

***Connarus perrottetii* var.  
*angustifolius* Radlk.  
(Connaraceae):  
tradicionalmente utilizada  
como barbatimão no Pará**



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

# **Documentos 376**

***Connarus perrottetii*  
var. *angustifolius*  
Radlk. (Connaraceae):  
tradicionalmente utilizada  
como barbatimão no Pará**

*Nádia Elígia Nunes Pinto Paracampo*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.  
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 - Belém, PA.  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
www.cpatu.embrapa.br  
sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê Local de Publicação**

Presidente: *Michell Olivio Xavier da Costa*  
Secretário-Executivo: *Moacyr B. Dias-Filho*  
Membros: *Orlando dos Santos Watrin*  
*Márcia Mascarenhas Grise*  
*José Edmar Urano de Carvalho*  
*Regina Alves Rodrigues*  
*Rosana Cavalcante de Oliveira*

Revisão técnica: *Lúis Augusto Gomes de Souza* – Inpa  
*Gracialda Costa Ferreira*– Ufra

Supervisão editorial e revisão de texto: *Luciane Chedid Melo Borges*  
Normalização bibliográfica: *Andréa Liliâne Pereira da Silva*  
Tratamento de imagens e editoração eletrônica: *Vitor Trindade Lôbo*  
Foto da capa: *Nádia Elgíia Nunes Pinto Paracampo*

**1ª edição**

Versão eletrônica (2011)

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Amazônia Oriental

---

Paracampo, Nadia Elgíia Nunes Pinto

*Conarus perrottetii* var. *angustifolius* Radlk. (Connaraceae):  
tradicionalmente utilizada como barbatimão no Pará / Nádia Elgíia  
Nunes Pinto Paracampo . – Belém, PA : Embrapa Amazônia  
Oriental, 2011.

45 p. : il. ; 15 cm x 21 cm. – ( Documentos / Embrapa  
Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 376).

1. Planta medicinal. 2. Fitoterápico. 3. Amazônia – Pará. I.  
Título. II. Série.

CDD 581.6348115

© Embrapa 2011

# **Autores**

**Nádia Elígia Nunes Pinto Paracampo**

Engenheira-química, mestre em Química,  
pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental,  
Belém, PA.

nadia@cpatu.embrapa.br



# Agradecimentos

Agradeço pelo apoio incondicional de toda a equipe do Laboratório de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental e, em especial, aos analistas Sebastião Ribeiro Xavier Júnior e Helena Joseane Raiol Souza e ao bolsista Luciano Ferreira Margalho.



# Apresentação

O Brasil é um país de megadiversidade e detentor do maior bloco de área verde do planeta, a Floresta Amazônica. E neste cenário, a conservação de espécies medicinais nativas tem merecido especial destaque devido, principalmente, ao potencial terapêutico que apresentam, bem como ao verdadeiro arsenal químico que possuem.

O uso empírico e regional da maioria das plantas medicinais nativas brasileiras, sem respaldo científico quanto à eficácia e segurança, predomina ainda como prática na medicina popular. No entanto, é consenso que somente a ciência revelará todas as potencialidades das plantas medicinais, apesar de todo esforço envidado no resgate e preservação da experiência e sabedoria das comunidades tradicionais.

Este documento reúne informações botânicas, químicas e farmacológicas relacionadas à espécie medicinal *Conarus perrottetii* var. *angustifolius* Radlk., uma Connaraceae nativa da Amazônia.. E, portanto, trata-se de uma valiosa contribuição ao avanço das pesquisas sobre esta espécie, incluindo a quimiosistemática.

*Claudio José Reis de Carvalho*  
Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental





# Sumário

<b><i>Connarus perrottetii</i> var. <i>angustifolius</i> Radlk. (Connaraceae): tradicionalmente utilizada como barbatimão no Pará .....</b>	<b>11</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>11</b>
<b>O termo "barbatimão" .....</b>	<b>15</b>
Origem.....	15
Espécies com a mesma denominação popular .....	15
<b>Connaraceae R. Br. ....</b>	<b>18</b>
Distribuição geográfica .....	18
Características morfológicas .....	19
<b>Connarus L.....</b>	<b>19</b>
Ocorrência .....	19
Características morfológicas .....	21
Quimiotaxinomia .....	21

Potencial químico-farmacológico.....	22
<b><i>Connarus perrottetti</i> var. <i>angustifolius</i> Radlk.....</b>	<b>30</b>
Sinonímia .....	30
Hierarquia Taxonômica.....	30
Ocorrência .....	30
Características morfológicas .....	31
Potencial químico-farmacológico.....	33
<b><i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville —</b>	
<b>O "barbatimão verdadeiro" .....</b>	<b>33</b>
Considerações sobre a espécie .....	33
<b>Considerações finais.....</b>	<b>36</b>
<b>Referências .....</b>	<b>38</b>

***Connarus perrottetii***  
**var. *angustifolius***  
**Radlk. (Connaraceae):**  
**tradicionalmente utilizada**  
**como barbatimão no Pará**

---

*Nádia Elígia Nunes Pinto Paracampo*

## **Introdução**

O Brasil é reconhecido como um país tropical de nobre biodiversidade vegetal. Atualmente, há registros validados aproximados de 41.000 espécies, evidenciando a maior diversidade florística do planeta, o que representa um enorme diferencial em termos de capital biológico natural, que pode ser utilizado para o desenvolvimento do País de forma sustentável (FORZZA et al., 2010). Como exemplo do valor econômico dessa biodiversidade, estima-se que cerca de 30% dos fármacos disponíveis no mercado mundial derivam de fontes naturais (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2011). E é essa diversidade biológica que se traduz em diversidade estrutural, com a possibilidade de descoberta de novas classes de compostos e substâncias bioativas para finalidades terapêuticas.

No contexto do desenvolvimento de fármacos, o conhecimento tradicional sobre aplicações medicinais das plantas brasileiras tem sido considerado como uma pré-triagem quanto à utilidade terapêutica de determinada espécie de planta em humanos, constituindo-se, portanto, em valioso atalho à pesquisa e desenvolvimento

(ELISABETSKY; SOUZA, 2007; BRASIL, 2010). Afinal, os biomas brasileiros abrigam uma farmacopeia popular muito diversa, resultante da miscigenação cultural envolvendo a soma de conhecimentos indígenas, europeus e africanos (MELO et al., 2007a).

Com esta visão estratégica, o governo federal sancionou em 2006 a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, que tem como objetivo “garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional” (BRASIL, 2006). Como complemento, em 2009, o Ministério da Saúde publicou a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (Rennisus), listando 71 espécies com potencial terapêutico, para orientar a cadeia produtiva e o desenvolvimento de pesquisas (BRASIL, 2009).

A fitoterapia é uma prática em expansão no mundo e, no Brasil, é adequada às necessidades locais de centenas de municípios no atendimento primário à saúde (MELO et al., 2007a), pois, para o leigo, é difícil resistir a promessas tentadoras e eficazes das plantas que possuem potencial curativo, principalmente porque as drogas da medicina popular quase sempre apresentam baixos custos ou são gratuitas, o que é compatível com a condição socioeconômica da maioria dos seus usuários. Entretanto, embora a maioria da população acredite que produtos naturais não causam problemas, esse consenso não é totalmente verdadeiro (BRIT et al., 2001), visto que as plantas medicinais também possuem substâncias que, dependendo da dose, podem ser tóxicas ao organismo, causando reações colaterais indesejáveis ou até mesmo levando ao óbito (ALZUGARAY citado por ARAÚJO, 2011).

Existem várias causas responsáveis pelo desencadeamento de intoxicações com plantas medicinais. A falta da correta identificação botânica da planta é uma dessas. Isto acontece porque uma mesma espécie pode receber diversos nomes populares, assim

como várias espécies podem ser designadas por um único nome vernacular. E essa problemática, inerente à precisão da identificação científica, é grave quando se refere a plantas medicinais, devendo-se ter certeza absoluta da denominação correta da espécie da qual estão sendo extraídos os princípios ativos que serão aproveitados para uso terapêutico (MARTINS-DASILVA, 2002), considerando-se, principalmente, que espécies conhecidas pelo mesmo nome popular quase sempre apresentam as mesmas indicações farmacológicas na medicina tradicional.

A exemplo, cita-se a importância cultural do uso tradicional das espécies que recebem a mesma denominação popular de “barbatimão” e são principalmente recomendadas como anti-inflamatórias (SHANLEY; LUZ, 2003), confirmada também pela inserção do barbatimão *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville. (Fabaceae) na *Rensisus*, por ser essa a espécie com maior número de estudos científicos.

No entanto, somente no Estado do Pará, mais de cinco espécies, entre gêneros e famílias distintas, recebem essa mesma designação (entre outras) e, por conseguinte, a mesma aplicação, como é o caso de *Connarus perrottetii* var. *angustifolius* Radlk., da família Connaraceae (COELHO-FERREIRA, 2009; ROMAN; SANTOS, 2006).

