

Atividade ansiolítica e sobre o sistema nervoso central

Confirmação da atividade ansiolítica em camundongos e ratos foi obtida por vários autores mediante ensaios de labirintos de cruz e de T elevados, campo escuro e claro, etc. O efeito ansiolítico foi observado com extrato hidroalcoólico da casca de *E. velutina*, em geral com doses entre 50 – 100 mg/kg (camundongos) e 100 – 400 mg/kg (ratos), por via oral aguda e de 5 a 100mg/kg/dia por via oral crônica (camundongos, 26 dias) ou 50-200 mg/kg/dia por via oral crônica (ratos) (Ribeiro et al., 2006; Raupp, 2006; Raupp et al., 2008). Um resultado interessante é a observação de Raupp e colaboradores (2008) que nas doses baixas havia também um efeito amnésico que desaparecia nas doses mais altas em contraste com os ansiolíticos benzodiazepínicos que causam amnésia nas doses usadas para reduzir a ansiedade. Onusic e colaboradores (2002) investigaram o efeito agudo sobre ansiedade em ratos com o extrato hidroalcoólico das flores de *E. mulungu* (100, 200 e 400 mg/kg via oral agudo), onde concluíram que o extrato testado é ansiolítico. Em 2003 a mesma equipe avaliou o efeito crônico do mesmo extrato, via oral, em ratos nas doses de 50, 100 e 200mg/kg onde evidenciaram respostas como ansiolítico e panicolítico. Este efeito panicolítico foi também detectado por Ribeiro e colaboradores (2006) no extrato hidroalcoólico da casca de *E. mulungu* em regime via oral crônico em ratos. Um efeito ansiolítico também foi encontrado por Pereira e Machado (2008) com o extrato hidroalcoólico da casca de *E. verna* em camundongos por via intraperitoneal usando clonazepam como controle positivo. Vasconcelos e colaboradores (2003, 2004, 2007) trabalhando com os extratos hidroalcoólicos da casca de *E. velutina* e *E. mulungu* também via intraperitoneal em camundongos a 200-400 mg/kg, acharam efeitos analgésico, depressor do sistema nervoso central e anticonvulsivante (este último em ataque induzido por estriquinina mas não quando induzido por pentilenotetrazol PTZ).

Em contraste com os extratos das cascas, estudos com os extratos das folhas de *E. velutina* mostraram





efeitos sedativo, amnésico, hipnótico (Dantas et al., 2004), analgésico (Marchioro et al., 2005) e relaxante (Santos et al., 2007). De forma similar, Lollato e colaboradores (2009) não conseguiram confirmar o efeito ansiolítico de extrato aquoso e de uma fração diclorometânico das folhas da *E. speciosa* mas não descartaram um efeito central do tipo serotoninérgico. Estudos feitos por Lollato e colaboradores (2010) com o extrato aquoso das folhas de *E. speciosa* deixam dúvidas sobre a natureza do efeito central da droga. No entanto os autores levantam dúvida sobre a validade dos modelos de ensaio empregados nestes estudos que medem prioritariamente efeitos gabaérgicos-benzodiazepínicos que possam diferir em mecanismo dos efeitos ansiolítico e sedativo inerente da droga popular.

Flausino Jr. e colaboradores (2007 a,b), nos seus estudos sobre extratos das flores de *E. mulungu*, acharam um efeito ansiolítico tanto no extrato bruto ao nível de 100 a 400 mg/kg, via oral agudo e 50 – 200 mg/kg crônico (21 dias) como também nos alcalóides isolados eritravina, 11-hidroxi-eritravina e eritratina de 3 a 10 mg/kg via oral agudo em camundongos. Detectaram um provável efeito sinérgico entre estes alcalóides e outros constituintes presentes no extrato (Flausino Jr., 2006; Flausino Jr. et al., 2007a,b).

Lollato e colaboradores (2010) não especificou a parte de *E. speciosa* utilizada popularmente no sul, mas segundo Rodrigues e colaboradores (2008) é a decocção da casca, que é usada como tranqüilizante e sedativo.

