

## Nó-de-cachorro (*Heteropterys tomentosa* A. Juss.): espécie de uso medicinal em Mato Grosso, Brasil

COELHO, M.F.B.<sup>1\*</sup>; JORGE, S.A.<sup>2</sup>; MACEDO, M.<sup>2</sup>; NOGUEIRA BORGES, H.B.<sup>2</sup>; SPILLER, C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira - UNILAB, Avenida da Abolição, 7, CEP: 62790-000, Redenção-Brasil \*coelhomfstrela@gmail.com <sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, CEP: 78360-900, Cuiabá-Brasil schirlejorge@hotmail.com, miramy@terra.com.br, nogueiraborges@yahoo.com.br, carlaspiller@gmail.com

**RESUMO:** Neste estudo é apresentada uma revisão sobre nó-de-cachorro (*Heteropterys tomentosa* A. Juss.), espécie de uso medicinal em Mato Grosso. São abordadas as características da espécie com a descrição da planta, hábitat, distribuição geográfica, ecologia, fenologia e biologia reprodutiva, propriedades químicas e farmacológicas. Os aspectos como a etnobotânica (uso e partes usadas), formas de exploração atual e informações sobre cultivo são discutidos.

**Palavras-chave:** Malpighiaceae, conservação, cultivo, etnobotânica, cerrado, plantas medicinais

**ABSTRACT:** “Nó-de-cachorro” (*Heteropterys tomentosa* A. Juss.): a medicinal plant from Mato Grosso State, Brazil. This study presents a review about “Nó-de-cachorro” (*Heteropterys tomentosa* A. Juss.), a medicinal species from Mato Grosso State, Brazil. We outlined the characteristics of the species including the plant description, habitat, geographic distribution, ecology, phenology and reproductive biology, chemical and pharmacological properties. Aspects such as ethnobotany (use and used parts), current ways of exploiting and information on cultivation are discussed.

**Key words:** Malpighiaceae, conservation, cultivation, ethnobotany, medicinal plants

### Identificação da espécie

A primeira descrição sobre o uso como afrodisíaco de “nó-de-cachorro” foi realizada em 1920 por Hoehne, com a afirmação: “Este material goza da fama de ser altamente estimulante e afrodisíaco razão pela qual o vendem em doses verdadeiramente homeopáticas e por preço elevado”. Na época havia a sugestão que tal espécie pudesse ser *Davilla rugosa* Poir., da família Dilleniaceae. Hoehne (1920) relatava ainda: “Para os mesmos fins e com idêntico nome vulgar usam, em Mato Grosso, o caule e as raízes de uma Malpighiaceae”. A partir de 1929, o professor Othon Machado trabalhou na identificação botânica do “nó-de-cachorro”, conseguindo obter amostras floridas somente em 1948, originárias do Estado do Mato Grosso (Marques et al., 2007).

Machado (1949) observou que a espécie pertencia ao gênero *Heteropterys* Kunth (Malpighiaceae) e concluiu tratar-se de uma espécie nova, classificando-a como *H. aphrodisiaca* Machado e a definindo como “planta medicinal, útil principalmente como afrodisíaco e contra o esgotamento nervoso”. Mais recentemente Araújo et al. (2010) classificaram a espécie como *Heteropterys*

*tomentosa* A. Juss.

Segundo Corrêa (1984), as espécies do gênero *Heteropterys* podem ser encontradas nos Estados de Mato Grosso, Goiás e São Paulo. As raízes de *H. tomentosa* são irregulares com partes engrossadas e constrições, de onde advém o nome popular, por semelhança ao pênis canino (Figura 1).

As raízes são utilizadas, na medicina popular, como afrodisíaco na forma de garrafadas e no tratamento da debilidade nervosa, como depurativo e para o tratamento de disenterias e diabetes (Macedo & Ferreira, 2004).

Os nomes populares de *Heteropterys tomentosa* são ocinanta-sá-caá (Karajá), nó-de-porco (Borôro), guaco, jasmim-amarelo, quaro, resedá-amarelo, tintureiro, cordão-de-santo-antônio, cordão-de-são-francisco e nó-de-cachorro (Corrêa, 1984; Pott & Pott, 1994).

### Hábitat e distribuição

Ocorre em cerrados e cerradões com solos distróficos. Nas áreas do Pantanal é observada junto à borda de capões e de caronal (campo de capim



**FIGURA 1.** Raízes de plantas *H. tomentosa* aos dois anos (planta cultivada). Cuiabá-MT. Foto de Maria de Fatima Barbosa Coelho em outubro de 2005.

carona - *Elionurus muticus* (Spreng.) O. Kuntze), em solos não alagáveis e arenosos. A espécie é tolerante a queimadas e apresenta aumento no número de indivíduos após desmatamento (Pott & Pott, 1994).

#### Características botânicas

A planta tem crescimento arbustivo, subescandente, altura entre 20-200 cm, ramos novos ferrugíneo-avermelhados e internós entre 0,5-17 cm de comprimento (Barroso et al., 1999). As folhas são opostas cruzadas, elípticas ou ovadas (Figura 2), com 3-13 cm de largura e 4,5-23 cm de comprimento, pecíolo curto (0,5 cm), pubérulo, canaliculado, ápice agudo, base arredondada, ocasionalmente pouco atenuada, subrígidas, inteiras, indumento malpighiáceo ferrugíneo em ambas as faces nas folhas novas, e na face dorsal nas maduras, com duas a três glândulas na base da face dorsal. Nas folhas jovens essas glândulas exibem coloração verde, passando à negra nas maduras. Nos ramos as folhas centrais são mais desenvolvidas enquanto que as da base e as do ápice são menores.



**FIGURA 2.** Planta de *H. tomentosa* com as folhas opostas e elípticas. Cuiabá-MT. Foto de Maria de Fatima Barbosa Coelho em maio de 2005.