Da mesma forma, a título de ilustração, salienta-se o valor terapêutico cultural das espécies de barbatimão à população brasileira, enaltecido na letra da música composta por um lavrador. Todavia, o barbatimão, desta vez, trata-se da espécie *Maytenus myrsinoides* Reissek. (Celastraceae):

*“Aí moçada*

*Vocês que são também preservador da natureza*

*Então eu fiz um comercial pra uma árvore muito importante*

*Que tem no nosso planeta, aqui na nossa região*

*que chama Barbatimão!!!*

*É o quê?*

*Então, comigo, batendo palma:”*

*Barbatimão, barbatimão, barbatimão.  
É o melhor remédio da região (bis)*

*Ô meu cumpadre  
Me preste bem atenção  
O que é que eu vou lhe dizer  
Que é pra você aprender  
Se seu problema é alguma infecção  
Pois tome o chá do barbatimão*

*Barbatimão, barbatimão, barbatimão.  
É o melhor remédio da região (bis)*

*(trecho recitado)*

*Ô meu cumpadre  
Tome o chá do barbatimão  
Não se esqueça que é o melhor remédio da região.*

Zé paulista (VIEIRA, 2005).

O objetivo deste trabalho de revisão é descrever o estado da arte e sistematizar as informações relacionadas à *Connarus perrottetii* var. *angustifolius* Radlk., bem como ao gênero *Connarus*, de modo a orientar futuros estudos botânicos, químicos e farmacêuticos.

## O termo “barbatimão”

### Origem

O nome deriva do termo indígena Iba Timo, que significa “árvore que aperta” (BIO VIDA, 2011). É também conhecido pelo nome popular de “casca da virgindade”, o que evidencia que, às populações tradicionais, o mesmo possui uma proeminente capacidade de adstringência (MELLO, 2011).

### Espécies com a mesma denominação popular

Como já mencionado, o termo barbatimão é a denominação popular utilizada para uma variedade de plantas de diferentes espécies, gêneros e famílias botânicas. Apesar das mais diversas características morfológicas, propriedades anti-inflamatórias são atribuídas às cascas dessas variadas espécies como principal indicação farmacológica na medicina tradicional (SHANLEY; LUZ, 2003).

Entre as espécies designadas de barbatimão, encontram-se árvores dos gêneros *Abarema* e *Stryphnodendron*, de Fabaceae (IGANCI; MORIM, 2010). Além dessas, em levantamento efetuado no banco de dados do Herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental, foram identificadas também espécies de barbatimão classificadas nos gêneros *Balizia* e *Bowdichia* (Fabaceae), *Connarus* (Connaraceae), *Maytenus* (Celastraceae) e *Ouratea* (Ochnaceae), como espécimes registrados com a mesma denominação popular, conforme se pode verificar na Tabela 1.



**Tabela 1.** Informações sobre o número de registro, coletor, classificação botânica e procedência de espécimes registrados com a denominação popular de barbatimão, depositados no Herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental.

Acesso	Coletor	Data da coleta	Família	Espécie	Estado	Município	Localidade
103801	-	21/12/1929	Fabaceae	<i>Stryphnodendron barbatimam</i> Mart.	São Paulo	-	-
104948	Ducke, A.	10/03/1955	Fabaceae	<i>Stryphnodendron coriaceum</i> Benth.	Ceará	Fortaleza	-
94932	Guedes, T.N.	24/05/1957	Fabaceae	<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Mart.	Ceará	-	-
96462	Black, G.A.	15/07/1957	Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioioides</i> Kunt	Pará	-	-
124721	Oliveira, E.	15/06/1968	Fabaceae	<i>Balizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & JW Grimes	Pará	Monte Dourado	-
124927	Oliveira, E.	03/07/1968	Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Pará	Monte Dourado	-
163445	Nivaldo, S.	29/04/1983	Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioioides</i> Kunt	Pará	Santarém	-
182607	Rodrigues, I.A.	12/03/1996	Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.	Pará	Santarém	-
182705	Rodrigues, I.A.	08/05/1997	Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Amazonas	Manaus	-
171799	Rodrigues, I.A.	11/08/1998	Connaraceae	<i>Connarus ruber</i> (Poepp. & Endl.) Planch.	Pará	Belém	-
182639	Rodrigues, I.A.	11/08/1998	Connaraceae	<i>Connarus ruber</i> (Poepp. & Endl.) Planch.	Pará	Igarapé-Açu	-
168755	Cordeiro, M.R.	15/06/1999	Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Pará	Santarém	-
168761	Cordeiro, M.R.	15/06/1999	Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Pará	Santarém	-
168766	Cordeiro, M.R.	15/06/1999	Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Pará	Santarém	-

Continua...

**Tabela 1.** Continuação.

Acesso	Coletor	Data da coleta	Família	Espécie	Estado	Município	Localidade
169984	Cordeiro, M.R.	15/09/1999	Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Pará	Santarém	-
169990	Cordeiro, M.R.	15/09/1999	Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Pará	Santarém	-
177019	Rios, M.	03/10/1999	Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.	Pará	Bragança	-
177090	Rios, M.	10/11/1999	Celastraceae	<i>Maytenus myrsinoides</i> Reissek	Pará	Bragança	-
177143	Rios, M.	21/02/2000	Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Pará	Bragança	-
177160	Rios, M.	22/02/2000	Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.	Pará	Bragança	-
177273	Rios, M.	25/03/2000	Celastraceae	<i>Maytenus myrsinoides</i> Reissek	Pará	Bragança	-
177196	Rios, M.	02/05/2000	Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.	Pará	Bragança	-
177207	Rios, M.	03/05/2000	Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.	Pará	Bragança	-
177232	Rios, M.	15/05/2000	Celastraceae	<i>Maytenus myrsinoides</i> Reissek	Pará	Bragança	-
176352	Cordeiro, M.R.	29/11/2001	Connaraceae	<i>Connarus angustifolius</i> (Radlk.) G. Schellenb.	Pará	Igarapé-Açu	Sítio D.B. Guerreiro
180640	Oliveira, J.C.L. de	19/01/2005	Ochnaceae	<i>Ouratea microdonta</i> Engl.	Pará	Soure	Praia do Pesqueiro
184092	Monteiro, M.V.B.	24/11/2008	Ochnaceae	<i>Ouratea acuminata</i> (DC.) Engl.	Pará	Salvaterra	-
184106	Alessandra	19/02/2009	Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.	Pará	Soure	-
184393	Neto, R.M.	23/09/2009	Connaraceae	<i>Connarus angustifolius</i> (Radlk.) G. Schellenb.	Pará	Belém	-

Fonte: Herbário IAN – Embrapa Amazônia Oriental.

- : sem informação.

## Connaraceae R. Br.

### Distribuição geográfica

Connaraceae é exclusiva das regiões tropicais. Com distribuição pantropical (Figura 1), compreende 16 gêneros e cerca de 300 a 350 espécies. Na região neotropical, esta família é representada por cinco gêneros (*Bernardinia*, *Cnestidium*, *Connarus*, *Pseudoconnarus* e *Rourea*), dos quais três são endêmicos (*Bernardinia*, *Cnestidium* e *Pseudoconnarus*), e 101 espécies distribuídas desde o México e Cuba até o sul do Brasil. A África Ocidental é citada como seu possível centro de origem. No entanto, acredita-se que *Connarus* teve sua origem nas Américas e o Brasil é considerado o centro de diversificação dessa família no neotrópico (FORERO, 1983).



**Figura 1.** Distribuição geográfica de Connaraceae R. Br. no mundo.

Fonte: Missouri Botanical Garden, 2011.

## Características morfológicas

Connaraceae é representada por plantas lenhosas, de hábito de crescimento variado, incluindo pequenas árvores até arbustos, arbustos com ramos longos ou lianas. As folhas são compostas, imparipinadas ou trifolioladas (raramente unifolioladas) e alternas. A inflorescência é paniculada, racemosa, axilar, pseudoterminal ou terminal. As flores são pediceladas, bracteadas, actinomorfas e bissexuais. O cálice e a corola são pentâmeros na maioria das espécies. As sépalas podem ser unidas ou completamente livres. As pétalas são geralmente livres, brancas, amarelo-claro ou rosa-claro. O fruto é folículo seminado, raramente indeiscente. A semente é arilada com presença ou ausência de endosperma. O pólen é radialmente simétrico. A estrutura da exina é reticulada com grãos dentro do lúmen. O tamanho dos grãos varia de pequeno (10  $\mu\text{m}$  a 25  $\mu\text{m}$ ) a médio (25  $\mu\text{m}$  a 50  $\mu\text{m}$ ) (FORERO, 1983; FORERO; SANTANA, 1998; MARTÍNEZ, 1997).

## Connarus L.

### Ocorrência

*Connarus* é pantropical e compreende cerca de 80 a 100 espécies. No neotrópico, está representado por 51 espécies distribuídas desde o México até o estado de Santa Catarina, no Sul do Brasil, onde é nativo, porém não endêmico. De ocorrência nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, distribui-se pelas cinco regiões do País (Figura 2): Norte (Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Tocantins, Acre e Rondônia), Nordeste (Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia e Alagoas), Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro) e Sul (Paraná e Santa Catarina) (FORERO, 1983; FORERO; KAMINO, 2010a).



