

**Ecologia política e extrativismo vegetal  
na Floresta Nacional do Araripe: o  
exemplo do manejo participativo da  
janaguba (*Himatanthus drasticus*;  
Apocynaceae)**

*Cristina Baldauf<sup>1</sup>, Camila Vieira-da-Silva<sup>2</sup>, Christiane Erondina  
Corrêa<sup>3</sup>, Jesús García Latorre<sup>4</sup>, Flavio Antonio Maës dos Santos<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Cristina Baldauf possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Santa Catarina e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é Professora da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), onde coordena o Laboratório de Etnoecologia e Biodiversidade e é pesquisadora do Gedic (Grupo de Estudos em Direito Crítico e Marxismo).

<sup>2</sup> Camila Vieira-da-Silva é Engenheira Agrônoma pela Universidade Estadual Paulista campus Botucatu, Mestre em Recursos Genéticos Vegetais pela Universidade Federal de Santa Catarina e Doutora em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Atualmente é Eng. Agrônoma da ASCAR - Emater/RS trabalhando na Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo do Estado do Rio Grande do Sul, no Departamento de Pesca, Aquicultura, Quilombolas e Indígenas e também é pesquisadora do Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Rural Sustentável e Mata Atlântica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>3</sup> Christiane Erondina Corrêa é graduada em Ciências Biológicas e mestre em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. É doutora em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas e atua em trabalhos na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia vegetal. Atualmente faz pós-doutorado em Ecologia pela Universidade Federal de Minas Gerais.

<sup>4</sup> Jesús García Latorre é Engenheiro Florestal pela Universidade de Sevilha e pela Universidade dos Recursos Naturais de Viena. Trabalha no Departamento de Assuntos Internacionais do Ministério Federal Austríaco de Agricultura, Florestas, Meio Ambiente e Gestão da Água com temas de política internacional florestal, assim como cultura e história das florestas.

<sup>5</sup> Flavio Antonio Maës dos Santos possui graduação em Ciências Biológicas Modalidade Ecologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, mestrado em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas e doutorado em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é Professor Titular da Universidade Estadual de Campinas, credenciado nos Programas de Pós-Graduação em Ecologia da UNICAMP e em Biologia Vegetal da UNICAMP.

## O jardim e os jardineiros: manejo de produtos florestais na América Latina

*O que é que se encontra no início? O jardim ou o jardineiro? É o jardineiro. Havendo um jardineiro, mais cedo ou mais tarde um jardim aparecerá. Mas, havendo um jardim sem jardineiro, mais cedo ou mais tarde ele desaparecerá.*

Rubem Alves

As populações humanas têm utilizado e manipulado uma grande amplitude de ecossistemas e espécies vegetais desde tempos imemoriais. Na América Latina, um exemplo emblemático de tal manipulação é o sítio arqueológico de Monte Verde no Chile, o qual abriga restos de vários produtos florestais não-madeireiros (PFNM)<sup>1</sup> empregados pelos povos pleistocênicos. Folhas de boldo (*Pneumus boldus*) estão entre as muitas espécies de plantas medicinais registradas nas proximidades de um lugar que parece ter sido uma "casa de cura" neste sítio arqueológico. No mesmo local também foram encontradas 45 espécies de plantas comestíveis (Dillehay et al., 1986, Dillehay et al., 2008), indicando uma provável transformação das paisagens originais em ambientes ricos em recursos úteis para os povos nativos, conforme já descrito para outros lugares (Wiersum, 1997).

Na época do contato europeu, os povos amazônicos promoviam, manejavam ou cultivavam 138 espécies em diferentes graus de domesticação (Clement, 1999). Entretanto, inicialmente os conquistadores usaram a floresta apenas como fonte de madeira e terras florestais foram consideradas improdutivas (Gabay et al., 2012). Assim, as paisagens amazônicas modificadas pelos seres humanos foram abandonadas após o contato europeu e posterior redução das populações indígenas. Conseqüentemente, as populações de plantas domesticadas que ocorriam nestas paisagens desapareceram ou retornaram ao seu estado selvagem (Clement, 1999).

---

<sup>1</sup> O termo “produtos florestais não-madeireiros” (PFNM ou NTFP, do inglês “*Non-timber Forest Products*”) vêm sendo utilizado desde a década de 1980 para designar “*todos os materiais biológicos, exceto madeira, que são extraídos das florestas para uso humano*” (De Beer e McDermott 1989). No entanto, não existe uma definição consensual sobre PFNM. Para uma revisão sobre o conceito de PFNM consulte Shackleton et al. (2011) *Non-timber Forest Products: Concept and Definitions*. In: Shackleton, S.; Shackleton, C. and Shanley, P. (orgs). *Non-timber Forest Products in the Global Context*. Springer, Heidelberg. Pp 3-22.

Se por um lado uma série de espécies e variedades de PFNM desapareceu durante o processo de colonização, outras espécies tornaram-se *commodities* (Sills et al., 2011). Um caso bastante conhecido é o da quina ou chinchona (*Cinchona officinalis*), utilizada mundialmente contra a malária até a Segunda Guerra Mundial (Martínez Alier, 2011). A colonização marcou ainda uma ruptura de mecanismos de reprodução social dos povos nativos, seguida pela perda da propriedade comunal e mercantilização dos recursos naturais (Hobsbawm, 1962; Gabay et al., 2012).

Mais recentemente, com a evolução do capitalismo, ocorreu a erosão de tradições culturais adaptativas e perda de parte do conhecimento tradicional, concomitantemente com o aumento da degradação ambiental (Esquit-Choy, 2012). Entretanto, os PFNM permaneceram como elementos fundamentais dos meios de vida das populações tradicionais e rurais (Laird et al, 2011). Estima-se que 1,5 bilhões de pessoas no mundo dependam de produtos florestais, tanto para autoconsumo quanto para venda no comércio local e regional (FAO, 2001). Todavia, em muitos casos estes produtos não são encontrados nas estatísticas oficiais, pois muitos deles são comercializados de maneira informal em mercados locais e outros sequer são comercializados, possuindo, entretanto, uma importância significativa para a vida cotidiana destas comunidades.

Os PFNM fornecem complementos alimentares (sobretudo frutos selvagens e caça), assim como o essencial da farmacopeia e dos materiais que servem para construção das casas, do mobiliário e dos utensílios, como explicitam alguns autores (Lescure, 2000; Neumann et al., 2000; Quang et al., 2006). Decorre desse padrão de uso, a invisibilidade destes produtos nas estatísticas nacionais, o que não significa que não existam mercados para tais produtos.

É possível que a maior implicação da falta de informação sobre PFNM nas estatísticas oficiais é que ela reforça a ideia de que esses produtos teriam pouca importância para as comunidades locais e, portanto, baixo potencial para promover melhoria na sua qualidade de vida. No entanto, um grande número de trabalhos vem ilustrando a importância dos PFNM para determinadas comunidades, servindo tanto para a segurança alimentar (Neumann et al., 2000; Silva Júnior, 2012) como fonte de renda (Collinson et al., 2000; Neumann et al., 2000; Escobal et al., 2003; Suarez et al., 2008).