Segundo Barroso et al. (1999), a planta possui flores agrupadas em inflorescências racemosas axilares e terminais, reunindo entre cinco e 230 flores perfeitas, amarelas com cerca de 15 mm de diâmetro de corola, possuindo um par de brácteas na base das ramificações (Figura 3). As flores apresentam antese diurna e vida útil aproximada de seis horas e oferecem como recurso aos visitantes (abelhas, formigas e pulgões) pólen e óleo acumulado em um par de glândulas elípticas (elaióforos) presentes na face dorsal do cálice.



**FIGURA 3.** As flores de *H. tomentosa* com anteras amarelas estão recém abertas e as com anteras vermelhas já liberaram o pólen enquanto as flores sem pétalas e com nectários verdes já foram fecundadas. Cuiabá-MT. Foto de Maria de Fatima Barbosa Coelho em julho de 2005.

Flores longo pediceladas (0,5-1 cm), cálice com sépalas verdes, oblongas, eretas, corola com 2 cm de diâmetro, cinco pétalas amarelas alternadas com as sépalas, livres e unguiculadas. A pétala mais interna exibe unha espessada e rígida. Androceu com 10 estames, anteras amarelas e introrsas. Gineceu tricarpelar, com três estiletos livres entre si, estigmas captados, com papilas na parte interna, revestido por cutícula (Barroso et al., 1999).

Os frutos (Figura 4) são do tipo sâmara, simples, seco, indeiscente, pluricarpelar, cada carpelo, na maturação, separa-se dos demais formando um fruto parcial, provido de uma ou mais alas, com única semente posicionada na porção distal (Barroso et al., 1999).

As sementes de nó-de-cachorro, conforme a classificação de Piña-Rodrigues & Aguiar (1993), são consideradas pequenas, uma vez que apresentam em média 9,36 mm  $\pm$  1,15 cm de comprimento e 5,53 mm  $\pm$  0,58 cm de largura. A espécie é mantida pela produção de sementes com origem sexuada, não existindo evidências de agamospermia e/ou propagação vegetativa



**FIGURA 4.** Detalhe do fruto com uma semente de *H. tomentosa* A. Juss. Cuiabá-MT. Foto de Maria de Fatima Barbosa Coelho em agosto de 2005.

entre os indivíduos. A dispersão dos frutos e das sementes ocorre simultaneamente, sendo o vento o principal agente dispersor (Machado, 1949).

#### Aspectos ecológicos

*H. tomentosa* exibe capacidade de regeneração que é evidenciada em indivíduos com ou sem perda dos ramos aéreos (caule) por morte natural ou destruição por fogo ou pisoteio de animais (Borges, 2002). O brotamento de novos ramos é verificado a partir de estrutura subterrânea tuberosa, que também emite raízes espessadas e longas (até 180 cm), com pontos de constrição em intervalos regulares.

Como consequência, populações naturais da espécie são compostas por indivíduos com um ramo aéreo e indivíduos multicaulinares (dois a 13 ramos). As brotações de ramos ocorrem principalmente na estação seca do ano (abril a setembro).

As sementes são dispersas pelo vento no final da estação seca e a germinação das sementes e estabelecimento das plântulas ocorrem durante a estação chuvosa (outubro a março). Portanto, é durante os meses com chuvas que se verifica grande número de plântulas, que estão concentradas em raio de aproximadamente 0,5 a 1 m junto aos adultos férteis. As plantas originadas de sementes produzidas no ano anterior, que sobrevivem à estação seca, perdem as folhas e os ramos aéreos secam, com as primeiras chuvas emitem um a dois novos ramos com cerca de 5 cm de altura e até três pares de folhas, a estrutura subterrânea já apresenta sinais de espessamento com 3 a 6 mm de diâmetro (Borges, 2002).

No plantio em área de cerrado, durante a estação chuvosa (dezembro), foi constatada a germinação de 70,6% (212/300) das sementes, entre 30 e 40 dias após a sementeira. Ainda na estação chuvosa (março) a sobrevivência das plantas foi de 94,3% (200/212). Na estaca seca (maio) a sobrevivência foi reduzida para 89% (189/212). No

início da nova estação chuvosa (outubro) o total de 84% (178/212) foi contabilizado com vida. Isto significa a perda de apenas 16% das plantas sob condições naturais, apesar das restrições ambientais da estação seca (estresse hídrico, alta temperatura, baixa umidade) (Borges, 2002).

Numa população natural de *H. tomentosa* as sementes representam a fase juvenil dos indivíduos que é curta, pois não exibem dormência. As plântulas representam a fase pré-reprodutiva, quando as plantas investem apenas no crescimento vegetativo. No campo é possível diferenciar plantas com idade <1 ano e plantas mais velhas, mantidas nesta condição por rebrotamento (Borges, 2002). O primeiro grupo apresenta sistema subterrâneo com diâmetro de  $3,7 \pm 1,5$  mm, superfície amarelada e constituição suculenta enquanto no segundo verifica-se maior diâmetro ( $12,2 \pm 4$  mm), a superfície é escura e a constituição é lenhosa. Os adultos representam a fase de atividade reprodutiva da espécie, que pode ser observada em plantas a partir de 20 cm de altura. A espécie apresenta ainda o estágio de vida indicado como "indivíduo dormente", que é formado por sistema subterrâneo com potencial para a produção de novos ramos aéreos, mas que permanece em repouso, em princípio, por tempo indeterminado. No entanto, estimativas indicam que a proporção de indivíduos dormentes (potenciais) é menor que a de indivíduos fanerófitos (ativos) (Borges, 2002).

A alternância das fases de dormência e regeneração das plantas afeta a densidade populacional de *H. tomentosa* e, conseqüentemente, influencia na dinâmica da população ao longo do ano (Borges, 2002).