**Figura 2.** Distribuição geográfica de *Connarus* L. nos biomas brasileiros.  
Fonte: Forero e Kamino, 2011.

São 31 as espécies com registro de ocorrência no Brasil: *Connarus beyrichii* Planch., *Connarus blanchetii* Planch., *Connarus celatus* Forero, *Connarus coriaceus* G. Schellenb., *Connarus cuneifolius* Baker, *Connarus deterrentoides* G. Schellenb., *Connarus deterrentus* Planch., *Connarus erianthus* Benth. ex Baker, *Connarus fasciculatus* (DC.) Planch., *Connarus favosus* Planch., *Connarus incomptus* Planch., *Connarus lambertii* (DC.) Sagot, *Connarus marginatus* Planch., *Connarus marlenei* Forero, *Connarus martii* G. Schellenb., *Connarus nodosus* Baker, *Connarus oblongus* G. Schellenb., *Connarus ovatifolius* G. Schellenb., *Connarus patrisii* (DC.) Planch., *Connarus perrottetii* (DC.) Planch., *Connarus perturbatus* Forero, *Connarus portosegurensis* Forero, *Connarus punctatus* Planch., *Connarus regnellii* G. Schellenb., *Connarus rigidus* Forero, *Connarus rostratus* (Vell.) L.B. Sm., *Connarus ruber* (Poepp. & Endl.) Planch., *Connarus suberosus* Planch., *Connarus subpeltatus* G. Schellenb., *Connarus wurdackii* Prance, *Connarus xylocarpus* LA Vidal, Carbone & Forero (FORERO, 1983; FORERO; KAMINO, 2011 ).

## Características morfológicas

*Connarus* é o maior gênero de Connaraceae no Neotrópico. É o único que possui espécies de arvoretas entre os cinco gêneros neotropicais. As arvoretas distinguem-se por tricomas dendróides. As espécies de lianas são todas trifolioladas. A flor é única, unicarpelar, com pétalas glandulares. O fruto possui formato mais esférico do que o dos outros gêneros, com a margem dorsal reta ou convexa (GENTRY, 1993).

## Quimiotaxonomia

O desenvolvimento da química de produtos naturais, principalmente em relação a técnicas analíticas rápidas e precisas, tem mostrado que os constituintes fitoquímicos de um dado espécime podem ser usados para caracterizar, descrever e classificar espécies (SANTOS et al., 2011), agrupando-as em gêneros e/ou famílias.

A quimiotaxonomia ou quimiosistemática é a classificação de plantas baseada na presença e concentração de substâncias químicas específicas, em particular, de metabólitos secundários (alcaloides, terpenoides, flavonoides, entre outros) (SANTOS et al., 2011). Os metabólitos secundários são substâncias especiais características, que não possuem distribuição universal e que, embora não sejam essenciais à planta, garantem vantagem à sobrevivência e perpetuação da espécie (SANTOS, 2007).

Um dos maiores problemas dessa abordagem é a variação de certas características químicas de acordo com o local onde a planta foi colhida, o órgão que foi extraído, a idade da planta e as condições de extração. Apesar dessas limitações, a quimiotaxonomia vem fornecendo dados de grande validade para a reestruturação de sistemas de classificação das espécies, baseando novos estudos de filogenia. Um estudo detalhado da composição química e identificação botânica da planta é de extrema importância para auxiliar no controle de qualidade dos processos industriais de

produtos farmacêuticos derivados de plantas (OLIVEIRA et al., 2011). Igualmente, esses novos conhecimentos aliados a estudos etnofarmacológicos, ampliam as possibilidades de desenvolvimento de novos fármacos (HEEMANN et al., 2006).

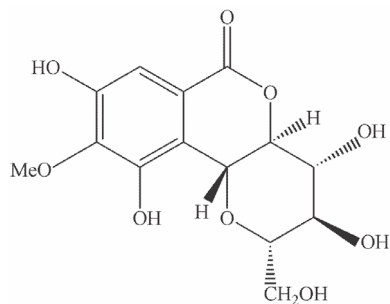
Portanto, a correta identificação das plantas medicinais direciona a pesquisa para aquelas com maior potencial farmacológico, aumentando a possibilidade de descoberta de novas plantas com potencial semelhante ou superior as já utilizadas (OLIVEIRA et al., 2011).

## Potencial químico-farmacológico

Em estudos etnofarmacológicos realizados no norte do Reino da Tailândia, identificou-se que a decocção das folhas *Connarus semidecandrus* Jack é utilizada por via oral para o tratamento de diarreia (SRITHI et al., 2009).

O extrato metanólico do caule de *Connarus semidecandrus* (100-400 mg/kg) e a bergenina (10-20 mg/kg), um de seus constituintes, foram avaliados quanto à resposta nociceptiva (percepção de dor) e atividade antipirética (antifebril) em camundongos. Pela administração oral dose-dependente do extrato, observou-se apenas redução no número de contorções e estiramentos induzidos por ácido acético, porém não se verificou efeito na dor induzida por aquecimento ou no teste da formalina. Notou-se um efeito similar, mas menos pronunciado, pela administração de bergenina (Figura 3). O extrato atenuou significativamente a febre, enquanto a presença de bergenina não manifestou efeito na pirexia induzida por levedura em camundongos. Esses resultados sugerem que o extrato de *C. semidecandrus* possui efeito antipirético, corroborando a indicação popular para o alívio da febre, porém não para atenuar dor (REANMONGKOK et al., 2000).

À bergenina têm sido atribuídas muitas atividades biológicas, como a capacidade anti-inflamatória, antioxidante, hepatoprotetora, neuroprotetora, anti-HIV e antifúngica (NUNOMURA et al., 2009).

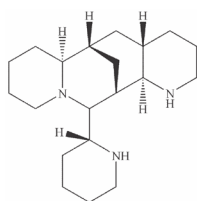


### bergenina

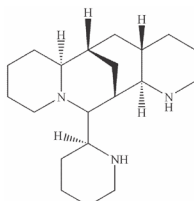
**Figura 3.** Estrutura química da isocumarina encontrada em *Connarus semidecandrus* Jack (Connaraceae).

Fonte: Magalhães et al., 2007.

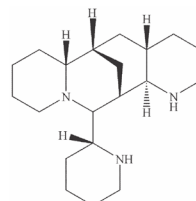
Foram identificados, por Ressonância Magnética Nuclear, seis alcaloides quinolizidínicos (Figura 4) nos extratos diclorometano de frutos e de folhas de *Connarus paniculatus* var. *paniculatus* Roxb.: piptantina, 18-epi-piptantina, ormosanina, homoormosanina, podopetalina (monohidrocloreto) e homopodopetalina (LE et al., 2005). E a presença de alcalóides quinolizidínicos tem sido relacionada à atividade biológica hipertensora e espasmolítica (BARBOSA-FILHO, 1997).



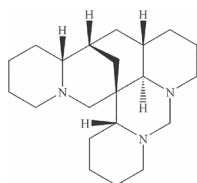
piptantina



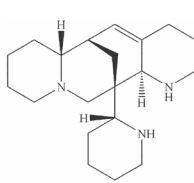
18-epi-piptantina



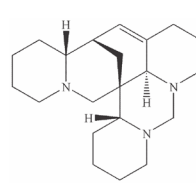
ormosanina



homoormosanina



podopetalina



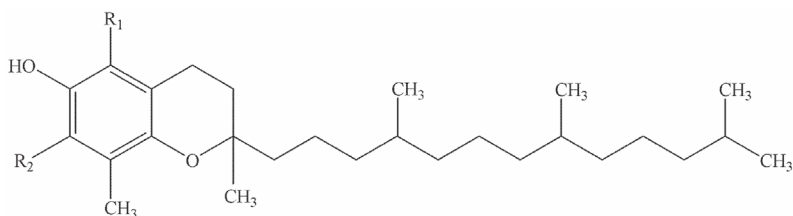
homopodopetalina

**Figura 4.** Estrutura química dos alcaloides quinolizidínicos encontrados em *Connarus paniculatus* var. *paniculatus* Roxb. (Connaraceae).

Fonte: Figueiredo, 2009.



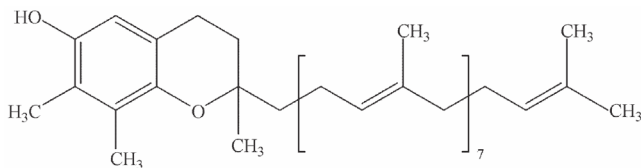
Em estudo realizado com sementes de *Connarus paniculatus* Roxb., verificou-se que estas fornecem 40,2% de óleo com a seguinte composição:  $\alpha$ -tocoferol (355 mg/kg de óleo),  $\beta$ -tocoferol (65 mg/kg de óleo),  $\gamma$ -tocoferol (61 mg/kg de óleo)), plastocromanol-8 (76 mg/kg de óleo), totalizando 557 mg/kg de óleo em vitamina E (Figura 5). Na análise da composição percentual do óleo em ácidos graxos (Figura 6), verificou-se: 0,20% de ácido mirístico; 25,21% de ácido palmítico; 0,10% de ácido palmitoleico; 4,01% de ácido esteárico; 30,05% de ácido oleico; 0,62% de ácido vacênico; 37,87% de ácido linoleico; 0,50% de ácido  $\alpha$ -linolênico; 0,23% de ácido araquídico; 0,29% de ácido gadoleico; 0,25% de ácido behênico; 0,22% de 13,16- ácido docosadienoico e 0,14% de ácido lignocérico (MATTHAUS et al., 2003).