Do ponto de vista ecológico, os PFNM voltaram a chamar a atenção no final dos anos 80, em meio a uma crescente crise ambiental onde a indústria madeireira era considerada uma das grandes vilãs. Neste contexto, os PFNM se destacaram em virtude de seu potencial de conciliar os objetivos de geração de renda e conservação da biodiversidade (Nepstad et al., 1992; Boot et al., 1995). Atualmente considera-se que o uso de PFNM tem uma ampla gama de impactos sobre a conservação da biodiversidade (Laird et al., 2011) e, em muitos casos, as pressões de mercado conduziram a sobrexploração das espécies (Ruiz-Perez et al., 2004; Sunderland et al., 2011). Por outro lado, uma abrangente revisão dos estudos sobre extrativismo de PFNM em países em desenvolvimento apresentou resultados mais otimistas, especialmente para a América Latina, onde apenas em 17,8% dos casos estudados foram registradas a coleta insustentável de PFNM (Stanley et al., 2012).

É importante destacar que o potencial biológico de uma espécie vegetal para coleta sustentável, não implica, necessariamente, em seu manejo sustentável, uma vez que as questões relacionadas à sustentabilidade envolvem múltiplas dimensões (ecológica, social, econômica, cultural) e podem ainda ser consideradas fundamentalmente políticas (Swyngedouw et al., 2002). Assim, apesar dos esforços de inúmeros pesquisadores das áreas de manejo de recursos naturais, a ciência por si só, não pode garantir a conservação em longo prazo. É fundamental que os aspectos políticos estejam contemplados em uma estratégia de manejo sustentável e aqui entendemos política como sinônimo de participação popular e esta última como condição *sine qua non* para a sustentabilidade, conforme explicitado nas palavras de Jorge Vivan<sup>2</sup>: “*Qualquer método que esqueça que as transformações só podem ser realizadas de modo permanente e progressivo por populações que participem ativamente do processo está fadado a ser efêmero, sem auto-sustentabilidade.*” Este capítulo foi desenvolvido com base na visão e pressupostos recém-descritos. Nele apresentaremos uma experiência de estabelecimento de um plano de manejo participativo para uma espécie arbórea da Chapada do Araripe conhecida popularmente como janaguba (do tupi, “árvore que dá leite”).

---

<sup>2</sup> Vivan, J. L. 1998. Agricultura e Florestas: princípios de uma interação vital. Guaíba/RS: Livraria e editoria agropecuária.

## **A janaguba, um produto florestal não madeireiro da Chapada do Araripe**

*“Da família Apocinácea,  
A mesma da mangabeira,  
A Janaguba é um tesouro,  
Uma planta de primeira;  
Desde muito admirada,  
Conhecida e utilizada  
Pela gente brasileira”*

Francisco Willian Brito  
Cordel “Viva a Janaguba”

No Nordeste brasileiro, o extrativismo vegetal é de fundamental importância para a economia, representando fonte de renda e absorção de mão de obra no campo. A maniçoba, da qual se extrai o látex, foi a primeira grande atividade extrativista comercial do Piauí e durante vários anos foi a principal fonte de renda do Estado, a qual entrou em declínio, em virtude da crescente concorrência com outros centros produtores e da descoberta de outros produtos sintéticos substitutos da borracha da maniçoba. Nos Estados do Piauí e Maranhão, o extrativismo do babaçu, praticado geralmente por grupos de baixa renda, apresenta considerável importância econômica para a região (Carvalho et al., 2007). Adicionalmente, um grande número de espécies de plantas medicinais é parte integrante da economia regional nordestina, constituindo-se em fonte de renda de importância vital ou complementar para comunidades locais.

No Estado do Ceará, destaca-se o extrativismo do “leite de janaguba” (*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel) (**Figura 1**), espécie explorada desde a década de 1970, em função de seu uso popular na cura de doenças do sistema digestivo, inflamações, mas, sobretudo, no tratamento do câncer. A janaguba é uma árvore com altura aproximada entre 1-7m (Spina, 2004). Apresenta uma distribuição restrita ao Brasil, onde recebeu diversos nomes vernaculares, entre eles: “janaguba”, “tiborna”, “joanaguba”, “janaúba” e “pau de leite” (Spina, 2004; Spina, 2013). No Estado do Ceará, essa espécie ocorre com maior frequência na Chapada do Araripe, situada no extremo sul do estado (Amaro et al., 2006).

Resultados de estudos farmacológicos vêm demonstrando a eficácia do uso medicinal da janaguba como analgésico, antitumoral e imunoestimulante (Lucetti et al., 2010; Colares et al., 2008; Sousa et al., 2010, Mousinho et al.,

2011). Estes resultados vêm causando um aumento da demanda pelo produto, o que poderia representar uma maior geração de renda para as comunidades extrativistas, e, por outro lado, ameaçar a viabilidade ecológica do extrativismo da espécie.



Figura 1: A espécie *Himatanthus drasticus* (janaguba). Detalhe de um ramo com flor (A), exudação do látex após a remoção da casca (B), extrativista coletando o látex da espécie (C) e produto pronto para a comercialização (D).

## Avaliando a sustentabilidade ecológica do extrativismo: o “Projeto Janaguba”

*“Mundô, Galdino, Damásio...  
Muita gente ela escudou  
E o saber do nosso povo  
Com a ciência ela juntou,  
De modo que a pesquisa,  
Mais completa, mais precisa,  
Mais exata 'inda ficou.”*

Francisco Willian Brito  
Cordel “Viva a janaguba”

A falta de dados ecológicos sobre a janaguba, assim como a ausência de avaliações dos sistemas de manejo empregados para a coleta de seu látex foram

as principais motivações para o desenvolvimento do “Projeto Janaguba”<sup>3</sup>. Este projeto foi conduzido através de uma pesquisa de doutorado realizada no Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com o apoio da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) e em colaboração com a Floresta Nacional do Araripe (FLONA – Araripe) e comunidades de extratores. O objetivo principal do “Projeto Janaguba” foi avaliar os impactos ecológicos do extrativismo sobre as populações naturais da espécie utilizando diferentes escalas (de genes até ecossistemas) e metodologias complementares. A seguir serão explicitados os principais resultados do projeto.

a) Conhecimento tradicional e análise dos sistemas de manejo

O nível de conhecimento ecológico dos extratores como um todo pode ser considerado intermediário e em consonância com os dados disponíveis na literatura até o momento. Os maiores níveis de conhecimento foram encontrados entre os extratores com mais idade e/ou tempo na atividade. A partir do uso de análises multivariadas, foi possível identificar três sistemas de manejo, dos quais dois empregam a retirada da casca a fim de obter o látex que exsuda após sua remoção (Baldauf et al, 2013a).