A estrutura da população, com base na altura dos indivíduos, é definida principalmente por estágios intermediários (20 a 50 cm), número oscilante de plantas ( $d < 20$  cm) entre estações do ano e poucos indivíduos mais desenvolvidos (50 a 200 cm). A partir do estabelecimento das plantas a taxa de mortalidade dos indivíduos nos demais estádios etários deve ser pequena em condições naturais, em função da capacidade de rebrotamento das plantas (Borges, 2002).

A mortalidade dos indivíduos adultos certamente torna-se significativa quando há intervenção humana. O homem é responsável pela remoção de indivíduos adultos visando a exploração comercial do sistema subterrâneo e queimadas frequentes na vegetação, diminuindo a probabilidade de recuperação das plantas (Borges, 2002).

O crescimento vegetativo dos indivíduos é verificado basicamente na estação seca. As plantas (>1 ano) e os adultos mais desenvolvidos são os que apresentam maior incremento em altura. A cada semestre, portanto, aumenta o número de plantas potencialmente reprodutivas na população (Borges, 2002).

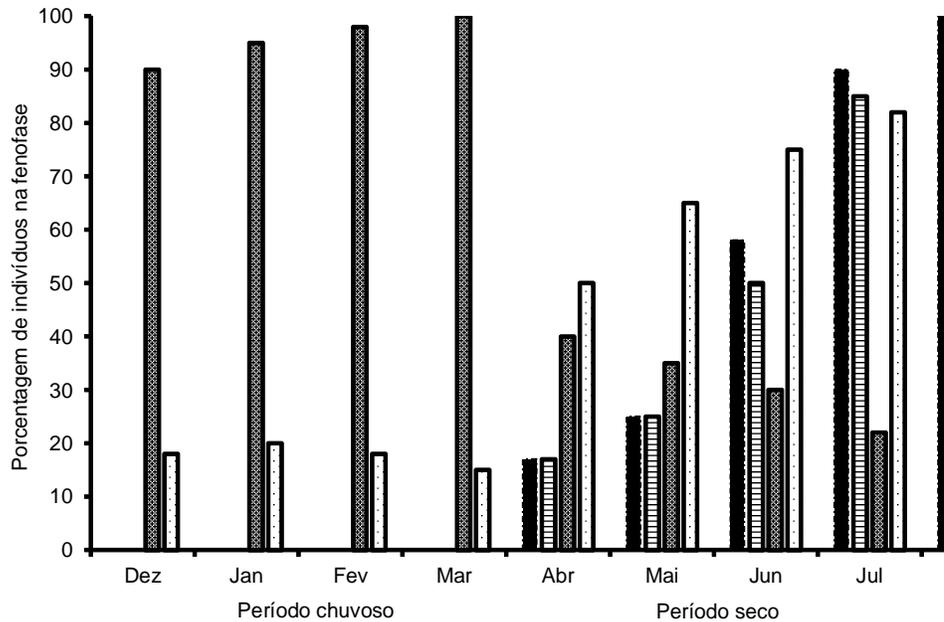
A presença das plantas com mais de um ano de idade e rebrotamento das mais jovens contrariam a tendência de declínio ou interrupção da atividade vegetativa na estação seca observada para algumas espécies lenhosas do Cerrado (Hoffmann, 1999).

A fecundidade está correlacionada com a altura das plantas. A probabilidade de reprodução para cada estágio etário aumenta com a altura dos indivíduos. Sendo assim, os indivíduos mais altos apresentam maiores chances de deixar descendentes na população. Contudo, vale observar que as classes

mais baixas dos adultos tendem a apresentar maior produção de sementes devido a maior densidade, apesar de menor fecundidade (Borges, 2002).

### Fenologia e biologia reprodutiva

Foi conduzido um estudo em Várzea Grande (MT) por Coelho & Spiller (2008) onde a precipitação pluviométrica total foi 2.023 mm, sendo os valores mais altos observados entre dezembro a março ( $\cong$  200 mm) e os menores entre maio e agosto ( $\cong$  60 mm) (Figura 5).



**FIGURA 5.** Porcentagem de indivíduos de *H. tomentosa* (n=50) com ocorrência das fenofases no período de dezembro de 2003 a agosto de 2004 em Várzea Grande-MT. Fonte: Coelho & Spiller (2008).

O maior índice da umidade relativa do ar foi de 95% durante o mês de março e o menor índice em agosto (59%) e a temperatura média durante o período do experimento foi de 30,5°C, sendo a máxima de 36,5°C registrada em maio e a mínima de 12,5°C em junho. Durante o período chuvoso entre dezembro e abril, 99% dos indivíduos de *H. tomentosa* apresentaram brotamento e expansão de folhas jovens, enquanto apenas 15% apresentaram perda de folhas. Durante o período mais seco, de maio a agosto, a proporção foi inversa, cerca de 90% dos indivíduos apresentaram perda foliar e apenas 15% brotamento (Coelho & Spiller, 2008).

A floração teve início em abril com cerca de 15% de indivíduos florindo, atingindo o máximo de floração em agosto com todos os indivíduos floridos (100%). O mesmo ocorreu com a fenofase de frutificação, que teve início em abril, em sincronia com o período de floração, sendo intensa a produção de frutos em agosto (Coelho & Spiller, 2008).

A fenofase de brotamento e queda foliar de

nó-de-cachorro foi contínua ao longo do ano, porém o brotamento foi mais intenso no período chuvoso entre dezembro a março, no qual 100% dos indivíduos apresentavam brotos. A queda foliar ocorreu com maior frequência no período seco entre abril a agosto, sendo que 70% dos indivíduos apresentavam perda de folhas (Coelho & Spiller, 2008).

*H. tomentosa* apresentou comportamento perenifólio, pois dos 70% dos indivíduos que apresentavam queda foliar no período seco entre abril e agosto 30% apresentavam brotos ao mesmo tempo. Segundo Ribeiro et. al. (1985), o comportamento perenifólio é caracterizado como pequena concentração de perda de folhas juntamente com a produção de folhas novas nos mesmos indivíduos durante o período mais seco do ano.

