2) Tensores socioambientais de ameaça à conservação da Janaúba (*Himatanthus* Willd ex Schult. – Apocynaceae), um recurso medicinal de importância regional no Estado do Maranhão.

Jairo Fernando Pereira Linhares
Dr. em Agronomia (Horticultura) - Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu – UNESP. Brasil. Professor Doutor, do curso de Agronomia das Faculdades Integradas Taguaí – São Paulo, Brasil.

Claudio Urbano B. Pinheiro
Dr. em Biologia – City University of New York, CUNY. EUA. Professor Associado da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Brasil.

Introdução

Na família Apocynaceae, a presença de tecidos laticíferos e a produção de látex contendo vários tipos de alcalóides, estão relacionadas com a defesa da planta contra herbivoria. Devido a essas características, muitos de seus alcalóides são utilizados pela medicina (Vicentini & Oliveira, 1999; Spina, 2004).

A janaúba é o nome comum de espécie arbórea pertencente à família Apocynaceae, (*Himatanthus* sp.) com cerca de 200 gêneros e distribuição marcadamente tropical e subtropical (Joly, Aylton Brandão, 1999; Gemtchújnicov, 1976) ocorre desde o sudeste do Brasil até a Guiana Francesa, Suriname e Guiana. Dentre os gêneros que pertencem à família Apocynaceae, o gênero *Himatanthus* possui um total de nove espécies, sendo uma espécie no Panamá e oito espécies na América do Sul.

No Brasil, o gênero *Himatanthus*, ocorre nos Estados do Amazonas, Acre, Amapá, Rondônia, Roraima, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe, Alagoas, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. Seus ambientes de ocorrência variam desde as florestas úmidas da Amazônia, Cerrado, Caatinga e Carrasco nas regiões Centro-Oeste e Nordeste, além da Mata Atlântica na zona costeira brasileira; aparece, também com frequência, em florestas secundárias (Spina, 2004; Larrosa & Duarte, 2005; Ferreira, 2006).

Himatanthus obovatus (Müll. Arg.) Woodson foi considerada a espécie mais amplamente distribuída no Brasil, desde a região Norte até o Sudeste brasileiro (Spina, 2004). *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel) é outra espécie brasileira de grande distribuição, ocorrendo em áreas similares no Brasil. Estas duas são as espécies de relatos de ocorrência no Estado do Maranhão.

No município de Alcântara, Maranhão, ocorrem duas etnoespécies de janaúba, a vermelha (*H. drasticus* (Mart.) Plumel) e a branca (*H. obovatus* (Müll Arg) Woodson), que são tradicionalmente exploradas nos ecossistemas florestais regionais, especialmente a primeira espécie. Nesta região, o látex da janaúba é tradicionalmente extraído de populações naturais e representa fonte de renda complementar para parte da população rural nessa região maranhense (Linhares & Pinheiro, 2013).

O município de Alcântara pertence à região fisiográfica do Litoral maranhense (Sematur, 1991). Possui uma área total de 1.447,8 Km², população de 21.224 habitantes e densidade demográfica de 14,4 hab./ Km². Está localizado na Mesorregião Norte Maranhense, microrregião do Litoral Ocidental Maranhense, na bacia do rio Pericumã (Maranhão, 1998; Geplan, 2002).

No município de Alcântara, a exploração da janaúba para extração do látex, sem controle e sem manejo, põe as espécies exploradas sob o efeito de tensores socioambientais que ameaçam a sua conservação (Linhares, 2010). Este estudo objetiva a exposição e discussão das ameaças e perspectivas de manutenção ou desaparecimento das espécies de janaúba, do sistema tradicional de exploração e dos benefícios às populações tradicionais desta região do Maranhão.