- Sistema de manejo 1: este SM é utilizado por extratores com bastante tempo de atividade e alto conhecimento ecológico local. O sistema se caracteriza pela aplicação de intervalos mais longos entre as extrações e retiradas de quantidades menores de casca e látex de cada árvore. Pode ser considerado como o sistema de manejo tradicional.

- Sistema de manejo 2: sistema mais recente, praticado por extratores com pouco tempo de atividade e baixo conhecimento ecológico local acerca da espécie. Os extratores que utilizam este SM retiram as maiores quantidades de casca e empregam intervalos menores entre as extrações.

- Sistema de manejo 3: utilizado por extratores com baixo a médio conhecimento ecológico local e com poucos anos de atividade. Ele se diferencia dos demais em função de não serem retiradas as cascas para coleta do látex,

---

<sup>3</sup> O “Projeto Janaguba” foi apoiado pelo Programa Biodiversidade Brasil – Itália (PBBI); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e Ministério da Agricultura, Florestas, Meio Ambiente e Manejo da Água da Áustria (Lebensministerium).

sendo realizados apenas cortes na casca, em um sistema semelhante ao usado na extração do látex da seringueira. No entanto, os próprios praticantes reconhecem que este SM não apresenta bons resultados em termos de produtividade, razão pela qual estão gradualmente o abandonando.

A análise diacrônica dos sistemas de manejo empregados sugeriu que as pressões de mercados afetaram as práticas empregadas, levando à substituição do SM1 pelo SM2. No entanto, outros fatores como o regime de acesso à terra, bem como a resistência da espécie aos altos níveis de exploração podem influenciar as práticas de manejo (Baldauf et al., 2013a).

#### b) Efeitos do manejo sobre a dinâmica populacional da espécie

Nós estudamos doze populações de janaguba em dois ecossistemas distintos do Bioma Cerrado (cerrado aberto e cerradão) durante três anos (Baldauf, 2013). Em cada ecossistema, amostramos populações sujeitas a diferentes intensidades de manejo (alta exploração e baixa exploração). A seguir, usamos modelos matriciais e uma abordagem fatorial para distinguir os efeitos da intensidade de manejo, do ecossistema e da interação entre os dois primeiros.

No primeiro intervalo estudado (2008-2009), todas as populações apresentaram taxa de crescimento populacional ( $\lambda$ ) igual a um, indicando estabilidade das populações. No segundo intervalo (2009-2010), foi observada uma redução populacional no cerradão e nas áreas altamente exploradas. Neste intervalo, a interação entre ecossistema e intensidade de exploração teve maior contribuição para as variações encontradas na taxa de crescimento populacional. De modo geral, não foram identificados impactos significativos da intensidade de exploração nas populações dos dois ecossistemas estudados. No entanto, as populações do cerradão foram menos resistentes quando submetidas a altas intensidades de exploração em um dos intervalos. As condições ambientais podem ter influenciado esse resultado, uma vez que a redução da taxa de crescimento populacional ocorreu em um ano onde a precipitação apresentou grande redução, comparado ao período anterior. De todo modo, os resultados denotam a necessidade de critérios de manejo específicos para cada ecossistema, a fim de promover a conservação e exploração sustentável da espécie.

#### c) Efeitos do manejo na fenologia reprodutiva da espécie

Realizamos um estudo fenológico comparando a produção de flores e frutos em indivíduos de janaguba os quais sofreram diferentes graus de retirada da casca (sem retirada da casca, 50% e 100%) (Baldauf, 2013). Como a produção de flores e frutos pode ser induzida pelo dano da casca, com a ajuda de um experiente extrator, nós selecionamos somente plantas que haviam sido exploradas no mínimo três anos antes do experimento para tentar caracterizar os efeitos da exploração a médio-prazo. Depois de escolhidas as plantas, contamos mensalmente o número de flores (botão e antese) e frutos (verde e maduro) de cada indivíduo durante dois anos.

A produção de estruturas reprodutivas foi concentrada em poucos meses do ano. Botões, flores e frutos maduros foram registrados nos meses de novembro e dezembro, enquanto frutos imaturos em agosto e setembro. Todas as fenofases foram positivamente correlacionadas com maior temperatura e precipitação, padrão comumente encontrado no Cerrado.

O número de indivíduos em cada fenofase (índice de atividade) e a produção de flores e frutos (índice de intensidade) variaram de acordo com o grau de exploração, sendo ambos os índices menores no controle, intermediários no tratamento de 50% de remoção da casca e maiores no tratamento de 100% de remoção da casca. Deste modo, não encontramos impactos negativos do extrativismo na produção de flores e frutos e, até onde sabemos, esse é o primeiro estudo com NTFP que demonstra um aumento na atividade reprodutiva resultante da exploração.

#### d) Efeitos do manejo na diversidade genética da espécie

A partir de marcadores microssatélites previamente desenvolvidos (Baldauf et al., 2011), nós avaliamos os potenciais efeitos do manejo sobre a diversidade genética da espécie, considerando que um *trade-off* entre regeneração das cascas e reprodução poderia reduzir o tamanho efetivo (número de indivíduos que se reproduzem e conseguem deixar descendentes) das populações intensamente exploradas.

Foram verificados altos níveis de polimorfismo na espécie. Apesar disso, o nível de endogamia também foi alto, provavelmente em função da ocorrência de autopolinização na espécie e/ou de cruzamentos entre indivíduos aparentados. As populações submetidas a diferentes intensidades de exploração não variaram quanto à diversidade genética dos adultos. No entanto, detectamos uma redução

na riqueza alélica nas plântulas das populações submetidas a altas intensidades de exploração. É possível que essa redução tenha sido decorrente do comportamento de forrageamento dos polinizadores da janaguba. Uma vez que as populações exploradas produzem mais flores, possivelmente a distância de polinização é reduzida nestas, acarretando em menor fluxo gênico e perdas alélicas. A perda de alelos foi restrita aos alelos de baixa frequência, não afetando, portanto, os níveis de heterozigidade. Desta forma, a maior parte da diversidade genética da espécie está mantida nas populações exploradas (Baldauf et al., 2013b).

e) Taxas de regeneração das cascas: efeitos da intensidade de manejo e do ecossistema

A resistência da janaguba à exploração, bem como as taxas de regeneração de suas cascas nos principais ecossistemas onde ocorre (cerrado e cerradão), foram avaliadas em um experimento manipulativo com remoção das cascas em quatro intensidades diferentes (25%, 50%, 75% e 100% da circunferência retirada) (Baldauf et al., 2013c). Constatou-se que a principal forma de regeneração é a laminar, onde os tecidos se desenvolvem simultaneamente através da superfície exposta. A regeneração do tecido ocorreu no segundo ano do experimento, com a modificação estrutural significativa da casca interna. A remoção da casca, mesmo no tratamento de 100% de remoção da casca, não aumentou o risco de mortalidade e não foram encontrados sinais de ataques por fungos ou insetos. Nenhuma relação foi encontrada entre regeneração da casca e o diâmetro das plantas exploradas no Cerrado. Contudo, indivíduos expostos a maior quantidade de luz apresentaram maiores valores de regeneração.