As características fenológicas apresentadas na espécie de nó-de-cachorro mostraram-se sincrônicas, pois ocorrem praticamente ao mesmo tempo, ou em curto período de tempo e sazonais, são evidenciadas durante a estação chuvosa e a estação seca.

O índice de atividade da população de nó-de-cachorro observado por Coelho & Spiller (2008) apresentou a máxima magnitude (4) entre 76% a 100% para as fenofases de floração, frutificação e queda foliar, isso indica que nos meses de julho e agosto, os quais correspondem ao período seco, essas fenofases tiveram maior ocorrência em relação aos outros períodos. Na fenofase de brotamento, a magnitude (4) foi alta no período chuvoso entre dezembro e janeiro, embora tenha sido significativa nos demais períodos, o que revela que a espécie do estudo manteve crescimento e produção de folhas novas ou brotos ao longo do período observado (Coelho & Spiller, 2008).

Os picos de atividade e intensidade de Fournier coincidiram para a população de nó-de-cachorro amostrada por Coelho & Spiller (2008). Durante o mesmo período entre julho e agosto quando os indivíduos apresentavam-se 100% floridos e com frutos, o pico de intensidade para a fase reprodutiva alcançou 25% e o pico de intensidade para a fase vegetativa alcançou 22,5%.

Na fenofase de floração e de frutificação os índices de atividade e intensidade foram semelhantes para as duas fenofases. O índice de atividade revelou que 100% dos indivíduos apresentavam flores e frutos no período de agosto e elevado sincronismo intra-específico. O índice de intensidade de Fournier revelou que a fenofase de floração e frutificação atingiu a máxima intensidade também no mesmo período de agosto, com cerca de 25%, sendo neste caso, índices correspondentes e proporcionais (Coelho & Spiller, 2008).

As flores apresentam autopolinização espontânea, caracterizada pela deposição dos grãos de pólen sobre os estigmas logo após a abertura das anteras. No entanto, para a flor ser fecundada é necessário que a cutícula que reveste os estigmas seja rompida. Isto implica na dependência das plantas de *H. tomentosa* por abelhas polinizadoras para a produção de sementes, garantindo assim o sucesso reprodutivo (Borges, 2000).

As flores de *Heteropterys tomentosa* tem antese diurna e vida útil de aproximadamente 6 horas. A abertura da corola amarela tem início as 06:00 h e por volta das 07:00 h as pétalas levemente côncavas estão planas, os estames e estiletes estão eretos. Os estigmas exibem secreção sob a cutícula que os recobrem. As anteras estão deiscentes a partir das 09:00 h, contaminando com pólen os estiletes e estigmas. Nessa fase ocorrem as primeiras visitas de abelhas. As abelhas médias do gênero *Centris* (Centridini) atuam como polinizadoras. Os indivíduos de *Centris* pousam sobre os órgãos reprodutivos e tocam anteras e estigmas com porção ventral do tórax e abdome. Com o primeiro par de pernas raspam glândulas e coletam o óleo. Ao mesmo tempo vibram as anteras retirando os grãos. Durante esse

procedimento as abelhas rompem a cutícula que envolve o estigma promovendo a polinização (Borges, 2000).

Outras abelhas pequenas exibem comportamento pilhador, buscando exclusivamente grãos de pólen (*Monoeca* sp. - Tapnotaspidini, *Trigona* spp. - Meliponini) ou óleo (*Paratetrapedia* spp. - Tapnotaspidini). As espécies de *Monoeca* e *Trigona* tocam anteras e estigmas, mas como não são capazes de romper a cutícula, não efetuam a polinização. As visitas são restritas às flores do dia e se mantêm aproximadamente até as 12:00 h, quando as anteras estão vazias e os estigmas murchos e secos. No segundo dia as unhas das pétalas, os filetes e estiletes passam do amarelo para o róseo atingindo o vermelho no terceiro dia. Nesse último dia ocorre a queda das pétalas. As flores não emitem odor em nenhum momento da vida (Borges, 2000).

A reprodução de *H. tomentosa* é exclusivamente sexuada. As plantas apresentam mecanismo de autocompatibilidade. Entretanto, não existe diferença significativa na produção de frutos por autofecundação ou fecundação cruzada, sendo esta condição própria de espécies com alogamia facultativa. Sementes originadas por agamospermia ou novos indivíduos formados por propagação vegetativa não ocorrem na espécie, eliminando a possibilidade de recrutamento em populações naturais através de reprodução assexuada (Borges, 2000).

### Etnobotânica

A referência mais antiga sobre o uso popular de *H. tomentosa* é de Hoehne (1920), que cita propriedades tonificantes e reprodutivas. Machado (1949) também confirma este uso: "planta medicinal útil principalmente como afrodisíaca e contra o esgotamento nervoso". A espécie tem potencial ornamental e é forrageira casual (Pott & Pott, 1994).

O potencial medicinal das folhas e das raízes vem sendo registrado pela população matogrossense nos tratamentos de várias enfermidades. As raízes são utilizadas na forma de maceração em bebidas alcoólicas. *H. tomentosa* é usada para ácido úrico, como afrodisíaca, em debilidades nervosas, como depurativa, anti-desintérica, doenças venéreas, males oftálmicos (catarata e conjuntivite), males uterinos, tônica, fortalecimento muscular e eczemas na pele (Pott & Pott, 1994; Guarim Neto, 1996).

Diversas propriedades medicinais são relatadas, como as tonificantes (Hoehne, 1939), reprodutivas (Hoehne, 1939; Morais, 2003), circulatórias (Jorge, 2001; Morais, 2003), digestivas (Morais, 2003), nervosas (Machado, 1949; Morais, 2003). Mas até os dias atuais, porém, apenas estão comprovadas as propriedades no sistema nervoso, através de trabalhos de pesquisa realizados por Galvão et al. (2002) sobre o efeito farmacológico e toxicológico

dessa espécie em roedores jovens e idosos; como cicatrizante em ratos ulcerados (Palazzo, 2000), e como afrodisíaco, por meio de testes em ratos de três faixas etárias, constatando efeito estimulante sobre os mais idosos (Santos & Carlini, 2000). Estes autores por meio de testes com ratos de três faixas etárias aplicaram dosagens de extrato liofilizado de nó-de-cachorro e concluíram que no grupo de ratos mais idosos os resultados foram estimulantes.