Aspectos etnobotânicos e farmacológicos

Segundo informações de feirantes que comercializam plantas medicinais nos principais mercados e feiras de São Luís, a janaúba possui um amplo espectro de usos que vai desde o tratamento de inflamações uterinas, gastrite, uso veterinário, uso em emplastos, fortificante, complemento alimentar, até tratamento de câncer. O látex da planta é muito utilizado e conhecido regionalmente como "leite de janaúba", trata-se de uma solução de látex-água, onde o aspecto visual de leite rendeu-lhe o nome (Linhares & Pinheiro, 2013). No município de Alcântara, as propriedades medicinais mais atribuídas pelas populações regionais ao uso do látex da janaúba foram relacionadas ao tratamento de gastrite, processos inflamatórios diversos, câncer e anemia A maioria das pessoas da região conhece duas etnoespécies de janaúba: a vermelha e a branca (Linhares, 2010).

A espécie *Himatanthus obovatus* (Müll. Arg.) Woodson têm o chá de suas folhas utilizado no norte do Brasil como depurativo, no tratamento de úlceras estomacais, pressão alta, coceiras, manchas de pele e espinhas. Do caule, raiz, folhas e casca, foram isolados o acetato de etila e os iridóides plumericina 5 e iso-plumericina 6. Essas substâncias foram testadas quanto à atividade antifúngica frente aos fungos *Arpegillus fumigatus, Candida albicans, Cryptococcusneoformam*. Os resultados foram negativos para o extrato de acetato de etila e positivo para os iridóides (Villegas, *et al.*, 1992; Lima, 2005).

Spina (2004) esclarece que o gênero ainda não foi estudado quimicamente na sua totalidade, e que na literatura foram encontrados estudos para as espécies *H. sucuuba* (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson, *H. obovatus* (Müll. Arg.) Woodson, *H. phagedaenicus*

(Mart.) Woodson, *H. articulatus* (Vahl.) Woodson, e *H.bracteatus* (A. DC.) Woodson. De acordo com Lopes (2008), foram isolados e identificados dois alcalóides indólicos (loimbina e uleína), o primeiro isolado pela primeira vez no gênero *Himatanthus*. Em relação à uleína, dados da literatura apresentavam divergências quanto à sua identificação, porém, em função da pureza do alcalóide e da alta resolução dos espectros obtidos, foi possível identificar este alcalóide. Além da separação destes dois constituintes na fração clorofórmica, foi obtido um perfil cromatográfico desta fração. Segundo o autor, a droga vegetal apresenta-se promissora para estudos futuros devido à sua ampla comercialização como produto fitoterápico e ações biológicas diversas descritas na literatura popular.

Estudos realizados por Lima (2011) utilizando extrato hidro alcoólico de *Himatanthus drasticus* no controle de nematódeos gastrintestinais em ovinos naturalmente infectados e tratados com extrato bruto hidroalcoólico (EBHA) de janaúba (*H. drasticus*), exerceram ação inibitória no desenvolvimento de larvas fecais dos gêneros de nematódeos gastrintestinais prevalentes.

Modelo regional de exploração da Janaúba em Alcântara - MA

O modelo de exploração da janaúba na região não tem sofrido modificações ao longo da sua história. Consistem em geral de operações manuais de extração do látex e comercialização direta. O método de extração de látex de janaúba na mata e a posterior preparação do "leite de janaúba" propriamente dito envolvem a seguinte sequência de operações: 1) retirada da casca da árvore com uso de facão; 2) espera pela exsudação de látex da região do córtex da árvore; 3) coleta de látex com auxílio de esponja embebida em água; 4) compressão da esponja embebida com a solução látex-água em recipiente com água; 5) decantação da solução látex-água até formar uma solução bifásica e posterior descarte da fração de água; 6) filtragem da solução látex-água em pano de algodão branco; 7) por último, o envasamento do produto, em geral em garrafas de garrafas PET, para posterior comercialização (Linhares & Pinheiro, 2013).

Neste modelo, o látex da janaúba é obtido de indivíduos com espessuras entre 60-70 cm. Espessuras menores entre os indivíduos extraídos indicam maior pressão sobre o recurso. A produtividade nas áreas de ocorrência está mais diretamente relacionada à quantidade de árvores exploradas na fase produtiva do que propriamente ao porte das mesmas. Em média, de cada indivíduo na estação seca, são extraídos 730 ml de solução látex-água (Linhares, 2010).