Supreendentemente, as taxas de regeneração não variaram em função da quantidade de casca removida, no entanto quando considerados os diferentes ecossistemas, observamos que a regeneração das cascas foi mais rápida no cerrado do que no cerradão. Comparada com outras espécies cuja casca é removida, a janaguba é bastante resistente à extração. No entanto, a regeneração das cascas é relativamente lenta. O tempo necessário para a regeneração completa das cascas é de 5 anos no cerrado e 6,5 anos no cerradão (Baldauf et al., 2013c).

f) Síntese dos resultados dos estudos ecológicos: sustentável ou não?

O extrativismo de cascas é tipicamente insustentável, em grande parte em função de reduções nas taxas de sobrevivência das populações exploradas (Schmidt et al., 2011). No entanto, nossos resultados sugerem que não há impactos significativos causados pelo extrativismo de cascas e látex de janaguba nos níveis genético, individual ou populacional. A espécie é altamente resistente à exploração e alguns ajustes podem ser feitos para evitar perdas genéticas em um processo de manejo adaptativo. De modo geral, a coleta deste PFNM continua ecologicamente sustentável, mesmo depois de 40 anos de exploração e apesar da crescente demanda por seu látex.

### **Perfil sócio-econômico dos extratores e aspectos da cadeia produtiva da janaguba**

*“Dê um peixe a um homem e ele comerá por um dia, ensine um homem a pescar e você arruinará uma maravilhosa oportunidade de negócio.”*

Karl Marx

Durante a década de 1970, a extração do leite de janaguba se transformou em fonte de renda de diversas comunidades da região do Cariri cearense. Contudo, a demanda pelo produto e as práticas de manejo da época conduziram a sobreexploração da espécie, fato que levou o extinto Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) a proibir a extração do leite de janaguba, bem como a efetuar apreensões do leite hidratado (IBAMA, 2004). Estas proibições acarretaram no estabelecimento de um mercado fundamentado na exploração da espécie de forma ilegal/informal.

No ano de 1989, o escritório regional do IBAMA no Crato decidiu legalizar a extração de leite de janaguba na área da FLONA Araripe. Para tanto, foi elaborado um conjunto de regras básicas, dentre as quais se destacam o cadastramento de extratores e atravessadores, a definição de áreas de coleta para cada extrator, o estabelecimento de cotas em litros por extrator e a criação de uma taxa cobrada pela FLONA equivalente a 10% do preço praticado do litro do leite de janaguba. Foi ainda estabelecido um período de “defeso” anual da janaguba, no qual a coleta de leite de janaguba é proibida visando à manutenção dos processos reprodutivos das populações exploradas (IBAMA, 2004.).

A coleta do leite de janaguba geralmente é realizada por homens, que se autodenominam “tiradores de leite”, sendo comum as mulheres se dedicarem ao beneficiamento do leite. O beneficiamento do leite consiste na diluição e engarrafamento para comercialização. A idade dos extratores varia entre 16 e 82 anos. Constatou-se que a grande maioria dos extratores (mais de 95%) possui mais de cinco anos de atividade. Aproximadamente metade (47,6%) destes extrai leite de janaguba há mais de 10 anos. Também foi registrada a presença de menores na atividade de coleta de leite de janaguba, especialmente (mas não exclusivamente) no período de férias escolares. A questão do trabalho infantil nas atividades de extração de produtos florestais na Chapada do Araripe não é foco deste trabalho e já foi discutida por Augusto et al. (2007).

Apesar de possuírem distintas visões sobre a eficiência ecológica do período de “defeso”, a totalidade dos extratores afirma que a medida interfere, em maior ou menor grau, na renda mensal. Para a grande maioria dos entrevistados (92,8%), a renda obtida com a atividade não ultrapassa 0,5 salário mínimo, fato observado também por Franca (2006). Todavia, longe de significar pouca importância da atividade para as famílias de extratores, esta baixa renda provavelmente decorre dos baixos valores pagos ao extrator pelo litro de “leite de janaguba”, especialmente quando o produto é vendido ao atravessador. Além disso, é importante destacar que um acréscimo de 0,5 salário mínimo pode ser considerado significativo no contexto socioeconômico local. Franca (2006) demonstra que este acréscimo de 0,5 salário mínimo, pode chegar a representar 50% a mais da renda mensal da família. Tal incremento na renda familiar também foi observado pra os “tiradores de leite” dos municípios de Jardim, Missão Velha, Santana do Cariri e Nova Olinda (Franca, 2006). Cabe ressaltar, que mesmo com o aumento do salário mínimo, a porcentagem que a comercialização do “leite de janaguba” incrementa na renda das famílias não mudou de 2005 para 2008.

Observou-se que a maior parte destes extrativistas são agricultores e obtém da agricultura a maior parte do que necessitam para sua reprodução social, mas que, além disso, praticam o extrativismo como uma atividade complementar. No que tange aos canais de comercialização, a maior parte dos entrevistados (54,8%) vende exclusivamente ao atravessador. Neste caso, o valor recebido pelo extrator por litro é de R\$ 6,00, sendo que o produto final,

quando enviado para outros estados, é vendido por até R\$ 50,00 o litro. Outra parcela dos extratores (30,9%) vende simultaneamente ao atravessador e ao consumidor e apenas 14,3% vendem diretamente ao consumidor. Quando vendido diretamente ao consumidor o valor do litro oscila entre R\$ 10,00 e R\$ 15,00 reais. Os valores mencionados neste parágrafo são referentes ao ano de 2012.

De acordo com Franca (2006), a grande dependência do atravessador é característica dos municípios envolvidos neste trabalho (Crato e Barbalha), em virtude da atuação de um comerciante desde o ano de 1976. Em outros municípios da região, a quantidade de extratores que vende o produto diretamente ao consumidor é consideravelmente maior. A média de venda mensal deste comerciante é de aproximadamente 400 litros de leite, obtidos a partir do trabalho de 25 extratores. O destino final são estados de todas as regiões do país e também alguns países do exterior (M.C.E., com. pess.).

No estudo de caso da janaguba, é evidente a necessidade de implementação de mecanismos que redistribuam de maneira mais equilibrada os ganhos entre os diferentes atores dos seus canais de comercialização, tais como a determinação de um preço mínimo pago ao extrator pelo litro do leite de janaguba. Estes aspectos serão discutidos no próximo tópico.

## **O primeiro encontro da janaguba e a elaboração do plano de manejo participativo**

E o acordo foi firmado  
Com base na confiança  
Na pesquisa, na justiça  
Na lei e na governança;  
No respeito e no seguro  
Do presente e do futuro  
Que tem direito à herança.