$\alpha$ -tocoferol:  $R_1 = R_2 = \text{CH}_3$

$\beta$ -tocoferol:  $R_1 = \text{CH}_3$ ;  $R_2 = \text{H}$

$\gamma$ -tocoferol:  $R_1 = \text{H}$ ;  $R_2 = \text{CH}_3$

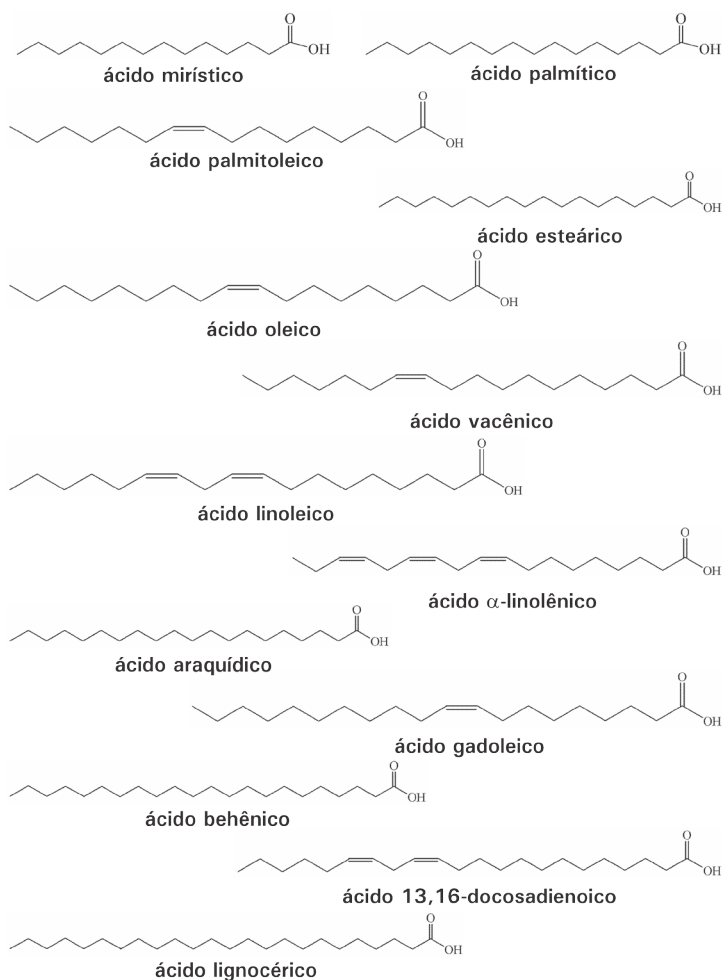


### plastocromanol-8

**Figura 5.** Estrutura química dos tococromanois (vitamina E) encontrados em *Connarus paniculatus* Roxb. (Connaraceae).

Fonte: Ahmed et al., 2005.

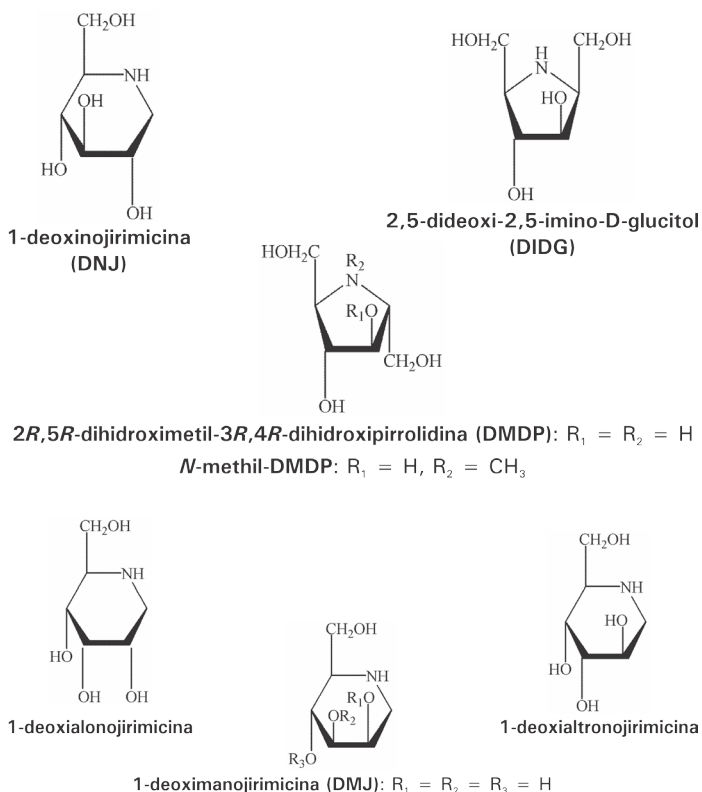
Os tococromanois (vitamina E) são antioxidantes naturais lipossolúveis, que no organismo humano retardam ou previnem contra a arteriosclerose, o câncer, o diabetes, o mal de Parkinson e a doença de Alzheimer (NASCIMENTO, 2009). Já os ácidos graxos essenciais,  $\omega$ -3 ( $\alpha$ -linolênico) e  $\omega$ -6 (linoleico), têm particular importância como suplementos dietéticos na prevenção de doenças cardiovasculares (MOYNA; HEINZEN, 2007).

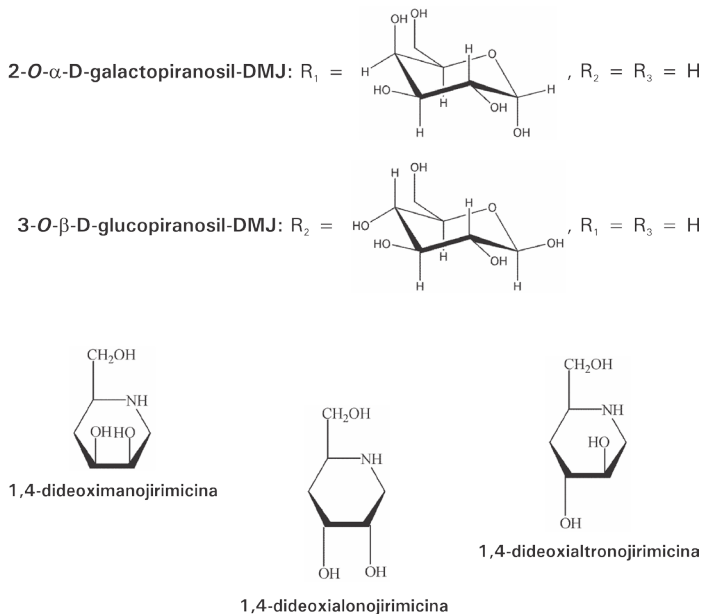


**Figura 6.** Estrutura química dos ácidos graxos encontrados em *Connarus paniculatus* Roxb. (Connaraceae).

Fonte: Visentainer e Franco, 2006.

No Reino da Tailândia, o “Thopthaep” é um medicamento tradicional formulado com *Connarus ferrugineus* Jack, muito utilizado para o tratamento de escabiose, dor de estômago e constipação. A partir do extrato metanólico (50%) de folhas de *C. ferrugineus*, foram isolados (Figura 7): 5,3 mg de 1-deoxinojirimicina (DNJ); 2,5 g de 1-deoximanojirimicina (DMJ); 1,06 g de 2*R*,5*R*-dihidroxi-3*R*,4*R*-dihidroxipirrolidina (DMDP); 23 mg de 2,5-dideoxi-2,5-imino-D-glucitol (DIDG); 9,1mg de 1-deoxialonojirimicina; 70 mg de 1-deoxialtronojirimicina; 7,0 mg de *N*-metil-DMDP; 2,5 mg de 1,4-dideoximanojirimicina; 11,2 mg de 1,4-dideoxialonojirimicina; 30 mg de 1,4-dideoxialtronojirimicina; 50 mg de 2-*O*- $\alpha$ -D-galactopiranosil-DMJ e 28 mg de 3-*O*- $\beta$ -D-glucopiranosil-DMJ (ASANO et al., 2005).





**Figura 7.** Estrutura química dos imino açúcares encontrados em *Connarus ferrugineus* Jack (Connaraceae).

Fonte: Asano et al., 2005.

As substâncias químicas classificadas como imino açúcares são inibidoras das enzimas glicosidases e, por isso, importantes no desenvolvimento de fármacos anti-inflamatórios, antitumorais, antivirais e antibióticos, apresentando potencial terapêutico para o tratamento de infecções virais, diversos tipos de câncer ou diabetes (VIDAL, 2008).

Na vegetação do cerrado, *Connarus fulvus* Planch. é muito utilizado em Goiás, Brasil, por ser “bom para o coração”. Na investigação do extrato etanólico da casca do caule e de sua fração hidrossolúvel, obtida por partição benzeno/água, observou-se redução da motilidade, sonolência sem hipnose, dificuldade respiratória, analgesia e arraste do trem posterior em ratos e camundongos. As  $CL_{50}$  em camundongo foram  $200 \pm 22$  mg/kg e  $310 \pm 52$  mg/kg para o extrato e fração, respectivamente. A fração prolongou o sono barbitúrico e o tempo de reação ao calor na placa quente e antagonizou as ações convulsivantes

do pentilenotetrazol, mas não as da estriquinina. Adicionalmente, protegeu camundongos contra o efeito letal do pancurônio e potencializou a ação da succinilcolina. Em preparações isoladas, a fração hidrossolúvel aumentou em 20% a contração do diafragma em resposta à estimulação elétrica do nervo frênico de ratos e reverteu o bloqueio neuromuscular induzido por D-tubocurarina. Em átrios de ratos e cobaias, a frequência e força da contração não foram alteradas. As injeções do extrato e da fração hidrossolúvel (5 a 10 mg/kg) em ratos anestesiados produziu hipotensão, enquanto doses superiores foram letais. Embora os resultados não confirmem ação cardioativa do extrato etanólico e fração hidrossolúvel de *C. fulvus*, foram observadas as seguintes ações: depressão do sistema nervoso central, analgésica, anticonvulsivante, descurarizante (TAVEIRA et al., 1988).