Sendo assim, o número de indivíduos em fase produtiva guarda uma relação direta com o histórico de uso agrícola, os tempos de pousio, bem como, a ocorrência de indivíduos em ambientes com restrições à prática agrícola, acarretando uma grande variação no número de indivíduos em fase produtiva, podendo variar de 10 a 40 indivíduos, resultando aproximadamente numa extração entre 7,3 e 29 litros em fragmentos florestais com dimensões entre 5-10 ha (Linhares, 2010).

Tensores socioambientais de efeito sobre o recurso vegetal

No município de Alcântara, a principal fonte de subsistência das populações locais é a agricultura. Outras formas de sustento incluem a aposentadoria rural, a pesca, o extrativismo – principalmente da janaúba, do carvão e de mariscos. Sendo a agricultura a principal forma de produção e sustento local, efeitos diretos e indiretos sobre as populações naturais de janaúba vêm das práticas agrícolas, uma vez que, em geral, são os mesmos os ambientes e áreas utilizadas para a agricultura onde também ocorrem as populações de janaúba na região.

De acordo com Linhares *et al* (2011), são os seguintes os ambientes vegetacionais de ocorrência da janaúba na região de Alcântara:

a) **Florestas Secundárias (Capoeiras)**: a composição de espécies varia em função da idade da capoeira, período entre o desmatamento e o estágio atual da formação secundária. Hoje, em geral, 3 anos, pelo uso mais intenso das áreas para fins agrícolas, podendo, mais raramente, chegar a 10 anos. Formações sempre com número considerável de espécies arbóreas, embora com maioria dos indivíduos em estágios iniciais de crescimento ou juvenis, pelos desmatamentos continuados, com muito poucos indivíduos na fase adulta. Estas formações secundárias, em associação ou não com a palmeira babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.), representam hoje, o tipo de vegetação mais comum nos ambientes do município.

b) **Babaçuais**: Formações secundárias de terra firme, onde está palmeira tornou-se dominante. A perda de seu valor econômico desta espécie (extração e venda de amêndoas para a produção de óleo) e a ocupação pela agricultura tem levado à redução dos babaçuais em suas áreas de ocorrência.

c) **Matas de Várzeas**: vegetação ciliar inundada por períodos curtos e frequentes, sob a influência de marés. O guanandi (*Symphonia globulifera* L.; Clusiaceae), a mamorana (*Pachira aquatica* Aubl.; Bombacaceae) e a ucuuba (*Virola surinamensis* Warb.; Myristicaceae) são espécies vegetais características deste tipo de vegetação.

d) **Matas de Galeria**: **v**egetação característica das margens de pequenos cursos d'água e nascentes (ciliares e, portanto, de preservação permanente, segundo a legislação ambiental), com vegetação higrófila característica, como buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.; Palmae), juçara (*Euterpe oleraceae* Mart.; Palmae), guarimã (*Ischnosiphon arouma* (Aublet) Koern., Marantaceae) e várias espécies de Araceae, Heliconiaceae, Musaceae, entre outras

e) **Restingas:** abrange um variado número de comunidades vegetais, desenvolvidas sobre um substrato de areias quartzosas, com forte influência do mar. Constitui um complexo de vegetações que ocupa as planícies litorâneas do Brasil, ocorrendo sobre sedimentos arenosos de origem marinha. Inclui desde fitofisionomias abertas, herbáceo-arbustivas, localizadas próximas às praias, até florestas com árvores altas em direção ao interior do continente, ou arbustais sobre dunas litorâneas.

Nesses ambientes vegetacionais, a janaúba encontra espaço de convivência. Além da terra firme, ocorre também em áreas inundáveis (várzea e matas de galeria), onde têm sido registradas as maiores produtividades do látex da janaúba.