Francisco Willian Brito  
Cordel "Viva a Janaguba"

Desenvolver um plano de manejo sustentável para qualquer PFM exige a compreensão das sinergias e *trade-offs* entre as diferentes opiniões das partes interessadas (*stakeholders*) e os objetivos de conservação. Por essa razão, após o encerramento do "Projeto Janaguba" realizamos o evento: "Workshop sobre exploração sustentável de produtos florestais não-madeireiros no Cerrado"

(localmente chamado de “Primeiro Encontro sobre a Janaguba”). O evento ocorreu em novembro de 2012, no município de Crato (Ceará) e foi promovido com o apoio do Ministério de Agricultura, Florestas, Meio Ambiente e Gestão da Água da Áustria.

O workshop reuniu um grande número de interessados: os usuários dos recursos (extratores) e outros membros das comunidades locais, diferentes membros da cadeia produtiva da janaguba, representantes do governo local e estadual, equipe da FLONA – Araripe, ONGs locais, pesquisadores e estudantes de universidades regionais e federais, bem como representantes de movimentos sociais. Um dos principais objetivos de tal encontro foi a apresentação e discussão acerca dos resultados obtidos nos estudos ecológicos sobre a espécie, o que serviu como base para as votações relacionadas ao plano de manejo (**Tabela 1**).

O encontro também contou com as contribuições de um representante da vigilância sanitária municipal, o qual apresentou informações sobre a legislação existente para a produção e comercialização de produtos farmacêuticos e produtos alimentícios, e compartilhou duas estruturas alternativas para obtenção de licenças comerciais para produtos como a janaguba. Ele também descreveu os passos necessários para iniciar o processo de regularização da produção e comercialização de produtos obtidos da janaguba, sugerindo ainda que extratores e os comerciantes deveriam se organizar em uma associação ou cooperativa, como foi feito por outras comunidades que estão explorando o mel e os frutos de pequi na mesma região.

De forma geral, os resultados dos estudos do “Projeto Janaguba” foram bem aceitos pelos extratores, o que não surpreende devido ao fato dos resultados do projeto terem corroborado, em grande parte, o conhecimento tradicional sobre a espécie. No entanto, um aspecto bastante controverso foi a definição de intervalos adequados entre as coletas. Os dados do projeto apontaram para intervalos de 5 e 6,5 anos para a completa regeneração das cascas dos indivíduos explorados em áreas de cerrado e cerradão, respectivamente. Do ponto de vista ecológico, seria importante a completa recuperação das cascas antes de um novo evento de extração no mesmo indivíduo. No entanto, os dados de etnobotânica revelaram que os intervalos praticados pelos extratores são muito menores, alguns deles inferiores a um

ano. De fato, quando apresentamos nossos resultados, os extratores consideraram os intervalos ideais obtidos em nosso estudo como economicamente inviáveis. Assim, após um intenso debate com a participação de todos os interessados, chegou-se ao consenso de intervalos de 2,5 e 3 anos para o cerrado e cerradão, respectivamente, bem como a exploração máxima de “dois lados” de cada indivíduo. Estes intervalos permitiriam a regeneração de aproximadamente 50% da profundidade da casca antes de uma nova coleta, o que garantiria uma proteção (ainda que parcial) dos indivíduos explorados e, simultaneamente, contemplaria a dimensão econômica do manejo sustentável da espécie.

Outro resultado importante do workshop foi a negociação e aprovação do aumento do lucro dos extratores no produto final. Em geral, a renda dos extratores de produtos florestais não-madeireiros é mínima e a maioria do lucro é obtido pelos outros agentes da cadeia produtiva. No caso do comércio de leite de janaguba, o lucro dos extratores costumava ser cerca de 20-40% do preço praticado. Durante o workshop foi acordado que o lucro dos extratores passaria a ser de 60% do preço praticado, a partir de janeiro de 2013, o que representou um ganho significativo para os extratores.

Após o workshop, o plano de manejo elaborado foi enviado ao escritório central do ICMBio em Brasília para publicação, tendo sido divulgado regionalmente na forma de "literatura de cordel", um gênero de literatura muito popular no Nordeste do Brasil. A publicação de um "cordel" sobre a janaguba vem servindo como uma ferramenta educacional em escolas, universidades e associações comunitárias, entre outras instituições.

**Tabela 1** – Questões debatidas e deliberadas durante o “Primeiro Encontro sobre a Janaguba”.

As letras F, C e A indicam votos a favor, contrários e abstenções, respectivamente.

Assunto	Votação				Total de votos	Observações
	Opções	F	C	A		
1. Manejo coletivo ou individual	Organização de uma associação ou cooperativa.	34	13	0	47	
2. Valor pago pelo litro do leite de janaguba pronto para consumo.	R\$ 20.00 R\$ 25.00 R\$ 30.00	1 14 16	30 17 15	16	47	Decisão após discussão - R\$ 25.00 por litro.
3. Porcentagem do preço praticado a ser pago aos extratores locais.	40% 50% 60% 70%	2 14 15 3	32 20 19 31	13	47	Decisão após discussão – extratores locais devem receber 60% do preço de mercado.
4. Porcentagem do preço praticado a ser pago ao ICMBio pela matéria prima.	10% 15% 20% Pago pelo extrator Pago pelo vendedor Pago pelos dois	22 1 5 2 2 24	8 29 25 26 26 4	17   19	47 47	
5. Altura mínima da planta para extração.	3m no cerrado e 4m no cerradão	35	8	4	47	
6. Espessura mínima da planta para extração.	10cm de diâmetro ou 31cm de perímetro medido à altura do peito.	35	8	4	47	Sugestão: usar um anel feito de garrafa plástica de 2 litros para usar como medida padrão da espessura.
7. Largura máxima de retirada da casca	Cerca de 7cm de largura	31	10	6	47	
8. Extensão máxima de retirada da casca	Cerca de 0.50m acima do solo até 2m de altura.	36	5	6	47	
9. Tempo de intervalo entre eventos de extração	2.5 anos no cerrado e 3 anos no cerradão	41	2	4	47	
10. Extensão da retirada da casca em cada planta.	Dois “lados” por planta	39	2	6	47	

## **A Floresta do Araripe e a política ambiental participativa**

*¿Por qué no es ecología apolítica? Porque se tienen en cuenta las luchas por el poder, los conflictos sociales, en los que se explica el uso de los recursos y sus relaciones con las desigualdades sociales y con el poder político y con la economía también.*

*Joan Martínez Alier*

Através de uma cooperação entre a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), a Floresta Nacional do Araripe (FLONA – Araripe) e o Ministério Austríaco da Agricultura, Florestas, Meio Ambiente e Gestão da Água (Lebensministerium - Austria) iniciamos um processo participativo de política ambiental cujo objetivo é garantir em longo prazo o uso sustentável e a conservação da FLONA – Araripe. A seguir iremos expor brevemente o embasamento teórico dessa iniciativa.