Atividade antibacteriana

Em estudo avaliando o potencial microbiológico foram testadas 8 bactérias patogênicas com o extrato etanólico bruto e fração hexânica das cascas de *Erythrina velutina*. A atividade foi encontrada somente em *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pyogenes* a 312 mg/mL a concentração mais elevada ensaiada (Virtuoso et al., 2005b).

Holetz e colaboradores (2002) e Pessini e colaboradores (2003) realizaram um screening com 13 plantas medicinais avaliando o potencial antibacteriano e antifúngico e dentre elas, encontra-se a *Erythrina speciosa*. O extrato hidroalcolólico do caule mostrou uma concentração mínima inibitória (MIC) de 500 µg/ml para a cepa de *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) e de 250 µg/ml para *Bacillus subtilis* (ATCC 6623). Neste screening o extrato etanólico e frações dele não tiveram atividade antifúngica.

Atividade antinociceptiva

Vasconcelos e colaboradores (2003) avaliaram o efeito antinociceptivo do extrato hidroalcolólico da casca do caule da *E. velutina* e *E. mulungu* em camundongos. Inibição das contorções abdominais provocadas por in-

jeção de ácido acético, foi observada nas doses de 200 mg (88,6%; 86,8%) i.p. e 400 mg/kg (95,5%; 83,5%) i.p. para ambas as espécies comparadas ao controle, assim demonstrando significativo efeito antinociceptivo em camundongos independente do sistema opioide.

Oliveira (2009) compila tabelas das espécies de *Erythrina* com uso medicinal popular apresentando atividades biológicas, partes da planta utilizada, país, forma e via de administração, classes e subclasses dos constituintes químicos presentes e bibliografia.

No exame dos extratos brutos do caule de *E. mulungu*, da casca do caule, da raiz e da casca da raiz e também com frações clorofórmica e de acetato de etila, nos ensaios de contorções por injeção de ácido acético, e da dor causada pela injeção na pata de formalina, pela placa quente e de inflamação do peritônio induzida por zimozina-A foram observados efeitos antiinflamatório e analgésico periférico, mas nenhuma ação central.

Marchioro e colaboradores (2005), trabalhando com o extrato aquoso das folhas da *Erythrina velutina*, a doses de 300 e 600 mg/kg via oral em ratos, em ensaios semelhantes aos usados por Oliveira (2009), exceto que a inflamação foi induzida na pata com carragenina, mostraram que este extrato tem propriedades antinociceptivas, mas não anti-edematogênicas.

Atividade antiparasitária

Testes realizados *in vitro* com o extrato etanólico das folhas de *E. speciosa* evidenciaram efeitos significativos contra as formas epimastigotas do *Trypanosoma cruzi* (cepa Y) (Pinge-Filho et al., 2004).

Atividade inibitória de receptores nicotínicos

A atividade inibitória de receptores nicotínicos de acetilcolina (nAChRs) (Williams e Robinson, 1984) por alcalóides do grupo de *Erythrina* foi relacionada por Iturriaga-Vasquez e colaboradores (2010) a interações moleculares entre determinadas funções destes alcalóides e os receptores. Os autores especulam sobre a possível aplicação dos alcalóides, não somente no vício associado à nicotina, mas também no tratamento de certas doenças neurológicas como as doenças de Parkinson, Alzheimer, depressão e déficit de atenção. Este estudo se relaciona com outros em que a atividade de *Erythrina* foi relacionada, em parte, a uma interação com receptores GABAA (ácido-gama-aminobutírico), receptores estes do mesmo sub-grupo que nAChRs (Carvalho et al, 2009).

Toxicologia

Craveiro e colaboradores (2008) avaliaram a toxicidade aguda do extrato aquoso de folhas de *Erythrina*





velutina, onde utilizaram um protocolo experimental de acordo com o Guia para Realização de Estudos de Toxicidade Pré-clínica de Fitoterápicos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2004). Foram tratados ratos Wistar adultos por via oral com a dose limite de 5 g/kg do extrato e observados por 14 dias consecutivos. Nenhum animal veio a óbito e nenhum sinal de toxicidade foi detectado nas observações comportamentais ou nas autópsias, indicando uma razoável atoxicidade do extrato.