Em pesquisa realizada na região de Angolin, em Benin, houve a citação do uso de folhas de *Connarus africanus* Lam. no tratamento de hemorragia (ALLABI et al., 2011).

Em revisão dos métodos usuais para determinação do teor de proteína em vegetais, avaliou-se o teor de proteína em sementes maduras de *Connarus venezuelanus* Baill. e obtiveram-se os seguintes resultados: 2,5% de proteína total em ninhidrina; 5,3% de proteína bruta calculada com fator de conversão 6,25; 3,7% de proteína bruta calculada com fator de conversão 4,3 e 4,2% de taninos condensados (CONKLIN-BRITAIN et al., 1999).

Em Kelantan, Malásia, pesquisa etnomédica registrou o uso da decocção de caule e raiz de *Connarus planchonianus* G. Schellenb. no tratamento de flatulência (ONG; NORDIANA, 1999). Por outro lado, *Connarus suberosus* Planch. é uma planta exclusiva dos cerrados e campos cerrados secos do Brasil Central, onde sua casca é usada como medicamento (MATHEUS et al., 2009).

Na investigação fitoquímica da fração hidrossolúvel do extrato etanólico de folhas de *Connarus lambertii* (DC.) Sagot, observou-se

a indicação da presença de triterpenos e flavonoides. Essa mesma fração foi avaliada em ensaio cardiovascular quanto ao seu potencial anti-hipertensivo, no qual a injeção intravenosa de 10 mg em ratos resultou na morte dos mesmos. Quanto à atividade citotóxica, obteve-se  $CL_{50}$  com 155 ppm no ensaio de letalidade com *Artemia salina*. Na avaliação do potencial antidiabético, por meio do ensaio de atividade da glicose-6-fosfato em microssomos, notou-se 97,5% de efeito inibitório sobre a hidrólise de glicose-6-fosfato nos microssomas intactos e 86,2%, nos perturbados (JIMÉNEZ et al., 2001).

*Connarus grandis* Jack é originária da Indonésia e sua casca é utilizada no tratamento de asma. Vários estudos têm relatado o potencial farmacológico do extrato etanólico das folhas dessa espécie. Entre esses, verificou-se atividade depressora sobre o sistema nervoso central, parassimpatomimética e/ou simpatolítica, relaxante muscular e/ou vasodilatadora e antibacteriana. Há relatos sobre a redução da pressão arterial em ratos normotensos. O extrato etanólico (70%) das folhas também foi avaliado quanto ao seu potencial anti-hipertensivo em ratos espontaneamente hipertensos e em hipertensos Goldblatt do tipo 2R1C, com grupo controle de solução salina e captopril, em que se observou redução no percentual de pressão arterial em ambos os modelos, porém com maior atividade sobre a hipertensão genética que a renal. Um dado importante é que tem sido verificada maior atividade do extrato bruto que de qualquer fração ou substância isolada (ARMENIA et al., 2011).

## ***Connarus perrottetii* var. *angustifolius* Radlk.**

### **Sinonímia**

- *Connarus angustifolius* (Radlk.) G. Schellenb. (FORERO, 1983).

### **Hierarquia Taxonômica**

- Classe: Equisetopsida C. Agardh
- Subclasse: Magnoliidae Novák ex Takht.
- Superordem: Rosanae Takht.
- Ordem: Oxalidales Bercht. & J. Presl.
- Família: Connaraceae R. Br.
- Gênero: *Connarus* L. (TROPICOS.org, 2011).

### **Ocorrência**

*Connarus perrottetii* var. *angustifolius* é nativa da Amazônia e endêmica do Brasil (FORERO; KAMINO, 2010). É uma espécie encontrada naturalmente crescendo em Floresta de Terra Firme (MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI, 2011).

Os domínios fitogeográficos são: a região Norte (Amapá, Pará, Amazonas e Rondônia) e o Centro-Oeste (Mato Grosso) (Figura 8), onde recebe os nomes populares de marassacaca ou muraçacaca no Pará, pajurarana ou pajujuarana no Mato Grosso e raparigeira no Amapá (FORERO; KAMINO, 2010). Além desses, é popularmente conhecida e tradicionalmente utilizada no Pará como barbatimão (COELHO-FERREIRA, 2009; ROMAN; SANTOS, 2006).



**Figura 8.** Distribuição geográfica de *Connarus perrottetii* var. *angustifolius* Radlk. no Brasil.

Fonte: Forero e Kamino, 2010.

## Características morfológicas

*Connarus perrottetii* var. *angustifolius* (Figura 9 e Figura 10) possui pecíolo de (2-) 5-12(16) cm e raque de (2-)9-13 cm de comprimento. Folíolos de (2-)4-17(-23) cm de comprimento por (1-)2,7-5,5(-6) cm de largura, estreito-elípticas, rígido-cartáceos, ápice acuminado, acúmen de até 1,5 cm de distância, margem levemente revoluta e nervação reticulada. Pedicelo de 0,2 cm de comprimento; sépalas de 2,8-3,5 mm de comprimento, unidas em grupo; pétalas de 2,8-3,5 mm de comprimento e 0,7-0,9 mm de largura, glabras ou pubérgulas externamente; filamentos unidos a 1 mm, glabros ou com pelos glandulares; anteras globosas com ou sem pelos glandulares no ápice do conectivo. Fruto estipitado (estipe de até 0,4 cm de comprimento) de 2 cm de comprimento por 1,7 cm de largura (FORERO, 1983).



Foto: Nádia Paracampo



**Figura 9.** *Connarus perrottetii* var. *angustifolius* Radlk. (Connaraceae). (a) Espécime do Horto de Plantas Medicinais da Embrapa Amazônia Oriental, (b) tronco e casca, (c) folha, (d) folha jovem, (e) fruto, (f) inflorescência.

Foto: Nádia Paracampo



**Figura 10.** Exsicata de *Connarus angustifolius* (Radlk.) G. Schellenb. (Connaraceae), IAN 184393, depositada no herbário da Embrapa Amazônia Oriental.

## Potencial químico-farmacológico

Em estudo etnobotânico realizado em Marudá, PA, a utilização da casca de barbatimão (*C. perrottetii* var. *angustifolius*) foi citada para o tratamento de: infecções geniturinárias em mulheres, hemorragia uterina, ovários císticos, corrimento vaginal, "mãe-do-corpo", doenças gástricas, cefaléias, gripe, tosse e congestão. E esses efeitos curativos foram obtidos sob diferentes formas de administração: maceração, chá, "garrafada", banho ou xarope (COELHO-FERREIRA, 2009).

Também se notou a elevada importância cultural dessa espécie de barbatimão em Algodual, PA, citado por mais de 50% dos entrevistados em um inventário etnobotânico realizado na área (ROMAN; SANTOS, 2006). E, segundo Cordeiro<sup>1</sup>, em Igarapé-Açu, PA, o chá da casca de *C. perrottetii* var. *angustifolius* vem sendo utilizado com sucesso no tratamento de câncer de útero.

No ensaio de citotoxicidade com linhagens de células de tumores de pulmão (NCI-H460), cólon (KM-12) e SNC (SF-268) e leucemia (RPMI-8226), observou-se que o extrato aquoso das folhas de *C. perrottetii* (100 µg/mL) foi 15,43% letal às células KM-12 (SUFFREDINI et al., 2007).

## ***Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville – O "barbatimão verdadeiro"**

### Considerações sobre a espécie

*Stryphnodendron adstringens* ou *Stryphnodendron barbatimam* Mart. (Figura 11 e Figura 12), Fabaceae, é nativa e endêmica do Brasil. Ocorre nos biomas Caatinga e Cerrado, distribuindo-se pelas regiões Norte (Tocantins), Nordeste (Bahia), Centro-Oeste (Mato Grosso,

<sup>1</sup> CORDEIRO, M.R. (Laboratório de Botânica, Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA). Comunicação pessoal, 2009.

Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais e São Paulo) e Sul (Paraná) (Figura 13) (SCALON, 2010).



**Figura 11.** *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fabaceae).

Fonte: Melo, 2011

Foto: Nádia Paracampo



**Figura 12.** Exsicata de *Stryphnodendron barbatimam* Mart. (Fabaceae), IAN 149203, depositada no herbário da Embrapa Amazônia Oriental.



**Figura 13.** Distribuição geográfica de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fabaceae) no Brasil.

Fonte: Scalon, 2010.

Essa planta, popularmente conhecida como barbatimão, barba-de-timão, casca-da-virgindade, faveira, barbatimão-branco, barãozinho-roxo, está descrita na primeira edição da Farmacopeia Brasileira, que data de 1929. Seu uso medicinal tem longa tradição na cultura popular para diarreia, hemorragia, prurido vaginal, cicatrização e infecções em geral, empregando-se principalmente a casca do caule (AGRA et al., 2008; BRANDÃO et al., 2009; PEREIRA et al., 2009). Muitas dessas atividades sugeridas, entre outras, têm sido confirmadas por pesquisas científicas.