O quadro político institucional é de extrema importância para alcançar a prosperidade em um país, assim como para promover o uso sustentável de seus recursos naturais. Em ambos os casos (nível nacional e em relação à área específica de política ambiental), instituições políticas inclusivas promovem a participação de amplos setores da sociedade. Estas políticas levam, por sua vez, ao desenvolvimento das instituições econômicas inclusivas. A participação política impede que um grupo de interesse usurpe o poder em detrimento dos demais. Isso irá garantir que as oportunidades econômicas não sejam exploradas pelas elites, mas para a maioria da sociedade. Só então pode um país alcançar a prosperidade (Acemoğlu et al., 2012).

Vemos exatamente a mesma situação no que diz respeito à utilização dos recursos naturais. O pluralismo político e a participação promovidas por instituições políticas inclusivas permitem que grupos de interesse muito diferentes possam participar das decisões relativas ao uso dos recursos naturais. Esse marco participativo garante que existam grupos que se opõem a elites que pretendam sobrexplorar, por exemplo, as florestas (Grainger, 2004; Grainger et al., 2006).

Acemoğlu et al. (2012) derivou uma aplicação prática do ponto de vista institucional, a qual também é útil para a gestão dos recursos naturais. Estes autores propõem usar a cooperação internacional para fortalecer um amplo

segmento da população nos países em desenvolvimento. Essa cooperação deverá contribuir para o surgimento de instituições políticas e econômicas inclusivas. Neste sentido, a iniciativa de política ambiental no Araripe promove a participação de todos os grupos de interesse que podem ser identificados em torno desta floresta.

No Araripe coincidem dois fatores que facilitam consideravelmente o desenvolvimento de planos de gestão participativa. Por um lado, a administração responsável pela FLONA não proíbe o acesso, ao contrário, apoia o uso de recursos da FLONA por membros das comunidades do entorno. Em segundo lugar, o conjunto de pesquisas desenvolvidas na região (exemplificadas neste livro) fornece importantes informações sobre a ecologia dos ecossistemas locais.

A ferramenta principal desta iniciativa de cooperação internacional no Araripe são as oficinas participativas (workshops). Como o intuito principal dessas atividades é garantir uma ampla participação social, incluindo a dos grupos mais “fracos”, o uso desta ferramenta assegura que as conclusões finais sejam o produto do trabalho realizado pelos participantes, ao invés de um resultado premeditado e imposto de forma sutil.

### **Perspectivas futuras**

*“De una esmeralda del mar tengo una historia. No es muy completa: aún no se ha terminado. Yo no la escribo: la escriben muchos hombres”*

Silvio Rodríguez

O processo de estabelecimento do plano de manejo da janaguba representou a primeira etapa de um processo participativo de política ambiental, o qual será ampliado para outras espécies de PFNM e para a gestão sustentável da FLONA como um todo. Para tanto, estamos realizando uma abrangente coleta de dados em todas as comunidades vizinhas à FLONA, a fim de analisar a importância desta unidade de conservação na geração de renda, saúde (plantas medicinais) e segurança alimentar para tais comunidades. Adicionalmente, estamos caracterizando as práticas de manejo da catuaba e do barbatimão, espécies altamente exploradas na região para fins medicinais. Estas espécies certamente não têm a mesma resistência da janaguba à exploração e,

portanto, seu manejo sustentável implica na construção e aceite de normas restritivas em relação à coleta. Todos estes temas serão discutidos na próxima oficina participativa, a ser desenvolvida em breve (outubro de 2013).

Também queremos demonstrar que, experiências como a descrita neste capítulo, contribuem de forma positiva para estratégias que visem reduzir as emissões de carbono em países em desenvolvimento, tais como a Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+), uma iniciativa desenhada no marco da Convenção sobre Mudança Climática (UNFCCC). Frear o desmatamento em um país pode implicar em um alto risco de conflitos, assim como em efeitos negativos para comunidades locais (Griffiths, 2007). Neste sentido, os acordos de Cancún (UNFCCC, 2010) destacaram a necessidade da implementação das salvaguardas, a fim de evitar tais impactos sobre as comunidades locais e a biodiversidade. Infelizmente, um ano mais tarde, durante as negociações em Durban, numerosos países se esforçaram em reduzir as obrigações relativas à implementação das tais salvaguardas (UNFCCC, 2011). Para justificar sua posição, se referiam às dificuldades e custos associados a estas atividades.

Evidentemente, abordar a questão das salvaguardas a nível nacional representa um desafio considerável, enquanto na escala espacial em que trabalhamos no Araripe, o desafio é consideravelmente menor. Entretanto, acreditamos que estas pequenas iniciativas que fortalecem atividades tradicionais que mantenham a “floresta em pé”, reduzindo assim as emissões de gás carbônico, representam importantes pontos de partida para a implementação de uma estratégia nacional de REDD+.

Um dos objetivos dos processos participativos de política ambiental deveria ser reforçar o vínculo entre as comunidades locais e as florestas. Para tanto, é fundamental apoiar o uso *autenticamente* sustentável dos recursos florestais por parte desses atores. Quando existe um vínculo dessa natureza, são as próprias comunidades as primeiras que se opõem a mudanças do uso do território que possam afetar negativamente a floresta.

Neste sentido, ao planejar a iniciativa na Chapada do Araripe nos inspiramos também no *ecologismo dos pobres*, importante e profunda contribuição de Joan Martínez Alier aos debates sobre meio ambiente, política e economia. O autor discute a relação entre os humanos e o ambiente “natural”

tendo como pano de fundo os conflitos entre as inúmeras comunidades que dependem dos recursos naturais e os utilizam de maneira adequada e aqueles que visam explorar os recursos, as comunidades ou ambos de forma predatória, sendo o primeiro grupo frequentemente responsável pela conservação da (agro) biodiversidade (Martínez Alier, 2011).

Além do exposto, as populações tradicionais, bem como os grupos de camponeses e camponesas, muitas vezes se opõem ativamente a fatores desestabilizadores externos que ameaçam seus recursos (por exemplo, quando as comunidades indígenas lutam contra a exploração de petróleo ou madeira em seus territórios). Deste modo, aplicar o *ecologismo dos pobres* no contexto do nosso trabalho significa dizer que as comunidades envolvidas no uso sustentável dos recursos da Chapada do Araripe representam uma garantia importante para sua conservação. Para tanto, é preciso que tais comunidades possam assegurar sua reprodução social através do manejo de PFNM, o que implica, necessariamente, em justa remuneração aos extratores.

Sugerimos também que os pesquisadores envolvidos na temática de uso e manejo de recursos não deveriam se limitar a publicar seus resultados em periódicos especializados. Conforme bem alertou Eric Hobsbawm: “*É uma melancólica ilusão daqueles que escrevem livros e artigos a de que a palavra escrita sobrevive.*”<sup>4</sup> Se queremos contribuir para a continuidade da milenar interdependência entre plantas e comunidades locais/tradicionais (ou entre jardins e jardineiros) é preciso dar significado a palavra escrita, passando do “*peer reviewed*” para o “*people reviewed*”.