Os autores citam o estudo anterior de Bomfim (2001) que demonstrou o caráter razoavelmente atóxico do extrato aquoso de folhas de *Erythrina velutina* num estudo de toxicidade aguda pré-clínica em que todos os animais sobreviveram à administração de 5g/kg do extrato. Contudo, esse estudo somente visou o cálculo da DL-50, não atendendo a todas as recomendações da ANVISA.

Silva (2008) realizou um estudo toxicológico do extrato aquoso de folhas de *Erythrina velutina* em ratos confirmando a atoxicidade do extrato aquoso de *E. velutina*, não observando nenhuma mortalidade e nem sintomas adversos até a dose de 5 g/kg em ratos por via oral aguda.

Lollato e colaboradores (2010), trabalhando com os extratos com diclorometano ou acetato de etila das folhas de *E. speciosa* observaram nenhuma morte ou efeito adverso na dose de 2000 mg/kg em camundongos.

Bel-Kassaoui e colaboradores (2007) reportam que a hipaforina, um dos alcalóides encontrados nas sementes do gênero *Erythrina* não exibia toxicidade significativa até 1,5 g/kg via oral em cordeiros. Os autores comentam os efeitos curarizantes de outros alcalóides como eritramina, eritralina e β-eritroidina em sapos e a DL50 24 mg/kg i.p.de β-eritroidina em camundongos (Folkers e Koniuszky, 1940).

Atividade sobre o sistema reprodutor

O extrato aquoso de *E. falcata* administrado via oral durante 4 dias pós-coito em camundongos fêmeas interfere com o desenvolvimento do feto e da sua implantação. O resultado dá suporte ao folclore peruviano que a planta tem atividade anticoncepcional (Orihuela e Ishiyama, 2006).

Toxicidade de associações com outras plantas

Em uma formulação fitoterápica comercial contendo *Passiflora alata* (maracujá), *Erythrina mulungu* (mulungu), *Leptolobium elegans* (perobinha do campo) e *Adonis vernalis* (adonis) como cápsulas ou em solução foi investigada quanto aos potenciais efeitos tóxicos em doses repetidas quando administrada por via oral (gavagem) a ratas Wistar (por 44 dias, cor-

respondendo à gestação e amamentação), e a ratos Wistar e coelhos Nova Zelândia, machos e fêmeas (por 30 dias). Nos estudos as dosagens diárias utilizadas foram de até 10 vezes as preconizadas para fins terapêuticos em seres humanos. Os resultados, interpretados em conjunto, mostraram que ambas as formas não causaram efeitos tóxicos (Mello, Langeloh e Mello, 2007).

Dosagem

As cascas da raiz de *E. velutina* e *E. mulungu* são empregadas em forma de pó (12 g/dia), infusão ou decocção (1-2 xícaras/dia) ou extrato fluido (1-4 mL/dia) (Marchioro et al., 2005; Lorenzi e Matos, 2002).

A tintura da entrecasca: 1 a 2g ao dia (Chernoviz, 1996).

Extrato fluido da entrecasca: 2 a 4 gramas ao dia (Chernoviz, 1996).

Para *Erythrina verna* o Formulário nacional especifica um decocto de casca (4-6 g) em água (150 mL) tomada uma xícara de chá (150 mL) 2 a 3 vezes ao dia, não excedendo 3 dias de uso (Brasil, 2010).

Formas Farmacêuticas

Formulações específicas para extratos de *Erythrina* spp. não foram encontradas, a literatura se limitando a descrição de preparações caseiras (Botsaris, 1997 e Panizza, 1998).

Precauções

Não devem ser usadas preparações de *Erythrina* spp. por pessoas com insuficiência cardíaca ou com arritmias no coração. As sementes, por serem tóxicas, devem ser evitadas (Botsaris, 1997).

Referências

Agra, M.F.; Silva, K.N.; Basilio, I.J.L.D.; Freitas, P.F. e Barbosa-Filho, J.M. 2008 - Survey of medicinal plants used in the region Northeast of Brazil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 18, n. 3, p.472-508.

Almeida, E.E. 2010 - Caracterização farmacognóstica da espécie *Erythrina falcata* Benth., Fabaceae. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.20, n. 1, p.100-105.