Alguns resultados promissores foram obtidos quanto ao potencial antiulcerogênico (AUDI et al., 1999; MARTINS et al., 2002); atividade antiprotozoária (*Herpetomonas samuelpessoai*, *Trypanosoma cruzi*, *Leishmania amazonensis*) (HERZOG-SOARES et al., 2002; HOLETZ et al., 2005; LUIZE et al., 2005); atividade anti-inflamatória (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia*

*coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Providencia* spp.) (AUDI et al., 2004; FERREIRA et al., 2010; LIMA et al., 1998; SOUZA et al., 2007); atividade antiviral (*Herpesvírus* e *Poliovírus*) (FELIPE et al., 2006); atividade antifúngica (*Candida albicans*, *Candida* spp., *Cryptococcus* spp., *Cryptococcus neoformans*, *Trichophyton rubrum*) (ISHIDA et al., 2006, 2009; SILVA et al., 2009); atividade antinociceptiva (MELO et al., 2007b); atividade antitirosinase (BAURIN et al., 2002) e de redução do cabelo terminal (VICENTE et al., 2009).

Os estudos sobre a toxicidade da espécie também têm sido relatados, dos quais se salientam efeitos prejudiciais à gestação em cobaias (ALMEIDA et al., 2009; BÜRGER et al., 1999; COSTA et al., 2010; MESQUITA et al., 2009; REBECCA et al., 2002; SOUSA et al., 2003;).

*Stryphnodendron adstringens* é uma espécie tanante. Além do alto teor de tanino no caule, é rica em proantocianidina e flavan-3-ols (ISHIDA et al., 2006; LOPES et al., 2008; MELLO et al., 1996a,b). Quanto ao seu aproveitamento como fármaco, *S. adstringens* já possui cadeia de mercado consolidada. Contudo, a pressão extrativista sobre a espécie é tão forte que a coleta da casca interfere negativamente na sua estrutura populacional, já que a forma de coleta vem sendo feita intensiva e desordenadamente, sem critério de escolha dos indivíduos, colocando-a sob risco de extinção (BORGES-FILHO; FELFILI, 2003).

Como reflexo do mercado, as cascas de barbatimão apresentaram redução drástica na produção, apontando valores não expressivos no mercado brasileiro nos últimos 10 anos. Conseqüentemente, obedecendo às leis de mercado, observou-se tendência de aumento do preço em razão da queda apresentada na oferta desse produto não madeireiro (AFONSO; ÂNGELO, 2009).

## Considerações finais

Estudos etnobotânicos têm sugerido, com base na hipótese da aparência ecológica, que as pessoas tendem a usar as plantas

que encontram com mais facilidade, isto é, o aumento na abundância de um táxon levará ao aumento na sua importância relativa local (ALBUQUERQUE; LUCENA, 2005). Entretanto, em muitos casos, tem-se observado que o fator cultural do uso das espécies tem-se sobressaído à sua distribuição ecológica, o que pode explicar a existência de uma mesma espécie com muitos nomes populares, bem como muitas espécies conhecidas por uma mesma designação vernacular (AKERRETA et al., 2007).

O conhecimento popular é desenvolvido por grupos culturais mediante experimentação sistemática e constante. E encontros casuais podem levar a descobertas posteriormente justificadas pela ciência (ELISABETSKY, 1997 citado por FERREIRA et al., 2010 ; SILVA; PEIXOTO, 2009).

As pesquisas sobre *Connarus perrottetii* var. *angustifolius* Radlk. ainda são escassas, principalmente na área química e farmacêutica, embora a importância do seu uso tradicional como barbatimão no Pará tenha sido confirmada.

A relevância do presente trabalho caracteriza-se principalmente pela ordenação das informações sobre as propriedades químico-farmacológicas descritas para espécies de *Connarus* diversas, tendo em vista o seu potencial etnofarmacológico.

Constatou-se que a quimiotaxonomia de *Connarus* está assinalada principalmente pela presença de alcaloides, classe de produtos naturais de amplo espectro de atividades biológicas (anti-inflamatória, antibacteriana, antifúngica, antiviral, antitumoral, hipertensora, espasmolítica, entre outras) e que poderiam estar relacionadas ao seu uso na medicina popular.

## Referências

- AFONSO, S. R.; ÂNGELO, H. Mercado dos produtos florestais não-madeireiros do Cerrado brasileiro. **Ciência Florestal**, v. 19, n. 3, p. 315-326, 2009.
- AGRA, M. F.; SILVA, K. N.; BASÍLIO, I. J. L. D.; FREITAS, P. F.; BARBOSA-FILHO, J. M. Survey of medicinal plants used in the region Northeast of Brazil. **Brazilian Journal of Pharmacognosia**, v. 18, n. 3, p. 472-508, Jul./Sep. 2008.
- AHMED, M. K.; DAUN, J. K.; PRZYBYLSKI, R. FT-IR based methodology for quantitation of total tocopherols, tocotrienols and plastochromanol-8 in vegetable oils. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 18, n. 5, p. 359-364, Aug. 2005.
- AKERRETA, S.; CAVERO, R. Y.; LÓPEZ, V.; CALVO, M. I. Analyzing factors that influence the folk use and phytonomy of 18 medicinal plants in Navarra. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 3, n. 16, p. 1-18, 2007.
- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. Can apparency affect the use of plants by local people in tropical forests? **Interciência**, v. 30, n. 8, p. 506-510, 2005.
- ALLABI, A. C.; BUSIA, K.; EKANMIAN, V.; BAKIONO, F. The use of medicinal plants in self-care in the Agonlin region of Benin. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 133, n. 1, p. 234-243, Jan. 2011.
- ALMEIDA, A. C.; SOBRINHO, E. M.; PINHO, L.; SOUZA, P. N. S.; MARTINS, E. R.; DUARTE, E. R.; SANTOS, H. O.; BRANDI, I. V.; CANGUSSU, A. S.; COSTA, J. P. R. Toxicidade aguda dos extratos hidroalcoólicos das folhas de alecrim-pimenta, aroeira e barbatimão e do farelo da casca de pequi administrados por via intraperitoneal. **Ciência Rural**, v. 40, n. 1, p. 200-203, 2009.

ARAÚJO, D. P. **Fitoterapia**: uma conciliação entre conhecimento popular e ciência. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/53315/1/FITOTERAPIA-UMA-CONCILIACAO-ENTRE-CONHECIMENTO-POPULAR-E-CIENCIA/pagina1.html#ixzz1GiiLkUlc>>. Acesso em: 21 mar. 2011.

ARMENIA; WELMIDAYANI; RUSDI; MUNNAVAR. **The anti-hypertensive effectiveness of *Connarus grandis* Jack. leaves extract on different models of hypertensive rats.** Disponível em: <[http://farmasi.unand.ac.id/intpub/j\\_int\\_ar\\_2.pdf](http://farmasi.unand.ac.id/intpub/j_int_ar_2.pdf)>. Acesso em: 31 jan. 2011.

ASANO, N.; YAMAUCHI, T.; KAGAMIFUCHI, K.; SHIMIZU, N.; TAKAHASHI, S.; TAKATSUKA, H.; IKEDA, K.; KIZU, H.; CHUAKUL, W.; KETTAWAN, A.; OKAMOTO, T. Iminosugar - Producing Thai Medicinal Plants. **Journal of Natural Products**, v. 68, n. 8, p. 1238-1242, 2005.

AUDI, E. A.; TOLEDO, D. P.; PERES, P. G.; KIMURA, E.; PEREIRA, W. K. V.; MELLO, J. C. P.; NAKAMURA, C.; ALVES-DO-PRADO, W.; CUMAN, R. K. N.; BERSANI-AMADO, C. A. Gastric antiulcerogenic effects of *Stryphnodendron adstringens* in rats. **Phytotherapy Research**, v. 13, n. 3, p. 264-266, May 1999.

AUDI, E. A.; TOLEDO, C. E. M.; SANTOS, F. S.; BELLANDA, P. R.; ALVES-PRADO, W.; UEDA-NAKAMURA, T.; NAKAMURA, C. V.; SAKURAGUI, C. M.; BERSANI-AMADO, C. A.; MELLO, J. C. P. Biological activity and quality control of extract and stem bark from *Stryphnodendron adstringens*. **Acta Farmaceutica Bonaerense**, v. 23, n. 3, p. 328-333, 2004.

BARBOSA-FILHO, J. M. Quimiodiversidade e potencialidade farmacológica da flora paraibana. **Caderno de Farmácia**, v. 13, n. 2, p. 85-102, 1997.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 82, n. 2-3, p. 155-158, Oct. 2002.

BIO VIDA. **Barbatimão**. Disponível em: <<http://biovida.site50.net/descricao/barbatimao.html>>. Acesso em: 26 fev. 2011.

BORGES-FILHO, H. C.; FELFILI, J. M. Avaliação dos níveis de extrativismo da casca de barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville] no Distrito Federal, Brasil. **Revista Árvore**, v. 27, n. 5, p. 735-745, set./out. 2003.



BRANDÃO, M. G. L.; COSENZA, G. P.; GRAEL, C. F. F.; NETTO-JUNIOR, N. L.; MONTE-MÓR, R. L. M. Traditional uses of American plant species from the 1st edition of Brazilian Official Pharmacopoeia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 2A, p. 478-487, abr./jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010. 99 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **RENISUS – Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS**. 2009. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/RENISUS.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2009.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 jun. 2006. Seção 1, p. 2-4.

BRIT, M. V. H.; SIQUEIRA, R. B. P.; SANTOS, M. T.; CARVALHO, R. A. Revisão crítica do uso da sacaca (*Croton Cajucara*, Benth) como Fitoterápico. **Revista Paraense de Medicina**, v. 15, n. 2, p. 10-16, 2001.