Sabemos que ainda são poucos (e louváveis) os financiamentos para este tipo de iniciativa que descrevemos aqui, assim frequentemente o “retorno” dos dados aos maiores interessados esbarra em limitações de recursos financeiros. Por outro lado, devemos considerar uma mudança de ordem epistemológica na qual o retorno dos resultados seja considerado uma etapa importante da pesquisa e, portanto, incluído nos orçamentos dos projetos. Além disso, se a pesquisa foi desenvolvida de forma participativa com as comunidades e está articulada com instituições locais, os custos para organização de eventos como os que descrevemos diminuem consideravelmente. A outra limitação bastante mencionada por pesquisadores é o tempo. Havendo pouco ou nenhum ganho

---

<sup>4</sup> Hobsbawm, E. How to change the world: Reflexions on Marx and Marxism. Yale University Press.

curricular com iniciativas dessa natureza, elas geralmente são colocadas em segundo plano em relação às publicações em periódicos, uma clara conseqüência do sistema produtivista onde muitos estamos inseridos. Entretanto, essa é uma temática extremamente complexa que foge aos objetivos centrais desse capítulo. Desta forma, no pouco espaço que nos resta, concluímos o assunto (e o capítulo) apresentando e deixando para reflexão um peculiar diálogo entre os escritores José Saramago e Pilar del Río acerca “do que é mais importante dentre as coisas importantes”<sup>5</sup>

José: Pilar, chega aqui. Acabei de dizer uma coisa linda.

Pilar: O que, amor?

José: Que eu tenho ideias para romances...

Pilar: Sim...

José: E tu, tens ideias para a vida.

Pilar: Ai, que bonito.

José: E eu não sei o que é mais importante! O que tu achas?

Pilar: Não sei o que te dizer, eu acho que é a vida!

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem às comunidades da Chapada do Araripe, à equipe da FLONA – Araripe, ao Instituto Brasileiro de Direito à Vida dos Animais (IBDVAMA) e a todos os que contribuíram ao “Projeto Janaguba”. Também somos gratos ao apoio do Programa Biodiversidade Brasil – Itália (PBBI), do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e do Ministério Federal Austríaco de Agricultura, Florestas, Meio Ambiente e Gestão da Água (Lebensministerium).

## **Bibliografia**

- Acemoğlu, D. & Robinson, J. A. 2012. **Why nations fail - The origins of power, prosperity, and poverty**. Profile Books, London.
- Amaro, M. S., Medeiros-Filho, S., Guimarães, R. M. & Teófilo, E. M. 2006. Influência da temperatura e regime de luz na germinação de sementes de janaguba (*Himatanthus drasticus* (Mart) Plumel). **Ciência e**

---

<sup>5</sup> Diálogo traduzido do filme “José e Pilar”, dirigido por Miguel Gonçalves Mendes.

**Agrotecnologia** 30:450-457. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542006000300010>. Acesso em: 11 abr. 2007.

- Augusto, L.G.S. & Góes, L. 2007. Compreensões integradas para a vigilância da saúde em ambiente de floresta: o caso da Chapada do Araripe, Ceará, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública** 23: S549-S558.
- Baldauf, C., Ciampi, M.B., Vigna, B.B.Z., Mori, G.M., Guedes, J.P.P., Souza, A.P., Santos, F.A.M., 2011. Characterization of microsatellite loci in *Himatanthus drasticus* (Apocynaceae), a medicinal plant from the Brazilian savanna. *American Journal of Botany* 98, e244-e246.
- Baldauf, C. 2013. **Ecology, conservation and sustainable management of Janaguba (*Himatanthus drasticus*; Apocynaceae) in the Brazilian Savanna**. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal), Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Baldauf, C. & Santos, F.A.M. 2013a. Ethnobotany, traditional knowledge and diachronic changes in non-timber forest products management: the case study of *Himatanthus drasticus* in the Brazilian savanna. **Economic Botany** 67:110-120.
- Baldauf, C., Ciampi-Guillardi, M., Santos, F. A. M., Souza, A. P. & Sebbenn, A. M. 2013b Tapping latex and alleles? The impacts of harvesting on the genetic diversity of *Himatanthus drasticus* (Apocynaceae). **Forest Ecology and Management** 310: 434-441.
- Baldauf, C., & Santos, F. A. M. 2013c. The effect of management systems and ecosystem types on bark regeneration in *Himatanthus drasticus* (Apocynaceae): recommendations for sustainable harvesting. **Environment Monit. Assess.** DOI: 10.1007/s10661-013-3378-x.
- Boot, R.G.A.; Gullison, R.E. 1995. Approaches to developing sustainable extraction systems for tropical forest products. **Ecological Applications** 5: 896-903.
- Carvalho, J. N. F.; Gomes, J. M. A. 2007. **Contribuição do extrativismo da carnaúba para a mitigação da pobreza no Nordeste**. In: Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia Ecológica.

- Clement, C.R. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. **Economic Botany** **53**:188-202.
- Colares, A. V., Cordeiro, L. N., Costa, J. G. M., Silveira, E. R., Campos, A. R. & Cardoso, A. H. 2008. Phytochemical and biological preliminary study of *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel (Janaguba). **Pharmacognosy Magazine** **4**:73-77.
- Collinson, C., Burnett, D., Agreda, V. 2000. **Economic viability of Brazil nut trading in Peru**. Report 2520: Natural resources and ethical trade programme.
- Dillehay, T.D., Pino, M.O., Sanzana, P., Muñoz, G. & Saavedra, J. 1986. Monte Verde: adaptación humana en el Centro-Sur de Chile durante el pleistoceno tardío. **Journal de la Société des Américanistes** **72**:87-106.
- Dillehay, T.D., Ramírez, C., Pino, M., Collins, M., Rossen, J. & Pino-Navarro, J. 2008. Monte Verde: seaweed, food, medicine, and the peopling of South America. **Science** **320**:784-786.
- Escobal, J. & Aldana, U. 2003. Are nontimber forest products the antidote to rainforest degradation? Brazil nut extraction in Madre De Dios, Peru. **World Development** **31**:1873-1887.
- Esquit-Choy, A. 2012. Indigenous Peoples and Environmental Degradation: An Indigenous Perspective. In: Chacon, R. J. & Mendoza, R. G. (Ed.). **The Ethics of Anthropology and Amerindian Research - Reporting on Environmental Degradation and Warfare**. Springer, New York. pp. 427-434.
- FAO. 2001. **How forests can reduce poverty**. FAO. Rome.
- Franca, J. P. 2006. **Pesquisa Mercadológica com espécies Florestais de Importância Econômica da Chapada do Araripe**. Fortaleza, Brasil: Banco do Nordeste.
- Gabay, M.; Barros, S. & Bessonant, S. 2012. Latin America – Argentina, Bolivia and Chile. In: Parrota, J.A.; Troster, R.L. (Ed.). **Traditional Forest Related Knowledge Sustaining Communities, Ecosystems and Biocultural Diversity**. Springer, Dordrecht. pp 79-118.