Brasil 2004. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução-RE Nº 90, de 16 de março de 2004. "Determina a publicação da "Guia para a realização de estudos de toxicidade pré-clínica de fitoterápicos". Diário Oficial da União, Poder Executivo, de 18 de março de 2004.





- Brasil 2010. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Formulário Nacional, Consulta Pública nº 73, de 16 de julho de 2010. Diário Oficial da União, nº 46 Seção 1, p.55 de 20/07/2010.
- Bel-Kassaoui, H.; Lamnaouer, D.; Abdennebi, E.H.; Charrouf, Z.; Bodo, B. e Jossang, A. 2007 - Toxicity of hypaphorine from *Astragalus lusitanicus*. *Biologie & Santé*, v.7, n. 1, p. 12-19.
- Bomfim, K.B.R. 2001 - *Farmacologia de Plantas Mediciniais Analgésicas de uso Popular da Caatinga*. Dissertação (Mestrado) - Núcleo de Pós Graduação em desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe.
- Bortoluzzi, R.L.C.; Carvalho-Okano, R.M.; Garcia, F.C.P. e Tozzi, A.M.G.A. 2004 - Leguminosae, Papilionoideae no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil II: árvores e arbustos escandentes. *Acta Botanica Brasílica*, v.18, n. 1, p. 49-71.
- Botsaris, A.S. 1997 - *As Fórmulas Mágicas das Plantas*. p. 477-479. Editora Nova Era, Rio de Janeiro.
- Camargo, M.T.L.A. 1996 - *Contribuição ao estudo etnobotânico de plantas do gênero Erythrina usadas em rituais de religiões afro-brasileiras*. *Rojasiana* (Faculdade de Ciências Químicas, Universidad Nacional de Assuncion), v. 3, n.2, p. 186-196.
- Carvalho, A.C.; Almeida, D.S.; Melo, M.G.; Cavalcanti, S.C. e Marçal, R.M. 2009 - Evidence of the mechanism of action of *Erythrina velutina* Willd (Fabaceae) leaves aqueous extract. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 122, n. 2, p.374-378.
- Carvalho, P.E.R. 2003 - *Espécies Arbóreas Brasileiras – volume I*. p. 1039. Livraria Embrapa, Brasília.
- Carvalho, P.E.R. 2008 - *Espécies Arbóreas Brasileiras – volume III*. Livraria Embrapa, Brasília.
- Centenaro, C.; Corrêa, L.G.P.; Karas, M.J.; Virtuoso, S.; Dias, J.E.G.; Miguel, O.G. e Miguel, M.D. 2009 - Contribution to the allelopathic study of *Erythrina velutina* Willd.; Fabaceae. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.19, n. 1b, p. 304-308.
- Chernoviz, P.L.N. 1996 - *A Grande Farmacopéia Brasileira*. 19ª edição. Editora Itatiaia, Belo Horizonte.
- Costa, G.M.; Nepomuceno, C.F. e Santana, J.R.F. 2010 - Propagação *in vitro* de *Erythrina velutina*. *Ciência Rural*, v. 40, n. 5, p. 1090 - 1096.