Por serem ambientes diferentes em seus aspectos físicos, são diferentes também os efeitos em cada um deles, pela ação de diferentes tensores. Entretanto, os tensores ambientais que mais comprometem as populações de janaúba nos ecossistemas florestais são produzidos pela prática do sistema agrícola regional (itinerante, de corte e queima), além da extração indiscriminada de madeira, produção de carvão e implantação de pastagens.

As populações de janaúba em Alcântara têm sofrido reduções no número de indivíduos em fase produtiva e a perda das áreas de ocorrência para os roçados agrícolas. A concentração fundiária associada ao modelo produtivo existente baseado no sistema agrícola tradicional de derrubada, queima, plantio, colheita e pousio tem provocado redução das populações naturais de janaúba nos vários ambientes vegetacionais. A sobre-exploração do recurso vegetal provocada pelo aumento do contingente de extratores mais o aumento da frequência de extração tem resultado no declínio das populações naturais e na sua capacidade de produção de látex.

Menos mal que a janaúba constitui uma espécie de ampla adaptação ambiental. Entretanto, o avanço da agricultura e da extração sobre as diferentes tipologias vegetacionais onde ocorre, tem provocado redução nessa capacidade. As diversas tipologias de vegetação são reduzidas a uma única, a mata secundária, onde, a rigor, a janaúba também se ajusta e se desenvolve. Contudo, a redução das idades médias das formações secundárias com a diminuição dos períodos de pousio agrícola, resulta em florestas secundárias sempre jovens, incapazes de suprir, em plenitude, as funções de uma floresta que tenha passado pelos diferentes e necessários estágios sucessionais. Sem os diferentes grupos ecofisiológicos formados, a floresta não funciona; não se desenvolve plenamente nenhuma espécie; não se desenvolve a janaúba. Como consequência, não se sustenta e não se consolida um sistema produtivo baseado na extração de látex de janaúba a partir de indivíduos malformados dentro das espécies e das populações.

Conclusões

No município de Alcântara, Maranhão ocorre duas espécies de janaúba: a vermelha [*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel] e a janaúba branca [*Himatanthus obovatus* (Müll Arg) Woodson]. Ocupam predominantemente os ambientes de terra firme, mas são frequentemente encontradas em áreas inundáveis, em Matas de Galeria, Matas de Várzeas e Restingas.

Na realidade e atualidade regional, a principal tipologia vegetacional de ocorrência da janaúba (ambas as espécies) é a Mata Secundária. A condição secundária das principais formações de ocorrência das espécies de janaúba é confirmada pela associação com o bacuri (*Platonia insignis* Mart.), com o tucum (*Astrocaryum vulgare* Mart.) e murta (*Myrcia selloi* (Spreng.) N. Silveira, espécies conhecidas do processo de sucessão

secundária. Desse modo, mostra-se presente nos estágios iniciais da sucessão, mas revela capacidade ecológica para ocupar e se manter no espaço como uma espécie tardia.

A agricultura, no modelo praticado, pode ser imputada como a principal ameaça à conservação das espécies de janaúba. Como veículo principal do modelo produtivo regional não pode ser modificado, em curto prazo, para preservar a espécie medicinal. Contudo, medidas de manejo devem ser definidas e implementadas para controle da sobreexploração da espécie, proteção das áreas de ocorrência, melhoria do sistema de produção, tornando-o mais rentável e seguro, do ponto de vista ambiental e da saúde pública.

Adicionalmente, é necessário o atendimento a questões básicas, como, por exemplo, conhecer o número efetivo de extrativistas em atividade; avaliar os métodos utilizados tradicionalmente, tanto do ponto de vista técnico quanto sanitário; estimular a formação de associação de extrativistas, com papel técnico e administrativo; e, mais politicamente, buscar a implementação de políticas de garantia de preço mínimo para o produto. Em resumo, mais organização na exploração, o que seguramente, deve resultar, em médio e longo prazo, na conservação do recurso vegetal e na obtenção dos benefícios esperados.