BÜRGER, M. E.; AHLERT, N.; BALDISSEROTTO, B.; LANGELOH, A.; SCHIRMER, B.; FOLETTO, R. Analysis of the abortive and/or infertilizing activity of *Stryphnodendron adstringens* (Mart. Coville). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 36, n. 6, 1999.

COELHO-FERREIRA, M. Medicinal knowledge and plant utilization in na Amazonian coastal community of Maruda, Pará State (Brazil). **Journal of Ethopharmacology**, v. 126, n. 1, p. 159-175, Oct. 2009.

CONKLIN-BRITAIN, N. L.; DIERENFELK, E. S.; WRANGHAM, R. W.; NORCONK, M.; SILVER, S. C. Chemical protein analysis: a comparison of Kjeldahl crude protein and total ninhydrin protein from wild, tropical vegetation. **Journal of Chemical Ecology**, v. 25, n. 12, p. 2601-2622, 1999.

COSTA, M. A.; ISHIDA, K.; KAPLUM, V.; KOSLYK, E. D. A.; MELLO, J. C. P.; UEDA-NAKAMURA, T.; DIAS FILHO, B. P.; NAKAMURA, C. V. Safety evaluation of proanthocyanidin polymer-rich fraction obtained from stem bark of *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) for use as a pharmacological agent. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 58, n. 2, p. 330-335, Nov. 2010.

ELISABETSKY, E.; SOUZA, G. C. Etnofarmacologia como ferramenta na busca de substâncias ativas. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P. de; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007. p. 107-122.

FELIPE, A. M. M.; RINCÃO, V. P.; BENATI, F. J.; LINHARES, R. E. C.; GALINA, K. J.; TOLEDO, C. E. M.; LOPES, G. C.; MELLO, J. C. P.; NOZAWA, C. Antiviral effect of *Guazuma ulmifolia* and *Stryphnodendron adstringens* on poliovirus and bovine herpesvirus. **Biological & Pharmaceutical Bulletin**, v. 29, n. 6, p. 1092-1095, Jun. 2006.

FERREIRA, S. B.; PALMERIA, J. D.; SOUZA, J. H.; ALMEIDA, J. M.; FIGUEIREDO, M. C. P.; PEQUENO, A. S.; ARRUDA, T. A.; ANTUNES, R. M. P.; CATÃO, R. M. R. Avaliação da atividade antimicrobiana in vitro do extrato hidroalcoólico de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville sobre isolados ambulatoriais de *Staphylococcus aureus*. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 42, n. 1, p. 27-31, 2010.

FIGUEIREDO, U. S. **Química de *Acosmium dasycarpum*: identificação de alcalóides quinolizidínicos por CG-EM**. 2009. 208 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Departamento de Química do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

FORERO, E. **Flora Neotropica: Connaraceae**. New York: The New York Botanical Garden, 1983. 208 p. (Flora Neotropica. Monograph, 36).

FORERO, E.; KAMINO, L. H. Y. Connaraceae In: **LISTA de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB082007>. Acesso em: 1 fev. 2011.

FORERO, E.; KAMINO, L. H. Y. Connaraceae In: **LISTA de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB006946>. Acesso em: 1 fev. 2011.

FORERO, E.; SANTANA, E. Connaraceae. In: BERRY, P. E.; HOLST, B. K.; YATSKIEVYCH, K. **Flora of the Venezuelan Guayana**. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 1998. v. 4, p. 365-376.

FORZZA, R. C.; BAUMGRATZ, J. F. A.; BICUDO, C. E. M.; CARVALHO JUNIOR, A. A.; COSTA, A.; COSTA, D. P.; HOPKINS, M.; LEITMAN, P. M.; LOHMANN, L. G.; MAIA, L. C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIM, M. P.; COELHO, M. A. N.; PEIXOTO, A. L.;

PIRANI, J. R.; PRADO, J.; QUEIROZ, L. P.; SOUZA, V. C.; STEHMANN, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; WALTER, B. M. T.; ZAPPI, D. (Org.). **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. V. 1.

GENTRY, A. H. **A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America**. Washington, D.C.: Conservation International, 1993. 920 p.

HEEMANN, A. C. W.; MIGUEL, O. G.; MIGUEL, M. D.; SASAKI, C. M.; MONACHE, F. D. Estudo fitoquímico da espécie *Pterocaulon interruptum* DC. (Asteraceae). **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 42, n. 4, p. 585-588, out./dez. 2006.

HERZOG-SOARES, J. D. A.; ALVES, R. K.; ISAC, E.; BEZERRA, J. C. B.; GOMES, M. H.; SANTOS, S. C.; FERRI, P. H. Atividade tripanocida in vivo de *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) e *Caryocar brasiliensis* (pequi). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 12, p. 01-02, 2002. Supl.

HOLETZ, F. B.; UEDA-NAKAMURA, T.; DIAS FILHO, B. P.; MELLO, J. C. P.; MORGADO-DÍAZ, J. A.; TOLEDO, C. E. M.; NAKAMURA, C. V. Biological effects of extracts obtained from *Stryphnodendron adstringens* on *Herpetomonas samuelpessoai*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 100, n. 4, p. 397-401, jul. 2005.

IGANCI, J. R. V.; MORIM, M. P. Abarema. In: JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB017974>>. Acesso em: 26 fev. 2011.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**. Brasília, DF, 2011. (Biodiversidade. Série Eixos do Desenvolvimento Brasileiro. Comunicados do IPEA, n. 78).

ISHIDA, K.; MELLO, J. C. P.; CORTEZ, D. A. G.; DIAS FILHO, B. P.; UEDA-NAKAMURA, T.; NAKAMURA, C. V. Influence of tannins from *Stryphnodendron adstringens* on growth and virulence factors of *Candida albicans*. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 58, n. 5, p. 942-949, Nov. 2006.

ISHIDA, K.; ROZENTAL, S.; MELLO, J. C. P.; NAKAMURA, C. V. Activity of tannins from *Stryphnodendron adstringens* on *Cryptococcus neoformans*: effects on growth, capsule size and pigmentation. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**, v. 8, p. 1-10, Nov. 2009. Disponível em: <<http://www.ann-clinmicrob.com/content/8/1/29>>. Acesso em: 20 mar. 2011.

JIMÉNEZ, G.; HASEGAWA, M.; RODRÍGUEZ, M.; ESTRADA, O.; MÉNDEZ, J.; CASTILLO, A.; GONZALES-MUJICA, F.; MOTTA, N.; VÁSQUEZ, J.; ROMERO-VECCHIONE, E. Biological screening of plants of the Venezuelan Amazons. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 77, p. 77-83, 2001.

LE, P. M.; MARTIN, M.-T.; HUNG, N. V.; GUÉNARD, D.; SÉVENET, T.; PLATZER, N. NMR study of quinolizidine alkaloids: relative configurations, conformations. **Magnetic Resonance in Chemistry**, v. 43, n. 4, p. 283-293, 2005.

LIMA, J. C. S.; MARTINS, D. T. O.; SOUZA-JUNIOR, P. T. Experimental evaluation of stem bark of *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville for anti-inflammatory activity. **Phytotherapy Research**, v. 12, n. 3, p. 218-220, May 1998.

LOPES, G. C.; MACHADO, F. A. V.; TOLEDO, C. E. M.; SAKURAGUI, C. M.; MELLO, J. C. P. Chemotaxonomic significance of 5-deoxyproanthocyanidins in *Stryphnodendron* species. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 36, n. 12, p. 925-931, Dec. 2008.

LUIZE, P. S.; TIUMAN, T. S.; MORELLO, L. G.; MAZA, P. K.; UEDA-NAKAMURA, T.; DIAS-FILHO, B. P.; CORTEZ, D. A. G.; MELLO, J. C. P.; NAKAMURA, C. V. Effects of medicinal extracts on growth of *Leishmania* (L.) *amazonensis* and *Trypanosoma cruzi*. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 41, n. 1, p. 85-94, Jan./Mar. 2005.

MAGALHÃES, L. A. M.; LIMA, M. P.; MARINHO, H. A.; FERREIRA, A. G. Identificação de bergenia e carotenóides no fruto de uchi (*Endopleura uchi*, Humiriaceae). **Acta Amazonica**, v. 37, n. 3, p. 447-450, 2007.

MARTÍNEZ, R. V. **Flórula de las reservas biológicas de Iquitos, Perú**. St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1997. 1046 p.

MARTINS, D. T. O.; LIMA, J. C. S.; RAO, V. S. N. The acetone soluble fraction from bark extract of *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville inhibits gastric acid secretion and experimental gastric ulceration in rats. **Phytotherapy Research**, v. 16, n. 5, p. 427-431, Aug. 2002.

MARTINS-DA-SILVA, R. C. V. **Coleta e identificação de espécimes botânicos**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 40 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 143).

MATHEUS, M. T.; BACELAR, M.; OLIVEIRA, S. A. S.; LOPES, J. C. Morfologia de frutos, sementes e desenvolvimento pós-seminal de cabelo-de-negro – *Connarus suberosus* Planch. (Connaraceae). **Cerne**, v. 15, n. 4, p. 407-412, 2009.

MATTHAUS, B.; VOSMANN, K.; PHAM, L. Q.; AITZETMÜLLER, K. FA and tocopherol composition of Vietnamese oilseeds. **Journal of American Oil Chemical Society**, v. 80, n. 10, p. 1013-1020, 2003.