### Parte usada e formas de uso

A maioria das publicações sobre *H. tomentosa* cita o uso de raízes e menos frequentemente as folhas. Em revisão feita pelos autores do presente trabalho verifica-se que diferentes agravos de saúde são tratados com a planta (Tabela 1).

Em estudo conduzido por Macedo & Ferreira (2004) em sete comunidades ribeirinhas e seis rurais (Tabela 2), verificou-se quatro formas de uso de *H. tomentosa*, sendo mais comum usar pedaços de raízes.

**TABELA 1.** Usos de *H. tomentosa* em diferentes comunidades tradicionais e referências bibliográficas sistematizados pelas autoras do presente trabalho.

Tratamentos*	Referências Bibliográficas
Ácido úrico	(Arruda, 2001),
Facilitar o andar de criança	(Gonçalves, 1999)
Anemia	(Gonçalves, 1999; Leitzke, 2003)
Afrodisíaco	(Guarim Neto, 1996; Añez, 1999; Loureiro, 1999; Jorge, 2001; Arruda 2001; Cunha, 2003; Silva, 2004)
Cãibra	(Gonçalves, 1999)
Cãibra de sangue	(Cunha, 2003),
Cólica menstrual	(Gonçalves, 1999; Souza, 2003a)
Coração	(Gonçalves, 1999)
Depurativo	(Guarim Neto, 1996; Santos, 2002; Arruda, 2001)
Derrame	(Gonçalves, 1999)
Diarréia	(Souza, 2003b)
Disenteria	(Arruda 2001; Morais, 2003)
Doença do velho	(Leitzke, 2003),
Dor	(Gonçalves, 1999)
Dor de barriga	(Somavilla, 1998; Añez, 1999; Souza, 2003a ),
Dor de cadeira	(Loureiro, 1999; Morais, 2003),
Dor de coluna	(Morais, 2003)
Dor de urina	(Morais, 2003)
Estômago	(Leitzke, 2003)
Fortalecimento dos ossos	(Gonçalves, 1999),
Fraqueza	(Gonçalves, 1999; Santos, 2002; Leitzke, 2003; Silva, 2004)
Fraqueza sexual	(Souza, 2003a)
Garganta	(Añez, 1999),
Gripe	(Gonçalves, 1999)
Hemorróida	(Gonçalves, 1999; Cunha, 2003)
Mordida de cobra	(Somavilla, 1998)
Nervos	(Gonçalves, 1999; Arruda, 2001)
Pele	(De Lara, 2002),
Próstata	(Morais, 2003)
Reumatismo	(Gonçalves, 1999; Jorge, 2001; Morais, 2003)
Rins	(Añez, 1999; Santos, 2002; Leitzke, 2003)
Rouquidão	(Jorge, 2001),
Sangue	(Añez, 1999; Gonçalves, 1999; Jorge, 2001)
Sistema nervoso	(Arruda, 2001)
Tosse	(Jorge, 2001)
Útero	(Arruda, 2001),
Verme	(Añez, 1999),
Vistas	(Guarim Neto, 1996; Gonçalves, 1999; Arruda, 2001)
Vômito	(Santos, 2002),

\* Os tratamentos correspondem a descrição etnobotânica feita pelas comunidades.

**TABELA 2.** Formas de uso de *H. tomentosa* em comunidades tradicionais: ribeirinhas (ri) e rural (rr) na Bacia do Alto Paraguai, MT.

Comunidade	Formas de uso				
	Maceração em aguardente	Banho	Chá	Maceração em água	Maceração em vinho
Baús (ri)	X		X	X	
Acorizal (rr)	X				X
Porto de Fora (ri)	X	X	X		X
Vale do Aricá (ri)	X				X
Jangada (rr)	X	X	X	X	X
Mata Cavalo (rr)	X	X	X	X	X
Perezópolis (rr)	X	X			X
Nova Brasilândia (rr)	X		X		X
Poconé (rr)	X		X		X
Barra do Aricá (ri)	X			X	X
Engenho Velho (ri)	X	X			X
Morro Grande (rr)			X	X	
Varginha (ri)	X				X
Total	12	5	7	5	11

Adaptado de Macedo & Ferreira, (2004).

As quatro principais formas de uso são:

1) Maceração em aguardente e vinho sendo o primeiro com 12 e o segundo com 11 citações, respectivamente indicados como afrodisíaco e depurativo do sangue. Esta forma é frequentemente encontrada nos bolichos (pequenos armazéns das comunidades). Todavia, a maceração em vinho é com frequência armazenada e consumida nas residências por mulheres, por apresentar menor teor alcoólico;

2) Chá por decocto obteve sete citações sendo o maior número (5) nas comunidades rurais e duas nas ribeirinhas, indicado para agravos como diabetes, diarreia, gripe, infecções intestinais e renais;

3) Macerada por meio de pedaços de raízes amassadas e colocadas em água para curtir. Esta é a técnica com maior uso, três em comunidades ribeirinhas e duas em rurais. É nestes locais indicada como tônico, principalmente para os pescadores ou trabalhadores rurais, para atividades diárias. Entretanto, este tipo é também citado para os agravos de ulcerações na pele e processos diarréicos sendo este último extensivo aos animais domésticos e ao gado *Vacum*. É interessante observar que em estudos farmacológicos recentes Palazzo et al. (2000) comprovaram com grupos de ratos ulcerados, a eficácia cicatrizante de pomada de *H. tomentosa* para ulcerações na pele;

4) Banho com folhas em decocção foi citado em cinco comunidades sendo três rurais e duas ribeirinhas nas seguintes condições: a) quando morno,

para o fortalecimento muscular de crianças e idosos, aplicado nos membros inferiores, envolvendo-os com faixa durante o período noturno; b) frio, para lavar os olhos nos tratamentos alternativos de catarata e conjuntivite.