Referências

FERREIRA, C. S. **Aspectos morfoanatômicos, bioquímicos e genéticos de *Himatanthussucuuba* Wood., em ambiente de várzea e de terra firme da bacia Amazônica**. Manaus: UFAM/INPA, 2006. 90f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais. – INPA/UFAM, Manaus, 2006.

GEMTCHÚJNICOV, I. D. **Manual de taxonomia vegetal: plantas de interesse econômico**. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1976. 368p.

GEPLAN - GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Atlas do Maranhão**. Laboratório de Geoprocessamento – UEMA, São Luís., 2002. 44p.

JOLY, A. B. **Botânica: Introdução à taxonomia vegetal.** São Paulo. Editora Nacional. 10ªEdição. 1991. 771p.

LARROSA, C. R. R.; DUARTE, M. R. **Contribuição ao estudo anatômico do caule de *Himatanthus sucuuba*** (Spuce ex Müll. Arg.). Woodson, Apocynaceae. Revista Brasileira de Farmacognosia, p. 110-114. 2005.

LIMA, F. C.**Janaúba (*Himatanthus* Willd. ex. Schult.) - Apocynaceae no controle de nematódeos gastrintestinais em ovinos**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2011, 137p.

LIMA V. B. **Estudo Fitoquímico de *Himatanthus obovatus* (Muell. Arg.) Woodson (APOCYNACEAE): Isolamento, Elucidação Estrutural e Atividade Biológica.** 101 Campinas: UNICAMP, 2005. 194f. Tese (Doutorado em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Química Orgânica. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

LINHARES, J.F.P.; PINHEIRO, C.U.B. **Caracterização do sistema de extração de látex de janaúba (Himatanthus Willd. ex Schult. - Apocynaceae), no Município de Alcântara, Estado do Maranhão, Brasil**. Rev Pan-Amaz Saúde 2013; 4(1): p.23-31.

LINHARES, J.F.P.; PINHEIRO, C.U.B.; MING, L.C.; RODRIGUES, M.I.A; FERREIRA, A.B. **Ambientes de Ocorrência e Flora Acompanhante do Gênero *Himatanthus* em Alcântara, Maranhão, Brasil.** Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.13, especial, p.550-558, 2011.

LINHARES, J. F. P. **Sustentabilidade socioambiental da extração de janaúba (*Himatanthus* Willd. ex Schult.) no município de Alcântara, MA, Brasil**. Dissertação

(Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas, 2010, 116p.

MARANHÃO. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. COORDENADORIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS. PROGRAMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO. **Macrozoneamento do Golfão Maranhense; Diagnóstico Ambiental do Município de Alcântara. Estudo Sócio-Econômico e Cultural**. – São Luís: Sema/MMA/PNMA, 1998.

SEMATUR, **Diagnóstico dos principais problemas ambientais do Estado do Maranhão**. São Luis, 194p. 1991.

SPINA, A. P. **Estudos taxonômico, micro-morfológico e filogenético do gênero *Himatanthus* Willd. ex Schult. (Apocynaceae: Rauvolfioideae - Plumerieae)**. Campinas: UNICAMP. 2004. 191f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) Programa de Pós-graduação 104 em Ciências Biológicas. Departamento de Botânica. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

VICENTINI, A.; OLIVEIRA A. A. Apocynaceae e Asclepiadaceae. In: **Flora da Reserva Ducke-Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. *edited by* Ribeiro, J.E.L. S., Hopkins A.M.J.G. Vicentini, C.A. Sothers, Costa, M.A.S.; Brito, J.M.; Souza, M.A.D.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E.C.; Silva, C.F.; Mesquita, M.R.; Procópio, L.C. vol.1, 568-581. Manaus: INPA-DFID. Disponível em: http://curupira.inpa.gov.br/projetos/ducke/index.html. Acessado em: 23/06/2009. 1999.

VILEGAS, J. H. Y. HACHICH, E. M.; GARCIA, M.: BRASILEIRO, A.; CARNEIRO, M. A.G.; CAMPOS, V. L. B. **Compostos antifúngicos de espécies de Apocynaceae**. Rev. Latinoamer. Quím. 23:44-45. 1992.