MELLO, J. C. P. Utilização de plantas da biodiversidade brasileira contendo taninos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 15.; SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCUSUL, 2., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: CBPV, 2008. Disponível em: <<http://cniia.inta.gov.ar/helmintho/Congreso%20Brasil%202008/UTILIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20PLANTAS%20DA%20BIODIVERSIDADE%20BRASILEIRA%20CONTENDO%20TANINOS.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2011.

MELLO, J. C. P.; PETEREIT, F.; NAHRSTEDT, A. Flavan-3-ols and prodelphinidins from *Stryphnodendron adstringens*. **Phytochemistry**, v. 41, n. 3, p. 807-813, Feb. 1996a.

MELLO, J. C. P.; PETEREIT, F.; NAHRSTEDT, A. Prorobinetinidins from *Stryphnodendron adstringens*. **Phytochemistry**, v. 42, n. 3, p. 857-862, Jun. 1996b.

MELO, E. A. Árvores do Cerrado. In: MELO, E. A. **Árvores do Brasil**. 2011. Disponível em: <<http://www.arvores.brasil.nom.br/cerrd/barbati.htm>>. Acesso em: 20 out. 2011.

MELO, J. G.; MARTINS, J. D. G. R.; AMORIM, E. L. C.; ALBUQUERQUE, U. P. Qualidade de produtos a base de plantas medicinais comercializados no Brasil: castanha-da-índia (*Aesculus hippocastanum* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) e centela (*Centella asiatica* (L.) Urban). **Acta Botânica Brasileira**, v. 21, n. 1, p. 27-36, 2007a.

MELO, J. O.; ENDO, T. H.; BERSANI-AMADO, L. E.; SVIDZINSKI, A. E.; BARONI, S.; MELLO, J. C. P.; BERSANI-AMADO, C. A. Effect of *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) bark on animal models of nociception. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 3, p. 465-469, 2007b.

MESQUITA, M. L.; PAULA, J. E.; PESSOA, C.; MORAES, M. O.; COSTA-LOTUFO, L. V.; GROUGNET, R.; MICHEL, S.; TILLEQUIN, F.; ESPÍNDOLA, L. S. Cytotoxic activity of Brazilian Cerrado plants used in traditional medicine against cancer cell lines. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 123, n. 3, p. 439-445, Jun. 2009.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Disponível em: <<http://www.mobot.org/mobot/research/apweb/orders/oxalidalesweb.htm#Oxalidales>>. Acesso em: 14 fev. 2011.

MOYNA, P.; HEINZEN, H. Lípidos: química y productos naturales que los contienen. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E, P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P. de; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007. p. 435-466.

MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI. **Lista de espécies de florestas de Terra Firme**. Disponível em: <[http://marte.museu-goeldi.br/ppbio/ppbio15/index.php?option=com\\_content&view=article&id=76&Itemid=54](http://marte.museu-goeldi.br/ppbio/ppbio15/index.php?option=com_content&view=article&id=76&Itemid=54)>. Acesso em: 13 jan. 2011.

NASCIMENTO, R. M. **Variação sazonal de carotenóides provitamina A ( $\alpha$  e  $\beta$ -caroteno) e vitamina E ( $\alpha$  e  $\delta$ -tocoferol) em duas espécies de macroalgas marinhas pertencentes ao gênero *Cryptonemia***. 2009. 77 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca) – Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

NUNOMURA, R. C. S.; OLIVEIRA, V. G.; SILVA, S. L.; NUNOMURA, S. M. Characterization of bergenin in *Endopleura uchi* bark and its anti-inflammatory activity. **Journal of Brazilian Chemical Society**, v. 20, n. 6, p. 1060-1064, 2009.

OLIVEIRA, L. S.; SILVA, L. M.; MATOS, L. N.; CAVALCANTI, S. **Agrupamento de dados na quimiotaxonomia utilizando a Teoria dos Grafos: aplicação de árvore geradora mínima com conceito de penalidade**. Disponível em: <<http://www.fejal.br/erbase2010/papers/wticg/65194.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2011.

ONG, H. C.; NORDIANA, M. Malay ethno-medico botany in Machang, Kelantan, Malaysia. **Fitoterapia**, v. 70, n. 5, p. 502-513, 1999.

PEREIRA, Z. V.; MUSSURY, R. M.; ALMEIDA, A. B.; SANGALLI, A. Medicinal plants used by Ponta Porã community, Mato Grosso do Sul State. **Acta Scientiarum: Biological Sciences**, v. 31, n. 3, p. 293-299, 2009.

REANMONGKOK, W.; SUBHADHIRASAKUL, S.; MUNEEMONAI, K.; NATHONG, K.; RANGKLA, G.; TAKAYAMA, H. Antipyretic activity of *Connarus semidecandrus* extract in rats. **Songklanakarin Journal of Science and Technology**, v. 22, n. 2, p. 191-198, Apr./Jun. 2000.

REBECCA, M. A.; ISHII-IWAMOTO, E. L.; GRESPLAN, R.; CUMAN, R. K. N.; CAPARROZ-ASSEF, S. M.; MELLO, J. C. P.; BERSANI-AMADO, C. A. Toxicological studies on *Stryphnodendron adstringens*. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 83, n. 1/2, p. 101-104, Nov. 2002.

ROMAN, A. L. C.; SANTOS, J. U. M. A importância das plantas medicinais para a comunidade pesqueira de Algodão. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Naturais**, v. 1, n. 1, p. 69-80, 2006.

SANTOS, R. I. Metabolismo básico e origem dos metabólitos secundários. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P. de; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007. p. 403-434.

SANTOS, V. C.; SILVA, L.; MATOS, L.; CAVALCANTI, S. **Agrupamento de dados no contexto da quimiotaxonomia**: aplicando heurísticas baseadas em coloração de grafos. Disponível em: <<http://www.fejal.br/erbase2010/papers/wcticg/65131.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2011.

SCALON, V. R. *Stryphnodendron*. In: JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB019133>>. Acesso em: 1 fev. 2011.

SHANLEY, P.; LUZ, L. The impacts of forest degradation on medicinal plant use and implications for health care in Eastern Amazonia. **BioScience**, v. 53, n. 6, p. 573-584, 2003.

SILVA, F. M.; PAULA, J. E.; ESPINDOLA, L. S. Evaluation of the antifungal potential of Brazilian Cerrado medicinal plants. **Mycoses**, v. 52, n. 6, p. 511-517, Nov. 2009.

SILVA, I. M.; PEIXOTO, A. L. O abajurú (*Chrysobalanus icaco* L. e *Eugenia rotundifolia* Casar.) comercializado na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 1B, p. 325-332, 2009.

SOUSA, N. C.; CARVALHO, S.; SPANÓ, M. A.; GRAF, U. Absence of genotoxicity of a phytotherapeutic extract from *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville in somatic and germ cells of *Drosophila melanogaster*. **Environmental and Molecular Mutagenesis**, v. 41, n. 4, p. 293-299, 2003.

SOUZA, T. M.; SEVERI, J. A.; SILVA, V. Y. A.; SANTOS, E.; PIETRO, R. C. L. R. Bioprospecção de atividade antioxidante e antimicrobiana da casca de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Leguminosae-Mimosoidae). **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 28, n. 2, p. 221-226, 2007.

SRITHI, K.; BALSLEV, H.; WANGPAKAPATTANAWONG, P.; SRISANGA, P.; TRISONTHI, C. Medicinal plant knowledge and its erosion among the Mien (Yao) in northern Thailand. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 123, n.2, p. 335-342, 2009.

SUFFREDINI, I. B.; PACIENCIA, M. L. B.; VARELLA, A. D.; YOUNES, R. N. *In vitro* cytotoxic activity of Brazilian plant extracts against human lung, colon and CNS solid cancers and leukemia. **Fitoterapia**, v. 78, n. 3, p. 223-226, Apr. 2007.

TAVEIRA, E. F.; RIZZO, J. A.; SOUSA, J. T.; FERNANDES, L. S.; TORRES, W. F.; PEREIRA, M. C. M.; ANSORVAL, R. F.; LAPA, A. J. Atividade farmacológica dos extratos da casca do caule do tropeiro. O *Connarus fulvus*, Planch. **Acta Amazonica**, v. 18, n. 1-2, p. 231-240, 1988.

TROPICOS.org. **Tropicos – Home**. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/Name/8400041>>. Acesso em 21 out. 2011.

VICENTE, R. A.; LEITE-E-SILVA, V. R.; BABY, A. R.; VELASCO, M. V. R.; BEDIN, V. Double-blind, randomized, placebo-controlled Trial of a cream containing the *Stryphnodendron adstringens* (Martius) Coville bark extract for suppressing terminal hair growth. **Journal of European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 23, n. 4, p. 410-414, 2009.

VIDAL, C. R. **Síntesis de pirrolidinas y pirrolizidinas con actividad inhibidora de glicosidasas y glicosiltransferasas**. 2008. Tese (Doutorado em Química Orgânica e Inorgânica) - Departamento de Química Orgânica e Inorgânica da Escola Superior de Tecnologia e Ciências Experimentais, Universitat Jaume I, Castellón.

VIEIRA, P. R. **Florestas e comunidade: Cotidiano de famílias em Jericó, Garrafão do Norte, Pará**. 2005. 176 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

VISENTAINER, J. V.; FRANCO, M. R. B. **Ácidos graxos em óleos e gorduras: identificação e quantificação**. São Paulo: Varela, 2006. 120 p.



**Embrapa**

---

**Amazônia Oriental**

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

CGPE 9789