### Fitoquímica e farmacologia

Estão presentes nas raízes polifenóis, taninos condensados, e hidrossolúveis, alcalóides, glicosídeos flavônicos e glicosídeos aromáticos simples, glicosídeos cardiotônicos e saponinas (Marques et al., 2007; Barata, et al., 2009). O isolamento de substâncias fenólicas do extrato total de *H. tomentosa* foi feito por cromatografia em coluna, onde foram isoladas três substâncias identificadas como sendo dihidroflavonóides astilbina, neoastiobina e isoastiobina (Marques et al., 2007).

A atuação de *H. tomentosa* no sistema nervoso de roedores jovens e idosos foi constatada Galvão et al. (2002) que avaliaram os efeitos do extrato desta droga (extrato liofilizado BST-0298 - Patente requerida #PI9803518-5) sobre a aprendizagem e memória, obtendo-se a melhora significativa dos animais tratados avaliados nos modelos de esQUIVA passiva e labirinto em "T" (discriminação direita esquerda). O efeito cicatrizante foi verificado em ratos ulcerados por Palazzo (2000) e o efeito afrodisíaco sobre ratos idosos por Santos & Carlini (2000), que verificaram melhoria na memória dos ratos tratados com dose de 50 mg kg<sup>-1</sup> do extrato BST0298. Outro

efeito do extrato liofilizado se refere ao aumento na atividade antioxidante em estresse oxidativo e defesas antioxidantes em cérebros de ratos jovens e idosos, medidos por meio do teste da lipoperoxidação *in vitro* (Mattei et al., 2001). Recentemente, Roman-Júnior et al. (2005) isolaram novo nitrocomposto [2,3,4,6-tetra-O-(3-nitropropanoíla)-O-β-D-glucopiranosídeo] das raízes de *H. tomentosa*, com comprovada atividade antibacteriana. Esta mesma substância demonstrou ter moderada atividade antiviral contra poliovírus tipo 1 e herpes vírus bovino tipo 1 (Melo et al., 2008).

### Forma de exploração atual

A raiz de *H. tomentosa* é o órgão mais utilizado, sendo obtida por meio do extrativismo na área de Cerrado em Mato Grosso. Este tipo de exploração poderá comprometer as populações nativas, pois todas as raízes são retiradas, não havendo, portanto, regeneração por propagação vegetativa. Por outro lado, o hábito de colocar fogo no Cerrado nos meses mais secos (agosto e setembro) exatamente na época da maturação e dispersão das sementes, impede a regeneração por propagação sexuada (Borges, 2002).

### Informações sobre cultivo

Diversos estudos agrônômicos tem sido realizados pela equipe na Universidade Federal de Mato Grosso (Arruda, 2001; Coelho 2006; Coelho et al., 2008; Coelho & Spiller, 2008). A primeira etapa para a produção de mudas é a obtenção de sementes. O amadurecimento dos frutos e a dispersão das sementes de *H. tomentosa* ocorrem no Mato Grosso nos meses de julho, agosto, setembro e outubro, que são os meses mais secos e quentes do ano (Coelho & Spiller, 2008). A dispersão é anemocórica e para recuperar as sementes desenvolveu-se a técnica do filó, que consiste em envolver com filó e amarrar com barbante a infrutescência com os frutos ainda em processo de maturação (Figura 6). Isto é feito durante todo o período reprodutivo em cada planta, e depois as sementes maduras são retiradas do filó. Aos dois anos as plantas já apresentam boa produção de sementes, sendo possível recuperar até 150 sementes por planta (Arruda, 2001).

A formação de mudas deverá ser feita em viveiro, com sombreamento de 50%. Tem-se utilizado com sucesso sacolas de polietileno perfuradas preenchidas com mistura de terra preta, comercializada nos viveiros em Cuiabá, com casca de arroz carbonizada na proporção de 2:1 (Coelho, 2006). As sementes são colocadas a 1 cm de profundidade e começam a germinar aos 15 dias. O desenvolvimento inicial das plantas é muito lento, e aos quatro meses apresentam cerca de 10 cm de altura, com duas a quatro folhas e a raiz já apresenta a estrutura de reserva (Coelho, 2006) (Figura 7).



**FIGURA 6.** Marcação e proteção dos frutos de *H. tomentosa* com filó para coletar as sementes por planta, em agosto-setembro de 2004. Cuiabá-MT. Foto de Maria de Fatima Barbosa Coelho em setembro de 2004.



**FIGURA 7.** Planta de *H. tomentosa* com xilopódio aos quatro meses de idade em casa de vegetação. Foto de Maria de Fatima Barbosa Coelho em dezembro de 2005.

Não é necessário fazer adubação na fase de viveiro. As mudas estão prontas para o plantio quando atingirem seis a oito meses (Coelho, 2006).

O plantio deverá ser feito no início da estação chuvosa (novembro a dezembro). Durante o primeiro ano o crescimento é lento e as plantas não atingem mais que 60 cm de altura. Mas no segundo ano após o período das chuvas (dezembro a maio) começam a florescer em junho e já apresentam altura de cerca de 80 cm a um metro. Aos 24 meses após a semeadura, as raízes podem apresentar até 80 g de massa seca (Coelho, 2006).

### Uso econômico atual e potencial

*H. tomentosa* é uma espécie de fácil cultivo e pode ser explorada a partir do segundo ano (Coelho, 2006). O porte subarbuscular facilita o cultivo associado com outras culturas, constituindo-se assim numa alternativa de renda e emprego para os agricultores familiares. As populações nativas constituem-se de poucos indivíduos e o manejo deveria ser feito com

enriquecimento da área com mudas produzidas em viveiro (Coelho, 2006).