- Craveiro, A.C.S.; Carvalho, D.M.M.; Nunes, R.S.; Fakhouri, R.; Rodrigues, S.A. e Teixeira-Silva, F. 2008 - Toxicidade aguda do extrato aquoso de folhas de *Erythrina velutina* Willd. em animais experimentais. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.18 supl., p.739-743.
- Cruz, G. L. 1979 - *Dicionário de Plantas Úteis do Brasil*. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro.
- Cunha, E.V.L.; Dias, C.; Barbosa-Filho, J.M. e Gray, A.I. 1996 - Eryvellutinone, an isoflavanone from the stem bark of *Erythrina vellutina*. *Phytochemistry*, v. 43, p.1371-1373.
- Dantas, M.C.; Oliveira, F.S.; Bandeira, S.M.; Batista, J.S.; Silva Jr., C.D.; Alves Jr, P.B.; Antonioli, A.R. e Marchioro, M. 2004 - Central nervous system effects of the crude extract of *Erythrina velutina* on rodents. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 94, n.1, p.129-133.
- Faria, T.J.; Cafê, M.C.; Akiyoshi, G.; Ferreira, D.T.; Galão, O.F.; Andrei, C.C.; Pinge Filho, P.; Paiva, M.R.C.; Barbosa, A.M. e Braz-Filho, R. 2007 - Alcalóides de flores e folhas de *Erythrina speciosa* Andrews. *Química Nova*, v.30, n. 3, p. 525-527.
- Ferreira, A.B. de H. 2009 - *Novo Dicionário Aurélio*. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- Flausino Jr., O.A. 2006 - Análise fitoquímica e estudo biomonitorado da atividade ansiolítica de *Erythrina mulungu* (Leguminosae – Papilionaceae) em camundongos submetidos a diferentes modelos animais de ansiedade. Tese (Doutorado). Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.
- Flausino Jr., O.A.; Pereira, A.M.; Da Silva, V.B. e Nunes-de-Souza, R.L. 2007a - Effects of erythrinian alkaloids isolated from *Erythrina mulungu* (Papilionaceae) in mice submitted to animal models of anxiety. *Biological Pharmaceutical Bulletin*, v. 30, n.2, p. 375-378.
- Flausino Jr., O.A.; Santos, L.A.; Verli, H.; Pereira, A.M.; Bolzani, V.S. e Nunes-de-Souza, R.L. 2007b - Anxiolytic effects of erythrinian alkaloids from *Erythrina mulungu*. *Journal of Natural Products*, v. 70, n. 1, p. 48-53.
- Folkers, K. e Koniuszy, F. 1940 - Erythrina alkaloids. IX. Isolation and Characterization of Erysodine, Erysovine, Erysovine and Erysovine. *Journal American Chemistry Society*, v. 62, n.7, p. 1677-1683.
- Garin-Aguilar, M.E.; Luna, J.E.; Soto-Hernández, M.; Del Toro, G.V. e Vásquez, M.M. 2000 - Effect of crude extracts of *Erythrina americana* Mill. on aggressive behavior in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, v.69, n. 2, p.189-196.
- Hargreaves, R.T.; Johnson, R.D.; Millington, D.S.; Mondal, M.H.; Beavers, W.; Becker, L.; Young, C. e