- Grainger, A. 2004. Societal change and the control of deforestation in Thailand. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology** **11**: 364-379.
- Grainger, A. & Malayang III, B. S. 2006. A model of policy changes to secure sustainable forest management and control of deforestation in the Philippines. **Forest Policy and Economics** **8**: 67-80.
- Griffiths, T. 2007. **Seeing 'RED'? 'Avoided deforestation' and the rights of indigenous peoples and local communities**. Forest People Programme, Moreton-in-Marsh.
- Hobsbawn, E. J. 1962. **The age of revolution - Europe 1789-1848**. Weidenfeld and Nicolson, London.
- IBAMA. 2004. **Plano de Manejo da Floresta Nacional do Araripe**. Ibama. Brasília, Brasil.
- Laird, S.A.; Wynberg, R. & McLain, R.J. 2011. Regulating Complexity: Policies for the Governance of Non-timber Forest Products. In: Shackleton, S.; Shackleton, C. & Shanley, P. (Ed.). **Non-Timber Forest Products in the Global Context**. Springer, Heidelberg. pp. 227-253.
- Lescure, J.P. 2000. Algumas questões a respeito do extrativismo. In: Emperaire, L. (Ed.). **A floresta em jogo: o extrativismo na Amazônia Central**. São Paulo, Editora UNESP, Imprensa Oficial do Estado. p.191-206.
- Lucetti, D. L., Lucetti, E. C. P., Bandeira, M. A. M., Veras, H. N. H., Silva, A. H., Leal, L. K. A. M., Lopes, A. A., Alves, V. C. C., Silva, G. S., & Brito, G. A. 2010. Anti-inflammatory effects and possible mechanism of action of lupeol acetate isolated from *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel. **Journal of Inflammation** **7**:60. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/1476-9255-7-60>. Acesso em: 31 jul. 2011.
- Martínez Alier, J. 2011. **El ecologismo de los pobres - Conflictos ambientales y lenguajes de valoración**. Icaria editorial, Barcelona.
- Mousinho, K. C., Oliveira, C. C., Ferreira, J. R. O., Carvalho, A. A., Magalhães, H. I. F., Bezerra, D. P., Alves, A. P. N. N., Costa-Lotufo, L. V., Pessoa, C. & Matos, M. P. V. 2011. Antitumor effect of laticifer proteins of *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel-Apocynaceae. **Journal of Ethnopharmacology** **137**:421-426.

- Nepstad, D.C. & Schwartzman, S. 1992. **Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy**. New York Botanical Garden Press, New York.
- Neumann, R. P & Hirsch, E. 2000. **Commercialization of non-timber forest products: review and analysis of research**. Bogor, Indonésia: CIFOR/FAO.
- Quang, D.V. & Anh, T.N. 2006. Commercial collection of NTFPs and households living in or near the forest: case study in Que, Con Cuong and Ma, Tuong Duong, Nghe An, Vietnam. **Ecological Economics** **60**:65-74.
- Ruiz-Pérez, M., Belcher, B., Achdiawan, R., Alexiades, M., Aubertin, C., Caballero, J., Campbell, B., Clement, C., Cunningham, T., Fantini, A., de Foresta, H., Garcia-Fernandez, C., Gautam, K.H., Martinez, P.H., de Jong, W., Kusters, K., Kutty, M.G., Lopez, C., Fu, M., Alfaro, M.A.M., Nair, T.K.R., Ndoye, O., Ocampo, R., Rai, N., Ricker, M., Schreckenberg, K., Shackleton, S., Shanley, P., Sunderland, T.C.H. & Youn, Y.C. 2004. Markets drive the specialization strategies of forest peoples. **Ecology and Society** **9**:4.
- Schmidt, I.B., Mandle, L., Ticktin, T. & Gaoue, O.G. 2011. What do matrix population models reveal about the sustainability of non-timber forest product harvest? **Journal of Applied Ecology** **48**: 815-826.
- Sills, E., Shanley P., Paumgarten, F., de Beer J. & Pierce, A. 2011. Evolving perspectives on non-timber forest products. In: S. Shackleton, C. Shackleton & P. Shanley (Ed.). **Non-Timber Forest Products in the Global Context**. Springer, Heidelberg. pp. 23-51.
- Silva Júnior, A. L. 2012 **Quando os paus de fruta da mata viram plantas: o amálgama entre agricultura e floresta na Resex Arióca Pruanã, Oeiras do Pará**. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Amazônicas) - Universidade Federal do Pará, Belém.
- Sousa, E., Grangeiro, A., Bastos, I., Rodrigues, G., Silva, M., Anjos, F. dos , Souza, I. de & Sousa, C. de. 2010. Antitumor activity of leaves of *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel-Apocynaceae (Janaguba) in the treatment of Sarcoma 180 tumor. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences** **46**:199-203. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/1476-9255-7-60>. Acesso em: 04 nov. 2010.

- Spina, A.P. 2004. **Estudos taxonômico, micro-morfológico e filogenético do gênero *Himatanthus* Willd. Ex Schult. (Apocynaceae: Rauvolfioideae- Plumeridae)**. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) Universidade Estadual de Campinas.
- Spina, A.P. 2013. *Himatanthus*. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 23 mar. 2013.
- Stanley, D., Voeks, R., Short, L. 2012. Is Non-Timber Forest Product Harvest Sustainable in the Less Developed World? A Systematic Review of the Recent Economic and Ecological Literature. **Ethnobiology and Conservation** 1:9.
- Suarez, J. E. A., Coelho-de-Souza, G. & Miguel, L. A. 2008. Extrativismo da samambaia-preta e a geração de renda para a agricultura familiar. In: Coelho-de-Souza, G., Kubo, R. R. & Miguel, L. A. (Org.). **Extrativismo da samambaia-preta no Rio Grande do Sul**. 1ªed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 139-156.
- Sunderland, T.C.H., Ndoye, O. & Harrison-Sanchez, S. 2011. Non-timber forest products and conservation: what prospects? In: Shackleton, S., Shackleton, C. & Shanley, P. (Ed.). **Non-Timber Forest Products in the Global Context**. Springer, Heidelberg. pp. 209-224.
- Swyngedouw, E., Kaika, M. & Castro, E. 2002 Urban water: a political-ecology Perspective. **Built Environment** 28: 124-137.
- UNFCCC 2010. **Decisión 1/CP.16. Acuerdos de Cancún**. Pp. 13-15.
- UNFCCC 2011. **Decisión 12/CP.17. Orientación sobre los sistemas para proporcionar información acerca de la forma en que se están abordando y respetando las salvaguardias**. Pp 18-19.
- Wiersum, K. 1997. From natural forest to tree crops, co-domestication of forests and tree species, an overview. **NJAS Wageningen Journal of Life Sciences** 45:425-438.