O uso popular é muito frequente e os raizeiros têm informado que encontrar locais para coleta é cada vez mais difícil por causa da destruição do Cerrado. Dessa forma o cultivo é realmente a alternativa para manter a preservação da espécie. Por outro lado, como é espécie cultivada facilmente em solos do cerrado e sem adubação, poderia ser bastante econômico cultivar *H. tomentosa* nas áreas marginais de lavouras, onde o custo de implantação de culturas como soja, milho e algodão são altos (Coelho, 2006). Laboratórios farmacêuticos têm interesse na espécie (Biosintética, 2000; Barata et al., 2009), mas a ausência de grande volume de raízes disponíveis limita o processo de industrialização.

As informações de mercado na literatura são escassas (Batalha et al., 2003), verificando-se que raízes de *H. tomentosa* estão presentes nas bancas dos raizeiros em todos os municípios de Mato Grosso (Guarim Neto, 1996; Guarim Neto & Morais, 2003). Nos bolichos (pequenas mercearias do pantanal) as garrafas com aguardente e raízes de nó-de-cachorro são muito procuradas. Informações obtidas entre os raizeiros indicam que há procura de raízes por compradores de São Paulo e Rio de Janeiro, mas não se sabe a quantidade, preços e empresas envolvidas (Coelho et al., 2006).

Existem estudos químicos e farmacológicos suficientes (Pallazo et al., 2000; Mattei et al., 2001; Galvão et al., 2002; Roman-Júnior et al., 2005; Marques et al., 2007; Melo et al., 2008) para indicar a espécie com segurança como fitoterápico e como ponto de partida para a obtenção de medicamentos. O conhecimento agrônomo também já possibilita o cultivo (Arruda, 2001; Coelho, 2006; Coelho et al., 2008; Silva & Jorge, 2008) e, portanto, são ações urgentes a coleta, a caracterização e conservação de germoplasma, pois as áreas de ocorrência encontram-se em risco (Vieira & Alves, 2003).

#### Diversidade e conservação (comentários das autoras)

Os estudos sobre a diversidade genética precisam ser conduzidos com urgência, pois a variabilidade morfológica nas populações nativas é muito grande para a maioria das características, e o processo de extração no campo retirando todas as raízes implica na morte da planta e a consequente perda de material genético.

A Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) mantém na Estação Experimental em Santo Antônio do Leverger-MT uma coleção de germoplasma coletado em várias regiões do estado. Também foram obtidas 30 progênies de plantas obtidas em 2004 em Várzea Grande-MT.

O Laboratório de Sementes da UFMT tem armazenado sementes de *H. tomentosa* por até dois anos com mais de 70% de germinação. O armazenamento é feito em sacolas de papel envolvidas com sacolas de polietileno, em ambiente a temperatura  $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $80\% \pm 4\%$  UR.

#### REFERÊNCIA

- AÑEZ, R.B.S. **O uso de plantas medicinais na comunidade do Garcês (Cáceres, Mato Grosso)**. 1999. 56p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- ARAÚJO, J.S. et al. Leaf anatomy as an additional taxonomy tool for 16 species of Malpighiaceae found in the Cerrado area (Brazil). **Plant Systematics and Evolution**, v.286, n.1, p.117-31, 2010.
- ARRUDA, J.B. **Aspectos da germinação e cultivo do nó-de-cachorro (*Heteropterys aphrodisiaca* O. Mach)**. 2001. 87p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Agricultura Tropical) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- BARATA, L.E.S. et al. Plantas medicinais brasileiras. III. *Heteropterys aphrodisiaca* Machado (Nó-de-cachorro). **Revista Fitos**, v.4, n.1, p.129-31, 2009.
- BARROSO, G.M. et al. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: UFV, 1999. 443p.
- BATALHA, M.O. et al. Plantas medicinais no Estado de São Paulo: situação atual, perspectivas e entraves ao desenvolvimento. **Florestar Estatístico**, v.6, n.15, p.32-40, 2003.
- BIOSINTÉTICA. UNIFESP: Lab. Biosintética Ltda.; Universidade Federal de São Paulo. **Extratos hidroalcoólicos da *Heteropterys aphrodisiaca* (nó-de-cachorro)**. Patente Brasil, Protocolo INPI nº 98035518-A, 08/02/2000.
- BORGES, H.B.N. **Biologia reprodutiva e conservação do estrato lenhoso numa comunidade do cerrado**. 2000. 158p. Tese (Doutorado - Área de Concentração em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas.
- BORGES, H.B.N. **Estudos sobre demografia de *Heteropterys aphrodisiaca* O. Machi. (Malpighiaceae): sobrevivência e reprodução no Cerrado**. Cuiabá-MT. 2002. 29p. (Relatório Técnico DCR-CNPq).
- COELHO, M.F.B. **Cultivo, manejo e micropropagação de nó-de-cachorro (*Heteropterys aphrodisiaca* O. MACH. - Malpighiaceae): espécie de uso medicinal em Mato Grosso**. Cuiabá: FAMEV-UFMT/FAPEMAT, 2006. 95p. (Relatório Técnico).
- COELHO, M.F.B. et al. Qualidade de mudas de nó-de-cachorro (*Heteropterys aphrodisiaca* O. Mach.) em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.10, n.3, p.82-90, 2008.
- COELHO, M.F.B.; SPILLER, C. Fenologia de *Heteropterys aphrodisiaca* O. Mach.- Malpighiaceae, em Mato Grosso. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.10, n.1, p.1-7, 2008.

- CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. v.5. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1984. 687p.
- CUNHA, T.G. **Plantas utilizadas na medicina popular da Comunidade Garimpeira de Cachoeira Rica (PEBA) Chapada dos Guimarães Mato Grosso**. 2003. 68p. (Mestrado - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- DE LARA, D.T. **Plantas usadas no tratamento de vermes e da pele (Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso)** 2002. 26p. (Monografia de Conclusão em Biologia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- GALVÃO, S.M. et al. *Heteropterys aphrodisiaca* (extract BST0298): a Brazilian plant that improves memory in aged rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.79, n.3, p.305-11, 2002.
- GONÇALVES, M.I.A. **O Conhecimento Popular na Terapêutica com Plantas Mediciniais no Município de Santo Antônio do Leverger Mato Grosso - Brasil**. 1999. 214p. Doutorado (Tese - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- GUARIM NETO, G. Plantas medicinais. **Cadernos do NERU**, v.5, p.97-108, 1996.
- GUARIM NETO, G.; MORAIS, R.G. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. **Acta Botanica Brasilica**, v.17, n.4, p.561-84, 2003.
- HOEHNE, F.C. **O que vendem os herbanários da cidade de São Paulo**. São Paulo: Casa Duprat, 1920. 248p.
- HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Graphicars. 1939, 355p.
- HOFFMANN, W.A. Fire and population dynamics of woody plants in a neotropical savanna: matrix model projections. **Ecology**, v.80, n.4, p.1354-69, 1999.
- JORGE, S.S.A. **O saber medicinal ribeirinho - comunidades de Poço e Praia do Poço**. 2001. 57p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- LEITZKE, R.C.Z. **Plantas usadas na medicina tradicional na cidade de Sorriso, Mato Grosso**. 2003. 49p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- LOUREIRO, R.N.O. **Vida Comunitária e o uso de plantas medicinais em Baixio, Barra do Bugres, Mato Grosso**. 1999. 63p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- MACEDO M.; FERREIRA, A.R. Plantas hipoglicemiantes utilizadas por comunidades tradicionais na Bacia do Alto Paraguai e Vale do Guaporé, Mato Grosso-Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.14, supl.1, p.45-7, 2004.
- MACHADO, B.O.X. Nova espécie do gênero *Heteropterys* Kunth. **Rodriguesia**, v.22, p.113-9, 1949.
- MARQUES, L.C. et al. Controle farmacognóstico das raízes de *Heteropterys aphrodisiaca* O. Mach. (Malpighiaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.7, n.4, p.604-15, 2007.
- MATTEI, R.; BARROS, M.P.; GALVÃO, S.M.P. *Heteropterys aphrodisiaca* O. Machado: effects of extract BST 0298 on the oxidative stress of young and old rat brains. **Phytotherapy Research**, v.15, p.604-7, 2001.
- MELO F.L. et al. The *in vitro* antiviral activity of an aliphatic nitro compound from *Heteropterys aphrodisiaca*. **Microbiological Research**, v.163, n.2, p.1036-9, 2008.
- MORAIS, R.G. **Plantas medicinais e representações sobre saúde e doença comunidade de Angical (Rosário Oeste-MT)**. 2003. 78p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- PALAZZO, F. et al. Cicatrização de feridas cutâneas com aplicação de pomada de *Heteropterys aphrodisiaca* O. Mach. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 16., 2000, Recife. **Programa e Resumos...** Recife: UFPE, 2000. p.183.
- PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; AGUIAR, I.B. Maturação e dispersão de sementes. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. (Eds). **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.215-74.
- POTT, A.; POTT, V.J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal, 1994. 320p.
- RIBEIRO, J.F.; SILVA, J.C.S.; BATMANIAN, G.J. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina, DF. **Revista Brasileira de Botânica**, v.8, n.2, p.131-42, 1985.
- ROMAN-JÚNIOR, W.A. et al. 2,3,4,6-Tetra-O-(3-nitropropanoyl)-O-β-D-glucopyranoside, a new antimicrobial from the roots of *Heteropterys aphrodisiaca*. **Acta Farmacologica Bonaerense**, v.24, p.543-5, 2005.
- SANTOS, R.; CARLINI, E.A. Efeitos da *Heteropterys aphrodisiaca* sobre o comportamento sexual de ratos. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 16., 2000, Recife. **Programa e Resumos...** Recife: UFPE, 2000. p.260.
- SANTOS, V.L.L.V. **O uso de plantas medicinais no cotidiano da terceira idade do Bairro Pedra 90 - Município de Cuiabá-MT**. 2002. 67p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- SILVA, A.M.; JORGE, M.H.A. Efeitos de substratos e profundidades de semeadura na formação de mudas de *Heteropterys aphrodisiaca* O. Mach. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.10, n.2, p.94-102, 2008.
- SILVA, M.F. **Levantamento das espécies utilizadas como medicinais pela população urbana no Município de Nova Brasilândia-MT**. 2004. 34p. (Monografia de Conclusão de Curso) - Centro Universitário de Várzea Grande, Várzea Grande.
- SOMAVILLA, N.S. **Utilização de plantas medicinais por uma comunidade garimpeira do sudeste Matogrossense Alto Coité- Poxoréu/MT**. 1998. 56p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- SOUZA, G.C.O. **Uso da plantas medicinais no Ylé Axé Omo Odara Ode em Passagem da Conceição, Várzea Grande - Mato Grosso: um estudo de caso**. 2003a. 58p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade

Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

SOUZA, S.F. **Plantas medicinais**: conhecimento e experiências do seu uso junto a alunos da 1 a 4 séries da escola prof. Dila de Campos Maciel, comunidade de Tarumã, Município de Nossa Senhora do Livramento Mato Grosso. 2003b. 67p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Etnobotânica) - Instituto de Saúde

Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. VIEIRA, R.F.; ALVES, R.B.N. Desafios para a conservação de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas no Brasil. In: COELHO, M.F.B.; COSTA JUNIOR, P.; DOMBROSKI, J.L.D. (Orgs.). **Diversos olhares em etnobiologia, etnoecologia e plantas medicinais**. Cuiabá: UNICEN, 2003. p.121-36.