- Rinehart, K.L.; 1974 - Alkaloids of American species of *Erythrina*. *Lloydia*, v. 37, p. 569-580.
- Hider, R.C.; Wilkinshaw, M.D.; Spenger, W. 1986 - *Erythrina* alkaloids nicotinic antagonist: structure-activity relationships. *European Journal of Medicinal Chemistry*, v. 21, p.231-234.
- Hocking, M.G. 1997 - *A Dictionary of Natural Products*. Editora Plexus, Medford.
- Holetz, F.B.; Pessini, G.L.; Sanches, N.R.; Cortez, D.A.G.; Nakamura, C.V.; Dias Filho, B.P. 2002 - Screening of Some Plants Used in the Brazilian Folk Medicine for the Treatment of Infectious Diseases. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 97, n. 7, p.1027-1031.
- Iturriaga-Vásquez, P.; Carbone, A.; García-Beltrán, O.; Livingstone, P.D.; Biggin, P.C.; Cassels, B.K.; Wonnacott, S.; Zapata-Torres, G. e Bermudez, I. 2010 - Molecular Determinants for Competitive Inhibition of $\alpha 4\beta 2$ Nicotinic Acetylcholine Receptors. *Molecular Pharmacology*, v. 78, p. 366-375.
- Krukoff, B.A. e Barneby, R.C. 1974 - Conspectus of species of the genus *Erythrina*. *Lloydia*, v. 37, n. 3, p.332-459.
- Lima, H.C. 1995 - Leguminosas da *Flora fluminensis* – J.M. da C. Vellozo – lista atualizada das espécies arbóreas. *Acta Botanica Brasílica*, v. 9, n. 1, p. 123-146.
- Lollato, G.; Scarminio, I.S. e Moreira, E.G. 2010 - Behavioral effects of aqueous and dichromethane extracts of *Erythrina speciosa* Andrews, Fabaceae, leaves in mice. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 20, n. 6, p.939-944.
- Lorenzi, H. 1992 - *Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. p.203-208. Ed. Plantarum, Nova Odessa.
- Lorenzi, H. e Matos, F.J.A. 2002 - *Plantas Medicinais no Brasil, Nativas e Exóticas*. 2ª edição. Editora Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- Lorenzi, H. e Matos, F.J.A. 2008 - *Plantas Medicinais no Brasil, Nativas e Exóticas*. 2ª edição. Editora Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- Marchioro, M.; Blanck, M.F.A.; Mourão, R.H.V.; Antonioli, A.R. 2005 - Anti-nociceptive activity of the aqueous extract of *Erythrina velutina* leaves. *Fitoterapia*, v. 76, n.7-8, p. 637-642.
- Mello, F.B.; Langeloh, A.; Mello, J.R.B. 2007 - Toxicidade Pré-Clínica de Fitoterápico Contendo *Passiflora alata*, *Erythrina mulungu*, *Leptolobium elegans* e *Adonis vernalis*. *Latin American Journal of Pharmacy*, v. 26, n. 2, p.191-200.
- Melo, Y.; Córdula, E.; Machado, S.R. e Alves, M. 2010 - Morfologia de nectários em Leguminosae *senso lato* em áreas de caatinga no Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, v. 24, n. 4, p.1034-1045.
- Neves, T.S.; Carpanezi, A.A.; Zuffellato-Ribas, K.C. e Marenco, R.A. 2006 - Enraizamento de corticeira-da-serra em função do tipo de estaca e variações sazonais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 41, n. 12, p.1699-1705.
- Oliveira, M.S.G. 2009 - Estudo fitoquímico e avaliação antinocepitiva e antiinflamatória de *Erythrina mulungu* (Fabaceae). Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Química e Biotecnologia. Universidade Federal de Alagoas, Alagoas.
- Onusic, G.M.; Nogueira, R.L.; Pereira, M.S.; Viana, M.B. 2002 - Effects of acute treatment with water-alcohol extract of *Erythrina mulungu* on anxiety-related responses in rats. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 35, p.473-477.
- Orihuela, P.A. e Ishiyama, V. 2006 - Postcoital ingestion of the aqueous extract of *Erythrina falcata* Benth prevents pregnancy in the mouse. *Contraception*, v. 73, n. 3, p. 307-310.
- Ozawa, M.; Honda, K.; Nakai, I. Kishida, A.; Ohsaki, A. 2008 - Hypaphorine, na indole alkaloid from *Erythrina velutina*, induced sleep on normal mice. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, v. 18, n. 14, p. 3992-3994.
- Ozawa, M.; Etoh, T.; Hayashi, M.; Komiyama, K.; Kishida, A.; Ohsaki, A. 2009 - TRAIL – enhancing activity of Erythrinan alkaloids from *Erythrina velutina*. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, v. 19, n. 1, p.234-236.
- Paiva, E.A.S. 2009 - Ultrastructure and post-floral secretion of the pericarpial nectaries of *Erythrina speciosa* (Fabaceae). *Annals of Botany*, v.104, n. 5, p.937-944.
- Panizza, S. *Plantas Que Curam* (Cheiro de Mato), 3ª.ed., IBRASA, São Paulo, 280pp., 1998.
- Peçanha, A.K.F. 1997 - Anatomia dos nectários florais de *Erythrina velutina* Wild., *Caesalpinia echinata* Lam. e *Tecoma stans* (L.) H.B.K. (Resumo de Dissertações e Teses do Museu Nacional - UFRJ). *Acta Botanica Brasílica*, v.11, n. 2, p.287-288.
- Pereira, W.F. e Machado, M.Q.M. 2008 - Estudo comparativo do efeito ansiolítico da *Erythrina verna* (Mulungu) e clonazepam (Rivotril) em modelo animal de ansiedade. *Horizonte Científico*, v.2., n. 2, p.1-19.
- Pessini, G.L.; Holetz, F.B.; Sanches, N.R.; Cortez, D.A.G.; Dias Filho, B.P.; Nakamura, C.V Avaliação da





atividade antibacteriana e antifúngica de extratos de plantas utilizados na medicina popular. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.13, supl.1, p.21-24, 2003.

Pinge-Filho, P.; Graça, V.K.; Menolli, R.A.; Marguti, I.; Malvezi, A.D.; Ogatta, S. F.; Furlaneto, L.; De Souza, F.; Faria, T.J.; 2004 - Anti-trypanosomal effect of ethanolic extract of *Erythrina speciosa* (Leguminosae). II São Paulo Research Conference Mechanisms of Infection and Vaccines, São Paulo. *apud* Faria, T.J.; Cafêu, M.C.; Akiyoshi, G.; Ferreira, D.T.; Galão, O.F.; Andrei, C.C.; Pinge Filho, P.; Paiva, M.R.C.; Barbosa, A.M. e Braz-Filho, R. 2007 - Alcalóides de flores e folhas de *Erythrina speciosa* Andrews. *Química Nova*, v.30, n. 3, p. 525-527.

Pitchaiah, G.; Viswanatha, G.L.; Srinath, R.; Nandakumar, K.; Dayabaran, D. e Florance, E.J. 2010 - Anxiolytic and Anticonvulsant Activity of Aqueous Extract of Stem Bark of *Erythrina variegata* in Rodents. *International Journal of PharmTech Research*, v. 2, n. 1, p. 40-48.

Plaza, C.V.; Silva, G.H.; Cafêu, M.C.; Araujo, A.R.; Lopes, M.N. e Bolzani, V.S. 2005 - Estudo fitoquímico dos galhos de *Erythrina speciosa* Andrews. 28ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, PN-154, Poços de Caldas.

Rabelo, L.A.; Agra, M.F.; Cunha, E.V.L.; Silva, M.S. e Barbosa-Filho, J.M. 2001 - Homohesperetin and phaseollidin from *Erythrina velutina*. *Biochemical Systematics Ecology*, v. 29, n.5, p.543-544.

Raupp, I.F.M. 2006 - *Efeito ansiolítico da administração prolongada do extrato de Erythrina velutina no labirinto em cruz elevado*. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Farmacologia, Universidade Federal Paraná.

Raupp, I.F.M.; Sereniki, A.; Virtuoso, S.; Ghislandi, C.; Cavalcanti e Silva, E.L.; Trebien, H.A.; Miguel, O.G. e Andreatini, R. 2008 - Anxiolytic-like effect of chronic treatment with *Erythrina velutina* extract in the elevated plus-maze test. *Journal of Ethnopharmacology*, v.118, n. 2, p. 295-299.

Ribeiro, M.D.; Onusic, G.M.; Poltronieri, S.C. e Viana, M.B. 2006 - Effect of *Erythrina velutina* and *Erythrina mulungu* in rats submitted to animal models of anxiety and depression. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v.39, n.2, p. 263-270.

Rodrigues, E.; Tabach, R.; Galduróz, J.C.F. e Negri, G. 2008 - Plants with possible anxiolytic and/or hypnotic effects indicated by three brazilian cultures – Indians, Afro-Brazilians, and river-dwellers. *Studies in Natural Products Chemistry*, v.35, p.549- 595.

Santos, M.R.V.; Alves, P.B.; Antonioli, A.R. e Marchioro, M. 2007 - Relaxant effect of the aqueous extract of *Erythrina velutina* leaves on rat vas deferens. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.17, n. 3, p.343-348.

Sarragiotto, M.H.; Leitão-Filho, H. e Marsaioli, A.J. 1981 - Erysoitrine-N-oxide and erythartine-N-oxide, two novel alkaloids from *Erythrina mulungu*. *Canadian Journal of Chemistry*, v. 59, n.18, p. 2771-2775.

Silva, K.B.; Alves, E.U.; Bruno, R.L.A.; Gonçalves, E.P.; Braz, M.S.S. e Viana, J.S. 2007 - Quebra de dormência em sementes de *Erythrina velutina* Willd. *Revista Brasileira de Biociências*, v.5, supl.2, p.180-182. Silva, F.T. 2008 - Avaliação clínica da potencial atividade ansiolítica do extrato seco de *Erythrina velutina*. Relatório final de projeto de pesquisa apresentado a Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe – FAPITEC/SE, Laboratório de Fisiologia do Comportamento, Universidade Federal do Sergipe. Edital MS/CNPq/FAP-SE/SES/-SE nº 04/2004. São Cristóvão.

Soares, D.X.; Pitoli, A.C.L.; Scarminio, I.S. 2009 - Efeito do solvente extrator na obtenção de extratos da *Erythrina speciosa* por métodos quimiométricos. 49º Congresso Brasileiro de Química, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2009/trabalhos/4/4-47-1026.htm>> Acesso em: 20 jul 2011.

Supratman, U.; Herlina, T.; Julaeha, E.; Kumia, D.; Mayanti, T.; Harneti, D.; Nurlelasari; Maharani, R.; Fujita, T. e Hayashi H. 2010 - Biologically Active Natural Products from Indonesian Medicinal Plants. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran, Indonésia. Disponível em: <http://chemistry.unpad.ac.id/index.php?option=com_content&task=view&id=47&Itemid=53>. Acesso em: 05 jul. 2010.

Vasconcelos, S.M.M.; Oliveira, G.R.; Carvalho, M.M.; Rodrigues, A.C.P.; Silveira, E.R.; Fonteles, M. M.F.; Sousa, F.C.F. e Viana, G.S.B. 2003 - Antinociceptive Activities of the Hydroalcoholic Extracts from *Erythrina velutina* and *Erythrina mulungu* in Mice. *Biological Pharmaceutical Bulletin*, v. 26, n. 7, p. 946-949.

Vasconcelos, S.M.M.; Macedo, D.S; Melo, C.T.V.; Monteiro, A.P.; Rodrigues, A.C.P; Silveira, E.R.; Cunha, G.M.A.; Souza, F.C.S.; Viana, G.S.B. 2004 - Central activity of hidroalcolic extracts from *Erythrina velutina* e *Erythrina mulungu* in mice. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, v. 56, n. 3, p. 389-393.

Vasconcelos, S.M.M.; Lima, N.M.; Sales, G.T.M.; Cunha, G.M.A.; Aguiar, L.M.V.; Silveira, E.R.; Rodrigues, A.C.P.; Macedo, D.S.; Fonteles, M.M.F.; Sousa, F.C.F. e Viana, G.S.B. 2007 -Anticonvulsant activity of hidroalcoholic extracts from *Erythrina velutina* and





Erythrina mulungu. *Journal of Ethnopharmacology*, v.110, n.2, p.271-274.

Vendruscolo, G.S.; Simões, C.M.O. e Mentz, L.A. 2005 - Etnobotânica no Rio Grande do Sul: análise comparativa entre o conhecimento original e atual sobre as plantas medicinais nativas. *Pesquisas Botânicas*, v.56, p.285-322.

Vendruscolo, G.S. e Mentz, L.A. 2006 - Estudo da concordância das citações de uso e importância das espécies e famílias utilizadas como medicinais pela comunidade do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, RS, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v.20, n. 2, p. 367-382.

Virtuoso, S. 2005a - Estudo fitoquímico e biológico das cascas de *Erythrina velutina* Willd. – Fabaceae (Leguminosae - Papilionideae). Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Paraná.

Virtuoso, S.; Davet, A.; Dias, J.F.G.; Cunico, M.M.; Miguel, M.D.; Oliveira, A.B. e Miguel, O.G. 2005b - Estudo preliminar da atividade antibacteriana das cascas de *Erythrina velutina* Willd., Fabaceae (Leguminosae). *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.15, n. 2, p.137-142.

Vitali-Veiga, M.J. e Machado, V.L.L. 2000 - Visitantes florais de *Erythrina speciosa* Andr. (Leguminosae). *Revista Brasileira de Zoologia*, v.17, n.2, p. 369-383.

Williams, M. e Robinson, J.L. 1984 - Binding of the nicotinic cholinergic antagonist, dihydro-beta-erythroidine, to rat brain tissue. *Journal of Neuroscience*, v.4, n.12, p. 2906-2911.

Recebido em janeiro de 2012. Aceito em março de 2012

